

Министерство образования и науки Российской Федерации  
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Биологический факультет

Министерство природных ресурсов Краснодарского края  
Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края  
«КУБАНЬБИОРЕСУРСЫ»

# ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА ЮГА РОССИИ

Всероссийская научно-практическая конференция

17—19 мая 2018 г.

Краснодар  
2018

УДК 639.3(470+571)(075.8)  
ББК 47.2(2Рос)я73  
В623

Редакционная коллегия:

Г. А. Москул (отв. редактор), А. В. Абрамчук (зам. отв. редактора), М.В. Нагалецкий,  
М.С. Чебанов, Н.Г. Пашинова, М.А. Козуб, М.Х. Емтыль, А. М. Иваненко (техн. редактор),  
А.С. Прохорцева (секретарь)

В623 Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: материалы Всерос. науч.-практ. конф.,  
приуроченной к 20-летию открытия в Кубанском гос. ун-те направления подготовки  
«Водные биоресурсы и аквакультура» / отв. ред. Г. А. Москул. Краснодар: Кубанский гос.  
ун-т, 2018. 458 с.: ил. 200 экз.  
ISBN 978-5-8209-1486-7

Настоящее издание включает материалы Всероссийской научно-практической кон-  
ференции, проходившей в период с 17 по 19 мая 2018 г. и приуроченной к 20-летию  
открытия в Кубанском государственном университете направления подготовки «Водные  
биоресурсы и аквакультура».

Представлены результаты работ, полученные учёными из ведущих научных организа-  
ций Российской Федерации и ближнего зарубежья. Тематика работ касается актуальных  
проблем изучения биологического разнообразия гидробионтов, охраны и воспроизвод-  
ства водных биологических ресурсов, аквакультуры, а также подготовки кадров для ры-  
бохозяйственной отрасли.

Адресуются научным работникам, экологам, преподавателям и студентам, специали-  
зирующимся в области водных биологических ресурсов и аквакультуры.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 639.3(470+571)(075.8)  
ББК 47.2(2Рос)я73

#### **Финансовая поддержка конференции**

Сборник материалов издан при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 18-04-20018 Г).



ISBN 978-5-8209-1486-7

© Кубанский государственный  
университет, 2018

возраст отловленного в реке окуня составил 8+ лет. Массовая половозрелость окуня популяции р. Силеты наступает в возрасте 3 года, нерест проходит в начале мая при температуре воды 8—15 °С. Индивидуальная абсолютная плодовитость окуня колеблется в широких пределах от 3,87 до 39,54 тыс. икринок, причём отмечается зависимость плодовитости от возраста и размеров самок.

Данный вид распространён по всей акватории водоёма и занимает различные биотопы, является одним из основных объектов спортивно-любительского рыболовства.

По результатам исследований следует отметить, что в р. Силеты сформировался специфичный ихтиоценоз, достаточно хорошо адаптированный к существующим условиям среды обитания. Имеется ряд видов, образующих костяк сообщества и промысла: плотва, окунь, лещ и щука.

Состояние популяций всех массовых видов удовлетворительное. Анализ индикаторов устойчивости, в данном случае использована половозрастная структура популяций рыб, показал в основном превышение пополнения над основным промысловым стадом.

Запасы рыбных ресурсов р. Силеты промысловым ловом в настоящее время не осваиваются, что диктуется особенностями гидро-

логического режима — неширокий водоём с относительно сильным течением и практически полным отсутствием заливов, протоков и затонов. Кроме того, плотность рыб, как аборигенных, так и акклиматизантов невелика, что в купе с специфичным водным режимом в значительной степени ограничивает применение ставных сетей. Применение сплавных сетей не возможно из-за высокой степени засорённости русла реки. Освоение запасов происходит за счёт спортивно-любительского рыболовства, и в соответствии с республиканским законодательством уловы до 5 кг в сутки на рыбака не учитываются. В связи с тем, что исследование р. Силеты проводится впервые, установить биологическую ёмкость и минимальную устойчивую численность для популяций рыб данного водоёма на данном этапе исследований не возможно.

Важное народно-хозяйственное значение р. Силеты, а также значительное антропогенное влияние и связанные с этим изменения в режиме водоёма требуют ежегодного исследования её гидробиоценоза, определения гидрологических, гидрохимических параметров, кормовой базы, состава ихтиофауны, а также степени антропогенного воздействия на отдельные биоценозы.

