

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ФГБНУ «ВНИРО»)
(ТЮМЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ВНИРО») (ГОСРЫБЦЕНТР)**

**МАТЕРИАЛЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАНЕЕ УТВЕРЖДЕННЫЕ ОБЩИЙ ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ ВОДНЫХ
БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВО ВНУТРЕННИХ ВОДАХ ТЮМЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ, ВКЛЮЧАЯ ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ И ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ
АВТОНОМНЫЕ ОКРУГА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВНУТРЕННИХ МОРСКИХ ВОД,
НА 2021 Г.**

(с оценкой воздействия на окружающую среду)

Разработан: Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО»

Руководитель

Е. Н. Даринов

Чир *Coregonus nasus* (Pallas, 1776)

Западно-Сибирский рыбохозяйственный бассейн, код бассейна – 63
Обь-Иртышский рыбохозяйственный район
Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО», лаборатория рыбохозяйственной экологии
Исполнители: Кочетков П. А., зам. зав. лаб.; Тунёв В. Е., вед. науч. сотр., к.б.н.; Савчук П. Ю. ст. спец; Прилипко Н. И., спец.

Целью исследования являлась подготовка биологического обоснования возможного дополнительного изъятия чира для целей аквакультуры и научных исследований в водных объектах ЯНАО и ХМАО в 2021 г. с рассмотрением влияния этого на состояние запасов чира.

Общая характеристика вида

Чир образует два крупных полупроходных стада – обское и тазовское, которые составляют основу его запасов и вылова. Обское стадо связано с южной частью Обской губы, дельтой Оби, Нижней Обью с её уральскими притоками и связанными с реками озёрами. По промысловому значению ему несколько уступает чир бассейна р. Таз, обитание которого в разные периоды жизненного цикла приурочено к р. Таз с его притоками и связанными с ними озёрами, а также к Тазовской губе.

Кроме того, чир населяет озёра, озёрно-речные системы и реки-притоки бассейнов Байдарацкой, Обской, Тазовской, Гыданской, Юрацкой губ Карского моря. Популяции чира в таких водных объектах данных бассейнов малочисленны, разбросаны на огромной территории, мало- или не изучены.

На регулярной ежегодной основе Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») определяет различными расчётными методами в соответствии с Приказом № 104 Росрыболовства от 6.02.2015 только состояние запасов обского и тазовского полупроходных стад чира в бассейнах рек Обь и Таз. Запасы чира в других отдельных водных объектах или бассейнах водных объектов определяются по мере возможностей, отрывочно или экспертно на основе фондовых и литературных данных, сведений о промысле, аналоговых подходов, соотношения видов, гидробиологических исследований и пр.

Исходя из разработанных, по материалам 2019 г., ОДУ на 2021 г. прогноз вылова полупроходного чира определён Приказом Минсельхоза № 731 от 02.12.2020 г. в размере 153 т: в Обском бассейне – 85 т (из них в реках 54 т: ХМАО – 13,5 т, ЯНАО – 40,5 т, в озерах ЯНАО 31 т), в Тазовском бассейне – 38 т (из них в реках 33 т, в озерах 5 т), в прочих водоемах ЯНАО 30 т (из них в реках 24 т, озерах 6 т).

Чир обского полупроходного стада зимует в северной половине южной части Обской губы. С наступлением лета большая его часть мигрирует в дельту и нижнюю часть Оби. В губе на лето остаётся лишь молодь в возрасте 1–3 лет и определённое количество пропускающих нерест половозрелых особей, которые нагуливаются в прибрежье, заливах, на салмах (мелководьях) южной части губы. Миграцию в речную систему чир начинает с возраста трёх лет. В дельте Оби он появляется обычно вслед за пелядью, но, в отличие от последней, размещающейся по мелководным пойменным водоёмам – заливным сорам нижнего течения Оби – нагул чира приурочен, в основном, к протокам или относительно глубоким сорам этого района. Нерестится полупроходной обской чир в верховьях притоков Оби Ланготьюгане, Соби, Войкаре, Сыне, Северной Сосьве в октябре–ноябре. Личинки выклевываются в мае (редко – в конце апреля), скатываются в поймы родных рек и р. Оби, где молодь развивается до осени, а затем скатывается в Обскую губу.

Анализ доступного информационного обеспечения

Прогноз ОДУ полупроходного чира Обского бассейна обосновывается по информации о размерно-возрастном составе с 1994 г., промысловых уловах с 1981 г., сведениях по интенсивности промысла (количеству рыбаков основных добывающих чира предприятий) и индикаторам биомассы запаса (уловы на контрольные орудия лова при ежегодной массовой весенней нагульной миграции – «вонзя» – в Нижнюю Обь после зимовки в Обской губе). Данные по абсолютным оценкам численности отсутствуют.

Для оценки состояния запасов обского полупроходного чира ежегодно собирается ихтиологический материал на контрольном лове в период (май–июнь) его подъёмной – миграции из Обской губы в р. Обь в районе п. Ямбура.

В последние годы, особенно с 2015 по 2020 гг., в возрастной структуре обского чира из промысловых и контрольных уловов отмечается значительное увеличение доли младшевозрастных и сокращение доли старшевозрастных особей, свидетельствуя, в первую очередь о высокой промысловой нагрузке на запас. Вместе с тем, в 2019–2020 гг. в возрастной структуре обского чира отмечается значительное увеличение пополнения особями 4+–5+ лет от нереста 2015–2016 гг., которые имеют урожайность выше среднего уровня, благодаря череде лет с хорошей – выше среднего уровня – гидрологической обстановкой в 2013–2016 гг. В 2021–2022 гг. поколения от нереста в эти годы должны составить основу уловов и будут способствовать увеличению численности и биомассы стада (таблица 1).

