

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

УДК 639.313

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ЧИРА ТАЗОВСКОГО БАССЕЙНА

В. Е. Тунёв^{1,2}, С. С. Григорьев¹

¹ФГБНУ «Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства»,
625023, Россия, г. Тюмень

²ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
625003, Россия, г. Тюмень

Популяции полупроходных сиговых видов рыб в бассейне Тазовской губы характеризуются ярко выраженными сезонными миграциями. Летом они нагуливаются в пойменно-соровой системе р. Таз, затем мигрируют по реке к нерестилищам. В зимний период большинство рыб скатывается в Тазовскую губу. Лишь незначительное количество особей зимует в незаморных притоках р. Таз и связанных с ними озерно-речных системах. В настоящее время основной мерой управления промыслом сиговых рыб Тазовского бассейна является определение общего допустимого улова (ОДУ), величина которого, в свою очередь, зависит от биомассы промыслового запаса и его биопродукционных характеристик. Как показывает практика, разные меры регулирования рыболовства в р. Таз и Тазовской губе неэффективны. Ежегодно объемы вылова, рекомендуемые наукой, значительно превышаются. Это связано с тем, что приказом Росрыболовства ОДУ и РОВ по чире устанавливались в целом для водных объектов Ямало-Ненецкого автономного округа, и при неосвоении ОДУ по обской популяции чира у пользователей возникала возможность увеличения вылова за счет тазовского чира. В статье проанализированы динамика уловов и особенности возрастной структуры чира Тазовского бассейна в зависимости от степени эксплуатации популяции. Рассчитаны индексы урожайности отдельных поколений чира. Проведен расчет численности методом вероятностного когортного анализа, который хорошо отражает абсолютную численность популяции. Результаты показали, что популяция чира испытывает значительную антропогенную нагрузку.

Ключевые слова: Тазовский бассейн; популяция; общий допустимый улов (ОДУ); промысловый запас; интенсивность промысла; возможный улов

Введение

Продовольственная безопасность — основа устойчивого развития Российской Федерации, важнейшее условие экономической и национальной безопасности страны. Важную роль в решении данной проблемы играют самовоспроизводящиеся рыбные ресурсы, при разумной эксплуатации они являются практически неисчерпаемыми, но при этом характеризуются значительной измен-

чивостью в связи с воздействием различных факторов как природного, так и антропогенного свойства.

Для большинства видов рыб промысел является важнейшим лимитирующим фактором, и его воздействие на популяцию не уступает факторам внешней среды [1–4]. На это неоднократно указывалось при характеристике промысла сиговых рыб в Обском и Тазовском бассейнах и оценке его воздействия на запасы рыб [5–9].

© В. Е. Тунёв, С. С. Григорьев

В последнее десятилетие добыча сиговых видов рыб Тазовского бассейна официальными предприятиями увеличивалась благодаря постоянно растущему спросу и проведению целевых региональных программ по техническому перевооружению рыбной промышленности. Одновременно усиливались браконьерство и хищение рыбы из уловов предприятий.

Популяции полупроходных сиговых видов рыб в бассейне Тазовской губы характеризуются ярко выраженными сезонными миграциями. Летом они нагуливаются в пойменно-соровой системе р. Таз, затем мигрируют по реке к нерестилищам. В зимний период большинство рыб скатывается в Тазовскую губу. Лишь незначительное количество особей зимует в незаморных притоках р. Таз и связанных с ними озерно-речных системах.

Сведения об организации промысла сиговых в бассейне Тазовской губы достаточно подробно освещены в литературе [9–11].

Основной мерой управления промыслом сиговых рыб Тазовского бассейна является определение общего допустимого улова (ОДУ), величина которого, в свою очередь, зависит от биомассы промыслового запаса и его биопродукционных характеристик. Исходя из величины ОДУ, определяется допустимая промысловая нагрузка на эксплуатируемый запас (промысловая смертность, количество орудий лова, промысловое усилие). Причем величина ОДУ устанавливается для каждого конкретного промыслового запаса. Таковы современные представления об управлении промыслом [12].

Целью настоящей работы являлось изучение закономерностей в формировании численности тазовской популяции чира и степени ее эксплуатации.

В задачи исследования входило проанализировать динамику уловов и особенности возрастной структуры отдельных стад чира и выявить факторы, ее определяющие.

Материал и методы исследований

Численность чира Тазовского бассейна рассчитывали методом вероятностного когортного анализа [13–15]:

$$N_i = \sum_{i=j}^{j+r-1} P_i,$$

где N_i — численность поколения в год i , экз.;

r — количество лет, равное возрасту, с которого происходит устойчивое снижение улова данного конкретного поколения;

P_i — условный промысловый запас поколения в год i , экз.

Величину условного промыслового запаса определяли как:

$$P_i = \frac{c_i}{1 - e^{-z_i t}},$$

где c_i — улов поколения в год i , экз.;

z_i — коэффициент пропорциональности, близкий коэффициенту общей смертности поколения в год i ;

t — количество лет участия поколения в промысле.

