

Современное состояние ихтиофауны водных объектов Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области: обзор

Фото 3. Река Надым в районе города Надым ЯНАО / Photo 3. Nadym River near the city of Nadym, Yamalo - Nenets Autonomous District

DOI

А.И. Антонов – старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

@ antonovai@gauz.ru;
antonovarus@mail.ru

Ключевые слова:
ихтиофауна, рыбное население, пространственное распределение, рыбопродуктивность, пойма, бассейн р. Обь, водные объекты Ямало-Ненецкого автономного округа, Пуровский район

Keywords:
ichthyofauna, fish population, spatial distribution, fish productivity, floodplain, Ob River basin, water bodies of Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Purovsky district

THE CURRENT STATE OF THE ICHTHYOFAUNA OF THE WATER BODIES OF THE YAMALO-NENETS AUTONOMOUS OKRUG OF THE TYUMEN REGION: REVIEW

A.I. Antonov – Senior Lecturer of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture, State Agrarian University of the Northern Urals

The article presents an overview of the published materials for a long period concerning the characteristics of the ichthyofauna and the species composition of the water bodies of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug of the Tyumen Region at the present stage. The characteristic of the natural and climatic conditions of the region is given, its high uniqueness as a territory rich in valuable and rare fish resources is shown. The importance of protecting aquatic biological resources from anthropogenic pollution and influence.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, речная сеть Ямало-Ненецкого автономного округа представлена более чем 50 тысячами рек общей протяжённостью около 291 тыс. км (средняя густота речной сети составляет 0,38 км/км²), большая часть которых относится к малым рекам и ручьям. Реки автономного округа чаще всего равнинные, с медленным течением, извилистым руслом с малыми уклонами и низкими берегами, текут в широких неглубоких долинах. Питание рек смешанное, с преимуществом дождевого типа. Для водного режима рек региона

характерно растянутое во времени весеннее половодье до четырёх месяцев, летне-осенние паводки и низкая зимняя межень. Замерзают реки в октябре-ноябре, вскрываются в апреле-июне, нередко зимой перемерзают. Главной рекой Ямало-Ненецкого автономного округа является, разумеется, Обь, текущая в пределах региона двумя мощными рукавами, а также – реки Таз, Пур, Надым, Мессояха, Кара, Юрибей с их притоками: в бассейне Оби – Куноват, Полуй, Сыня и Щучья; в бассейне Таза – Худосей, Часелька, Большая Ширта и Толька; в бассейне Пура – его со-

ставляющие Айваседапур и Пякупур; в бассейне Надыма – Левая Хетта.

Таким образом, среди регионов Уральского федерального округа, ЯНАО занимает первое место по протяжённости и густоте речной сети. Озёра Ямало-Ненецкого автономного округа имеют различное происхождение, на равнинах региона распространены ледниковые, термокарстовые, прибрежно-лагунные, пойменные, болотные водоемы, а на горных склонах Полярного Урала встречаются уже тектонические озёра. Основная часть озёр расположена на севере округа, крупнейшие из них – Периптавето, Ямбуто (Гыданский полуостров), Яррото 1-е, Яррото 2-е, Ямбуто (Ямальский полуостров) и многие другие. В целом, опять же среди регионов УрФО, ЯНАО занимает первое место по общей площади озёр и озёрности территории, а уже среди регионов России – третье место после Якутии и Красноярского края. Всё это говорит о значимости изучения особенностей водоемов данной территории, их значение, как рыбохозяйственных водоемов, заключается в основном по наличию богатых рыбных ресурсов. Основная задача настоящей работы состояла в обобщении известных сведений по ихтиофауне и составе рыбного населения региона, характеристики ряда водных объектов по своей гидрологии биоте, а также изученности данного природного комплекса учеными в ретроспективе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В используемых человеком природных богатствах тундры и тайги особое место занимают рыбные ресурсы. Это важная часть возобновляемых биологических ресурсов, которые с древности используются человечеством, поэтому рациональное ведение рыбного хозяйства должно обязательно опираться на оценку современного состояния эксплуатируемых популяций рыб [1-4].

Изучению рыбных запасов данной территории посвящено множество работ различных авторов, причем, как о составе ихтиофауны, так и её сукцессионных изменениях, о природно-климатических характеристиках рек и озёр, что крайне важно при комплексной оценке водоемов [5-26]. Ямало-Ненецкий автономный округ, расположенный в таких природно-климатических зонах как тундра и тайга необычайно богатая рыбными ресурсами территория. При

В статье представлен обзор опубликованных материалов за многолетний период, касающийся характеристики ихтиофауны и видового состава водных объектов Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области на современном этапе. Дается характеристика природно-климатических условий региона, показана его высокая уникальность, как территории богатой ценными и редкими рыбными ресурсами, значение охраны водных биологических ресурсов от антропогенного загрязнения и влияния.