Таблица 1 – Возрастной состав обского чира, июнь, анадромная миграция в р. Обь после зимовки в Обской губе, п. Ямбура

Год	Возрастная группа, %										Средневзвешенная		
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	длина, см	масса, г	возраст, год
2004	2,2	7,9	33,1	32,6	17,3	4,6	2,4	-	-	-	-	852	5,8
2005	6,3	15,2	23,7	29,5	17,9	6,9	0,4	-	-	-	-	840	5,6
2006	0,4	5,1	9,6	36,1	29,5	14,1	5,2	-	-	-	-	782	6,5
2007	2,7	9,7	13,2	22,3	27,3	18,9	6,0	-	-	-	-	645	6,4
2008	1,6	4,6	21,4	29,5	19,8	15,2	7,9	-	-	-	-	849	6,4
2009	0,9	12,0	17,8	18,6	15,7	16,0	9,2	6,1	3,1	0,6	-	729	6,7
2010	3,5	22,4	38,5	22,6	7,4	4,4	1,0	0,2	-	-	-	614	5,3
2011	3,7	5,8	12,0	22,7	26,5	22,0	6,2	1,2	-	-	-	707	6,6
2012	2,0	13,6	20,7	32,8	17,2	11,1	2,6	-	-	-	-	605	5,9
2013	10,4	14,1	26,4	30,7	15,4	2,4	0,6	-	-	-	33,8	577	5,4
2014	3,3	17,7	31,4	24,6	13,7	7,7	1,3	0,4	-	-	31,5	560	5,6
2015	26,9	26,4	20,0	13,6	8,9	2,6	1,2	0,5	-	-	34,7	632	4,7
2016	6,7	55,3	27,7	8,6	1,7	0,1	-	-	-	-	32,6	513	4,4
2017	4,6	17,0	52,5	22,4	3,0	0,4	0,2	-	-	-	34,1	573	5,0
2018	1,2	6,4	21,0	39,3	21,4	9,3	1,0	0,4	-	-	34,2	536	6,1
2019	3,9	27,5	36,0	19,2	8,8	4,2	0,3	0,1	-	-	31,3	434	5,2
2020	1,0	51,9	37,1	8,5	1,1	0,3	0,1	-	-	-	30,4	381	4,6

Одновременно наблюдается ухудшение параметров роста чира: средние значения массы тела в последние годы в 2–3 раза меньше, чем в начале 2000-х гг.; длина и масса в 2018–2020 гг. меньше, чем в 2013–2015 гг. Снижение массы тела особей негативно сказывается на общей биомассе стада (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Промысловая длина (см) обского чира, июнь, анадромная миграция в р. Обь после зимовки в Обской губе, п. Ямбура

Возраст, лет	Год промысла								Средняя (2013–2019 гг.)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
3+	29,1	29,4	27,4	28,4	23,8	28,5	26,7	26,2	27,6
4+	29,6	31,6	29,9	32,4	25,7	31,8	29,2	29,0	30,0
5+	35,6	34,8	35,2	34,4	31,8	33,1	31,1	31,3	33,7
6+	39,5	37,1	36,3	38,6	35,5	34,0	33,3	34,0	36,3
7+	42,5	39,4	39,5	40,3	36,0	35,9	34,7	36,2	38,3
8+	43,8	40,4	40,4	41,3	37,8	36,1	34,5	37,0	39,2
9+	-	43,8	42,3	-	38,4	35,0	38,5	36,5	39,6
10+	-	-	41,8	-	-	39,4	38,5	-	39,9
Средневзвешенная	33,8	31,5	34,7	32,6	34,1	34,2	31,3	30,4	33,2

Таблица 3 – Масса (г) тела обского чира, июнь, анадромная миграция в р. Обь после зимовки в Обской губе, п. Ямбура

Возраст, лет	Год промысла								Средняя (2013–2019 гг.)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
3+	336	320	271	335	170	315	267	242	288
4+	356	465	370	501	229	431	349	332	386
5+	656	629	647	713	455	487	425	418	573
6+	945	765	663	853	626	526	524	544	700
7+	1237	914	908	910	655	614	596	659	833
8+	1424	1031	988	1049	767	628	583	704	924
9+	-	1541	1147	-	777	570	819	677	971
10+	-	-	1190	-	-	810	817		939
Средневзвешенная	577	560	632	513	573	536	434	382	546

В качестве индекса биомассы рассматривается стандартизированный показатель вылова за плав чира из ежегодных учётных научных съёмок, проводимых в период «вонзевой» миграции чира в р. Обь из Обской губы (таблица 4). Данный показатель достаточно тесно коррелирует ($r = 0,732$) с рассчитанной ранее по ВКМ численностью обского чира и соответственно отражает динамику запаса (рисунок 1).

Таблица 4 – Средний вылов обского чира за плав (кг) при контрольном лове за ряд лет, «вонзь», п. Ямбура, май-июнь

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Улов за плав, кг	6	33	35	17	25	13	5	21	8	2	8	7	5	5	7,4	8,1	5,8	17	34	9

