

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214>

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗНАЧИМОСТИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ЮЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Научная статья

Григорьева Н.Ю.^{1,*}

¹ORCID : 0000-0002-0721-0110;

¹ Санкт-Петербургский электротехнический университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (renes3[at]mail.ru)

Аннотация

В данной работе представлен обзор гидробиологических и рыбохозяйственных характеристик ряда водных объектов трех южных областей Уральского федерального округа (УФО) – Свердловской, Челябинской и Курганской области. Ихтиофауна данного региона достаточно разнообразна, однако, в связи с огромным количеством мелких водных объектов, проведение комплексного анализа достаточно затруднено. До настоящего времени многочисленных публикаций крупных научных групп были посвящены исследованию крупных водных артерий региона, таким как Тавда, Тура, Исеть, Тобол и Миасс, а информация о водных объектах малого размера в открытых источниках встречалась крайне редко. В данной работе дается комплексный обзор информации по рыбопродуктивности характерных водных объектов трех южных областей УФО с оценкой их гидрографических и гидробиологических характеристик, а также с описанием биологического разнообразия ихтиофауны региона в целом. Кратко рассмотрены такие крупные и мелкие водные объекты – реки, ручьи, озера, водохранилища, пруды. На основе анализа литературных данных дана общая гидрографическая характеристика и характеристика ихтиофауны 122 водных объектов по областям. Приведены общие значения рыбопродуктивности характерных водных объектов.

Ключевые слова: ихтиоценозы, водные объекты, рыбохозяйственная деятельность, экология, Свердловская область, Челябинская область, Курганская область, Уральский федеральный округ.

AN ANALYTICAL REVIEW OF THE FISHERY SIGNIFICANCE OF WATER BODIES IN THE SOUTHERN REGIONS OF THE URALS FEDERAL DISTRICT

Research article

Grigoreva N. Y.^{1,*}

¹ORCID : 0000-0002-0721-0110;

¹ Saint-Petersburg Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russian Federation

* Corresponding author (renes3[at]mail.ru)

Abstract

This work presents a review of hydrobiological and fishery characteristics of a number of water bodies in three southern regions of the Urals Federal District (UFD) – Sverdlovsk, Chelyabinsk and Kurgan Oblasts. The ichthyofauna of this region is quite diverse, however, due to the huge number of small water bodies, it is rather difficult to carry out a comprehensive analysis. Up to now, numerous publications of large scientific groups have been devoted to the study of large water bodies of the region, such as the Tavda, Tura, Iset, Tobol and Miass, while information on small water bodies in open sources is very rare. This paper provides a comprehensive review of information on fish productivity of characteristic water bodies of the three southern regions of the UFD with an assessment of their hydrographic and hydrobiological characteristics, as well as a description of the biodiversity of the ichthyofauna of the region as a whole. Such large and small water bodies as rivers, streams, lakes, reservoirs and ponds are briefly considered. Based on the analysis of literature data, general hydrographic and ichthyofauna characteristics of 122 water bodies by regions are given. General values of fish productivity of characteristic water bodies are presented.

Keywords: ichthyocenoses, water bodies, fishery activities, ecology, Sverdlovsk Oblast, Chelyabinsk Oblast, Kurgan Oblast, Urals Federal District.

Введение

Юг Уральского федерального округа (УФО), в частности Челябинская, Свердловская и Курганская области, это богатый разнообразными водными и рыбными ресурсами регион. Высокая рыбопродуктивность рек и озер и огромное биоразнообразие ихтиофауны делает его важным объектом рыбохозяйственной деятельности.

Неровный рельеф региона и его большая протяженность с севера на юг позволяют выделить 3 природно-климатические зоны: горно-лесную, лесостепную и степную. Челябинская и Свердловская области захватывают все три климатические зоны, а Курганская область находится в границах лесостепной зоны. Водные объекты рассматриваемых регионов Южного Урала и Зауралья (Челябинская, Курганская и Свердловская области) с точки зрения гидрографии относятся к Иртышскому и Камскому бассейновым округам. Обь-Иртышский бассейн в России имеет площадь 2194.4 тыс. км² (включая бессточные области) и представляет собой самую крупную водосборную территорию.

Речная сеть Свердловской области принадлежит сразу к двум бассейновым округам – Иртышскому и Камскому – и включает 18404 рек и ручьев общей длиной свыше 68 000 км. Рек с длиной > 200 км – 17, с длиной 10–200 км – 1027 штук, а с длиной меньше 10 км – 17370. Наиболее крупные реки, относящиеся к Обь-Иртышскому бассейну – Тавда, Тура, Исеть. На юге и юго-западе имеются реки, относящиеся к Волго-Камскому бассейну – это Чусовая и Уфа. Самая длинная река в Свердловской области – это Тура (795 км), а Тавда считается самой большой речной системой. Средняя густота речной сети составляет 0,07 км/км².

Озерная система Свердловской области относительно невелика. Она составляет более 2 500 озер с площадью зеркала 1100 км². Самым большим озером Свердловской области является Пельымский туман (65,7 км²). Следующие по величине – озера Большая Индра (32,2 км²), Вагильский туман (31,2 км²) и Аятское (30,8 км²). Самые крупные водораздельные озера — Исетское (24 км²) и Таватуй (21,2 км²). Самое глубокое озеро – Бездонное, глубиной до 53 м. Кроме того, на реках имеется 134 водохранилища, а также около 1200 прудов. Крупнейшие водохранилища – Белоярское, Волчихинское и Рефтинское.

В Челябинской области речная сеть принадлежит к бассейнам двух морей Каспийского и Карского, а именно притоки Камы и Урала относятся к первому, а Тобола – ко второму. В области расположены 3602 реки с общей длиной 17926 км. Подавляющее большинство рек (90,3%) относятся к очень маленьким, с длиной < 10 км. Рек длиной более 10 км – 348 штук, а протяженностью > 100 км – 17, и только 7 рек длиной больше 200 км: Миас, Увелька, Уй, Урал, Уфа, Гумбеика, Ай. Реки распределены по территории региона неоднородно, более половины из них находятся в горной (западной) части региона (бассейн р. Камы). Здесь находятся реки Ай, Сим, Уфа, Юрюзань и их притоки. В зауральской части области рек значительно меньше, это равнинные реки: Аят, Миас, Синара, Синташы, Теча, Уй. Юго-западные районы области занимает бассейн р. Урал. Средняя густота речной сети Челябинской области составляет 0,2 км/км².

В регионе насчитывается более 3748 озер, общей площадью 2125 км². Однако они в основном имеют малый размер, примерно 80% всех озер имеют площадь менее 0,5 км². Крупных озер с площадью более 5 км² всего 98. Наибольшая озерность, до 15%, характерна для восточных предгорий Уральского хребта. Самыми крупными озерами области являются Увильды, Иртяш, Уелги, Большой Сарыкуль, Большой Кисегач, Иткуль, Тургояк. Среди озер с площадью более 20 км² еще можно назвать Дуванкуль, Курлады, Буташ, Шаблиш, Тишки, Айдыкуль, Большой Куяш, Синара, Треустан, Картабыз.

Регулирование поверхностного стока с помощью создания на реках водохранилищ и прудов является одним из способов пополнения водных ресурсов Челябинской области. На территории области имеется 357 прудов и 110 водохранилищ. К самым крупным искусственным водоемам области относятся Аргазинское (84,4 км²) и Верхнеуральское (72 км²) водохранилища. Площадь зеркала Шершневского, Долгобородского и Нязепетровского водохранилищ превышает 20 км². Среди прудов самые крупные – это Метлинский и Заводской пруд (Магнитогорское водохранилище).

Речная сеть Курганской области принадлежит к бассейну Карского моря. Подавляющая часть территории области лежит в бассейне реки Тобол, и только восточная бессточная зона относится к Тоболо-Ишимскому междуречью. В области имеется 449 водотоков общей длиной 5175,6 км. Больших рек длиной < 500 км только 3 (Тобол, Исеть и Миасс). Реки средней величины – Уй, Урбаган, Куртамыш, Юргамыш, Суерь, Синара (длина от 100 до 500 км). Небольших рек длиной 10-100 км насчитывается 106. Кроме того, в Курганской области имеется 333 водотока с длиной > 10 км. Речная сеть наиболее развита в северо-западной и западной частях области и практически не существует на востоке. Средняя густота речной сети составляет 0,07 км/км².

Характерная черта Курганской области – это огромное количество озер. Здесь расположено 2943 озера с суммарной площадью 3000 км². Из общего числа озер 88,5% пресные, 9% – соленые, 2,5% – горько-соленые. Естественных озер с площадью зеркала более 0.01 км² в области более 4000. Кроме того, в Курганской области расположены 32 водохранилища. Самое большое из соленых озер – Озеро Медвежье – бессточное озеро, состоящее из двух частей общей площадью 63,88 км². Следует отметить, что в рыбохозяйственную деятельность включены 1473 озера общей площадью 1386 км², из которых 24 % имеют площадь 0,1–1,0 км², 47 % – 1,0–10,0 км², 29 % – 10,0–100,0 км².

Водные ресурсы рассматриваемых трех областей имеют важное рыбохозяйственное значение. Одним из основных параметров оценки хозяйственного значения конкретного водного объекта является рыбопродуктивность. По оценкам специалистов максимальная рыбопродуктивность густой сети водоемов региона может достигать 150–200 кг/га в год, а для рек и их притоков этот показатель составляет не более 50 кг/га. Однако для практической деятельности нужно иметь рыбопродуктивность отдельных водных объектов, а не региона в целом. Поскольку данные по рыбопродуктивности объектов данного региона достаточно разрознены, целью этого обзора является обобщение опубликованной информации по характерным водным объектам трех южных областей Уральского федерального округа (УФО).

Гидрография водных объектов южных областей УФО

Гидрографические и природно-климатические условия, в которых находятся водные объекты, определяют биологическое разнообразие и продуктивность их ихтиофауны. На рыбопродуктивность определенного водного объекта влияют следующие параметры: температурный режим, наличие притоков, заморных и незаморных озер и природно-климатическая зона. Гидрография водных объектов в Свердловской, Челябинской и Курганской областях довольно неоднородна и достаточно разнообразна. Рассматриваемые области УФО охватывают три природно-климатические зоны. Челябинская и Свердловская области лежат в горно-лесной, лесостепной и степной зонах, а Курганская – в пределах одной лесостепной зоны. Поэтому в данном обзоре рассмотрены водные объекты с различными гидрографическими параметрами, находящиеся во всех трех областях УФО. Рассмотрим отдельно каждую из областей.