этом, начиная с 70-х XX века, регион активно осваивается человеком, прежде всего, в добыче полезных ископаемых недр (в основном газовые месторождения). Однако освоение этих богатств неизбежно ведет к угрозам для природной среды и ихтиофауны.

Так, в работе И.П. Мельниченко, В.Д. Богданова [4] убедительно показано на примере реки Северная Сосьва, что видовой состав реки за период 1970 по 2006 гг. изменился кардинально (табл. 1). Исследование показывают, что за достаточно короткий период в 36 лет доля пеляди в бассейне упала в 16,25 раза с 65% до 4%, плотва и елец в уловах остались практически неизменными 21-22%, язь – с 3% до 64%. Следовательно, произошло замещение пеляди язём.

Изменения, которые постоянно происходят в составе ихтиофауны и её распределении по территории связаны как с климатическими изменениями, так и влиянием хозяйственной деятельности человека. Особо надо отметить, что скорость сукцессии резко возрастает при появлении человека, как благодаря промыслу, так и из-за промышленного освоения. Например, на Ямале изменения ихтиофауны обусловлены, прежде всего, двумя причинами: хозяйственной деятельностью человека и изменением условий существования рыб [27]. Многолетние исследования В.Д. Богданова и других ученых показывают, что реки Полярного Урала, в части ЯНАО, являются чистыми и нерестовыми для сиговых рыб, при этом, что особенно важно – экологическое состояние их не лимитирует воспроизводство данных популяций рыб [28-30]. В целом ихтиофауна, как в горной, так и в равнинной части округа, достаточно бедна по своему видовому составу. Встречаются в основном виды сиговых,

Таблица 1. Видовой состав рыб в промысловых уловах в бассейне р. Северная Сосьва, в процентах от общего вылова / **Table 1.** Species composition of fish in commercial catches in the basin of the Severnaya Sosva river, as a percentage of total catch

Виды рыб	Года исследований		
	1970-1980 гг.	1998 г.	2006 г.
Пелядь	65	25	4
Язь	3	27	64
Плотва, елец	21	45	22
Щука	4	1	3
Прочие	7	2	7



Фото 1. Пуровский район ЯНАО

Photo 1. Purovsky district of YaNAO

лососевых, карповых семейств и единичные представители других семейств. Тревожным для всего рыбохозяйственного комплекса ЯНАО является и тот факт, что за последние десятилетия в реках Обского бассейна наблюдается устойчивое снижение численности генераций сиговых рыб (пеляди, чира, тугуна, сига-пыжьяна, нельмы). Негативную роль в этом сыграл масштабный замор, произошедший в 2010 г. в Обской губе, когда по оценке ученых ФГУП «Госрыбцентр» (ныне ТФ «ВНИРО», г. Тюмень) погибло за короткий период около 10 тыс. т представителей сиговых рыб.

Большинство водоемов Ямала пока еще находятся в ненарушенном состоянии, а нарушения наиболее часто встречаются в среднем течении р. Мордыахи, что связано с освоением Бованенковского газоконденсатного месторождения.

Если до начала 90-х годов, при начале освоения территории, специфического влияния на водные объекты не наблюдалось, то после – к середине 90-х, по данным Масленникова В.В. и др. [31], в результате строительства некоторые озера изменили свои границы и площадь. Они оказались засыпанными частично или отрезанными от рек, что уменьшило площадь нагульных водоемов для рыб. Уже к 2005 г. в нижнем течении р. Мордыахи исчез чир и арктический голец, очень редок стал муксун, сиг-пыжьян и пелядь (табл. 2) [4]. Как видно из

таблицы 2, если в 1990 г. соотношение сиговых и других рыб было 94,9%:5,1%, то через 15 лет уже – 71,7%:28,3%. Таким образом, доля несиговых видов рыб выросла в 5,5 раз. Примечательно, что данные изменения происходят еще при относительно слабом влиянии освоения месторождений (в самом начале). Можно предположить, при интенсивном освоении территорий возможно практически полное уничтожение эндемичных популяций ценных сиговых рыб в водоемах ЯНАО.

В связи с промышленным освоением территорий Пуровского и Надымского районов ЯНАО, вопросы современного экологического стояния, ранее подвергавшихся антропогенному воздействию водных объектов, является актуальным в плане изучения и анализа. По имеющимся данным можно охарактеризовать ряд водных объектов анализируемой территории.