### Литература

**Правдин И.Ф.** Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966.

**Чугунова Н.И.** Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959.

**Никольский Г.В.** Экология рыб. М.: Высшая школа, 1974.

Рыбы Казахстана: в 5 т. Алма-Ата: Наука, 1987.

«Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром», с изменениями и дополнениями в редакции приказа Заместителя Премьер-министра РК — Министра сельского хозяйства РК от 04.07.2017 № 284.

УДК 597.2/.5

## СИБИРСКИЙ ХАРИУС *Thymallus arcticus* БАССЕЙНА Р. ТОМЬ В ПРЕДЕЛАХ КУЗБАССА

Н.А. Колесов

Новосибирский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр», г. Новосибирск, Россия

E-mail: koliesov-nikolai@mail.ru

Река Томь является одним из крупных притоков Оби. Начинается на западном склоне Абаканского хребта Кузнецкого Ала-Тау и

впадает в Обь на 984 км от места слияния Бии и Катуня. Общая длина реки 827 км, площадь водосбора 62 000 км<sup>2</sup>.

В пределах Кемеровской области расположены часть верхнего, среднее и часть нижнего течения р. Томь протяжённостью 596 м. Верхнее и среднее течения р. Томь расположены в горной местности, нижнее — в холмисто-равнинной. Ширина русла изменяется от 200 до 1 800 м, а во время весеннего паводка достигает 3—4 км. Русло в верхнем отрезке реки расчленено слабо, в среднем и нижнем имеется много протоков и курий. Томь изобилует перекатами, которые чередуются с плёсами, в верховье река порожиата. Глубины изменяются от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров, преимущественные глубины — 2—3 м, местами — 8—10 м, средняя глубина — 3,1 м.

Ложе реки состоит из глинистых сланцев, покрытых слоем гальки до 4—7 м толщиной, гравия и песка. Отдельные участки дна каменистые. На небольших участках предустьевой зоны встречаются песчано-илисто-глинистые грунты. Дно заливов и слабопроточных участков реки заилено.

Бассейн р. Томь характеризуется высокой густотой речной сети — 0,9 км/км<sup>2</sup>. Большинство притоков — небольшие горные речки, которые Томь принимает в верхнем течении до г. Новокузнецка. Наиболее крупные из них — Мрассу и Кондома. В среднем течении наиболее крупные горные притоки — Верхняя Терсь, Средняя Терсь, Нижняя Терсь и Тайдон. В районе г. Новокузнецка в Томь впадает р. Аба, в г. Кемерово — р. Искитимка.

Ихтиофауна бассейна р. Томь Кемеровской области представлена следующими видами рыб: осётр (занесён в Красную Книгу РФ), стерлядь, нельма, пелядь, муксун, ленок (занесены в Красную Книгу Кемеровской области), таймень, хариус, елец, плотва, язь, карась, окунь, щука, налим, лещ, судак, сазан, уклея, ёрш, сибирская минога, голянь, верховка, пескарь, щиповка, голец, подкаменщик и девятииглая колюшка (Материалы ... , 2018).

У сибирского хариуса *Thymallus arcticus* в настоящее время выделяют 8 подвидов, из которых в пределах Сибири и Дальнего Востока обитает 6: 1) *Th. a. arcticus* (PALLAS, 1776) — западносибирский хариус, встречается в бассейнах рек Кара, Обь, Томь, Енисей и Коб-

