

ПОЛНОТЕКСТОВАЯ БИБЛИОТЕКА ИЗДАНИЙ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
НА «СТАРОЙ ЧИТЕ»

<http://www.oldchita.org>



ЗАПИСКИ

Забайкальского отделения
Русского географического общества

Notes of the Transbaikal Branch
of the Russian Geographical Society

Забайкалье:
природа, экономика, история, культура

ЗАБАЙКАЛЬСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Всероссийской общественной организации
«Русское географическое общество»

Забайкальский государственный университет
Забайкальский краевой краеведческий музей им. А. К. Кузнецова
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

ЗАПИСКИ

Забайкальского отделения Русского географического общества

Выпуск СXXXIII. Забайкалье: природа, экономика,
история, культура

Материалы межрегиональной научно-практической конференции,
посвящённой 120-летию
Забайкальского регионального отделения
Русского географического общества

Notes of the Transbaikal Branch
of the Russian Geographical Society
133, V1.
Since 1896

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ЧИТА – 2014

УДК 908(571.54/55)
ББК 28.89(2РОС-4ЧИТ)
3-12

ЗАПИСКИ

Забайкальского отделения Русского географического общества
Издаются с 1896 года.

Выпуск 133 Т.1.

Редколлегия:

А. В. Константинов, д-р ист. наук, проф. ЗабГУ,
председатель ЗРО ВОО РГО (г. Чита);

Н. Н. Константинова, канд. ист. наук, уч. секретарь, зав. отд. истории
и этнографии Забайкальского краевого краеведческого музея
им. А. К. Кузнецова (г. Чита) (отв. ред);

И. Ю. Мальчикова, канд. геогр. наук, начальник научно-
исследовательского управления Забайкальского государственного
университета (г. Чита);

В. В. Нестеренко, директор Забайкальского краевого краеведческого
музея имени А. К. Кузнецова (г. Чита);

Н. В. Помазкова, канд. геогр. наук, науч. сотрудник Института
природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита)

3-12 Забайкалье: природа, экономика, история, культура: материалы
межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 120-летию Забайкальского
регионального отделения Русского географического общества
(Чита, 15–16 октября 2014 г.) // Записки Забайкальского отделения
Русского географического общества. – Вып. 133, Т.1. / Забайкал.
гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 154 с.

В сборник, наряду с вопросами исторического развития отделений
Географического общества, совершенствования их организационных
структур, вошли материалы, посвященные различным проблемам
природного, исторического и культурного наследия Забайкалья и
сопредельных с ним территорий и региональной экономики.

*Алексей Владимирович Афонин,
ст. науч. сотрудник Института природных ресурсов,
экологии и криологии СО РАН (г. Чита).*

Оценка эффективности вселения растительноядных рыб и карпа в водохранилище-охладитель Харанорской ГРЭС¹

Для нормальной работы ГРЭС необходимо обеспечить приемлемое качество вод, поступающих в систему ее технического водоснабжения. В свою очередь устойчивое состояние водоема-охладителя, при котором качество технической воды не опускается ниже проектного уровня, может быть достигнуто только путем контроля развития в водоеме негативных процессов. На основании полученных данных предпринимается ряд практических мер, направленных на недопущение ухудшения экологического состояния водоема и предотвращение возникновения некоторых видов биологических помех. Биопомехи в водохранилище, как правило, связаны с поступлением в него сточных и подогретых вод. Для водоема-охладителя Харанорской ГРЭС наибольшую актуальность представляют обрастания на трубках конденсаторов турбин. В настоящий момент на электростанции чистка конденсаторов производится механически с использованием системы шариковой очистки конденсатора. Однако следует учитывать, что удаление или сокращение факторов, вызывающих биопомехи, иногда недостаточно. В некоторых случаях желаемого результата можно достичь только путем активного воздействия на процессы, протекающие в водоеме.

Наиболее эффективный и экологически чистый способ снижения органических обрастаний – биологический. В нем предпочтительным является направление, когда воздействие на водоемы-охладители проводится в виде научно-обоснованной «биомелиорации», под которой подраз-

¹ Работа выполнена в рамках НИР № 07-ОНПБЛИ-7–0670 при финансовой поддержке Филиала «Харанорская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация»

умеваются улучшение состояния водоема, основанное на использовании биологических процессов. Одним из видов биомелиорации является искусственное разведение организмов, которые могли бы сократить численность видов, чье дальнейшее повышение по тем или иным причинам нежелательно.