Река Нюча-Пягуньяха (устар. Нюля-Пятупьяха [32]) является правобережным притоком реки Пятуньяха. Устье реки находится в 4 км по правому берегу р. Пягуньяха. Длина реки составляет 28 км, в 9 км от устья по левому берегу впадает р. Нючаяха. По данным государственного водного реестра России, относится к Нижнеобскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки – Пур, речной подбассейн реки отсутствует. Речной бассейн реки – Пур. Водная система следующая: Пягуньяха → Вэнгаяха → Вынгапур → Пякупур → Пур → Карское море. Основное питание рек данной территории осуществляется поверхностными водами снегового и дождевого происхождения. Грунтовое питание, вследствие наличия вечной мерзлоты, незначительно. Водный режим характеризуется весенне-летним половодьем со средней продолжительностью около 2,5 месяцев, которое начинается обычно в середине мая и продолжается до конца июля. Средняя продолжительность ледостава до 240 дней. Ихтиофауна р. Нюча-Пягуньяха представлена частиковыми видами рыб: щукой, плотвой, ельцом, гольяном, окунем, ершом. В весенне-летний период на разливах пойменной части реки повсеместно осуществляется нагул и нерест. Зимовка рыб из реки осуществляется на «живунах», а также в многочисленных пойменных озерах.

Таблица 2. Видовой состав рыб в сетных уловах в низовье р. Мордыахи, в процентах от общего вылова / **Table 2.** Species composition of fish in net catches in the lower reaches of the Mordyakha river, as a percentage of total catch

Виды рыб	Года исследований		
	1990 г.	1995 г.	2005 г.
Пелядь	17,6	4,0	3,3
Муксун	5,7	3,0	0,1
Пыжьян	14,0	23,0	5,2
Щука	5,1	16,0	23,3
Ряпушка	34,3	32,0	63,1
Налим	-	6,0	5,0
Чир	23,3	16,0	-

Средняя биомасса зоопланктона реки составляет $0,19 \text{ г/м}^3$; зообентоса – $5,73 \text{ г/м}^2$ (приведена методом аналогов) [33].

Река Кокойвичуяха является правобережным притоком р. Вэнгаяха. Протяженность реки 24 км [32]. Она относится к Западно-Сибирскому рыбохозяйственному бассейну, Пуровский район ЯНАО. Устье реки находится в 71 км по левому берегу р. Вэнгаяха. Ихтиофауна представлена частиковыми видами рыб – щукой, язём, плотвой, ельцом, карасем, пескарем, окунем, ершом. Нагул и нерест вышеперечисленных видов осуществляется повсеместно в весенне-летний период. Зимуют рыбы у «живунов» – мест с наибольшим содержанием кислорода, обычно глубоких местах. В реку также заходит пелядь. Водная система: Вэнгаяха → Вынгапур → Пякупур → Пур → Карское море. Средняя биомасса зоопланктона реки составляет $0,19 \text{ г/м}^3$; зообентоса – $5,73 \text{ г/м}^2$ приведена методом аналогов [33].

Река Нючаяха (Нюдяяха) является левобережным притоком реки Нюча-Пягуньяха. Река имеет на своем протяжении много пойменных озер. Протяженность реки составляет 18 км. Данная река относится к Западно-Сибирскому рыбохозяйственному бассейну, Пуровский район ЯНАО. Устье реки находится в 9 км по берегу р. Нюча-Пягуньяха [32]. Основное питание рек данной территории осуществляется поверхностными водами снегового и дождевого происхождения. Грунтовое питание, вследствие наличия вечной мерзлоты, незначительно. Водный режим характеризуется весенне-летним половодьем со средней продолжительностью около 2,5 месяцев, которое начинается обычно в середине мая и продолжается до конца июля. Ихтиофауна реки представлена частиковыми видами рыб – щукой, плотвой, ельцом, голяном, окунем, ершом. Нагул и нерест вышеперечисленных видов осуществляется повсеместно в весенне-летний период. Зимуют рыбы на «живунах» и в многочисленных незаморных озерах. Средняя биомасса зоопланктона реки составляет $0,27 \text{ г/м}^3$; зообентоса – $2,7 \text{ г/м}^2$ (приведена методом аналогов) [34].

Река Вынгайяха (Вэнгаяха) является правобережным притоком р. Вэнгапур, протяженностью 164 км, площадь бассейна составляет 2290 км^2 [35]. Истоком реки служит болотное озеро, расположенное в 77 км к востоку от г. Ноябрьск (Пуровский район). Ихтиофауна реки представлена несколькими семействами: сиговые (пелядь, сиг-пыжьян, нагуливающийся в летний период на пойменной части реки до 70-го км от устья); налимовые (налим, нагуливающийся в осенний период); карповые (язь, плотва, елец, пескарь, голян); щуковые (щука обыкновенная); окуневые (окунь речной, ёрш). В весенний период щуковые, карповые и окуневые рыбы нерестятся на пойменной части реки до 140-го км от устья, в летний проходит нагул их молоди и взрослых особей. Средняя биомасса зоопланктона реки составляет $0,003 \text{ г/м}^3$; зообентоса – $1,413 \text{ г/м}^2$, ихтиомасса – $74,8 \text{ кг/км}$, по данным ФГУП «Госрыбцентр» (2002 г.).

Река Котутаяха – река протекает по территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа [32]. Начинается в небольшом озере в заболоченной местности, течёт в южном направлении. По берегам реки расположены ягельники и сосновый лес. Устье реки находится в 516 км от устья р. Пякупур по левому берегу. Длина реки 58 км. Протекает в малонаселённой местности, вдали от населённых пунктов. Водная система: Пякупур → Пур → Карское море.