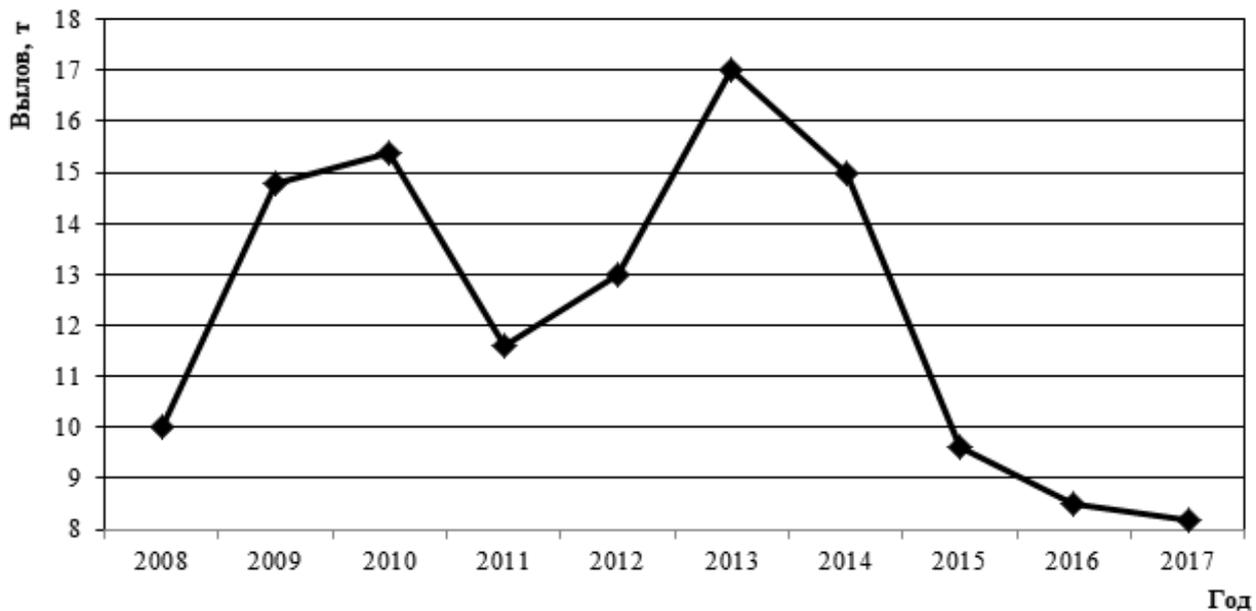
до (Восточные Саяны); 2) *Th. a. pallasi* (VALENCIENNES, 1848) — восточносибирский хариус, населяет бассейны рек Енисей и далее на восток до рек Чукотки включительно; 3) *Th. a. mertens* (VALENCIENNES, 1848) — камчатский хариус, обитает в реках бассейнов Берингова и Охотского морей; 4) *Th. a. baicalensis* (Dywowski, 1874) — чёрный байкальский хариус; 5) *Th. a. brevipinnis* (SVETOVIDOV, 1931) — белый байкальский хариус; 6) *Th. a. grubei* (Dywowski, 1869) — амурский хариус — бассейн Амура, реки восточного Сихотэ-Алиня на юг до Судзухе, а также реки по западному и северному берегам Охотского моря от Уды до Гижиги (Попов, 2007).

В сибирских документах хариус впервые упоминается с начала XVIII века под названием харюз (харюс). В описных книгах рыбных ловель говорится: «В улове рыбы бывает... харюзы...» (Кузнецкий уезд, 1705 год). Родственные названия хайриоз, хайруз, хайрюз, хариуз (Гурулев, 1967).

Обитает сибирский хариус в бассейне р. Обь локально. Распространён он в большинстве рек и во многих олиготрофных озёрах Алтая от озёр Маркаколь и Чёрного Иртыша на западе до бассейна оз. Телецкое на востоке, в правобережных притоках Новосибирского водохранилища, прежде всего р. Бердь и в бассейне р. Томь. На участке Средней Оби сибирский хариус практически отсутствует и населяет лишь в верхнем течении р. Кеть и р. Чулым. В районе Нижней Оби он известен только в уральских притоках, преимущественно на их верхних участках, имеющих полугорный и горный характер. В левобережье Нижней Оби ареал сибирского хариуса соприкасается с ареалом широко распространённого в Европе европейского хариуса (Попов, 2007).

Восточнее р. Обь сибирский хариус расселён более широко. Уже в бассейне р. Енисей он встречается повсеместно от истоков до Енисейского залива (Подлесный, 1958).

В бассейне р. Томь Кемеровской области сибирский хариус *Thymallus arcticus* (PALLAS, 1776) распространён повсеместно, отсутствует лишь в пойменных водоёмах и сильно загрязнённых водотоках. Тело покрыто среднего размера чешуёй. Рот небольшой.