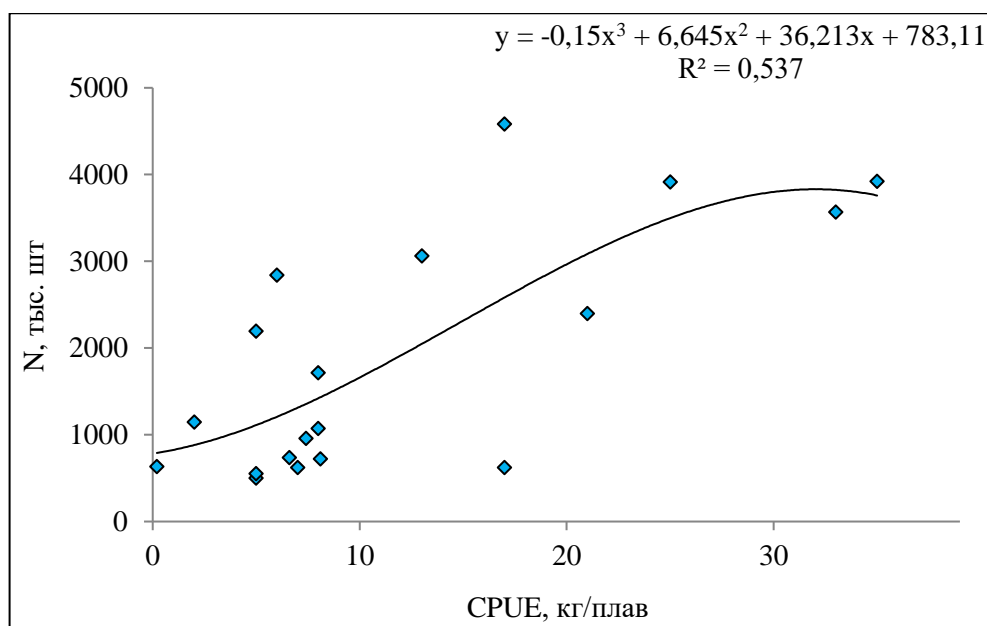


Рисунок 1 – Зависимость вылова за плав от численности промыслового запаса обского чира, 2001–2020 гг.

Интенсивность промысла чира оценивается исходя из официального вылова и численности рыбаков, стандартизированной по основным рыбодобывающим предприятиям (Аксарковский, Горковский, Новопортовский и Пуйковский р/з) (рисунок 2).

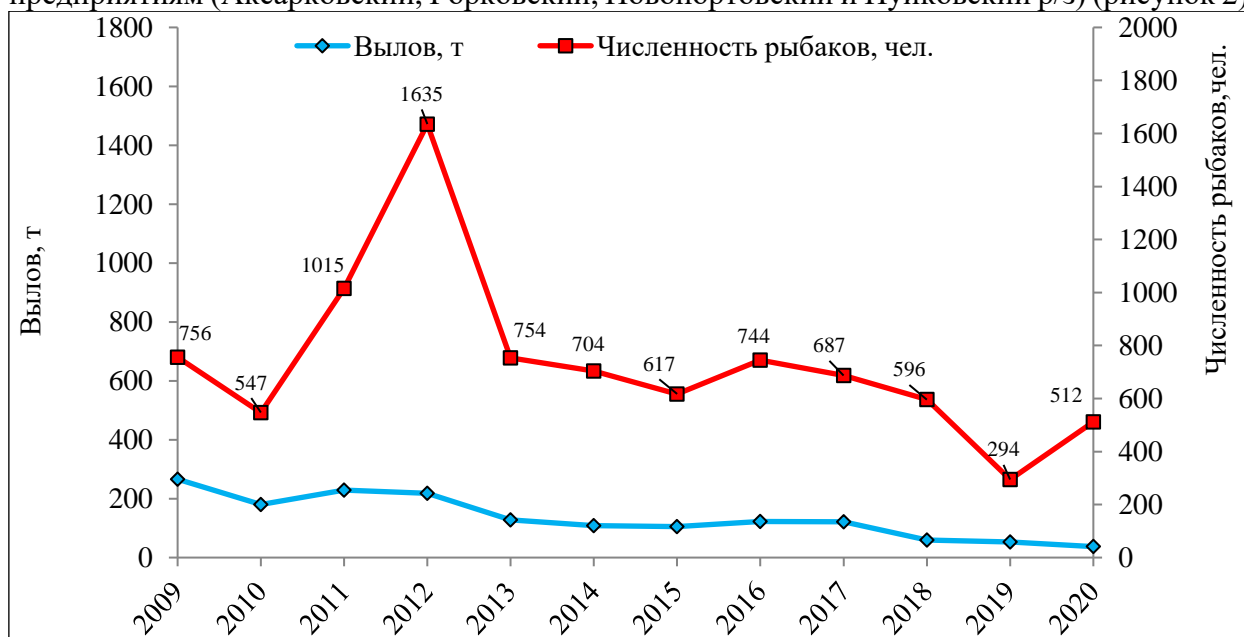


Рисунок 2 – Вылов обского чира и стандартизированное количество рыбаков

Обоснование выбора методов оценки запаса

Расчёт численности, биомассы и ОДУ чира в прошлые годы и прогноз на 2021–2022 гг. проводился на вероятностной когортной модели (ВКМ) разработки Госрыбцентра [1–7], дающие результаты, близкие к результатам расчётов по другим когортным моделям, и более предосторожные оценки, чем производственные модели.

Численность генерации, полностью завершившей свой жизненный цикл, определяется как сумма рыб, погибающих от промысла и естественных причин исходя из уравнения:

$$N = N_M + N_F, \text{ где}$$

N_M – суммарная величина гибели генерации от естественных причин, экз.;

N_F – суммарная величина гибели генерации от промысла, экз.

При расчетах численности, биомассы и ОДУ чира по вероятностной когортной модели (ВКМ) использованы официальные данные по вылову чира и размерно-возрастная характеристика популяции с 1994 г. по 2020 г.