Река Ёхтынъяха протекает по территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа [36]. Начинается в небольшом озере в заболоченной местности, течёт в юго-западном направлении. В верховьях долина заболочена, в низовьях имеются ягельники и сосновый лес. Высота истока 121,9 м над уровнем моря. Устье реки находится в 32 км по левому берегу р. Котутаяхи. Длина реки 33 км. Ближайший населённый пункт – г. Муравленко расположен в 4 км к востоку от верхнего течения реки. Водная система: Котутаяха → Пякупур → Пур → Карское море.

Озера являются неотъемлемой частью ландшафтов ЯНАО. Озера разнообразны по генезису,



Фото 2. Озеро Пякуто
Пуровского района ЯНАО

Photo 2. Pyakuto Lake Purovsky district of Yanao

су, размерам и форме. Особенно много их в центральной части полуострова Ямал, в бассейне Пура и в долинах других рек. Большинство озер мелкие, глубиной не более 1,0-1,5 м. [40]. Озера левобережья Оби ЯНАО разделяются на горные и равнинные. Озера горной части представлены небольшими водоемами с площадью зеркала от нескольких сотен м^2 до 1-2 км^2 . Более крупные озера расположены в самой северной части территории. Несмотря на небольшие площади, многие горные озера имеют значительную глубину и запасы пресной воды. Наиболее крупными озерами горной части является Большое Щучье (площадь $11,7 \text{ км}^2$, наибольшая глубина 136 м), Малое Щучье (4 км^2 , глубина 33 м), Большое Хадата-Юган-Лор (26 км^2 , глубина 10-15 м), Малое Хадата-Юган-Лор ($1,83 \text{ км}^2$, глубина 4 м), Манси ($0,21 \text{ км}^2$, глубина до 38 м) и др.

[40]. Равнинные озера бассейна Оби по происхождению являются ледниковыми, термокарстовыми, пойменными, прибрежно-лагунами с площадью зеркала 1-5 км². К крупнейшим равнинным озерам относятся Шурышкарский сор (площадь 220 км²), Питлярский сор (100 км²), оз. Воргато (55 км²). Озера Пур-Тазовского района распространены повсеместно, особенно в бассейне Пура и на Пур-Тазовском междуречье. Наиболее значительными являются озера Кожерель-Ту (Чертово озеро), Часельское, Пякуто. Ямало-Гыданский район изобилует озерами, которых насчитывается более 60 тысяч. Преобладают мелководные и небольшие по размерам водоемы, площадь их водного зеркала не превышает 1 км². Больше всего озер на Ямале, где условия дренажа менее благоприятны по сравнению с Гыданским полуостровом. В средней части Ямала расположены озера группы Нейто: Нейто (Западное, Центральное, Восточное), Ямбуто (в бассейне р. Сёяха), Ямбуто (в бассейне р. Мордыяха) и др. На юге Ямала находится скопление озер: Юдэто, Ярото 1-е, Ярото 2-е, Тэтанто и др. На Гыданском полуострове озер меньше. Вдоль берега Карского моря и его губ развиты лагунные озера [40]. Под действием различных природных факторов, озера имеют разные морфологические и морфометрические характеристики, которые влияют на гидрологический режим в озере.

На территории ЯНАО, по времени образования, выделяются как древние озера, возникшие в начале послеледниковой эпохи, так и озера молодые, образовавшиеся значительно позже и формирующиеся в настоящее время, не прослеживается явной закономерности и в распределении густоты озер относительно речной сети и по размерам водоемов [41].

На территории ЯНАО формируются следующие типы озерных котловин: 1. Термокарстовые; 2. Вторичные (внутриболотные); 3. Гидрогенные (водно-эрозионно-аккумулятивные, речные); 4. Ледниковые.

Для озер ЯНАО характерен длительный период ледостава. Для глубоководных тундровых озер в термическом режиме выделяют три фазы: весеннюю, летнюю и осеннюю. Для весенней фазы характерно быстрое продвижение слоя температурного скачка, небольшая устойчивость и малый тепловой запас; для летней – максимум накопления тепла, расслоение водной массы, образование слоя скачка, наибольшие значения устойчивости водной массы и теплового запаса, значительная разница температур поверхностных и придонных слоев; а для осенней – быстрое падение устойчивости и уменьшение теплового запаса. По минерализации озера ЯНАО ультрапресные и пресные. Внутриболотные озера содержат растворенные органические вещества, мало биогенных элементов, имеют кислую реакцию воды и пониженное содержание кислорода. Для горных водоёмов, проточных озер и стариц, а также озер на суходолах характерно малое содержание гуминовых веществ, и они

имеют нейтральную или щелочную реакцию. Хозяйственная деятельность человека начинает вызывать изменения фонового химического состава вод озер. Наибольшим разнообразием водных организмов характеризуются крупные озёра. Гидробионты служат кормовой базой для вышестоящих по трофической лестнице организмов, от их количества зависит видовое многообразие ихтиофауны. Причем гидробионты активно участвуют в процессе самоочищения водных объектов.