Динамика уловов хариуса в бассейне р. Томь Кемеровской области

Зубы есть на челюстях, сошнике и нёбных костях, иногда и на языке. Основной цвет тела тёмный, с зеленоватым или синеватым пятнистым отливом, или серебристый на боках, переходящий на спине в коричневатый или темно-малиновый. На спинном плавнике по основному тёмному фону тянется несколько горизонтальных рядов кирпично-красных пятен, расположенных на перепонках между лучами в задней части плавника. Самцы окрашены более ярко, чем самки. Спинной плавник высокий, у самцов в прижатом состоянии он достигает хвостового. Основные места зимовки расположены в русле р. Томь. До наступления нерестовых температур, особенно при повышении уровня воды могут задерживаться в нижнем течении нерестовых рек, где активно питаются. При прогреве воды распределяются по нерестилищам, заходя в самые верховья рек и постоянных ручьёв. Икра откладывается на галечных перекатах в верховьях рек. Максимальные размеры сибирского хариуса в р. Томь и её притоках достигают 42 см, массой — 900 г.

Официальной промысловой статистикой сибирский хариус в р. Томь и её притоках Кемеровской области отмечен с 2008 г. Объем добычи хариуса в 2008 г. составил 10 т, в 2009 г. — 14,8 т, в 2010 г. — 15,4 т. В 2011 г. уловы упали до 11,6 т. В 2012 г. уловы хариуса снова возросли до 13 т. В 2013 г. вылов составил уже 17 т, а в 2014 г. — 15 т. В 2015 г. вылов

хариуса снизился до 9,6 т, а в 2016 г. до 8,5 т. Вылов в 2017 г. составил 8,2 т (см. рисунок). Уменьшение уловов в последние 3 года связано с тем, что квота на добычу хариуса даётся минимальная, в связи с ростом интенсивности его промысла неорганизованными рыбаками-любителями. Средний вылов за 10 лет составил 12,3 т.

Запасы сибирского хариуса осваиваются любительским лицензионным ловом. А именно, на участках любительского и спортивного рыболовства ООО «Среднетерсинское общество охотников и рыболовов Новокузнецкого района» и ООО «Аксасские охотогодя».

Проведённые ихтиологические исследования в р. Томь и её притоках за ряд лет показали, что популяция сибирского хариуса включает 8 возрастных групп (табл. 1).

Исследования, проведённые с апреля по октябрь 2017 г. показали, что в настоящее время промысловое стадо хариуса состоит в основном из особей в возрасте от 2+ до 6+ лет. Размеры рыб в уловах от 14,5 см до 38,4 см и массой от 40 г до 560 г. Средняя длина тела составила 26,5 см, средняя масса — 231,2 г (табл. 2).

Анализ полученных материалов показал, что основу научного лова составляли преимущественно особи в возрасте 3+ — 5+, что составляет (79,9 %) от общего количества исследованных рыб.

Половой зрелости хариус р. Томь, как и

Таблица 1

## Рост сибирского хариуса р. Томь и её притоков за ряд лет

Год	Показатель (средний)	Возраст, лет							
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
2001	Длина тела, см	15,8	18,9	22,2	23,5	—	—	—	—
	Масса рыб, г	57	109	157	170	—	—	—	—
2006	Длина тела, см	14,0	17,0	21,3	27,7	29,3	33,8	35,7	—
	Масса рыб, г	—	60	102	273	338	—	706	—
2011	Длина тела, см	16,6	21,3	24,0	26,2	28,6	31,5	—	—
	Масса рыб, г	61	123	149	183	233	278	—	—
2012	Длина тела, см	15,3	20,6	23,0	25,5	28,5	30,0	—	—
	Масса рыб, г	62	113	148	222	355	425	—	—
2013	Длина тела, см	—	18,7	24,3	26,0	29,1	33,0	—	—
	Масса рыб, г	—	117	140	211	365	468	—	—
2014	Длина тела, см	—	18,1	25,2	26,0	29,7	31,5	—	—
	Масса рыб, г	—	100	142	210	350	480	—	—
2015	Длина тела, см	—	—	22,6	26,1	30,3	33,2	35,1	36,6
	Масса рыб, г	—	—	156	217	313	483	570	747
2016	Длина тела, см	—	16,2	22,1	26,3	28,4	33,1	—	—
	Масса рыб, г	—	63,5	151,3	203,5	276,7	489,2	—	—

Таблица 2

## Размерно-возрастная характеристика сибирского хариуса бассейна р. Томь, 2017 г.

Возраст	Длина тела, см		Масса, г		Количество исследованных рыб	
	Средняя	Колебания	Средняя	Колебания	экз.	%
2+	17,4	14,5—21,4	71,7	40—135	20	9,6
3+	23,3	21,5—25,4	116,3	107—185	38	18,2
4+	25,6	22,5—30,4	200,6	150—300	56	26,8
5+	29,0	25,5—36,4	293,6	200—414	73	34,9
6+	34,7	28,5—38,4	445,7	280—560	22	10,5
Итого:	26,5	14,5—38,4	231,2	40—560	209	100

в реках Горного Алтая достигает в возрасте 3+ года.