Свердловская область — является самым крупным регионом Урала. Область включает в себя большую часть средней и почти половину северной части Уральских гор, а также западную окраину Западно-Сибирской равнины, небольшая площадь на ее юго-западе лежит в пределах Восточно-Европейской равнины. Речная сеть Свердловской области характеризуется относительно невысокой густотой – порядка 0,07 км/км². Большинство рек протекает среди лесных массивов. Уральские горные реки имеют глубокую изрезанность долин, быстрое течение, каменистое русло с многочисленными порогами и порогами. Реки равнинной части области характеризуются спокойным течением и протекают в долинах, образуя многочисленные излучины. Реки Свердловской области имеют в основном смешанное питание с преобладанием снегового, которое составляет 85–90% в южных районах, а в пределах горного Урала составляет 60–65%. Главная река бассейна Иртыша — Тобол с притоками первого, второго и третьего порядка Исетью, Тавдой, Турой (пр. Тобола); Ницей, Пыщмой и Тагилом (пр. Туры); Лосьвой, Созьвой и Пельымом (пр. Тавды). Главные реки бассейна Камы – это Чусавая (пр. Камы) с ее притоком р. Сылвой и река Уфа (пр. Белой).

В Свердловской области имеется более 5850 озер. Несмотря на это данная область имеет последнее место по общей площади озер и искусственных водоемов среди регионов УФО. Она характеризуется относительно невысокой степенью озерности. В среднем по области озерность составляет около 0,45%, а с учетом водоемов искусственного происхождения – 0,7%. Размещение озер по территории области весьма неравномерно. Выделяются два основных озерных района: на юге области – восточные предгорья и Зауральский пенеппен, на северо-востоке – бассейн р. Тавда, прежде всего его нижняя и верхняя часть.

Большинство озер области характеризуется небольшими площадями, однако есть и сравнительно большие водоемы. Площадь 14 озер и 13 водохранилищ составляет от 10 до 40 км², площадь зеркала 123 озера и 61 искусственных водоемов составляет 1–10 км². Наиболее крупные озера – долинно-пойменные – Пельымский туман (65,7 км²) и Вагильский туман (31,2 км²). Туманами называют озера, образованные в результате разливов рек по плоским понижениям пойм. Их площадь водного зеркала изменяется в зависимости от режима реки. Происхождение озерных котловин в области довольно разнообразное и относится к пойменному (в основном, старичному), тектоническому, эрозионно-аккумулятивному, суффозионному и карстовому характеру. Карстовые озера развиты преимущественно на юго-западе области, примерами являются Чатлыкские озера, а также оз. Бездонное (9,52 км²). Тектонические котловины расположены в предгорьях Урала и в Зауралье. К ним относятся водораздельные озера Большая Индра (33,4 км²), Исетское (24 км²), Таватуй (21,2 км²), Шарташ (7,4 км²). Озера Ирбитское (19,1 км²), Куртугуз (10,6 км²), Белое (5,28 км²), Молтаево (2,24 км²) расположены в углубленных понижениях междуречий Зауральской возвышенной равнины. Большое количество озер расположено в междуречьях рек Тавды, Туры и Конды. К таким озерам относятся оз. Янычково, Шайтанское. Широкие речные долины изобилуют множеством мелких пойменных, старичных озер.

Самые крупные искусственные водоемы области – это Белоярское (41,2 км²) и Волчихинское (37,1 км²) водохранилища на реках Пышме и Чусовой, соответственно. Площади более 20 км² имеют озеро-водохранилище Аятское (28,3 км²), Черноисточинский (26,4 км²) и Ливневый пруды и Рефтинское водохранилище (25,3 км²) на реке Рефт.

Челябинская область является, наряду с Курганской, одной из самых менее обеспеченных водными ресурсами областей РФ. Она занимает южную часть Уральских гор и юго-западную часть Западно-Сибирской равнины. Разнообразие климатических условий и геолого-геоморфологического строения приводит к существенным различиям в пространственном распределении рек. Речная сеть по территории области распределена неравномерно и представлена, в основном, верховьями рек, что объясняет их маловодность. Степень насыщенности территории водотоками уменьшается в направлении с запада на восток и с севера на юг. Наиболее разрежена речная сеть в засушливых районах. Особо выделяется бессточная область, занимающая значительное пространство между бассейнами рек Миасс и Уй. Для нее характерно обилие озер и болот, которые собирают весь поверхностный сток и поэтому рек здесь практически нет.

В Челябинской области находятся истоки многих рек бассейнов Камы, Тобола и Урала. Река Тобол с ее притоками (Аят, Верхний Тогуак, Миас, Синара, Синташта, Теча, Увелька, Уй) занимает 62,2% площади области. Бассейны рек Камы (Ай, Сим, Уфа, Юрюзань и др.) и Урала (Большая Караганка, Гумбейка, Зингейка, Янгелька и др.) делят пополам оставшуюся часть площади (19,3 % и 18,5% соответственно). Более половины рек (55,1%) приходится на западную горную часть Челябинской области. Наибольшую водность имеют реки бассейна реки Камы — на их долю приходится 60 % всех водных ресурсов области. К нему также относится самая полноводная река области — Ай. Большими водными ресурсами обладают и другие реки Камского бассейна – Уфа и Юрюзань. Реки бассейнов Тобола и Урала по водности значительно меньше рек Камского бассейна. Они имеют преимущественно смешанное питание с преобладанием снегового. Для горных рек преобладает снеговое и дождевое питание.

В Челябинской области находится большое количество озер. Повышенной озерностью прежде всего характеризуется северо-восток и восток области. По происхождению озерных котловин озера области подразделяются на тектонические и пойменные. Озера, лежащие в котловинах тектонического происхождения, расположены в предгорьях Урала. Они располагаются вдоль Уральского хребта, начиная от Синарской озерной группы на севере до Чебаркульской на юге. Глубина таких озер обычно достаточно велика (несколько десятков метров). Среди наиболее крупных предгорных озер можно назвать Увильды, Иртыш, Тургойяк, Большой Кисегач. Много озер расположено и в лесостепной полосе Зауралья. Однако их глубины редко превышают 10 м. Тут находятся озера Уелги, Аргаяц, Тишки и др. Многие Зауральские озера, как Еткуль, Песчаное, Аткуль могут рассматриваться как реликтовые. Пойменные озера, прежде всего озера-старицы широко распространены в долинах рек Урал, Миасс, Гумбейка и Теча. Это преимущественно небольшие водоемы с глубиной менее 2–3 м. В Челябинской области также много карстовых озер, обладающих значительной глубиной (например, Круглое и Боровушка). На юге и юго-востоке области, в зоне

недостаточного увлажнения, наряду с пресными водоемами значительное распространение имеют водоемы с повышенной минерализацией (Айдыкуль, Подборное, Сладкое, Лаврушино, Солёный Куват).

Характерной чертой Челябинской области, часть которой расположена в зоне неустойчивого увлажнения, является значительное изменение площадей озер. Многие озера юга области характеризуются лишь периодическим наполнением. Основное количество водоемов области характеризуется малыми площадями, однако есть и крупные. Площадь зеркала только четырех озер и двух водохранилищ превышает 50 км², площадь 45 озер и 6 водохранилищ составляет от 10 до 40 км², площадь 223 озер и 30 искусственных водоемов составляет от 1 до 10 км². Естественных озер площадью более 0,01 км² в области имеется более 1700, в том числе более 0,2 км² – 820. Больше 1000 водоемов имеют площади от 0,001 до 0,01 км².

Среди искусственных водоемов наибольшее количество водохранилищ расположено в бассейне реки Тобол – 72 водоема, а в бассейнах рек Урал и Кама их насчитывается всего 18 и 17, соответственно. Самые крупные искусственные водоемы области – это Долгобродское и Незепетровское водохранилища на р. Уфе, Аргазинское и Шершнёвское на р. Миасс, Верхнеуральское и Магнитогорское на р. Урал. А самые малые промышленные водоемы расположены реках Тесьма (Большетесьминское и Малотесьминское водохранилища), Юрюзань (Юрюзанское водохранилище) и Сим (Симское и Миньярское водохранилища). Кроме того к искусственным водоемам относятся и пруды. Из 288 прудов большая часть расположена в бассейне реки Тобол (211), на реке Урал – 63 и на Каме – 14.

Курганская область входит в число областей Российской Федерации с крайне лимитированными водными ресурсами. Они даже меньше в 2 раза, чем в Челябинской области, и почти в 8 раз меньше, чем в Свердловской. Водные ресурсы по области распределены очень неравномерно. Территория области делится на две сильно отличающиеся зоны – это зона, богатая водными ресурсами, на северо-западе, западе и в центре области, расположенная в бассейне крупных рек, и маловодная зона в южных и юго-восточных районах области, а в восточных районах рек вообще практически нет.

В Курганской области находится 449 водотоков общей длиной 5175,6 км. Но из них только три реки имеют достаточно большую протяженность – это Тобол (1591 км), Исеть (606 км) и Миасс (658 км). Наиболее крупные притоки Тобола – это Уй, Убаган, Куртамыш, Юргамыш, Суерь. Основные притоки Исети – Теча, Синара, Барнева, Ичкина, Терсюк, Миасс. Притоки Миасса – это Чумляк и Боровлянка. Реки Курганской области в преимущественно имеют смешанное питание с преобладанием снегового (73–90%).

Курганская область обладает относительно высокой озерностью (3,87%), однако основная масса озер мелководна. На ее территории находится больше 7 000 озер и искусственных водоемов общей площадью примерно 2 770 км², в том числе почти 4 000 озер площадью > 0,01 км² и огромное число озер малого размера. Озера в основном сосредоточены в северо-восточной части области, которая относится к Тобол-Ишимскому междуречью (~ 900 озер). Много озер и в юго-западной и центральной регионах области (а именно, в междуречье Миасса и Уя).

Для рельефа области присуще наличие большого количества котловин, в основном занятых водой и образующих малые озера небольшой глубины (1–3 м), относящиеся к бассейну внутреннего стока. Однако есть и относительно крупные озера. Два озера имеют площадь зеркала более 50 км², еще 40 – более 10 км². Самыми крупными по площади пресными озерами являются Щучье (52 км²), Черное (р. Емец) (43,2 км²), Стеклёной (39,5 км²), Малые Донки (41,8 км²), Идгильды (22,6 км²), Салтосарайское (23,4 км²), Чесноково (21,6 км²), Суерское (19,5 км²) и Ачикуль (13,4 км²). Среди соленых озер выделяется озеро Медвежье (63,88 км²).

По происхождению озерных котловин озера области подразделяются на реликтовые, западинные и пойменные. Питание озер Курганской области происходит за счет поверхностного и подземного притока с водосбора, а также осадков на поверхность водного зеркала. Наряду с постоянными водоемами есть и временные, так называемые «озеринки», обычно высыхающие к началу или середине лета, поэтому значительная часть озер области характеризуется как временные водоемы или водоемы с неустойчивыми площадями зеркала. По мере усиления континентальности и засушливости климата увеличивается и минерализация озерных вод – с северо-запада на юго-восток. Из всех озер – 63% относятся к слабоминерализованным (до 1,0 ‰), 28% – к соленым (1,0–10,0 ‰), 8,5% – к горько-соленым (более 10,0 ‰). Большинство озер области имеет хлоридные воды, также есть и гидрокарбонатные.