Рыбопродуктивность водоемов Ямало-Ненецкого автономного округа низка, в силу слабо развитой в них кормовой базы рыб. Так, для водоемов бассейна р. Юрибей рыбопродуктивность составляет 2-3 кг/га. Средняя рыбопродуктивность озер Ямало-Ненецкого автономного округа варьирует от 3-6 кг/га до 8-12 кг/га (чир, пелядь, сиг-пыжьян, реке муксун, щука, налим) [5; 12; 22; 37]. Плотность заполнения личинками рыб нерестилищ поймы водотоков Тазовского района ЯНАО составляет 1,5 экз./м², концентрация молоди рыб – 1,2 экз./м³ [39].

В то же время средняя рыбопродуктивность рек соседнего Ханты-Мансийского автономного округа составляет уже 45 кг/га, концентрации личинок на пойме варьирует от 0,0953 до 1,2 экз./м², концентрация молоди рыб изменяется от 11,0 до 11,4 экз./м³ [14-16; 37; 38]. Средняя рыбопродуктивность озер Ханты-Мансийского автономного округа составляет: более 25 кг/га (карасевые), от 0,9 до 49 кг/га (плотвично-окуневые), от 0,3 до 26 кг/га (пеляжи), от 0,2 до 6,8 кг/га (окунево-щучьи и окуневые) [17; 20; 37].