Получив по ВКМ значения численности вида ихтиофауны в ретроспективном, текущем и прогнозном виде, рассчитав по ним с помощью данных по росту объекта изучения биомассу его промзапаса, следом определяются ориентиры управления и ПРП, исходя из предосторожного подхода по утверждённым требованиям. В результате оценка рекомендуемой интенсивности промысла и ОДУ даётся как по ВКМ, так и после специально предложенных процедур определения биологических ориентиров (целевых, буферных, граничных) и ПРП, изложенных в монографии В. К. Бабаяна [8].

Ретроспективный анализ состояния запаса и промысла

Динамика уловов

В бассейне р. Оби чир является ценным и важным объектом промысла, особенно на территории ЯНАО. Основное его количество добывается на рыбоучастках Приуральского и Шурышкарского районов. Лов ведётся плавными сетями во время нагульной и нерестовой миграций, ставными сетями в пойменно-соровой системе Нижней Оби, а на некоторых рыбоучастках – закидными неводами.

К 1969 г. запасы обского чира оказались на низком уровне, но после резкого ограничения интенсивности промысла восстановились и стабилизировались, обеспечивая уловы в 1981–1995 гг. на уровне 576–1188 т (в среднем 763 т). В дальнейшем они постепенно снижались, а с 2005 снижение ускорилось. С 2010 г. по настоящее время длится период падения добычи чира до низкого уровня в 50–230 т. В 2020 г. улов обского чира составил 32,8 т, или 39 % от его ОДУ (рисунок 3).

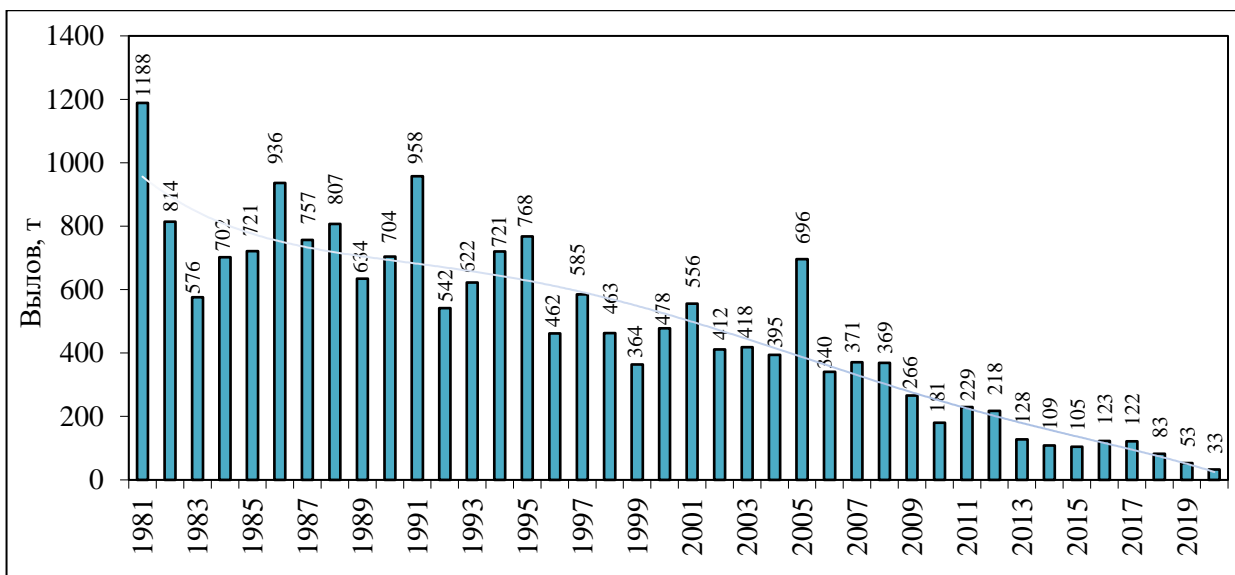


Рисунок 3 – Динамика вылова обского полупроходного чира

Динамика запаса

Динамика численности и ихтиомассы чира, рассчитанная по ВКМ, показывает непрерывное падение величины запаса с 2004 г. по 2013 г. В 2015–2020 гг. численность и биомасса стада стабилизировалась, но остается низким уровне. Прогнозируется некоторое повышение запаса чира в 2021–2022 гг., но он всё равно будет меньше в 4– 5 раз в сравнении с началом 2000-х гг. (рисунок 4).