Для накопления воды и регулирования стока в области сформировано несколько водохранилищ и прудов. Из 32 водохранилищ 15 находятся в бассейне р. Тобол, 13 – в басс. р. Исеть и 4 – в басс. р. Миасс. Самым крупным является Орловское водохранилище площадью около 10 км². Из всех водохранилищ только одно имеет рыбохозяйственное назначение – Митинское. Среди искусственных водоемов довольно много малых с площадью зеркала менее 1 км² – пруды, карьеры и котлованы.

В Таблицах 2–7 приведены гидрографические параметры характерных водных объектов, находящихся во всех трех рассматриваемых областях УФО – для рек указаны длина и площадь водосборного бассейна, для озер площадь зеркала и площадь водосбора [1], [2], [3].

Ихтиофауна водных объектов Свердловской, Челябинской и Курганской областей

Для начала следует отметить, что при описании ихтиофауны рассматриваемого региона существуют определенные трудности. Дело в том, что акклиматизационные и интродукционные работы ведутся там уже более века, а сведения о современном состоянии ихтиофауны рек и озер весьма ограничены и имеют фрагментарный характер (кроме крупных рыбохозяйственных водоемов).

В настоящее время ихтиофауна данного региона представлена 19 семействами, из которых самое многочисленное по видовому составу – карповые (см. Табл. 1). Второе место по числу видов занимают семейства сиговых и лососевых. В данном регионе также обитают рыбы семейства бычковых, вьюновых, головешковых, балиториевых икталуровых, корюшковых, окуневых, сомовых, налимовых, хариусовых, чукучановых, рогатковых, щуковых и даже осетровых и миноговых. Всего по последним данным в этом регионе обитает 65 видов рыб, причем около трети из них вселенцы. Разнообразие климатических, гидрологических и экологических условий рассматриваемых областей обусловили

разнообразии их ихтиофауны, а также распространения и численности популяций рыб. В Таблице 1 таксономическое описание видов дано в соответствии с последними данными по ихтиофауне водоемов этого региона [4], [5], [6], [7], а также с общими данными по России [7], [8], [9], [10].

В рыбохозяйственном отношении наиболее важны глубокие озера предгорий Урала и Зауральской полосы, что обусловлено благоприятными гидрологическими условиями и обширными кормовыми ресурсами. Мелководные озера Зауралья сильно зарастают и имеют неустойчивый кислородный режим, небогатую кормовую базу, что плохо сказывается на их рыбопродуктивности. В таких озерах водится в основном малоценная рыба: карась и плотва.

Важную роль при оценке рыбопродуктивности водных объектов играет наличие кормовой базы, поэтому для некоторых характерных водных объектов указаны среднесезонная численность/биомасса зоопланктона, а также средняя численность/биомасса зообентоса. Параметры определены методом аналогов [7], [41].

Таблица 1 - Видовой состав круглоротых и рыб водных объектов Свердловской, Челябинской и Курской областей

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.1>

№	Семейство	Вид
1	Миноговые (<i>Petromyzontidae</i>)	Сибирская минога (<i>Lethenteron kessleri</i>)
2	Осетровые (<i>Acipenseridae</i>)	Сибирский осетр (<i>Acipenser baerii</i>)
		Стерлядь (<i>Acipenser ruthenus</i>)
3	Лососевые (<i>Salmonidae</i>)	Обыкновенный таймень (<i>Hucho taimen</i>)
		Каспийская кумжа (<i>Salmo trutta caspius</i>)
		Ручьевая форель (<i>Salmo trutta caspius morfa faria</i>)
		Ленок (<i>Brachymystax lenok</i>)
4	Сиговые (<i>Coregonidae</i>)	Европейская ряпушка, рипус (<i>Coregonus albula</i>)
		Сиг европейский (<i>Coregonus lavaretus lavaretus</i>)
		Сиг-пыжьян (<i>Coregonus lavaretus pidschian</i>)
		Обыкновенный таймень (<i>Hucho taimen</i>)
		Муксун (<i>Coregonus muksun</i>)
		Чир (<i>Coregonus nasus</i>)
		Пелядь (<i>Coregonus peled</i>)
		Сибирская ряпушка (<i>Coregonus sardinella</i>)
		Тугун (<i>Coregonus tugun</i>)
Нельма (<i>Stenodus leucichthys nelma</i>)		
5	Хариусовые (<i>Thymallidae</i>)	Европейский хариус (<i>Thymallus thymallus</i>)
		Сибирский хариус (<i>Thymallus arcticus</i>)
6	Корюшковые (<i>Osmeridae</i>)	Европейская корюшка, снеток (<i>Osmerus eperlanus</i>)
7	Щуковые (<i>Esocidae</i>)	Обыкновенная щука (<i>Esox lucius</i>)
8	Карповые (<i>Cyprinidae</i>)	Лещ (<i>Abramis brama</i>)
		Уклейка (<i>Alburnus alburnus</i>)
		Обыкновенный жерех (<i>Aspius aspius</i>)
		Густера (<i>Blicca bjoerkna</i>)
		Серебряный карась (<i>Carassius auratus</i>)

		Золотой карась (<i>Carassius carassius</i>)
		Волжский подуст (<i>Chondrostoma variable</i>)
		Сазан, обыкновенный карп (<i>Cyprinus carpio</i>)
		Пескарь (<i>Gobio gobio</i>)
		Сибирский пескарь (<i>Gobio gobio synocephalus</i>)
		Верховка обыкновенная (<i>Leucaspis delineatus</i>)
		Голавль (<i>Leuciscus cephalus</i>)
		Язь (<i>Leuciscus idus</i>)
		Обыкновенный елец (<i>Leuciscus leuciscus</i>)
		Сибирский елец (<i>Leuciscus leuciscus baikalensis</i>)
		Озерный гольян (<i>Phoxinus phoxinus</i>)
		Обыкновенный гольян (<i>Phoxinus phoxinus</i>)
		Чехонь (<i>Pelecus cultratus</i>)
		Горчак (<i>Rhodeus sericeus</i>)
		Плотва (<i>Rutilus rutilus</i>)
		Красноперка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)
		Линь (<i>Tinca tinca</i>)
		Белый толстолобик (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)
		Пёстрый толстолобик (<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>)
		Быстрянка (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)
		Белоглазка (<i>Ballerus sapa</i>)
		Белый амур (<i>Stenopharyngodon idella</i>)
9	Балиториевые (<i>Balitoridae</i>)	Усатый голец (<i>Barbatula barbatula</i>), Сибирский голец-усач (<i>Barbatula toni</i>)
10	Вьюновые (<i>Cobitidae</i>)	Сибирская щиповка (<i>Cobitis melanoleuca</i>) Обыкновенная щиповка (<i>Cobitis taenia</i>) Вьюн (<i>Misgurnus fossilis</i>)
11	Сомовые (<i>Siluridae</i>)	Обыкновенный (европейский) сом (<i>Siluris glanis</i>)
12	Иctalуровые (<i>Ictaluridae</i>)	Канальный сомик (<i>Ictalurus punctatus</i>)
13	Налимовые (<i>Lotidae</i>)	Обыкновенный налим (<i>Lota lota</i>)
14	Колюшковые (<i>Gasterosteidae</i>)	Малая южная колюшка (<i>Pungitius platigaster</i>)
15	Окуневые (<i>Percidae</i>)	Обыкновенный ерш (<i>Gymnocephalus cernuus</i>) Речной окунь (<i>Perca fluviatilis</i>)

		Обыкновенный судак (<i>Stizostedion lucioperca</i>)
16	Рогатковые (<i>Cottidae</i>)	Обыкновенный подкаменщик (<i>Cottus gobio</i>)
		Подкаменщик сибирский (<i>Cottus sibiricus</i>)
		Пестроногий подкаменщик (<i>Cottus poecilopus</i>)
17	Головешковые (<i>Eleotrididae</i>)	Головешка-ротан (<i>Perccottus glenii</i>)
18	Чукучановые (<i>Catostomidae</i>)	Большеротый буффало (<i>Ictiobus cyprinellus</i>)

Примечание: по ист. [7], [8], [9], [10]; эндемичные виды и вселенцы

Ихтиофауна Свердловской области насчитывает 48 видов костных рыб. Многие озера и водохранилища области богаты рыбой. Согласно региональным данным фонд рыбохозяйственных водоемов насчитывает 1300 км². К представителям аборигенной фауны относятся: быстрянка, вьюн, голавль, голянь озерный, обыкновенный голянь, густер, елец, сом обыкновенный, уклея, чекомь, ерш, жерех, налим, окунь, золотой карась, серебряный карась, линь, пескарь, плотва, подуст волжский, щиповка, щука, язь. Редкими являются таймень, тугун, осетр, стерлядь, подкаменщик обыкновенный, нельма, белоглазка, усатый голец, сибирский голец-усач, европейский и сибирский хариусы. К рыбам-вселенцам (иногда имеющихся только благодаря аквакультуре) относятся: большеротый буффало, белый амур, лещ, пелядь, верховка, форель, ротан, ряпушка европейская (рипус), сазан (камп), сиг, сомик канальный, судак, белый и пестрый толстолобик.

Практически во всех реках Свердловской области видовой состав рыб разнообразием не отличается: голавль, щука, окунь, язь. Это в основном связано с высокой зарегулированностью рек. Почти на всех крупных реках области (Пышма, Рефт, Нейва, Сысерть, Чусовая и др.) существуют плотины, которые нарушают естественную миграцию рыб и их размножение. Цивилизация не добралась пока только до некоторых рек бассейна Тавды. На Лозье, Сосьве и Тавде встречается нельма, таймень и хариус. На речных перекатах встречается голавль и хариус, а в заводях и устьях со слабым течением – щука и окунь.

В других водных объектах области насчитывается 41 вид рыб из 15 семейств. Из этого числа аборигенными является только 31 вид, а 10 видов – это вселенцы. Около половины всех видов приходится на представителей семейства карповых. Их доля среди всех местных видов выше 50%. Половина всех видов-вселенцев – это представители отряда лососеобразных, из них 3 вида принадлежат к семейству сиговых.

Семейство карповых преобладает в бассейнах Волги и Урала, а в бассейне реки Обь доминируют проходные и солоноватоводные рыбы из семейств осетровых, лососевых, сиговых и керчаковых. Несмотря на пограничное положение, ихтиофауна данного региона довольно бедна. Причиной этого являются особенности водоемов. Виды, предпочитающие полноводные реки, очень редки или не встречаются совсем, поскольку основную часть речной сети данного региона составляют маленькие речки и верховья средних и крупных рек. Более того, подъему рыб в верховья рек мешают плотины водохранилищ, поэтому в ихтиофауне таких рек совсем нет проходных видов. В границах области наибольшим биоразнообразием отличается река Урал. 14 из 31 вида рыб живут в водоемах бассейнов Камы, Урала и Оби. Эти виды способны жить в водоемах разного типа. Озера, находящиеся в Зауральской части области, в маловодные годы испытывают сильное понижение уровня воды, что приводит к повышению их солености, что в свою очередь делает их непригодными для рыб.