Исследования воспроизводства хариуса в 2017 г. показали, что его подъем в горные реки на нерест начался с 29 апреля и продолжался по 20 мая, при температуре воды 5—10 °С.

Нерест хариуса проходил не только в притоках первого и второго порядка, но и в самой р. Томь. В нерестовых притоках икра откладывалась не только в самых верховьях, но и в нижнем течении.

В размножении участвовали рыбы 3+ — 6+ лет, с длиной тела 21—38 см и массой 107—560 г. Соотношение полов на нерестилищах самцов к самкам составило 1 : 1.

Ближние от мест зимовки и наиболее доступные нерестилища использовались преимущественно мелкими особями в возрасте

3+ — 4+ лет. На этих участках присутствовала и молодь, доля которой в различных реках составляла от 40 до 80 %.

Средняя абсолютная плодовитость хариуса по отдельным возрастным группам колебалась от 1,1 до 3,8 тыс. икринок, в среднем составила 2,5 тыс. икринок (табл. 3). Вес ястыка самок составлял от 15 до 40 г, на 1 г икры приходилось от 50 до 105 икринок, при средних значениях 76 икринок.

Развитие икры у хариуса проходит до 25 сут. На 5 день после выклева длина тела у личинки 5—8 мм и массой в среднем 15 мг, к 7-му дню длина тела у личинки 12 мм и массой 19 мг. На 10 день длина составляет 14 мм и массой 30 мг, к 17-му дню длина тела — 15 мм и массой — 50 мг. Росла личинки хариуса при температуре воды от 8 до 14 °С (Оценка приёмной ёмкости ... , 2016).

Плодовитость сибирского хариуса р. Томь

Год	Показатель	Возраст, лет			
		3+	4+	5+	6+
2017	Абсолютная плодовитость (средняя), тыс. икринок	1,1	2,2	2,9	3,8
	Количество исследованных рыб, экз.	10	15	8	5

По характеру питания хариус относится к мирным рыбам. Он довольно неприхотлив в питании и в рационе всех возрастных групп хариуса большую часть года преобладают организмы зообентоса (личинки веснянок, подёнок, ручейников и хирономид), а также воздушные насекомые, жуки, муравьи, лесные клопы, гусеницы, бокоплав и т. д.

Наименее разнообразное питание сибирского хариуса в бассейне верхней Томи весной, в этот период он вынужден хищничать (Визер, 2006). Летом основу питания составляют организмы зообентоса, на долю которых приходится по весу более 70 % потреблённых кормов, но со второй декады июня увеличивается значение наземных организмов. В конце июня у отдельных рыб в желудках присутствуют только муравьи, жуки и другие воздушные насекомые (табл. 4).

Таблица 4

Частота встречаемости кормового объекта в питании сибирского хариуса, %

Компоненты	Май	Июнь
Личинки подёнок	55,6	3,7
ручейников	88,9	51,1
веснянок	88,9	45,9
хирономид	—	40,7
двукрылых	—	5,9
Бокоплав	—	11,9
Муравьи	—	17,8
Лесные клопы	—	1,4
Жуки	—	17,8
Воздушные насекомые	—	35,6
Гусеницы	—	0,7
Прочие беспозвоночные	—	2,1
Икра рыб	—	10,4
Рыба	11,1	—
Песок и камни	—	7,4

В осенний период хариус вновь переходит на питание зообентосом, с преобладанием личинок ручейников. На равнинных участках

притоков средней Томи в питании хариуса появляются двустворчатые моллюски, и возрастает значимость личинок хирономид, которые встречены у 56 % обследованных рыб. Другие группы кормовых организмов встречались единично. Несмотря на снижение разнообразия пищевых объектов, осенний нагул проходил в благоприятных условиях, о чём свидетельствуют высокие индексы наполнения желудочно-кишечных трактов от 240,0 до 475,1 ‰, при средних значениях 364,87 ‰ (Оценка приёмной ёмкости ... , 2016).