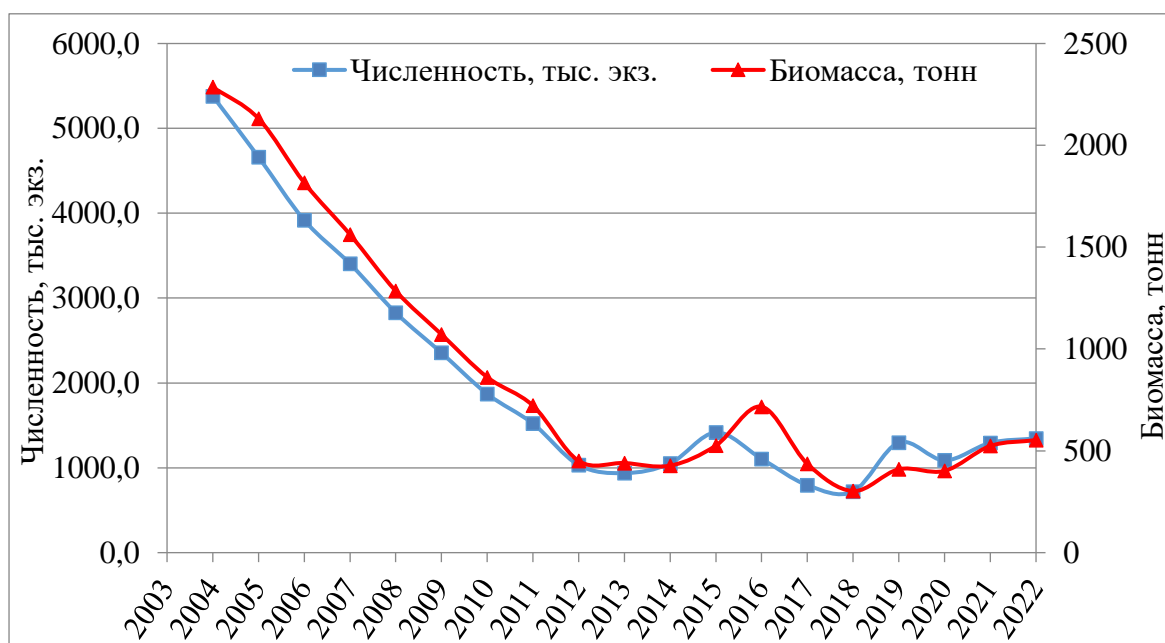


Рисунок 4 – Динамика численности и ихтиомассы промыслового стада обского чира

Снижение запаса, уловов и ухудшение биологических показателей обского чира в последнее десятилетие обусловлено рядом факторов. Основные из них – чрезмерная нагрузка промышленного лова, растущее браконьерство и хищения из промысловых уловов, череда мало- и среднеурожайных поколений, резкое возрастание конкурентной частиковой ихтиофауны в последние годы, связанное с потеплением климата. Так, по

расчётам Госрыбцентра, в 2020 г. ЯНАО и ХМАО браконьерами добыто порядка 280 т обского чира.

Определение биологических ориентиров

В качестве биологических ориентиров могут выступать биологические показатели чира в уловах при благополучном состоянии запасов его стада, наблюдавшихся в 80-х гг. XX в. Средний возраст рыб должен находиться в пределах 8–10 лет, а средняя масса составлять 900–1100 г. Кроме того, важнейшим параметром является промысловая численность рыб, которая в оптимальном, наиболее продуктивном состоянии должна составлять 5–6 млн. экз. особей. При этом вылов чира за плав плавными сетями с ячейей 60–70 мм в период контрольного лова должен быть не менее 25–35 кг, а оптимально, судя по уловам в 80-е годы XX века, при высоком уровне запаса – до 50–100 кг за плав.

Сравнение данных ориентиров с показателями размерно-возрастного состава 2003–2020 гг. (см. таблица 1), показателями промысловой численности и биомассы (см. рисунок 4) относительной биомассы (см. таблицу 4) показывает значительно менее продуктивное современное состояние обского полупроходного чира.

Обоснование правила регулирования промысла (ПРП)

Для оценки сценариев управления промыслом, исходя из прогнозируемой по ВКМ биомассы чира, проведён анализ промысловых показателей его запаса с помощью ориентиров управления и правила регулирования промысла (ПРП) [8].

В основе методики расчёта *целевых* ориентиров лежит параболическая зависимость прибавочной продукции (прирост биомассы $Y_{\text{прод.}}$) от биомассы запаса чира в последние годы промысла ($B_{tr} = B_{MSY}$).

Ретроспективный расчёт промыслового запаса обского стада чира по ВКМ показал, что его биомасса в годы максимальной продуктивности (конец 70-х – начало 80-х годов прошлого столетия) находилась в районе 5000–6000 тонн. В последние годы биомасса запаса – около 1000 т. Учитывая, что чир является объектом многовидового промысла и сильное его ограничение или прекращение серьёзно скажется на использование других рыб, предлагается поэтапная стратегия восстановления запаса чира до более продуктивного состояния. При этом период восстановления разбит на ряд условных этапов-периодов, в каждом из которых регулированием вылова биомасса промзапаса увеличивается на 1000 т. Поэтому, B_{tr} на ближайшие годы определена в эту величину, позволяющую получить максимальную продукцию запаса – вылов $C_{tr} = Y_{MSY}$ до 200 т (рисунок 5).

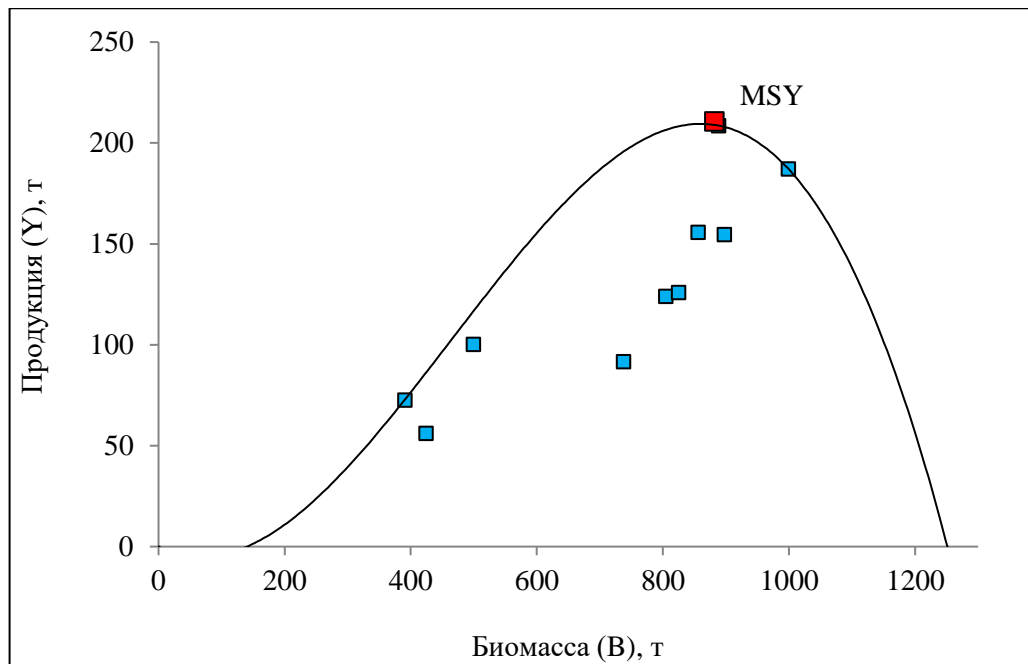


Рисунок 5 – Зависимость продукции от биомассы запаса обского чира

Эти параметры позволяют рассчитать целевой ориентир по интенсивности промысла чира:

$$\varphi_{F_{tr}} = C_{tr} / B_{tr}. \quad (1)$$

Граничный ориентир биомассы запаса B_{lim} указывает на её значение, ниже которой запас не должен опускаться с высокой степенью вероятности, поскольку включённая в эту величину промысловой биомассы биомасса производителей призвана гарантировать восстановление запаса от перелова по пополнению (либо по росту) при значительном ограничении или прекращении промысла.

Показатель B_{lim} чира определён как минимальная наблюдаемая биомасса его промыслового запаса, включающая в себя и биомассу родительского стада, в годы с относительно благополучным его состоянием.

$\varphi_{F_{lim}}$ в данном случае – показатель такой интенсивности промысла, при достижении которой продукция запаса изымается полностью с риском его сокращения ниже значения B_{lim} и определяется по уравнению:

$$\varphi_{F_{lim}} = C_{lim} / B_{lim} \quad (2)$$

Таким образом, снижение биомассы ниже B_{lim} или увеличение промысловой смертности выше $\varphi_{F_{lim}}$ указывают на высокую вероятность подрыва запаса с необходимостью запрета промысла.

Буферный (предосторожный) ориентир B_{pa} определяет величину биомассы запаса, ниже которой запас считается потенциально переловленным. При сокращении запаса ниже этого уровня возрастает риск снижения биомассы до уровня B_{lim} . Этот предосторожный ориентир определяется исходя из величины B_{lim} и случайных оценок биомассы:

$$B_{pa} = B_{lim} \cdot e^{1,645s}, \quad (3)$$

где s – мера неопределённости, выражаемая через коэффициент вариации биомассы производителей.

Буферный ориентир по промысловой смертности $\varphi_{F_{pa}}$ определялся по уравнению:

$$\varphi_{F_{pa}} = C_{pa} / B_{pa} \quad (4)$$

Буферные ориентиры, позволяют своевременно влиять на интенсивность промысла, тем самым предупреждая снижение биомассы запаса до уровня B_{lim} .

Результаты проведённых расчётов отражены в таблице 5.

Таблица 5 – Ориентиры управления запасом обского чира

$B_{rt}, \text{т}$	$C_{rt}, \text{т}$	$B_{lim}, \text{т}$	$C_{lim}, \text{т}$	$B_{pa}, \text{т}$	$C_{pa}, \text{т}$	φ_{Ftr}	φ_{Flim}	φ_{Fpa}
881,9	210,6	238,5	75,8	378,55	96,3	0,239	0,318	0,254

Расставив полученные ориентиры и зная текущее состояние запаса с помощью ПРП можно определить стратегию регулирования промысла в последний рассчитанный прогнозный год (рисунок 6).

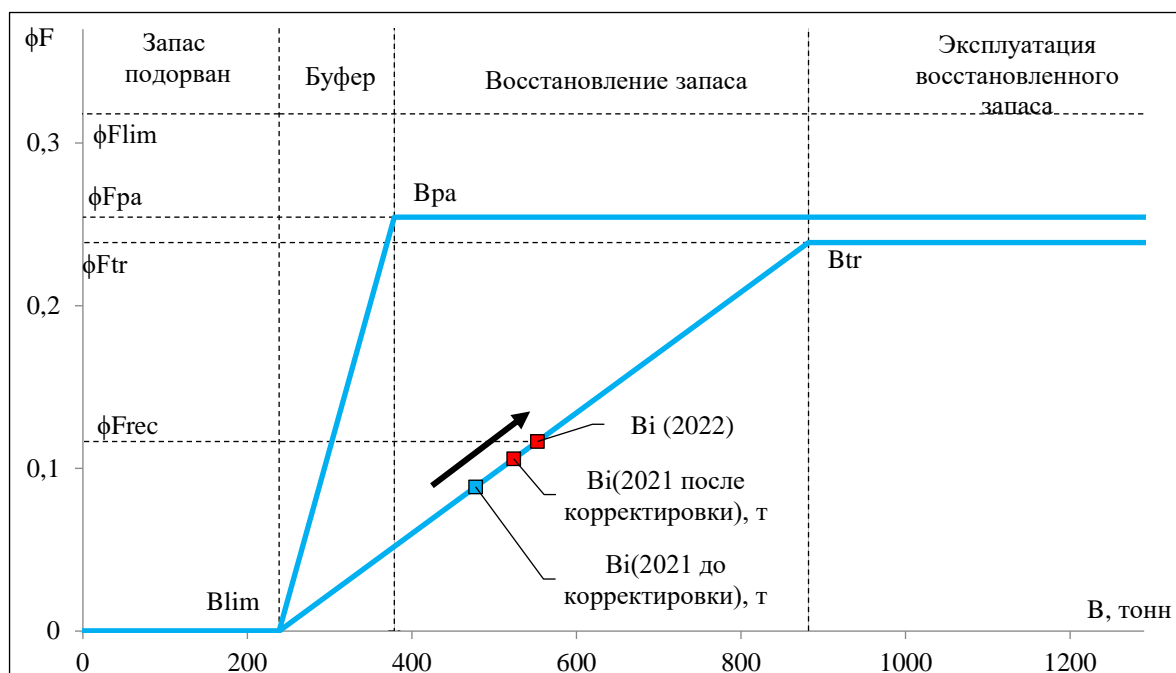


Рисунок 6– Схема ПРП запаса обского чира

Прогнозирование состояния запаса и обоснование рекомендуемого объёма ОДУ

Рассчитанная по материалам 2019 г. промысловая численность чира в 2021 г. составила 1151 тыс. экз., биомасса 477,4 т., при этом величина ОДУ определена в размере 88 т. Откорректированная по материалам НИР 2020 г. численность промыслового запаса чира в 2021 г. оценена в 1293,9 тыс. экз., биомасса – 523,7 т, при этом ОДУ составит – 95,5 т (таблица 6).