Среднесезонные значения численности (биомассы) зоопланктона (ЗП) и зообентоса (ЗБ) для характерных рек и водоемов Свердловской области следующие. Для рек: Тура (ЗП – 43 тыс. экз./м³ (0,75 г/м³), ЗБ – 13,0 тыс. экз./м² (3,1 г/м²)), Тавда (ЗП – 38 тыс. экз./м³ (0,65 г/м³), ЗБ – 9,0 тыс. экз./м² (1,1 г/м²)), Лозья (ЗП – 33 тыс. экз./м³ (0,55 г/м³), ЗБ – 7,2 тыс. экз./м² (0,94 г/м²)), Сосьва (ЗП – 25 тыс. экз./м³ (0,52 г/м³), ЗБ – 3,2 тыс. экз./м² (0,9 г/м²)), Сытва (ЗП – 15 тыс. экз./м³ (0,2 г/м³), ЗБ – 0,82 тыс. экз./м² (0,7 г/м²)), Рефт (ЗП – 2 тыс. экз./м³ (0,083 г/м³), ЗБ – 322 экз./м² (0,075 г/м²)), Галка (ЗП – 0,2 тыс. экз./м³ (0,0092 г/м³), ЗБ – 70 экз./м² (0,023 г/м²)). Для водоемов: Пельимский туман (ЗП – 44 тыс. экз./м³ (1,1 г/м³), ЗБ – 11,2 тыс. экз./м² (7,5 г/м²)), Белоярское вод. (ЗП – 34 тыс. экз./м³ (0,6 г/м³), ЗБ – 5,2 тыс. экз./м² (3,5 г/м²)), Рефтинское вод. (ЗП – 11,2 тыс. экз./м³ (0,41 г/м³), ЗБ – 5,43 тыс. экз./м² (2,01 г/м²)), Исетское (ЗП – 7,2 тыс. экз./м³ (0,092 г/м³), ЗБ – 4,43 тыс. экз./м² (1,01 г/м²)), Таватуй (ЗП – 4,2 тыс. экз./м³ (0,018 г/м³), ЗБ – 2,43 тыс. экз./м² (0,8 г/м²)).

Сравнительно широко по всей территории Челябинской области распространены карп, лещ, судак, щука, а также верховка, карась, окунь, плотва, ротан, уклея. Малочисленны и обитают лишь в некоторых реках, водохранилищах и озерах белый амур, сом, толстолобик, форель и хариус. Ихтиофауна рек и озер северо-западной части области представлена в основном голавлем, лещом, налимом, окунем, плотвой, сиговыми видами, хариусом, щукой, язем. Северо-восточная и центральная части богаты ершом, карасем, карпом, лещом, окунем, плотвой, сиговыми видами, судаком, щукой. А в южной части области преобладают голавль, карась, линь, судак, щука. К необычным элементам фауны рыб региона с равнинным характером водотоков и огромным числом разнотипных озер можно отнести тайменя, ручьевую форель, европейского и сибирского хариусов. Основным объектом промысла в Челябинской

области являются сиговые виды рыб, прежде всего пелядь, а также карась, карп, лещ, окунь, плотва, в значительно меньшей степени — судак и щука.

В отношении вселенных рыб из большого количества видов семейства сиговых, в разные годы запущенных в водоемы, самовоспроизводящиеся популяции в настоящее время существуют только у сига обыкновенного (к примеру в оз. Бол. Миассово), а также у рипуса (крупная форма ряпушки европейской) в озерах Увильды, Тургояк, Синара. Кроме сиговых, в водоемах области прижились еще два вида отряда лососевых: форель и корюшка европейская. Кроме того, в озера и водохранилища региона вселены некоторые ценные промысловые виды: лещ, карп и судак. Кроме того, случайным образом в реку, например, Уй проник канальный сомик. Широко расселился ротан. Также случайно в озера и реки области попали верховки и уклейки. Толстолобик, амур, буффало, сомик канальный, осетр были завезены в тепловодные Южноуральское и Троицкое водохранилища.

Среднесезонные значения численности (биомассы) зоопланктона (ЗП) и зообентоса (ЗБ) для характерных рек и водоемов Челябинской области следующие. Для рек: Урал (ЗП – 53 тыс. экз./м³ (1,39 г/м³), ЗБ – 11,2 тыс. экз./м² (4,35 г/м²)), Миасс (ЗП – 35 тыс. экз./м³ (0,92 г/м³), ЗБ – 6,2 тыс. экз./м² (2,07 г/м²)), Уй (ЗП – 15 тыс. экз./м³ (0,49 г/м³), ЗБ – 3,2 тыс. экз./м² (0,97 г/м²)), Увелька (ЗП – 10 тыс. экз./м³ (0,3 г/м³), ЗБ – 3,1 тыс. экз./м² (0,87 г/м²)), Аят (ЗП – 6 тыс. экз./м³ (0,13 г/м³), ЗБ – 320 экз./м² (0,5 г/м²)), Зюзелга (ЗП – 2,2 тыс. экз./м³ (0,09 г/м³), ЗБ – 58,4 экз./м² (0,13 г/м²)). Для водоемов: Аргазинское вод. (ЗП – 120 тыс. экз./м³ (1,9 г/м³), ЗБ – 14,2 тыс. экз./м² (7,35 г/м²)), Верхнеуральское вод. (ЗП – 54 тыс. экз./м³ (1,1 г/м³), ЗБ – 10,2 тыс. экз./м² (5,5 г/м²)), Уелги (ЗП – 40 тыс. экз./м³ (0,9 г/м³), ЗБ – 6,2 тыс. экз./м² (2,35 г/м²)), Иткуль (ЗП – 9,2 тыс. экз./м³ (0,24 г/м³), ЗБ – 2,43 тыс. экз./м² (1,01 г/м²)), Смолино (ЗП – 5,2 тыс. экз./м³ (0,091 г/м³), ЗБ – 945 экз./м² (0,8 г/м²)), Бол. Ирдяги (ЗП – 2,5 тыс. экз./м³ (0,035 г/м³), ЗБ – 258,4 экз./м² (0,3 г/м²)).

В ихтиофауне Курганской области насчитывается 24 вида рыб, которые представляют собой как местные (аборигенные) виды, так и виды-вселенцы. Ихтиофауна озерных и речных экосистем региона представлена такими видами как карп, серебряный и золотой караси, лещ, окунь, ерш, щука, ротан, верховка, щиповка, налим и др. Озера области в ландшафтном и гидрологическом плане идеально подходят для семейства карповых.

В рыбохозяйственном фонде Курганской области насчитывается 1473 озера общей площадью 1386 км². Основную часть этого фонда составляют озера площадью до 1 км² (2393 водоема), 496 водоемов имеют площадь от 1 до 10 км² и 46 водоемов имеют площадь более 10 км². В области ежегодно увеличиваются площади для вселения сиговых видов рыб и карпа в резервные горько-соленые водоемы. Существует реальная возможность увеличения добычи карпа в заморных озерах в однолетнем режиме нагула. К сожалению, слабо осваиваются озера с тугорослой формой развития карасей. В таких озерах можно было бы увеличить рыбопродуктивность до 15-20 кг/га проводя селекционные работы.

Среднесезонные значения численности (биомассы) зоопланктона (ЗП) и зообентоса (ЗБ) для характерных рек и озер Курганской области следующие. Для рек: Тобол (ЗП – 90 тыс. экз./м³ (1,19 г/м³), ЗБ – 6,2 тыс. экз./м² (3,75 г/м²)), Теча (ЗП – 15 тыс. экз./м³ (0,7 г/м³), ЗБ – 1,2 тыс. экз./м² (0,75 г/м²)), Суерь (ЗП – 8 тыс. экз./м³ (0,32 г/м³), ЗБ – 220 экз./м² (0,75 г/м²)), Кизак (ЗП – 1,2 тыс. экз./м³ (0,09 г/м³), ЗБ – 58,4 экз./м² (0,3 г/м²)). Для озер: Черное (ЗП – 13,2 тыс. экз./м³ (0,14 г/м³), ЗБ – 8,43 тыс. экз./м² (7,01 г/м²)), Стеклоной (ЗП – 0,84 тыс. экз./м³ (0,04 г/м³), ЗБ – 0,262 тыс. экз./м² (1,07 г/м²)), Куртан (ЗП – 6,2 тыс. экз./м³ (0,91 г/м³), ЗБ – 5 тыс. экз./м² (2,08 г/м²)), Медвежье (ЗП – 8 тыс. экз./м³ (0,98 г/м³), ЗБ – 260 тыс. экз./м² (2,75 г/м²)), Невидим (ЗП – 109 тыс. экз./м³ (2,75 г/м³), ЗБ – 5 тыс. экз./м² (1,55 г/м²)), Большое Тетерье (ЗП – 1,5 тыс. экз./м³ (0,095 г/м³), ЗБ – 58,4 экз./м² (0,63 г/м²)).

Рыбопродуктивность отдельных водных объектов трех рассматриваемых областей УФО и ссылки на источники информации представлены в Таблицах 2–7. Средняя масса рыб для всех объектов – 0,20 кг.