Экосистема водоема-охладителя Харанорской ГРЭС характеризуется нестабильным экологическим состоянием, вследствие воздействия на него комплекса факторов, как природно-климатических, так и антропогенных. Среди последних наиболее важным является подогрев, с которым по всесторонности и глубине воздействия на организм не может сравниться никакой другой фактор среды. Под воздействием сбросных горячих вод в экосистемах водоемов-охладителей происходят негативные изменения, которые выражаются в нарушении биологического баланса, чрезмерном развитии фитопланктона и накоплении водной растительности. Вследствие этого, ухудшается качество воды водохранилища, что может создать серьезные помехи в системе технического водоснабжения энергетического объекта и даже привести к возникновению чрезвычайной ситуации в ее работе. Массовое развитие каких-то отдельных видов не только создает трудности в эксплуатации водных ресурсов, но и приводит к существенному изменению в составе водных сообществ и даже к их полному исчезновению. Эти явления, в свою очередь, также могут стать причиной возникновения биологических помех. Примерами подобных явлений для водоема-охладителя Харанорской ГРЭС может служить бурное «цветение» фитопланктона в августе 1997 и 2001 гг. и интенсивное зарастание высшей водной растительностью водосбросного и водоподводящего каналов, вызванные эвтрофированием вод [Водоем-охладитель ..., 2005, с.58].

Натурные исследования на водоеме-охладителе Харанорской ГРЭС проводились в 2013 г. Сбор ихтиологического материала осуществлялся на стандартных станциях.

Орудиями исследовательского лова служил набор жилковых сетей с ячейей от 12 до 100 мм. В сентябре и октябре проводился интенсивный облов тремя порядками сетей ячейей 40 – 100 мм, как по всему водохранилищу, так и в водозаборном канале и в районе насосной станции забора воды. Обработка проб выполнялась в соответствии с принятыми в ихтиологии методами [Чугунова, 1959, с. 5; Правдин 1965, с. 3]. Полный биологический анализ крупных особей проводился в полевых условиях, мелкие рыбы фиксировались в формалине и изучались в лаборатории. Биологическим анализом установлены возрастные, размерные и весовые показатели рыб, стадии зрелости половых продуктов. Упитанность рыб определялась соотношением веса рыбы к ее длине.

Исследования экосистемы водохранилища-охладителя Харанорской ГРЭС проводились сотрудниками лаборатории водных экосистем ИПРЭК СО РАН на протяжении многих лет, начиная с момента заполнения ложа водоема в 1995 г. [Водоем-охладитель ..., 2005, с. 111]. Водоем-охладитель по своему температурному, гидрохимическому и гидрологическому режимам, соответствует биологическим особенностям растительноядных рыб. Определенную перспективу как объектов вселения представляют собой растительноядные рыбы – белый и пестрый толстолобики и белый амур. Являясь теплолюбивыми видами, имея высокий темп роста и прекрасные вкусовые качества, эти рыбы способны утилизировать фактически неиспользованные кормовые ресурсы водохранилища – фитопланктон, детрит, высшую водную растительность. Использование поликультуры растительноядных рыб позволяет непосредственно перерабатывать значительную часть первичной продукции, образующейся в водоеме и создать чрезвычайно выгодную в энергетическом отношении экосистему, в которой товарная продукция получается уже на втором звене трофической цепи. Зарыбления, проведенные в 2000–2003 гг., позволили поддержать стандартные параметры гидробиоло-

гического режима водоема-охладителя Харанорской ГРЭС и обеспечили безопасную эксплуатацию электростанции на протяжении нескольких лет.

Первыми вселенцами являлись белый амур, пестрый толстолобик и гибрид белого и пестрого толстолобиков. Зарыбление производилось рыбами различного возраста и разной навеской (табл. 1).

Таблица 1

**Характеристика полученного для зарыбления материала
в 2000–2003 гг.***

<i>Вид</i>	<i>Дата</i>	<i>Кол-во (тыс. шт)</i>	<i>Навеска (г.)</i>	<i>Возраст</i>
Белый амур	10.04.2000	40	10 – 20	1+
	03.05.2000	26	10 – 20	1+
	12.06.2000	100	0,15	личинки
Толстолобик (гибрид белого и пестрого толстолобиков)	03.05.2000	3,2	310	2 ⁰
	21.10.2000	10	80	0+
	12.06.2000	400	0,15	личинки
	02.05.2001	3,5	350	2 ⁰
	11.10.2002	2	350	2+
	01.11.2002	3,7	350	2+
	01.05.2003	4,5	350	2+
	06.10.2003	1,5	350	2+
28.10.2003	4,5	70 – 150	1+	

Примечание: * – данные по: Водоем-охладитель ..., 2005.

В 2012–2013 гг. проведена повторная интродукция пестрого толстолобика и карпа. Отход рыбы при этом составил от 20 % до 70 % (табл. 2).