Исходя из расчетов, выполненных с привлечением данных 2020 года, отмечается рост численности чира на 143 тыс. экз., биомассы на 46,3 т по сравнению с расчетами, выполненными по данным 2019 г.

Таблица 6 – Прогноз ОДУ обского чира на 2021 г. по данным 2019 и 2020 гг.

Показатель	Возрастная группа							Всего
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
До корректировки (По биологическим данным 2019 г.)								
N_{2021} , тыс. экз.	387,0	128,1	484,7	117,3	31,9	1,1	0,8	1150,9
ср. $W_{2016-2019}$ гг., Г	266	365	482	598	707	719	742	–
$\Delta W_{2016-2019}$ гг., Г,	–	99	117	116	109	12	23	–
B_{2021} , т	102,9	46,7	233,6	70,1	22,6	0,8	0,6	477,4
ОДУ _{2021 г.} ,	1,3	12,7	56,7	13,6	3,5	0,0	0,0	88
После корректировки (По биологическим данным 2020 г.)								
N_{2021} , тыс. экз.	474,4	154,9	522,6	106,0	34,4	1,1	0,8	1293,9
ср. $W_{2017-2020}$ гг., Г	266	365	482	598	707	719	742	–
$\Delta W_{2017-2020}$ гг., Г,	–	99	117	116	109	12	23	–
B_{2021} , т	126,2	56,5	251,9	63,4	24,3	0,8	0,6	523,7
ОДУ _{2021 г.} , (корректировка)	2,96	15,3	61,1	12,3	3,7	0,01	0,02	95,5
N_{2022} , тыс. экз.	504,4	359,3	91,5	307,8	64,8	17,4	0,9	1346,1
B_{2022} , т	134,2	131,2	44,1	184,0	45,8	12,5	0,7	552,5

Объем ОДУ чира на 2021 г. рассчитанный по материалам 2019 г. определен в размере 88 т, в том числе по Обскому бассейну 54 т. Данная величина в последующем утверждена приказом Минсельхоза № 731 от 02.12.2020 г. Откорректированный по данным 2020 г. объем ОДУ чира в размере 95,5 т позволяет увеличить вылов чира в Обском бассейне на 7,5 т – 9 %. Как ранее отмечалось это подтверждается и приростом биомассы запаса.

Анализ и диагностика полученных результатов

Оценка влияния вылова ОДУ чира на его запас в начале 2022 г. произведена исходя из рассчитанной по материалам 2020 г. численности чира в 2022 г.

Выяснилось, что расчётная численность и биомасса обского чира в 2022 г. при изъятии прогнозируемого на 2021 г. ОДУ увеличится, соответственно, на 52,2 тыс. экз. и на 28,8 т, то есть реализация ОДУ приведёт к росту запаса при условии сохранения браконьерства на уровне последних лет (см. таблицу б).

Оценка воздействия промысла на окружающую среду

Используемые в Обь-Иртышском рыбохозяйственном районе на речных магистралях при промысле рыб, в том числе чира, активные орудия лова: плавные сети, стрежевые и закидные невода, применяемые на традиционных долговременно используемых участках, снижают продуктивность бентосных биоценозов, повреждаемых нижними подборками и пригрузами орудий лова. Но площади неводных и плавных песков весьма малы относительно остальной площади дна водотоков, и в целом ущерб от действия данных орудий лова незначителен. Тем более, что в последние годы, например по магистрали р. Обь на территории ЯНАО и ХМАО стрежевые невода свою работу практически прекратили.

Закидные невода применяются в основном на официально закреплённых участках магистрали и протоках Нижней и Средней Оби. В настоящее время количество их по реке Обь и в сравнении с 70–90-ми годами прошлого столетия значительно сократилось, а в р. Таз, напротив, увеличилось на несколько, нерегулярно действующих единиц.

Донные тралы в Обь-Иртышском рыбохозяйственном нигде не используются, за исключением научно-исследовательских тралений в Карском море и его эстуариев, проводимых разными организациями, в количестве нескольких десятков тралений в год. Эти орудия лова являются наиболее повреждающие для донных биоценозов. Но они действуют только на участках с глубинами не менее 8 м и не затрагивают прибрежные участки, более кормные для ихтиофауны.

Озёрные невода, особенно большие, могут изменять продуктивность озёрных экосистем, иногда значительно, за счёт перемещения и взмучивания донных грунтов. Это может приводить к уменьшению продуктивности бентоса, к летним и зимним «заморам», вспышке фитопланктона, повреждению и уничтожению высшей водной растительности, что влияет на продуктивность ВБР. Однако эти орудия промысла относительно немногочисленны и воздействие их локально на немногих пойменных сорах, озёрах (оз. Пяку-То в Надымском районе ЯНАО, Чёртовы и другие озёра в Красноселькупском районе ЯНАО, отдельные озёра Пуровского и Ямальского районов и др.).