Таблица 2 - Гидрографические параметры и характеристика ихтиофауны рек Свердловской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.2>

Название реки	Длина, км	Площадь водосбора, км ²	КВ*	РП, кг/га	КЛ, экз./м ²	КМ, экз./м ³	КИ, экз./м ³	Ссылки на источник
Тура (Долгая)	1030	80400	26	45	16	0,195	1,28	4, 7, 11, 18
Уфа	918	53100	25	40	13	0,11	1,0	5, 20
Тавда	719	88100	12	20	8	0,064	0,63	7, 18, 34
Большой Пелым (Пелым)	707	15200	9	14	4,55	0,037	0,6	8
Лозьва	673	17800	15	10	2,4	0,017	0,57	33
Сосьва (Большая Сосьва)	635	24700	12	15	3,9	0,024	0,43	11
Исеть	606	58900	17	13	2,5	0,013	0,41	6, 37
Пышма	603	19700	16	15	2	0,01	0,3	4
Чусовая (р. Кама)	592	23000	26	47	17	0,11	0,35	6, 11, 16
Сылва	493	19700	23	28	12	0,092	0,31	11, 31
Нейва	294	5600	9	13,5	1,1	0,0091	0,24	9
Ляля	242	7430	3	11,5	1,95	0,007	0,3	11,
Лобва	222	3250	5	12	1,3	0,006	0,21	11,
Межевая Утка (р. Чусовая)	121	1330	10	12	2	0,007	0,23	11,
Большой Рефт	103	1380	18	29	5,1	0,017	0,2	4, 18
Сысерть	76	1250	18	16	2	0,003	0,2	10
Малый Рефт	39	387	16	13	1,98	0,003	0,1	4
Сарга (пр. Сылвы)	20	158	10	11	1	0,002	0,15	31
Галка (Большая Галка)	15	45,8	9	12	1,5	0,0045	0,13	7
Мусорка (пр. Сылвы)	13	-	13	4,3	0,96	0,0032	0,1	31
Ломовка (пр. Сылвы)	12	-	10	3	1,05	0,001	0,12	31

Березовка	8,3	38,5	4	1	0,95	0,00035	0,1	17
Камышенка	6	-	4	1	0,5	0,0001	0,1	17
руч. Старка (Рефт)	4,8	16,6	3	1	0,4	0,0001	0,1	17

Примечание: * КВ – Количество видов рыб, РП – Рыбопродуктивность, кг/га, КЛ – Концентрация личинок на пойме, экз./м², КМ – Концентрация молоди рыб (более 12 мм), экз./м³, КИ – Концентрация ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), экз./м³

Таблица 3 - Гидрографические параметры и характеристика ихтиофауны пресных водоемов Свердловской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.3>

Название озера	Площадь, км ²	Площадь водосбора, км ²	КВ*	РП, кг/га	КЛ, экз./м ²	КМ, экз./м ³	КИ, экз./м ³	Ссылки на источник
Пельимский туман	65,7	-	6	37	13	0,15	1,3	8, 9
Белоярское вод.	41,2	-	15	23	7,5	0,11	1,2	14,
Волчихинское вод.	37,1	-	12	17	5,5	0,094	0,61	12,
Большая Индра	33,4	-	4	20	5,95	0,09	0,6	10
Большой Вагильский Туман	31,2	-	5	19	4,9	0,07	0,5	9
Аятское	28,3	582	10	18	5,5	0,078	0,39	8, 9
Рефтинское вод.	25,3	1160	20	30	3	0,094	0,77	4, 14, 18
Исетское	24	600	17	23	3,5	0,073	0,65	13, 14
Таватуй	21,2	104	11	20	3,7	0,052	0,63	9, 10
Нижне-Туринское вод.	12,4	1720	13	17	2,1	0,035	0,5	18,
Шарташ	7,4	41	11	9,5	1,6	0,009	0,39	13,
Верхне-Выйское вод.	6	272	5	5	1,3	0,0073	0,3	15,
Сылвинский пруд	3,2	-	10	3	0,93	0,0055	0,15	31
Нижне-Сылвинский пруд	1,15	-	8	0,9	0,6	0,0029	0,1	31
Бездонное (Горноуральск)	0,05	-	8	9	1,5	0,0009	0,07	11

Примечание: * КВ – Количество видов рыб, РП – Рыбопродуктивность, кг/га, КЛ – Концентрация личинок на пойме, экз./м², КМ – Концентрация молоди рыб (более 12 мм), экз./м³, КИ – Концентрация ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), экз./м³

Таблица 4 - Гидрографические параметры и характеристика ихтиофауны рек Челябинской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.4>

Название реки	Длина, км	Площадь водосбора, км ²	КВ*	РП, кг/га	КЛ, экз./м ²	КМ, экз./м ³	КИ, экз./м ³	Ссылки на источник
Урал	2428	231000	35	53	21	0,153	1,2	5, 20, 21, 30
Уфа (Уфимка)	918	53100	25	40	13	0,11	1,0	5, 20
Миасс	658	21800	12	26	12	0,064	0,63	5, 6
Ай	549	15000	15	21	9,55	0,06	0,6	7, 8
Уй (пр. Тобола)	462	34400	15	19	5,4	0,055	0,57	5, 18
Юрюзань	404	7240	5	10	5,9	0,054	0,43	9
Сим	239	11700	10	13	3,5	0,023	0,41	10
Увелька	234	5820	11	15	3	0,02	0,3	5
Гумбейка	202	4490	11	17	2,2	0,019	0,35	6
Синташты (Жилкуар)	152	5100	11	18	2	0,02	0,31	5, 7
Синара	148	6690	13	13,5	3,1	0,023	0,34	8
Аят	117	13300	10	11,5	1,95	0,018	0,3	5,37
Худолаз	81	1060	9	12	1,1	0,008	0,21	21
Коелга	59	1040	14	11	1,03	0,002	0,23	25
Зюзелга (Зюзелка)	58	691	10	9	1,1	0,0093	0,2	6,26
Малая Сатка	45	437	11	5	1	0,008	0,2	9
Щербаковка	31	-	7	4,3	0,98	0,0038	0,1	10
Караганка	15	-	5	4	0,6	0,002	0,15	8
Сухая Амамбайка	12	-	3	3	0,5	0,002	0,12	8
Карелка	11	-	3	1	0,52	0,001	0,1	10
руч. Большой Морган	10	-	1	1	0,4	0,0001	0,1	9

Примечание: * КВ – Количество видов рыб, РП – Рыбопродуктивность, кг/га, КЛ – Концентрация личинок на пойме, экз./м², КМ – Концентрация молоди рыб (более 12 мм), экз./м³, КИ – Концентрация ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), экз./м³

Таблица 5 - Гидрографические параметры и характеристика ихтиофауны пресных водоемов Челябинской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.5>

Название озера	Площадь, км ²	Площадь водосбора, км ²	КВ*	РП, кг/га	КЛ, экз./м ²	КМ, экз./м ³	КИ, экз./м ³	Ссылки на источник
Аргазинское вод.	84,4	2800	20	37	13	0,15	1,3	24
Верхнеуральское вод.	76,5	-	17	23	10	0,11	1,2	5, 30
Увильды	68,1	196	11	17	8,4	0,1	1,0	6
Уелги	60,3	-	11	20	7,5	0,1	0,95	28
Иртяш	53,5	-	15	19	5,5	0,098	0,83	7
Магнитогорское вод.	33,4	6420	15	17	5,95	0,085	0,61	23
Иткуль	30,1	154	12	16	4,9	0,088	0,6	26
Тургояк	26,4	76	13	13,5	5,5	0,08	0,5	6
Тишки	25,5	-	4	13	4,1	0,074	0,57	10
Синара	24,4	-	8	11	4,2	0,073	0,57	9
Большой Сарыколь	22,6	-	5	10,5	3,9	0,063	0,5	8
Смолино	21,7	85,4	13	10	3,5	0,06	0,53	22
Чебаркуль	19,8	169	14	9,8	3	0,05	0,51	25
Метлинский пруд	17,6	-	6	9	3,5	0,053	0,5	5,7
Южноуральский пруд	17,2	-	12	8	3,7	0,052	0,49	10
Второе	15,6	52,2	10	8,5	2,3	0,049	0,44	19
Большой Кисегач	14,2	-	9	7,8	2,1	0,043	0,43	5
Аткуль	12,2	-	11	7	2,1	0,042	0,4	6, 10
Большое Миассово	11,2	172	13	6,7	2,1	0,04	0,34	9
Троицкое вод.	10,85		12	6,3	1,96	0,035	0,3	5,
Аргаяш	7	23,4	6	5	1,6	0,02	0,15	8
Бол. Ирдяги (Бол. Ирдяш)	5,64	-	10	6	1,3	0,009	0,1	26

Аракуль (сол.)	3		12	5,6	1,3	0,0073	0,1	5
Подборное (сол.)	1,25	-	2	3	0,93	0,0055	0.09	10
Медиак	0,88	-	4	1	0,6	0,0029	0.08	32
Сладкое	0,32	-	2	0,9	0,4	0,0012	0.03	29

Примечание: * КВ – Количество видов рыб, РП – Рыбопродуктивность, кг/га, КЛ – Концентрация личинок на пойме, экз./м², КМ – Концентрация молоди рыб (более 12 мм), экз./м³, КИ – Концентрация ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), экз./м³

Таблица 6 - Гидрографические параметры и характеристика ихтиофауны рек Курганской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.6>

Название реки	Длина, км	Площадь водосбора, км ²	КВ*	РП, кг/га	КЛ, экз./м ²	КМ, экз./м ³	КИ, экз./м ³	Ссылки на источник
Тобол	1591	426 000	15	53	21	0,153	1,2	6, 7, 18, 37, 38
Убаган (пр. Тобола)	376	50700	14	34	15	0,11	1,0	2, 3
Теча	243	7600	12	19	5,4	0,055	0,57	10
Синара	148	6690	13	13,5	3,1	0,023	0,34	8
Суерь	134	10600	6	13	3,5	0,023	0,41	9
Кургамыш (пр. Тобола)	124	2350	11	15	3	0,02	0,3	3
Ик (пр. Тобола)	92	1730	5	13,5	1,1	0,01	0,24	2, 8
Кизак	63	2680	7	12	1,3	0,018	0,2	38
Басказык (пр. Течи)	28	936	3	9	1	0,0093	0,2	9
Манай	22	-	5	5	0,98	0,008	0,1	38
Яутла (пр. Исети)	19	-	3	4,3	0,6	0,0038	0,15	8
Крутишка (пр. Суери)	14	-	4	4	0,5	0,002	0,12	2
Кушма	11	-	3	3	0,52	0,002	0,1	9
Падун Верхний	10	-	2	1	0,4	0,001	0,1	2
Язевка (пр. Чёрной)	5,1	-	1	1	0,2	0,0001	0,095	2

Примечание: * КВ – Количество видов рыб, РП – Рыбопродуктивность, кг/га, КЛ – Концентрация личинок на пойме, экз./м², КМ – Концентрация молоди рыб (более 12 мм), экз./м³, КИ – Концентрация ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), экз./м³

Таблица 7 - Гидрографические параметры и характеристика ихтиофауны водоемов Курганской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.214.7>