Таблица 2

**Характеристика полученного для зарыбления материала
в 2012–2013 гг.**

<i>Вид</i>	<i>Дата</i>	<i>Кол-во (тыс. шт)</i>	<i>Навеска (г.)</i>	<i>Возраст</i>
Пестрый толстолобик	26.03.2012	24	50 – 70	0+
	17.04.2012	24	50 – 70	0+
	30.10.2012	31	50 – 70	0+
	20.10.2013	14	50 – 70	0+
Карп	01.10.2012	34	50 – 70	0+

Вселение толстолобика проводилось средней навеской 30–74 г., а карпа – 49 г. (табл. 3).

Таблица 3

Размер, масса и упитанность толстолобика и карпа

Дата интродукции	Длина, мм		Масса, г		Коэффициент упитанности		Число рыб
	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	
Толстолобик							
26.03.12	128–198	163	30–116	74	1,17–2,03	1,66	29
17.04.12	116–175	143	20–92	45	1,02–2,19	1,49	31
30.10.12	90–150	118	10–56	30	1,35–2,14	1,71	42
30.10.13	130–195	162	37–127	79	1,42–2,16	1,82	30
Карп							
01.10.12	82–150	120	16–88	49	0,95–3,29	2,17	33

В октябре 2012 г. было отловлено несколько экземпляров пестрого толстолобика, вселенного весной. Линейно-весовые показатели роста были высокими (табл. 4).

Таблица 4

Размер, масса и упитанность толстолобика

Возраст, лет	Длина, мм		Масса, г		Коэффициент упитанности		Число рыб
	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	
Октябрь 2012 г.							
1	330–380	361	616 – 1152	938	1,64–2,10	1,96	5
Апрель 2013 г.							
1+	310–400	359	636 – 1187	793	1,56–2,14	1,87	14

В последующем (февраль 2013 г.), рыба в уловах отсутствовала. Однако это объясняется характерным для кар-

повых поведением. Поскольку в зимний период эти рыбы малоподвижны, не совершают кормовых миграций и впадают в состояние «спячки». В апреле, толстолобики в уловах были многочисленными и встречались по всей акватории водохранилища. На полный биологический анализ было отобрано 14 малоподвижных экземпляров, а свыше 250 – освобождено из сетей и выпущено в водоем. Рыбы характеризовались высокими линейно–весовыми показателями роста (см. табл. 4). Ростовые характеристики рыб, выловленных в апреле и октябре, были сходными, поскольку в зимний период рост рыб не наблюдался. В сентябре было отловлено 7 толстолобиков и 4 – в октябре. Линейно–весовые показатели роста рыб, интродуцированных весной, отличались от рыб, выпущенных осенью, что связано с более продолжительным нагулом «весенних» рыб, по сравнению с «осенними» (табл. 5).

Таблица 5

Размер, масса и упитанность толстолобика

<i>Дата вселения</i>	<i>Длина, мм</i>		<i>Масса, г</i>		<i>Коэффициент упитанности</i>		<i>Число рыб</i>
	<i>колебания</i>	<i>среднее</i>	<i>колебания</i>	<i>среднее</i>	<i>колебания</i>	<i>среднее</i>	
Весна 2012 г.	520 – 570	543	2652–3590	3047	1,77 – 2,02	1,90	4
Осень 2012 г.	360 – 470	422	1039–1948	1548	1,81–2,54	2,05	7

За весь период исследований отловлено также несколько экземпляров толстолобика, вселенного в 2003 г., и белого амура – 2000 г. Линейно–весовые показатели роста толстолобика варьировали в широких пределах (табл. 6).

Таблица 6

Размер, масса и упитанность толстолобика и белого амура

Возраст, лет	Длина, мм		Масса, г		Коэффициент упитанности	
	колеба- ния	сред- нее	колеба- ния	сред- нее	колеба- ния	сред- нее
Толстолобик						
11+	700 – 980	822	8000– 22000	11000	1,87–2,99	2,37
Белый амур						
13+	610 – 650	630	4140– 4560	4350	1,66–1,82	1,74

Низкие показатели роста белого амура, по сравнению с толстолобиком, связаны с условиями его обитания. В настоящее время в водоеме отсутствует высшая водная растительность – основной источник питания белого амура.

Таким образом, интродукция толстолобика, проведенная в 2012 г., имела положительный результат. Толстолобик в уловах в октябре 2012 г. и апреле 2013 г. встречался в большом количестве. Линейно-весовые показатели роста и упитанность рыб вселенных, как весной, так и осенью, высокие.