На местах промысла и первичной переработки рыбы (плавучие холодильные установки) часто наблюдается загрязнение водных объектов горюче-смазочными материалами с рыбацких лодочных моторов, при заправке лодок, мотоневодников, судов-буксировщиков, неводовыборочных устройств с двигателями внутреннего сгорания. Нередко с различных единиц рыболовного, рыбоперерабатывающего и транспортного флота производится сброс в водные объекты подсланевых, загрязнённых нефтепродуктами вод, а также хозяйственно-бытовых и фекальных масс из накопительных резервуаров.

Негативное воздействие на ВБР особенно оказывает браконьерский и любительский лов, при котором, кроме создания большой дополнительной смертности для промысловой ихтиофауны, в водных объектах остаётся значительное количество захламляющих дешёвых китайских сетей, напрасно губящих ихтиофауну. Это повсеместная проблема, требующая запрета реализации данных вредных орудий лова.

Заключение

Таким образом, если для обского стада чира в последние годы отмечается стабилизация запаса на низком уровне и прогнозируется некоторый его рост. Причём меры по ограничению добычи чира ежегодным снижением ОДУ в последние годы приносят слабый эффект из-за значительного ННН-промысла. Ситуацию может спасти, наряду с ужесточением борьбы с браконьерством, быстрое и масштабное искусственное воспроизводство обоих полупроходных стад. При этом дефицит и приёмная ёмкость по обскому чирю в 2021–2023 гг. по расчётам Госрыбцентра составляет 368 млн экз. молоди навеской 1,5 г.

Установлено, что для создания маточных стад чира в 2021 г. необходимо отловить 8 т производителей, из которых для имеющихся рыбководных предприятий ХМАО необходима 1 т, а для предприятий ЯНАО – 6 т. Кроме этого, требуется продолжать ряды наблюдений за состоянием запасов чира обоих рассматриваемых стад, для чего необходимо увеличить квоту на НИР для чира на реки Обского бассейна в ЯНАО (НИР Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО») на 0,47 т. Всего для воспроизводства и НИР необходимо отловить 7,47 т чира в реках ЯНАО и ХМАО.

Как показал вышеприведённый анализ, с учетом корректировки, расчета ОДУ обского чира в 2021 г., прогнозируется увеличение их запасов на 7,5 т. Таким образом допустимо изъятие части данной прибавочной продукции чира в объёме, требуемом для его искусственного воспроизводства и НИР.

В связи с этим считаем возможным провести корректировку ОДУ чира в сторону увеличения, предусмотрев дополнительные объёмы для:

- целей аквакультуры в ЯНАО: реки Обского бассейна – 6 т; в ХМАО - реки Обского бассейна – 1 т;

- для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,47 т, реки Обского бассейна.

Общий ОДУ чира для рек Обского бассейна после корректировки составит 61,47 т, из них для ЯНАО – 46,97 т, для ХМАО – 14,5 т (таблица 12).

Таблица 12 – Корректировка ОДУ чира в реках ХМАО и ЯНАО на 2021 г., тонн

Вид ВБР	Водные объекты	ОДУ на 2021 год, тонн	Изменение ОДУ, тонн	ОДУ с учетом корректировки, тонн
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра				
Чир	реки	13,5	+1	14,5
Ямало-Ненецкий автономный округ				
Чир	Реки (Обской бассейн)	40,5	+6,47	46,97

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матковский А. К. Определение смертности и численности рыб с использованием стандартизированного улова, данных по селективности и интенсивности промысла // Вестник рыбохозяйственной науки. Т. 1. № 4 (4). – 2014. – С. 35–68.
2. Матковский А. К. Совершенствование метода восстановленного запаса рыб // Мат-лы XI Всероссийской конференции по проблемам рыбопромыслового прогнозирования, посвящённой 150-летию со дня рождения Н. М. Книповича. – Мурманск: ПИНРО, 2012. – С. 128–138.
3. Матковский А. К. Апробация метода восстановленного запаса рыб по тесту ИКЕС и совершенствование метода для определения численности пополнения // Вопр. рыболовства, Т. 7, № 2 (26). – 2006. – С.332–342.
4. Матковский А. К. Сравнительный анализ методов ВПА и восстановленного запаса рыб (ВЗР) // Вопр. рыболовства. Т. 7, № 1 (25). – 2006. – С.150–160 с.
5. Матковский А. К. Применение показателей используемого и неиспользуемого запаса в методе восстановленного запаса рыб // Труды научн. конф. Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоёмов (25 – 26 сентября 2013 г. г. Калининград). – Калининград, 2013. – С. 81–84.
6. Матковский А. К. Применение индексов численности в качестве дополнительной информации в методе восстановленного запаса рыб // Труды научн. конф. Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоёмов (25–26 сентября 2013 г. г. Калининград). – Калининград, 2013. – С.85–88.
7. Матковский А.К. Ограничения и возможности использования вероятностной когортной модели для определения численности рыб // Вопр. рыболовства. 2019. Т. 20. №2. С. 253-260.
8. Бабаян В. К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). – М.: Изд-во ВНИРО, 2000. – 192 с.
9. Хилборн, Р., Уолтерс К. Количественные методы оценки методы оценки рыбных запасов: Выбор, динамика и неопределённость. – СПб. : Изд-во Политехника, 2001. – 224 с.

Зав. лабораторией
рыбохозяйственной экологии, к.б.н

А. К. Матковский

Заместитель заведующего лабораторией
рыбохозяйственной экологии

П. А. Кочетков

Ведущий научный сотрудник,
лаборатории рыбохозяйственной экологии к.б.н.

В. Е. Тунёв

Старший специалист
лаборатории рыбохозяйственной экологии

П. Ю. Савчук

Специалист
лаборатории рыбохозяйственной экологии

Н.И. Прилипко