Однако изученность как самих рек и озер, так и динамики изменения ихтиофауны представляется недостаточной для понимания происходящих изменений экологического состояния водных объектов, в результате освоения ресурсов недр Ямало-Ненецкого автономного округа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе обобщения опубликованных материалов получены сведения об ихтиофауне и видовом составе рыб в разнотипных водных объектах Ямало-Ненецкого автономного округа на современном этапе развития экосистем. Проанализированы результаты исследований по определению ихтиофауны и экологического состояния рек и озер ЯНАО, особенности сукцессии популяций рыб, а также динамика соотношения ценных видов рыб (сиговые) с частиковыми. Выявлено, что происходит быстрое замещение преимущественного сигового типа ихтиоценоза карповым и низкая рыбопродуктивность. Причины явления – прежде всего, рыбный промысел (перелов) и промышленное освоение территорий. Полученные данные имеют как теоретическое, так и практическое значение, в том числе могут быть использованы в дифференцированном подходе при определении последствий негативного воздействия осуществления хозяйственной деятельности на состояние водных экосистем ЯНАО.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Дементьева Т.Ф. Биологическое обоснование промысловых прогнозов. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 408 с.
1. Dementieva T.F. Biological justification of fishing forecasts. - M.: Food industry, 1976. - 408 p.
2. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 447 с.
2. Nikolsky G.V. Theory of fish herd dynamics. - M.: Food industry, 1974 - 447 p.
3. Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяций рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 408 с.
3. Riker U.E. Methods of assessment and interpretation of biological indicators of fish populations. - M.: Food industry, 1979. - 408 p.
4. Мельниченко И.П. Оценка изменения рыбного населения и водотоков Полярной части Урала и Западного Ямала / И.П. Мельниченко, В.Д. Богданов / Аграрный вестник Урала. 2008, № 10(52). – С. 85-87.
4. Melnichenko I.P. Assessment of changes in the fish population and watercourses of the Polar part of the Urals and Western Yamal / I.P. Melnichenko, V.D. Bogdanov // Agrarian Bulletin of the Urals. 2008, No. 10(52). - Pp. 85-87.
5. Попов П.А. Характеристика ихтиофауны водоемов Гыданского полуострова // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2011. №3 (15). С. 127-138.
5. Popov P.A. Characteristics of ichthyofauna of reservoirs of the Gydan peninsula // Bulletin of Tomsk State University. Biology. 2011. No.3 (15). Pp. 127-138.
6. Соболева В.П. Расчет внутригодового распределения стока рек Ямало-Ненецкого автономного округа: магистерская диссертация. СПб., 2016. – 75 с.
6. Soboleva V.P. Calculation of the intra-annual flow distribution of rivers of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug: master's thesis. SPb., 2016. - 75 p.
7. Рыбы в заповедниках России / Под ред. Ю.С. Решетникова. Т.1. М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. – 627 с.
7. Fish in the reserves of Russia / Edited by Yu.S. Reshetnikov. Vol.1. – M.: T-in scientific publications of the CMC, 2010 - 627 p.
8. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / Под ред. Д.С. Павлова, А.Д. Мочека. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – 596 с.
8. Ecology of fish of the Ob-Irtysh basin / Edited by D.S. Pavlov, A.D. Mochek. - M.: T-in scientific publications of the CMC, 2006. - 596 p.
9. Иоганзен Б.Г. Природа поймы реки Оби // Природа поймы реки Оби и ее хозяйственное освоение: Труды Томского государственного университета им. В.В. Куйбышева. Томск, 1963. – Т. 152. – С. 531.
9. Johansen B.G. The nature of the floodplain of the Ob River // The nature of the floodplain of the Ob River and its economic development: Proceedings of the Tomsk State University named after V.V. Kuibyshev. Tomsk, 1963. - Vol. 152. - Pp. 531.
10. Панков А.М. Питание и максимальные уровни реки Оби // Природа поймы реки Оби и ее хозяйственное освоение: Труды Томского государственного университета им. В.В. Куйбышева. Томск, 1963. – Т. 152. – С. 48-60.
10. Pankov A.M. Nutrition and maximum levels of the Ob River // Nature of the floodplain of the Ob River and its economic development: Proceedings of the Tomsk State University named after V.V. Kuibyshev. Tomsk, 1963. - Vol. 152. - Pp. 48-60.