Список литературы

1. Водоем-охладитель Харанорской ГРЭС и его жизнь/ А. А. Андрюк, А. В. Афонин, Е. Ю. Афолина, Б. Б. Базарова, С.В Борзенко [и др.]. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. 192 с.
2. Правдин Н. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром, 1966. 376 с.
3. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

СОДЕРЖАНИЕ:

ПУБЛИКАЦИИ

ПРЕДИСЛОВИЕ 7

ЗАБАЙКАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РГО: ИСТОРИЯ И ОПЫТ

Константинов А. В. 120 лет на благо науки и просвещения 8

Жеребцов Г. А. Первые председатели Читинского отделения
Приамурского отдела ИРГО 20

Косых В. И. Забайкальское духовенство и деятельность местных
отделений Императорского Русского географического общества
(конец XIX – начало XX веков) 26

Дашидондоков Ш.-Н. С. К истории Агинского отдела Русского ге-
ографического общества 33

Стрельников В. Г., Летяева И. В. Из истории Агинского от-
дела Забайкальского регионального отделения Русского
Географического общества 39

Парфенов В. М. Создание и функционирование Попечительского
совета регионального отделения РГО 45

Филинов А. В. Растительный покров Восточной Монголии (со-
временные результаты, полученные на маршруте Хинганской экс-
педиции Г. Н. Потанина) 51

Гантимурова М. И. Музей Читинского отделения Приамурского
отдела Императорского Русского географического общества в
1895–1896 годах 56

ОЦЕНКА РЕСУРСОВ РЕГИОНА, ИЗУЧЕНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Агафонов Г. М. Вклад охотоведа В. В. Тимофеева в изучение по-
пуляции соболя Хэнтэй-Чикойского нагорья 63

Гильфанова В. И. Этно-демографические последствия строи-
тельства БАМ для эвенков Забайкальского края 68

Горина К. В., Фалейчик Л. М. Анализ демографического пространства Забайкальского края на основе потенциала поля рассе- ления	75
Забелина И. А. Изучение взаимосвязи показателей экономиче- ского развития и экологической нагрузки в приграничных с КНР регионах Сибири и Дальнего Востока в контексте экологической кривой Кузнецца	82
Клевакина Е. А. Экономический рост и качество окружающей среды в приграничных регионах КНР в контексте экологической кривой Кузнецца	88
Новикова М. С. Актуальные проблемы обеспечения экологиче- ской безопасности приграничных территорий Юго-Восточного Забайкалья	94
Чечель А. П. Экономико-географическая оценка водно-ресурс- ного потенциала приграничных районов края в бассейне реки Аргунь	100
Нагаева Е. В. Распределение уклонов рек в Забайкальском крае	106
Абакумова В. Ю. К вопросу о выявлении антропогенных измене- ний речного стока	112
Афонин А. В. Оценка эффективности вселения растительных рыб и карпа в водохранилище-охладитель Харанорской ГРЭС	117
Афоница Е. Ю., Итигилова М. Ц. Структура зоопланктонно- го сообщества в зарослях высшей водной растительности озера Кенон	124
Носкова Е. В. Статистические характеристики скорости ветра и их динамика в Забайкальском крае	131
Гомбоева Н. Г., Ларин Л. С. Опустынивание в Забайкальском крае: причины, география и пути решения проблемы (примерное содержание элективного курса)	138
Стрельников В. Г., Летяева И. В., Цыдыпова Ж. Ц., Воржева Е. П. Эколого-краеведческая деятельность Агинского музея природы	144
Ларин Л. С. Формирование системы демографических знаний на уроках социальной и экономической географии	150

Научное издание

**Забайкалье:
природа, экономика, история, культура**

Записки Забайкальского отделения
Русского географического общества
Выпуск 133, Т. 1.

*Материалы
межрегиональной научно-практической конференции,
посвященной 120-летию
Забайкальского регионального отделения
Русского географического общества
(Чита, 15–16 октября 2014 г.)*

Адреса и реквизиты:
672007, г. Чита, ул. Бабушкина, 129.
Забайкальское региональное отделение ВОО РГО
Tel/fax: +7 3022 32-34-68
Web: <http://chita.rgo.ru>
E-mail: zorgo-chita@mail.ru

Вёрстка Г. А. Зенковой
Верстка и оформление электронного варианта А. Г. Букин

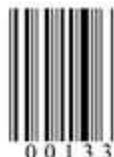
Сдано в набор 15 октября 2014 г.
Подписано в печать 24 сентября 2014 г.
Формат 60×84¹/₁₆. Печ. л. 9²/₃

Забайкальское региональное отделение
Русского географического общества
Забайкальский государственный университет

ISSN 2304-7356



9 772304 735148



00133