В 2017 г. наиболее интенсивный специализированный любительский лов хариуса наблюдался в мае—июне. На каждый километр водотока, доступного для наземного или водного транспорта, приходилось около 2—12 рыбаков. Были заняты все пригодные для рыболовства места. Для привлечения рыб, в горных притоках р. Томь из веток и стволов деревьев создавались искусственные преграды в русле, снижающие скорость течения. Примерный дневной вылов на рыбака в мае составил около 10 экз. хариуса, а в июне повышался до 12 экз. (около 2 кг). Их совокупный вылов значительно превышает данные официальной статистики.

К сожалению, наряду с любительским ловом интенсивно развивается браконьерство. Браконьерский лов ориентирован, в первую очередь, на наиболее ценные виды рыб, в том числе и на сибирского хариуса в период его весенних и зимовальных миграций. Масовый лов производителей в период нереста и молоди на миграционных путях наносит значительный вред рыбным запасам, и может поставить самые ценные виды рыб на грань выживания.

В целом, состояние популяции сибирского хариуса в бассейне р. Томь в настоящее время можно охарактеризовать как стабильное. Основное влияние на численность хариуса оказывают рыбаки-любители и браконьерский промысел.

### Литература

**Визер А.М.** Ихтиологическое обследование (изменение сроков охраны мест нереста) рек Томь, Уса и их притоков для внесения изменений в правила рыболовства Кемеровской области // Отчёт НИР ЗапСибНИИВБАК. Новосибирск, 2006.

**Гурулев С.А.** Звери и рыбы Сибири: происхождение названий. Иркутск, 1992.

Материалы, обосновывающие рекомендуемый вылов водных биологических ресурсов в водоемах Кемеровской области на 2018 г. Отчёт о НИР / Новосибирский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр». Новосибирск, 2017.

Оценка приёмной ёмкости водных объектов рыбохозяйственного значения для целей искусственного воспроизводства в зоне ответственности ФГБНУ «Госрыбцентр». Отчёт о НИР // ФГБНУ «Госрыбцентр». Тюмень, 2016.

**Подлесный А.В.** Рыбы Енисея, условия их обитания и использования // Промысловые рыбы Оби и Енисея и их использование / Изв. ВНИОРХ. М., 1958. Т. 44. С. 97—178.

**Попов П.А.** Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов: монография. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2007.

УДК 556.53:549.25/. 28 (470.55)

### АНАЛИЗ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЧНОЙ ВОДЫ (НА ПРИМЕРЕ Р. УЙ)

Е.А. Красноперова

ФГОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Россия

E-mail: EA.G@mail.ru

В настоящее время объём выбросов загрязняющих веществ антропогенного происхождения стал соизмерим с масштабами природных процессов миграции и аккумуляции различных соединений. Прямое влияние химического загрязнения воды и воздуха на здоровье испытывает не только жители крупных мегаполисов, но и население небольших сельских районов.

Экстенсивное развитие хозяйства привело к тому, что качество воды большинства природных источников в настоящее время уже не соответствует нормативным требованиям. При этом наукой и практикой рыболовства часто учитывается биогеохимическая обстановка районов рыбозаведения, но не во внимание содержание в почве и воде тяжёлых металлов и микроэлементов. Имеющиеся в литературе данные по характеристике гидрохимического состава водоёмов весьма ограничены (Красноперова, Таирова, 2017).

Ограничены данные и о распределении тяжёлых металлов и микроэлементов в пресноводных экосистемах страны, нет карт биогеохимического районирования внутренних водоёмов. Остаются недостаточно изученны-

ми вопросы миграции и накопления остаточного количества тяжёлых металлов между отдельными компонентами водной экосистемы, особенно на Южном Урале (Грибовский Г.П., Грибовский Ю.Г., Плохих, 2003).

Челябинская область расположена на водоразделе бассейнов 3-х рек — Волги, Урала и Тобола, являющихся основными источниками водоснабжения всех отраслей народного хозяйства и населения Южного Урала.

По гидрохимическому состоянию поверхностных вод Челябинская область относится к наиболее напряжённой группе территорий Российской Федерации. Причиной именно такого состояния является постоянный и многолетний сброс загрязнённых промышленными и хозяйственно-бытовыми отходами вод, поверхностных стоков с полей и животноводческих ферм в водные объекты. Не лучшая ситуация с водными объектами складывается и на территории г. Троицка и Троицкого района (Юдин, Таирова, Красноперова, 2017).

Наибольшее значение имеют металлургический и машиностроительный комплексы, где сосредоточено около 80 % основных про-