11. Попов П.А. Адаптация гидробионтов к условиям обитания в водоемах субарктики – на примере экологии рыб в водоемах субарктики Западной Сибири: учеб. пособие. – Новосибирск, 2012. – 255 с.
11. Popov P.A. Adaptation of hydrobionts to habitat conditions in Subarctic reservoirs - on the example of fish ecology in subarctic reservoirs of Western Siberia: textbook. stipend. - Novosibirsk, 2012. - 255 p.
12. Попов П.А. Рыбы Субарктики Западной Сибири: условия обитания, структура ихтиоценозов, экология: Учеб. пособие. – Новосибирск, 2013. – 206 с.
12. Popov P.A. Fishes of the Subarctic of Western Siberia: habitat conditions, structure of ichthyocenoses, ecology: Textbook. - Novosibirsk, 2013. - 206 p.
13. Следь Т.В. Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы / Отв. ред. Л.Н. Добринский. // Т.В. Следь, В.Д. Богданов– Свердловск: УрО АН СССР, 1990. – 251 с.
13. Sled T.V. Characteristics of the ecosystem of the Severnaya Sosva River / Ed. by L.N. Dobrinsky. // T.V. Sled, V.D. Bogdanov-Sverdlovsk: Ural Branch of the USSR Academy of Sciences, 1990. - 251 p.
14. Следь Т.В. Распределение и численность молоди рыб в нижнем течении Северной Сосьвы / Т.В. Следь, В.Д. Богданов // Биология и экология гидробионтов экосистемы Нижней Оби: сб. ст. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. – С. 80-92.
14. Sled T.V. Distribution and abundance of juvenile fish in the lower reaches of the Northern Sosva / T.V. Sled, V.D. Bogdanov // Biology and ecology of hydrobionts of the ecosystem of the Lower Ob: collection of art. Sverdlovsk: UNC of the USSR Academy of Sciences, 1983. - Pp. 80-92.
15. Госькова О.А. Пространственное распределение личинок сиговых рыб в пойме нерестовой реки / О.А. Госькова, В.Д. Богданов // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2009. №4. С. 48-53.
15. Goskova O.A. Spatial distribution of whitefish larvae in the floodplain of the spawning river / O.A. Goskova, V.D. Bogdanov // Bulletin of the North-Eastern Scientific Center of the FEB RAS. 2009. No. 4. - Pp. 48-53.
16. Кижеватов Я.А. К вопросу о воспроизводстве рыбных ресурсов в бассейне р. Таз // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер. Рыбное хоз-во. – 2011. – №2. – С. 18-26.
16. Kizhevatom Ya.A. On the issue of reproduction of fish resources in the basin of the Pelvis // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Ser. Fish farm. - 2011. - No. 2. - Pp. 18-26.
17. Князев И.В. Об оперативной оценке рыбопродуктивности озер Западной Сибири / И.В. Князев, Н.С. Ниязов, А.А. Бабушкин // Вестник Курганского государственного университета. Сер.: естественные науки. – 2006. – №8. – С. 43-45.
17. Knyazev I.V. On the operational assessment of the fish productivity of the lakes of Western Siberia / I.V. Knyazev, N.S. Niyazov, A.A. Babushkin // Bulletin of the Kurgan State University. Ser.: natural Sciences. - 2006. - No.8. - Pp. 43-45.
18. Ядренкина Е.Н. Структурно-функциональная организация рыбного населения в заморных озерах Западной Сибири: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Томск, 2011. – 41 с.
18. Yadrenkina E.N. Structural and functional organization of the fish population in the overseas lakes of Western Siberia: Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. Tomsk, 2011 - 41 p.
19. Бураков Д.А., Вышегородцев А.А., Гундризер А.Н., Земцов А.А., Минин Н.К., Попков В.К. Озера нефтеносных районов Тюменской области // Доклады Томского отдела Географического общества СССР. Л.: 1970. С. 154-175.
19. Burakov D.A., Vyshegorodtsev A.A., Gundrizer A.N., Zemtsov A.A., Minin N.K., Popkov V.K. Lakes of oil-bearing areas of the Tyumen region // Reports of the Tomsk Department of the Geographical Society of the USSR. L.: 1970. Pp. 154-175.
20. Князев И.В. Определение рыбопродуктивности таежных озер Западной Сибири по комплексу экологических показателей / И.В. Князев, Н.С. Ниязов, Н.С. Князева, А.А. Бабушкин и др. // Вестник рыбохозяйственной науки. – 2015. – Т. 2. – №1 (5). – С. 58-65.
20. Knyazev I.V. Determination of fish productivity of taiga lakes of Western Siberia by a set of environmental indicators / I.V. Knyazev, N.S. Niyazov, N.S. Knyazeva, A.A. Babushkin et al. // Bulletin of Fisheries Science. - 2015. - T. 2. - №1 (5). - Pp. 58-65.
21. Попов П. А. Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов: монография. – Новосибирск, 2007. – 526 с.
21. Popov P. A. Fishes of Siberia: distribution, ecology, catch: monograph. - Novosibirsk, 2007. - 526 p.