Название озера	Площадь, км ²	Площадь водосбора, км ²	КВ*	РП, кг/га	КЛ, экз./м ²	КМ, экз./м ³	КИ, экз./м ³	Ссылки на источник
Медвежье (сол.)	63,88	-	3	19	5,5	0,1	1,0	39
Черное	43,2	-	23	29	5,95	0,098	0,95	38
Малые Донки	41,8	197,8	14	27	4,9	0,08	0,83	5, 6
Стеклоеней	39,5	-	21	26	3,9	0,074	0,5	38,
Салтосарайское	23,4	-	2	18,5	3,5	0,073	0,53	5, 6
Идгильды	22,6	-	5	19	3	0,063	0,51	8
Курган	19,33		3	18	2,5	0,05	0,43	38
Ачикуль (сол.)	13,4	217	6	10,5	2,3	0,049	0,4	27
Большие Донки	11,3	38,3	4	7,7	2,1	0,033	0,34	10
Большое Горькое	10,4	-	4	6,8	0,93	0,032	0,15	27, 39, 40
Журавль (сол.)	3	-	2	5,6	0,9	0,009	0,13	39, 40
Большое Тетерье	2,26	-	7	7	0,72	0,008	0,11	36
Заднее	1,68	-	3	5,5	0,7	0,008	0,1	39, 40
Козыревское (р. Уй)	1,21	-	2	3,8	0,7	0,0073	0,1	27
Курейное (сол.)	1, 2	-	2	3,7	0,53	0,0035	0,09	39, 40
Горькое	0,7	3,5	4	1,7	0,48	0,0029	0,07	8
Иковский Жеребец (сол.)	0,57	-	6	1,3	0,45	0,0024	0,07	39, 40
Песьянчик	0,51	-	4	1,5	0,4	0,002	0,065	39, 40
Котлик	0,48	-	3	1,16	0,3	0,0012	0,03	35
Приозёрное	0,32	-	2	1,0	0,1	0,0009	0,01	37
Акулишкино (Акулишкино)	0,1	-	3	0,9	0,04	0,0001	0,001	37

Примечание: * КВ – Количество видов рыб, РП – Рыбопродуктивность, кг/га, КЛ – Концентрация личинок на пойме, экз./м², КМ – Концентрация молоди рыб (более 12 мм), экз./м³, КИ – Концентрация ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), экз./м³

Заключение

Рыбные ресурсы – важная часть возобновляемых биологических ресурсов, используемых человеком. Рациональное ведение рыбного хозяйства должно опираться на оценку состояния эксплуатируемых популяций рыб. Свердловская, Челябинская и Курганская области Уральского федерального округа – это регион, имеющий на своей территории ряд важнейших рыбохозяйственных водных объектов с уникальными экосистемами гидробионтов и с особыми условиями для нагула и нереста рыб, большая часть которых относится к ценным промысловым видам.

Видовой состав ихтиофауны того или иного водоема, численный состав особей и здоровье популяции напрямую зависят не только от биологических условий (кормовой базы, наличия хищников, зарастаемости водоема и пр.), но и от химического состава воды и загрязненности водоемов стоками промышленных предприятий. Именно поэтому очень важно учитывать биологическую значимость водных объектов при промышленном освоении данного региона. Сукцессионные изменения в структуре водных биоценозов в большинстве случаев вызваны разными видами хозяйственной деятельности человека, например, изменением условий существования рыб при строительстве плотин или освоении новых месторождений.

Следует отметить, что общий состав ихтиофауны по всему бассейну рек Оби, Иртыша, Тобола, Камы описан неоднократно еще в прошлом веке, однако эти списки неполны, не всегда охватывают натурализовавшиеся виды-акклиматизанты и не всегда привязаны к отдельным водоемам. Рыбное население разнотипных водоемов в Челябинской и Курганской областях исследовано менее полно, нежели в Свердловской, хотя также имеет немаловажное ресурсное значение. Данный обзор многолетних научных исследований позволяет оценить рыбохозяйственную значимость отдельных водных объектов во всех трех областях.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Стоящева Н.В. Водные ресурсы Обь-Иртышского бассейна и их использование / Н.В. Стоящева, И.Д. Рыбкина // Водные ресурсы. — 2014. — № 41(1). — С. 3.
2. Шикломанов И.А. Водные ресурсы России и их использование / И.А. Шикломанов. — СПб.: Государственный гидрологический институт, 2008. — 600 с.
3. Алюшинская Н.М. Ресурсы поверхностных вод СССР / Н.М. Алюшинская. — Л.: Гидрометеоздат, 1973. — Том 11. Средний Урал и Приуралье. — 848 с.
4. Лугаськов А.В. Долгосрочные изменения состава и структуры ихтиофауны водоема-охладителя Рефтинской ГРЭС / А.В. Лугаськов, В.П. Воронин // Вестник рыбохозяйственной науки. — 2019. — № 6(4). — С. 30-37.
5. Магазов О.А. Ихтиофауна водоемов Челябинской области / О.А. Магазов, В.В. Речкалов // Вестник Челябинского государственного университета. — 2007. — № 6. — С. 85-94.
6. Зиновьев Е.А. Фауна рыб и ее необычные элементы в водоемах Челябинской и Курганской областей / Е.А. Зиновьев, М.А. Бакланов // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. — 2007. — № 5. — С. 53-56.
7. Павлов Д.С. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / Д.С. Павлов, А.Д. Мочек. — М.: КМК, 2006. — 596 с.
8. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. — М.: Наука, 1998. — 220 с.
9. Атлас пресноводных рыб России / Под ред. Ю.С. Решетникова. — М.: Наука, 2003. — Т. 1. — 379 с.; Т. 2. — 253 с.
10. Богданов В.Д. Рыбы Среднего Урала: Справочник-определитель / В.Д. Богданов, В.Н. Большаков, О.А. Госькова. — Екатеринбург: Сократ, 2006. — 208 с.
11. Зиновьев Е.А. О возможности наличия сибирских форм рыб в бассейне Камы / Е.А. Зиновьев, В.Д. Богданов // Фауна Урала и Сибири. — 2017. — № 2. — С. 62-68.
12. Слепова Е.А. Размерно-весовая характеристика популяции леща из Волчихинского водохранилища / Е.А. Слепова, В.Г. Судаков // Аграрный вестник Урала. — 2007. — № 4. — С. 55-56.
13. Обухова Е.Ю. Метод экосистемного анализа для определения экологического состояния водных объектов, предназначенных для аквакультуры, на примере озера Исетское и озера Шарташ / Е.Ю. Обухова, Г.В. Зуева, П.В. Шаравьев // Аграрное образование и наука. — 2018. — № 5. — С. 18.
14. Изиметова М.Ф. Гидрохимическая характеристика крупных водохранилищ Свердловской области / М.Ф. Изиметова // Экологический сборник 7: Труды молодых ученых. Всероссийская (с международным участием) молодежная научная конференция. — 2019. — № 1. — С. 199-201.
15. Баранов В.Ю. Формирование современного ихтиологического комплекса в экосистеме горного Верхне-Выйского водохранилища на среднем Урале / В.Ю. Баранов, А.В. Лугаськов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. — 2015. — № 1. — С. 26-36.

16. Силивров С.П. К характеристике ихтиофауны среднего течения реки Чусовая / С.П. Силивров, А.Г. Минеев, Е.А. Цурихин [и др.] // Материалы 4-й международной конференции "Современное состояние водных биоресурсов". — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2016. — С. 27-29.
17. Парфенова Л.П. Экологические последствия загрязнения малых рек Свердловской области фторидами / Л.П. Парфенова, О.А. Екимова // Труды VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (30 мая — 2 июня 2019 г., г. Пермь) «Современные проблемы водохранилищ и их водосборов». — Пермь: Изд. Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2019. — С. 172-176.
18. Лугаськов А.В. Сомы на Среднем Урале / А.В. Лугаськов // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 5-ой международной конференции, г. Новосибирск, 27—29 ноября 2019 г / Под ред. Е.В. Пищенко, И.В. Моружи. — Новосибирск: НГАУ, 2019. — С. 88.
19. Речкалов В.В. Состав и сезонная динамика зоопланктона озера второе (Челябинская область) / В.В. Речкалов, Т.А. Пермякова // Вестник Челябинского государственного университета. — 2010. — Т. 8. — С. 86-93.
20. Зиновьев Е.А. О распространении европейского и сибирского хариусов на Урале / Е.А. Зиновьев, В.Д. Богданов // Аграрный вестник Урала. — 2012. — № 4 (96). — С. 42-44.
21. Гареев А.М. Основные этапы изучения гидролого-экологических характеристик водотоков в бассейне реки Урал (в пределах Российской Федерации) / А.М. Гареев, Р.Ш. Фатхутдинова // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. — 2017. — № 5. — С. 4-15.
22. Корляков К.А. Материалы по ихтиофауне озера Смолино, питание и рост массовых видов рыб / К.А. Корляков, И.А. Ларин, О.А. Магазов // Вестник Челябинского государственного университета. — 2008. — № 17. — С. 121-133.
23. Речкалов В.В. Исследование зоопланктона Магнитогорского водохранилища / В.В. Речкалов, А. Кузнецова // Вестник Челябинского государственного университета. — 2008. — Т. 17. — С. 91-97.
24. Магазов О.А. Биология и промысловое значение плотвы *rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) Аргазинского водохранилища / О.А. Магазов, К.А. Дубчак // Вестник Челябинского государственного университета. — 2008. — Т. 17. — С. 97-104.
25. Нохрин Д.Ю. Сравнительная оценка пресноводных водоемов Челябинской области по содержанию тяжелых металлов в рыбе / Д.Ю. Нохрин, Ю.Г. Грибовский, Н.А. Давыдова // Аграрный вестник Урала. — 2018. — № 10 (177). — С. 35-40.
26. Климова Н.Б. К характеристике зоопланктона оз. Большие Ирдыги / Н.Б. Климова // Экология родного края: проблемы и пути решения: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 28—29 апреля 2016 года. — Киров: Радуга-ПРЕСС, 2016. — С. 441-443.
27. Мухачев И.С. Эколого-рыбохозяйственный мониторинг пастбищного выращивания сиговых / И.С. Мухачев // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 4-й международной конференции, Новосибирск, 10—11 ноября 2016 года / Под ред. Е.В. Пищенко, М.А. Барсукова, И.В. Моружи. — Новосибирск: Золотой колос, 2016. — С. 79-82.
28. Колбина Ю.С. Анализ темпа роста серебряного карася *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) озера Уелги Челябинской области / Ю.С. Колбина, Н.С. Иванский, А.В. Бакина // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — С. 767-772.
29. Виноградов А.В. Аналитический обзор биогеографии континентальных водоёмов Европы, Нагорной и Центральной Азии / А.В. Виноградов // Научное обозрение. Биологические науки. — 2017. — № 2. — С. 17-41.
30. Шевченко А.М. Современные тенденции изменения состава ихтиофауны верховьев бассейна реки Урал / А.М. Шевченко // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. — 2018. — Т. 21. — С. 119-129.
31. Баранов В.Ю. Изменчивость формы тела обыкновенных голянов *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758) (Cyprinidae, Actinopterygii) в крупном и малых водотоках речной системы р. Сытва на Среднем Урале / В.Ю. Баранов // Поволжский экологический журнал. — 2019. — № 2. — С. 143-158.
32. Малаев А.В. К вопросу о современном эколого-хозяйственном балансе территории и охране водосборов бессточных озер Зауралья / А.В. Малаев // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием. — Барнаул: Пять плюс, 2022. — Т. 3. — С. 110-115.
33. Лугаськов А.В. Влияние молевого сплава и гидролизного производства на экологическое состояние бассейна р. Лозьва / А.В. Лугаськов, М.И. Ярушина, Н.В. Лугаськова [и др.] — Екатеринбург: Ин-т экологии растений и животных УрО РАН, — 1997. — 99 с.
34. Минеев А.Г. Ихтиофауна бассейна реки Тавда и перспективы ее рыбохозяйственного использования / А.Г. Минеев, В.П. Воронин, С.В. Оленев [и др.] // Рыбохозяйственные водоемы России фундаментальные и прикладные исследования: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию ГосНИОРХ. — СПб., 2014. — С. 555-564.
35. Пугин С. Замкнутые водоемы Курганской области / С. Пугин // Рыбная сфера. — 2016. — № 1(15). — С. 50-51.
36. Федорова Т.А. Состояние озерного природопользования в Курганской области (на примере экосистемы озера большое Тетерье) / Т.А. Федорова // Вестник Курганского государственного университета. — 2012. — № 3 (25). — С. 115-118.
37. Козлов О.В. Современная структура и тенденции развития промысла водных биологических ресурсов малых озер Курганской области / О.В. Козлов, А.В. Коев, С.В. Аршевский // Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов разведения, технологии

выращивания: материалы международной конференции, Новосибирск, 11—13 ноября 2020 года. — Новосибирск: Золотой колос, 2020. — С. 164-167.