22. Попов П.А. Характеристика ихтиофауны водоемов Гыданского полуострова // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2011. – №3(15). – С. 127-138.
22. Popov P.A. Characteristics of ichthyofauna of reservoirs of the Gydan peninsula // Bulletin of Tomsk State University. Biology. – 2011. – №3(15). – Pp. 127-138.
23. Попов П.А. Рыбы Субарктики Западной Сибири: условия обитания, структура ихтиоценозов, экология: Учебное пособие. – Новосибирск, 2013. – 206 с.
23. Popov P.A. Fishes of the Subarctic of Western Siberia: habitat conditions, structure of ichthyocenoses, ecology: Textbook. – Novosibirsk, 2013. – 206 p.
24. Красненко А.С. Экосистема озера Янтарное (г. Надым) в изменяющихся условиях среды / А.С. Красненко, А.С. Печкин, Е.В.Шинкарук, Ю.А. Печкина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – №12(102). – С. 63-68.
24. Krasnenko A.S. Ecosystem of Lake Amber (Nadym) in changing environmental conditions / A.S. Krasnenko, A.S. Pechkin, E.V. Shinkaruk, Yu.A. Pechkina // International Research Journal. – 2020. – №12(102). – Pp. 63-68.
25. Экология Ханты-Мансийского автономного округа / Под ред. В.В. Плотникова. – Тюмень: СофтДизайн, 1997. – 288 с.
25. Ecology of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug / Edited by V.V. Plotnikov. - Tyumen: Soft Design, 1997. - 288 p.
26. Гудовских Ю.В. Исследование биоты проектируемой ООПТ «Юрибейский» (Гыданский полуостров) / Ю.В. Гудовских, Т.Л. Егошина, Л.С. Савинцева // Вестник Удмуртского университета. – 2016. – Т. 26, вып. 1. – С. 15-28.
26. Gudovskikh Yu.V. Investigation of the biota of the projected protected area "Yuribeysky" (Gydan peninsula) / Yu.V. Gudovskikh, T.L. Egoshina, L.S. Savintseva // Bulletin of the Udmurt University. - 2016. - Vol. 26, issue 1. - Pp. 15-28.
27. Богданов В.Д. и др. Ретроспектива ихтиологических и гидробиологических исследований на Ямале. – Екатеринбург, 2000. – 88 с.
27. Bogdanov V.D. et al. A retrospective of ichthyological and hydrobiological studies in Yamal. - Yekaterinburg, 2000. - 88 p.
28. Богданов В.Д. и др. Биоресурсы водных экосистем Полярного Урала. – Екатеринбург.: УрО РАН, 2004. – 168 с.
28. Bogdanov V.D. et al. Bioresources of aquatic ecosystems of the Polar Urals. - Yekaterinburg.: UrO RAS, 2004. - 168 p.
29. Богданов В.Д. и др. Экологическое состояние притоков Нижней обь (реки Харбей, Лонготьеган, Щучья). – Екатеринбург.: Изд-во Урал. Ун-та, 2005. – 236 с.
29. Bogdanov V.D. et al. Ecological status of tributaries of the Lower Ob (Harbey, Longoteygan, Shchuchya rivers). - Yekaterinburg.: Ural Publishing House. Un-ta, 2005. - 236 p.
30. Богданов В.Д. и др. Биоразнообразие гидробионтов и оценка качества воды рек восточного склона Полярного Урала // Материалы VI Всероссийской школы по морской биологии. – Мурманск, 2007. – с. 35-38.
30. Bogdanov V.D. et al. Biodiversity of hydrobionts and assessment of water quality of rivers of the eastern slope of the Polar Urals // Materials of the VI All-Russian School of Marine Biology. - Murmansk, 2007. - Pp. 35-38.
31. Маслеников В.В. и др. Аэрокосмический мониторинг природной среды п-ва Ямал // Газовая промышленность. – 2003. – № 7. – С. 72-76.
31. Maslennikov V.V. et al. Aerospace monitoring of the natural environment of Yamal Peninsula // Gas Industry. - 2003. - No. 7. - Pp. 72-76.
32. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Вып. 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь / под ред. Г. Д. Эйрих. – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – 432 с.
32. Surface water resources of the USSR: Hydrological study. Vol. 15. Altai and Western Siberia. Vol. 3. Nizhny Irtysh and the Lower Ob / edited by G. D. Eirikh– L.: Hydrometeizdat, 1964 - 432 p.
33. Богданов В.Д. Оценка современного состояния водных экосистем и проблемы охраны биологических ресурсов при обустройстве Крузенштернского ГКМ / В.Д. Богданов, Л.Н. Степанова, Е.Н. Богданова, И.П. Мельниченко и др. // Экономика региона. – 2015. – №3. – С. 266-278. DOI: 10.17059/2015-3-22
33. Bogdanov V.D. Assessment of the current state of aquatic ecosystems and problems of protection of biological resources in the arrangement of the Kruzenshternsky GCM / V.D. Bogdanov, L.N. Stepanova, E.N. Bogdanova, I.P. Melnichenko et al. // Economics of the region. - 2015. - No.3. - Pp. 266-278. DOI: 10.17059/2015-3-22
34. Богданова Е.Н. К изучению зоопланктона Ямала (зоопланктон бассейна р. Харасавэй-Яхи, Средний Ямал) // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – Выпуск № 1(63). – 2009. – С. 9-18.
34. Bogdanova E.N. To the study of zooplankton of Yamal (zooplankton of the Kharasavey-Yakhi river basin, Middle Yamal) // Scientific Bulletin of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. - Issue № 1(63). – 2009. – Pp. 9-18.
35. В.А. Лёзин. Реки и озёра Тюменской области: Словарь-справочник. – Тюмень, 1995. – 189 с.
35. Lezin V.A. Rivers and lakes of the Tyumen region: Dictionary-reference. - Tyumen, 1995– 189 p.
36. Вальгамова С.И. Словарь гидронимов Ямало-Ненецкого автономного округа. / С.И. Вальгамова, Н.М. Янгасова, Г.И. Вануйто, И.С. Хэно, С.И. Ириков // Государственное казенное учреждение Ямало-Ненецкого автономного округа «Научный центр изучения Арктики», 2012. – 390 с.
36. Valgamova S.I. Dictionary of hydronyms of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. / S.I. Valgamova, N.M. Yangasova, G.I. Vanuito, I.S. Heno, S.I. Irikov // State State Institution of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug "Scientific Center for Arctic Studies", 2012 - 390 p.
37. Фашевский Б.В. Экологическое значение поймы в речных экосистемах // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2007. – №5. – С. 118–129.
37. Fashchinsky B.V. Ecological significance of floodplains in river ecosystems // Scientific notes of the Russian State Hydrometeorological University. - 2007. - No.5. - Pp. 118-129.
38. Бруснынина И.Н. Распределение и численность молоди чистиковых рыб в пойме Оби // Биология и экология гидробионтов экосистемы Нижней Оби: сб. ст. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. – С. 43–54.
38. Brusynina I.N. Distribution and abundance of juvenile particle fish in the floodplain of the Ob // Biology and ecology of hydrobionts of the ecosystem of the Lower Ob: collection of art. - Sverdlovsk: UNC of the USSR Academy of Sciences, 1983. - Pp. 43-54.
39. Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазо-конденсатного месторождения: проектная документация. Том 8.9 / АО "НИПИГАЗ": [электронный ресурс]. 2019. 79 с. URL: https://www.nexi.go.jp/environment/info/pdf/19-005_PD_Sec_2-13.pdf (дата обращения 05.10.2021; доступ свободный).
39. Arrangement of the Salmanovsky (Morning) oil and gas condensate field: project documentation. Volume 8.9 / JSC "NIPIGAZ": [electronic resource]. 2019. 79 p. URL: https://www.nexi.go.jp/environment/info/pdf/19-005_PD_Sec_2-13.pdf (accessed 05.10.2021; free access).
40. Калинин В.М. и др. География Ямало-Ненецкого автономного округа. 8-9 класс. Природа, население, хозяйство, экология: Учебное пособие. – Тюмень.: Издательство Тюменского государственного университета, 2001. – 327 с.
40. Kalinin V.M. et al. Geography of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. 8-9 grade. Nature, population, economy, ecology: A textbook. - Tyumen.: Publishing House of Tyumen State University, 2001. - 327 p.
41. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим. / Под ред. К. Е. Иванов – Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. – 447 с.
41. Marshes of Western Siberia, their structure and hydrological regime. / Edited by K. E. Ivanov - Leningrad: Hydrometeizdat, 1976 - 447 p.