38. Сатин В.А. Караси северных озер Курганского Зауралья / В.А. Сатин, А.В. Коев, Т.В. Михайлов // Вестник Курганского государственного университета. — 2006. — № 4(8). — С. 45-49.

39. Чегодаев В.П. Рост серебряного карася в солоноватых озёрах Курганской области / В.П. Чегодаев, Н.В. Смолина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 10 ноября 2020 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — С. 575-584.

40. Чегодаев В.П. Размерно-возрастная характеристика ихтиофауны некоторых солоноватых озёр Курганской области / В.П. Чегодаев, А.В. Бакина // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — С. 533-544.

41. Князев И.В. Об оперативной оценке рыбопродуктивности озер Западной Сибири / И.В. Князев, Н.С. Ниязов, А.А. Бабушкин // Вестник Курганского государственного университета. — 2006. — № 4(8). — С. 43-45.

42. Литвиненко Л.И. Результаты трехлетнего мониторинга артемиевых озер Курганской области / Л.И. Литвиненко, А.В. Козлов, Е.П. Матвеева [и др.] // Вестник Курганского государственного университета. — 2006. — № 4(8). — С. 49-51.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Stojashheva N.V. Vodnye resursy Ob'-Irtyskogo bassejna i ih ispol'zovanie [Water Resources of the Ob-Irtysk Basin and Their Use] / N.V. Stojashheva, I.D. Rybkina // Vodnye resursy [Water Resources]. — 2014. — № 41(1). — P. 3. [in Russian]

2. Shiklomanov I.A. Vodnye resursy Rossii i ih ispol'zovanie [Water Resources of Russia and Their Use] / I.A. Shiklomanov. — SPb.: St. Petersburg: State Hydrological Institute, 2008. — 600 p. [in Russian]

3. Aljushinskaja N.M. Resursy poverhnostnyh vod SSSR [Surface Water Resources of the USSR] / N.M. Aljushinskaja. — L.: Gidrometeoizdat, 1973. — Volume 11. Middle Urals and Ural Region — 848 p. [in Russian]

4. Lugas'kov A.V. Dolgosrochnye izmenenija sostava i struktury ihtiofauny vodoema-ohladiatelja Reftinskoy GRJeS [Long-term Changes in the Composition and Structure of the Ichthyofauna of the Reftinskaya GRES Cooling Pond] / A.V. Lugas'kov, V.P. Voronin // Vestnik rybohozajstvennoj nauki [Bulletin of Fisheries Science]. — 2019. — № 6(4). — P. 30-37. [in Russian]

5. Magazov O.A. Ihtiofauna vodojmov Cheljabinskogo oblasti [Ichthyofauna of Water Bodies of Chelyabinsk Region] / O.A. Magazov, V.V. Rechkalov // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]. — 2007. — № 6. — P. 85-94. [in Russian]

6. Zinov'ev E.A. Fauna ryb i ee neobychnye jelementy v vodoemah Cheljabinskoy i Kurganskoy oblastej [Fish Fauna and Its Unusual Elements in Water Bodies of Chelyabinsk and Kurgan Regions] / E.A. Zinov'ev, M.A. Baklanov // Vestnik Permskogo universiteta. Serija: Biologija [Bulletin of Perm University. Series: Biology]. — 2007. — № 5. — P. 53-56. [in Russian]

7. Pavlov D.S. Jekologija ryb Ob'-Irtyskogo bassejna [Fish Ecology of the Ob-Irtysk Basin] / D.S. Pavlov, A.D. Moček. — M.: KMK, 2006. — 596 p. [in Russian]

8. Annotirovannyj katalog kruglorotyh i ryb kontinental'nyh vod Rossii [Annotated Catalogue of Roundworms and Fishes of Continental Waters of Russia]. — M.: Nauka, 1998. — 220 p. [in Russian]

9. Atlas presnovodnyh ryb Rossii [Atlas of Freshwater Fishes of Russia] / ed. by Ju.S. Reshetnikov. — M.: Nauka, 2003. — Vol. 1. — 379 p.; Vol. 2. — 253 p. [in Russian]

10. Bogdanov V.D. Ryby Srednego Urala: Spravochnik-opredelitel' [Fishes of the Middle Urals: Definitive guidebook] / V.D. Bogdanov, V.N. Bol'shakov, O.A. Gos'kova. — Yekaterinburg: Sokrat, 2006. — 208 p. [in Russian]

11. Zinov'ev E.A. O vozmozhnosti nalichija sibirskih form ryb v bassejne Kamy [On the Possibility of Siberian Fish Forms in the Kama Basin] / E.A. Zinov'ev, V.D. Bogdanov // Fauna Urala i Sibiri [Fauna of the Ural and Siberia]. — 2017. — № 2. — P. 62-68. [in Russian]

12. Slepova E.A. Razmerno-vesovaja harakteristika populjacji leshha iz Volchihinskogo vodohranilishha [Size and Weight Characteristics of the Bream Population from the Volchikhinsky Reservoir] / E.A. Slepova, V.G. Sudakov // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. — 2007. — № 4. — P. 55-56. [in Russian]

13. Obuhova E.Ju. Metod jekosistemnogo analiza dlja opredelenija jekologicheskogo sostojanija vodnyh ob#ektov, prednaznachennyh dlja akvakul'tury, na primere ozera Isetskoe i ozera Shartash [Ecosystem Analysis Method for Determining the Ecological State of Water Bodies Intended for Aquaculture, by the Example of Lake Isetskoe and Lake Shartash] / E.Ju. Obuhova, G.V. Zueva, P.V. Sharav'ev // Agrarnoe obrazovanie i nauka [Agrarian Education and Science]. — 2018. — № 5. — P. 18. [in Russian]

14. Izimetova M.F. Gidrohimicheskaja harakteristika krupnyh vodohranilishh Sverdlovskoj oblasti [Hydrochemical Characterization of Large Reservoirs in the Sverdlovsk Oblast] / M.F. Izimetova // Jekologicheskij sbornik 7: Trudy molodyh uchenyh. Vserossijskaja (s mezhdunarodnym uchastiem) molodezhnaja nauchnaja konferencija [Ecological Collection 7: Proceedings of Young Scientists. All-Russian (with international participation) Youth Scientific Conference]. — 2019. — № 1. — P. 199-201. [in Russian]

15. Baranov V.Ju. Formirovanie sovremennogo ihtiologicaleskogo kompleksa v jekosisteme gornogo Verhne-Vyjskogo vodohranilishha na srednem Urale [Formation of Modern Ichthyological Complex in the Ecosystem of the Mountain Verkhne-Vyysk Reservoir in the Middle Urals] / V.Ju. Baranov, A.V. Lugas'kov // Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo

tehnicheskogo universiteta. Serija: Rybnoe hozjajstvo [Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Fishery]. — 2015. — № 1. — P. 26-36. [in Russian]

16. Silivrov S.P. K karakteristike ihtiofauny srednego techenija reki Chusovaja [To Characterization of the Ichthyofauna of the Middle Chusovaya River] / S.P. Silivrov, A.G. Mineev, E.A. Curihin [et al.] // Materialy 4-j mezhdunarodnoj konferencii "Sovremennoe sostojanie vodnyh bioresursov" [Proceedings of the 4th International Conference "Current State of Aquatic Bioresources"]. — Novosibirsk: Novosibirsk State Agrarian University, 2016. — P. 27-29. [in Russian]

17. Parfenova L.P. Jekologicheskie posledstviya zagrjaznenija malyh rek Sverdlovskoj oblasti floridami [Ecological Consequences of Fluoride Pollution of Small Rivers in Sverdlovsk Oblast] / L.P. Parfenova, O.A. Ekimova // Trudy VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (30 maja — 2 ijunja 2019 g., g. Perm') «Sovremennye problemy vodohranilishh i ih vodosborov» [Proceedings of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation (30 May – 2 June 2019, Perm) "Modern Problems of Reservoirs and their Watersheds"]. — Perm: Perm: Publishing House of Perm State National Research Univ., 2019. — P. 172-176. [in Russian]

18. Lugas'kov A.V. Somy na Srednem Urale [Catfish in the Middle Urals] / A.V. Lugas'kov // Sovremennoe sostojanie vodnyh bioresursov: materialy 5-oj mezhdunarodnoj kon-ferencii, g. Novosibirsk, 27—29 nojabrja 2019 g [Current State of Aquatic Bioresources: Proceedings of the 5th International Conference, Novosibirsk, 27-29 November 2019] / Ed. by E.V. Pishhenko, I.V. Moruzi. — Novosibirsk: NSAU, 2019. — P. 88. [in Russian]

19. Rechkalov V.V. Sostav i sezonnaja dinamika zooplanktona ozera vtoroje (Cheljabinskaja oblast') [Composition and Seasonal Dynamics of Zooplankton of Lake Second (Chelyabinsk Oblast)] / V.V. Rechkalov, T.A. Permjakova // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]. — 2010. — Vol. 8. — P. 86-93. [in Russian]

20. Zinov'ev E.A. O rasprostranении evropejskogo i sibirskogo hariusov na Urale [On the Distribution of European and Siberian Grayling in the Urals] / E.A. Zinov'ev, V.D. Bogdanov // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. — 2012. — № 4 (96). — P. 42-44. [in Russian]

21. Gareev A.M. Osnovnye jetapy izuchenija gidrologo-jekologicheskikh karakteristik vodotokov v bassejne reki Ural (v predelakh Rossijskoj Federacii) [The Main Stages of the Study of Hydrological and Ecological Characteristics of Watercourses in the Ural River Basin (within the Russian Federation)] / A.M. Gareev, R.Sh. Fathudinova // Vodnoe hozjajstvo Rossii: problemy, tehnologii, upravlenie [Water Management in Russia: Problems, Technologies, Management]. — 2017. — № 5. — P. 4-15. [in Russian]

22. Korljakov K.A. Materialy po ihtiofaune ozera Smolino, pitanie i rost massovyh vidov ryb [Materials on Ichthyofauna of Lake Smolino, Nutrition and Growth of Mass Fish Species] / K.A. Korljakov, I.A. Larin, O.A. Magazov // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]. — 2008. — № 17. — P. 121-133. [in Russian]

23. Rechkalov V.V. Issledovanie zooplanktona Magnitogorskogo vodohranilishha [A Study of Zooplankton of Magnitogorsk Reservoir] / V.V. Rechkalov, A. Kuznecova // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]. — 2008. — 17. — P. 91-97. [in Russian]

24. Magazov O.A. Biologija i promyslovoe znachenie plotvy rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) Argazinskogo vodohranilishha [Biology and Commercial Importance of roach rutilus rutilus (Linnaeus, 1758) of the Argazinsky Reservoir] / O.A. Magazov, K.A. Dubchak // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]. — 2008. — 17. — P. 97-104. [in Russian]

25. Nohrin D.Ju. Sravnitel'naja ocenka presnovodnyh vodoemov Cheljabinskoj oblasti po sodержaniju tjazhelyh metallov v rybe [A Comparative Evaluation of Freshwater Reservoirs of Chelyabinsk Oblast on the Content of Heavy Metals in Fish] / D.Ju. Nohrin, Ju.G. Gribovskij, N.A. Davydova // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. — 2018. — № 10 (177). — P. 35-40. [in Russian]

26. Klimova N.B. K karakteristike zooplanktona oz. Bol'shie Irdjagi [To the Characteristics of Zooplankton of Lake Bolshije Irdyagi] / N.B. Klimova // Jekologija rodnogo kraja: problemy i puti reshenija: Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Kirov, 28–29 aprelja 2016 goda [Ecology of the Native Land: Problems and Solutions: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Kirov, 28-29 April 2016]. — Kirov: Raduga-PRESS, 2016. — P. 441-443. [in Russian]

27. Muhachev I.S. Jekologo-rybohozjajstvennyj monitoring pastbishhnogo vyrashhivaniya sigovyh [Ecological and Fishery Monitoring of Whitefish Pasture Farming] / I.S. Muhachev // Sovremennoe sostojanie vodnyh bioresursov: materialy 4-j mezhdunarodnoj konferencii, Novosibirsk, 10-11 nojabrja 2016 goda [Modern State of Aquatic Bioresources: Proceedings of the 4th International Conference, Novosibirsk, 10-11 November 2016] / ed. by E.V. Pishhenko, M.A. Barsukov, I.V. Moruzi. — Novosibirsk: Zolotoj kolos, 2016. — P. 79-82. [in Russian]

28. Kolbina Ju.S. Analiz tempa rosta serebrjanogo karasja Carassius auratus (Linnaeus, 1758) ozera Uelgi Cheljabinskoj oblasti [An Analysis of Growth Rate of Silver Carp Carassius auratus (Linnaeus, 1758) of Lake Uelgi, Chelyabinsk Oblast] / Ju.S. Kolbina, N.S. Ivanskij, A.V. Bakina // Sbornik materialov Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 15-letiju so dnja obrazovaniya instituta biotehnologii i veterinarnoj mediciny «Aktual'nye voprosy razvitiya agrarnoj nauki», Tjumen', 12 oktjabrja 2021 goda [Proceedings of the All-Russian (National) Scientific and Practical Conference dedicated to the 15th anniversary of the Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine "Topical Issues of Agrarian Science Development", Tyumen, 12 October 2021]. — Tyumen: Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2021. — P. 767-772. [in Russian]

29. Vinogradov A.V. Analiticheskij obzor biogeografii kontinental'nyh vodojomov Evropy, Nagornoj i Central'noj Azii [An Analytical Review of Biogeography of Continental Water Bodies of Europe, Upland and Central Asia] / A.V. Vinogradov // Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki [Scientific Review. Biological Sciences]. — 2017. — № 2. — P. 17-41. [in Russian]

30. Shevchenko A.M. Sovremennye tendencii izmenenija sostava ihtiofauny verhov'ev bassejna reki Ural [Current Tendencies of Change in the Composition of Ichthyofauna of the Upper Ural River Basin] / A.M. Shevchenko // Materialy po flore i faune Respubliki Bashkortostan [Materials on the Flora and Fauna of the Republic of Bashkortostan]. — 2018. — 21. — P.119-129. [in Russian]
31. Baranov V.Ju. Izmenchivost' formy tela obyknovennyh gol'janov Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758)(Cyprinidae, Actinopterygii) v krupnom i malyh vodotokah rechnoj sistemy r. Sylva na Srednem Urale [Body Shape Variability of Common minnows Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758)(Cyprinidae, Actinopterygii) in Large and Small Watercourses of the Sylva River System in the Middle Urals] / V.Ju. Baranov // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal [Volga Ecological Journal]. — 2019. — № 2. — P. 143-158. [in Russian]
32. Malaev A.V. K voprosu o sovremennom jekologo-hozjajstvennom balanse territorii i ohrane vodosborov besstochnyh ozer Zaural'ja [To the Question of the Current Ecological and Economic Balance of the Territory and Protection of Watersheds of Driftless Lakes in Trans-Urals] / A.V. Malaev // Vodnye i jekologicheskie problemy Sibiri i Central'noj Azii: Materialy IV Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [Water and Environmental Problems of Siberia and Central Asia: Proceedings of the IV All-Russian Scientific Conference with International Participation]. — Barnaul: Pjat' pljus, 2022. — Vol. 3. — P. 110-115. [in Russian]
33. Lugas'kov A.V. Vlijanie molevogo splava i gidroliznogo proizvodstva na jekologicheskoe sostojanie bassejna r. Loz'va [Influence of Mole Alloy and Hydrolysis Production on the Ecological State of the Lozva River Basin] / A.V. Lugas'kov, M.I. Jarushina, N.V. Lugas'kova [et al.] — Yekaterinburg: Institute of Ecology of Plants and Animals, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, — 1997. — 99 p. [in Russian]
34. Mineev A.G. Ihtiofauna bassejna reki Tavda i perspektivy ee rybohozjajstvennogo ispol'zovanija [Ichthyofauna of the Tavda River Basin and Prospects of Its Fishery Use] / A.G. Mineev, V.P. Voronin, S.V. Olenev [et al.] // Rybohozjajstvennye vodoemy Rossii fundamental'nye i prikladnye issledovanija: materialy mezhdunar. nauch. konf., posvjashh. 100-letiju GosNIORH [Fishery Water Bodies of Russia Fundamental and Applied Research: Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the 100th Anniversary of GosNIORKh]. — SPb., 2014. — P. 555-564. [in Russian]
35. Pugin S. Zamknutyje vodoemy Kurganskoj oblasti [Closed Water Bodies of Kurgan Oblast] / S. Pugin // Rybnaja sfera [Fish Sphere]. — 2016. — № 1(15). — P. 50-51. [in Russian]
36. Fedorova T.A. Sostojanie ozernogo prirodopol'zovanija v Kurganskoj oblasti (na primere jekosistemy ozera bol'shoe Teter'e) [The State of Lake Nature Management in Kurgan Oblast (on the example of the ecosystem of Lake Big Teter'e)] / T.A. Fedorova // Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Kurgan State University]. — 2012. — № 3 (25). — P. 115-118. [in Russian]
37. Kozlov O.V. Sovremennaja struktura i tendencii razvitija promysla vodnyh biologicheskikh resursov malyh ozer Kurganskoj oblasti [Current Structure and Development Tendencies of Fishing of Aquatic Biological Resources of Small Lakes of Kurgan Oblast] / O.V. Kozlov, A.V. Koev, S.V. Arshevskij // Sovremennoe sostojanie i razvitie akvakul'tury: jekologicheskoe i ihtopatologicheskoe sostojanie vodoemov i ob'ektov razvedenija, tehnologii vyrashhivaniya : materialy mezhdunarodnoj konferencii, Novosibirsk, 11–13 nojabrja 2020 goda [Current State and Development of Aquaculture: Ecological and Ichthyopathological Condition of Water Bodies and Breeding Facilities, Cultivation Technologies: Proceedings of the International Conference, Novosibirsk, 11-13 November 2020]. — Novosibirsk: Zolotoj kolos, 2020. — P. 164-167. [in Russian]
38. Satin V.A. Karasi severnyh ozer Kurganskogo Zaural'ja [Carp of Northern Lakes of the Kurgan Trans-Urals Region] / V.A. Satin, A.V. Koev, T.V. Mihajlov // Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Kurgan State University]. — 2006. — № 4(8). — P. 45-49. [in Russian]
39. Chegodaev V.P. Rost serebrjanogo karasja v solonovatyh ozjorah Kurganskoj oblasti [Growth of Silver Carp in Brackish Lakes of Kurgan Oblast] / V.P. Chegodaev, N.V. Smolina // Aktual'nye voprosy nauki i hozjajstva: novye vyzovy i reshenija: Sbornik materialov LIV Studencheskoj nauchno-prakticheskoi konferencii, Tjumen', 10 nojabrja 2020 goda [Current Issues of Science and Economy: New Challenges and Solutions: Proceedings of the LIV Student Scientific and Practical Conference, Tyumen, 10 November 2020]. — Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2020. — P. 575-584. [in Russian]
40. Chegodaev V.P. Razmerno-voznrastnaja harakteristika ihtiofauny nekotoryh solonovatyh ozjor Kurganskoj oblasti [Size and Age Characteristics of Ichthyofauna of Some Brackish Lakes of Kurgan Oblast] / V.P. Chegodaev, A.V. Bakina // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlja obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii, Tjumen', 20 dekabrja 2020 goda [Innovative Development of Agroindustrial Complex to Ensure Food Security of the Russian Federation: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 20 December 2020]. — Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2020. — P. 533-544. [in Russian]
41. Knjazev I.V. Ob operativnoj ocenke ryboproduktivnosti ozer Zapadnoj Sibiri [On Operational Assessment of Fish Productivity of Lakes of Western Siberia] / I.V. Knjazev, N.S. Nijazov, A.A. Babushkin // Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Kurgan State University]. — 2006. — № 4(8). — P. 43-45. [in Russian]
42. Litvinenko L.I. Rezul'taty trehletnego monitoringa artemievych ozer Kurganskoj oblasti [Results of the Three-Year Monitoring of Artemian Lakes in Kurgan Oblast] / L.I. Litvinenko, A.V. Kozlov, E.P. Matveeva [et al.] // Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Kurgan State University]. — 2006. — № 4(8). — P. 49-51. [in Russian]