Для расчетов использовали размерно-возрастные ряды чира, полученные в ходе многолетних мониторинговых исследований сотрудниками ФГБНУ «Госрыбцентр». Данные по уловам брали из официальной промысловой статистики. При расчете среднего вылова на одного рыбака использовали сведения по Тазовскому рыбозаводу. Статистические расчеты и моделирование динамики численности популяции выполнены с помощью программных средств Microsoft Excel.

Результаты исследований

Признание Росрыболовством, в соответствии с требованиями Водного кодекса, пресноводной Тазовской губы морским водным объектом внесло существенные изменения в управление промыслом чира. Хотя тазовский чир, как речной, так и обитающий зимой в Тазовской губе, составляет единое промысловое стадо, управление его промыслом осуществляется различно. Для чира р. Таз устанавливается ОДУ, и после издания соответствующего приказа Росрыболовства о распределении ОДУ на квоты каждый пользователь ВБР получает свою долю квоты вылова. Для чира, вылавливаемого в Тазовской губе, вместо величины ОДУ устанавливается рекомендованный объем вылова (РОВ),

и каждый пользователь стремится к его скорейшему изъятию, т. е. здесь действует так называемая олимпийская система управления промыслом. Кроме того, как в губе, так и в реке чир вылавливается одновременно с другими сиговыми рыбами (пелядь, сиг-пыжьян), для которых также устанавливаются квоты вылова (в реке) и возможный вылов (в губе). Все это создает определенные проблемы в управлении промыслом чира и лишает его тех преимуществ, которые были при ограничении интенсивности промысла количеством орудий лова — неводов в реке и ставных сетей — в губе.

Исходя из биологических особенностей и пространственно-временного распределения сиговых рыб в бассейне Тазовской губы, промысел принято разделять на два участка: летний — в р. Таз и зимний — в Тазовской губе. Каждый из них имеет свою специфику как по организации рыболовства, биологическим особенностям вылавливаемых рыб, так и по динамике промысловых уловов [10].

Промысел чира в Тазовском бассейне осуществляется неводами на магистрали р. Таз и сетями в Тазовской губе.

По многолетним данным, средний вылов в губе от годового улова составляет 70 %. Данные рис. 1 свидетельствуют о широком диапазоне изменения величины уловов чира. Для них характерна значительная амплитуда колебаний и относительно короткий цикл.

Максимальный вылов тазовского чира за последние 50 лет составил 1017 т в 1943 г., минимальный улов был получен в 1969 г., он составил всего 7 т. Таким образом, максимальный и минимальный уловы отличаются в 145,3 раза. При этом отмечается стабильное снижение общих уловов после максимального вылова в 1943 г., когда за два года вылов сократился с 1017 до 453 т, т. е. более чем в 2,5 раза.

Такое снижение было связано с существенным подрывом запаса чира, после которого его популяция не смогла длительное время восстановиться до прежнего уровня. Вылов чира Тазовского бассейна в 2016 г. составил 159,31 т (рис. 1).

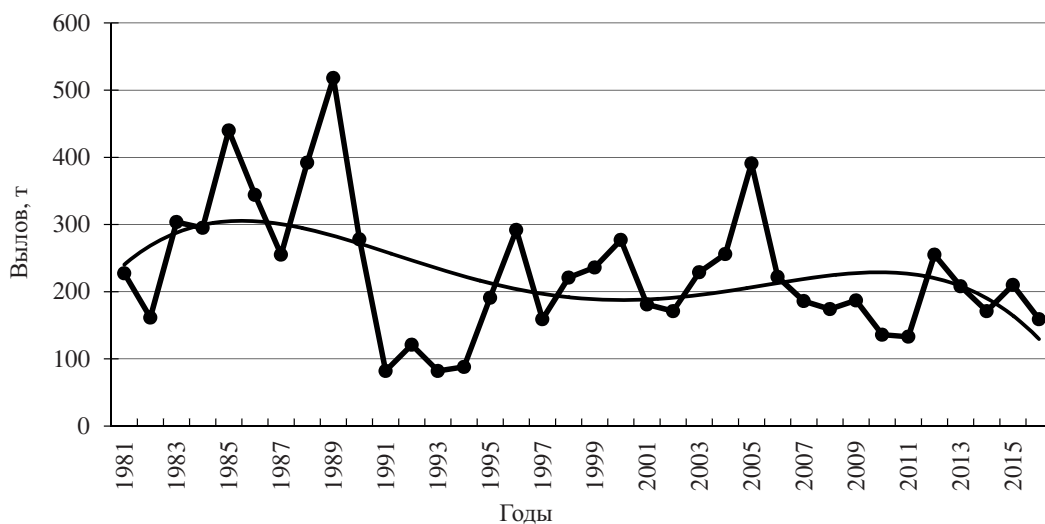


Рисунок 1 — Динамика уловов чира в Тазовском бассейне

Анализ возрастного состава чира из неводных уловов позволил рассчитать индексы урожайности ее отдельных поколений начиная с 2000 г. [16]. Эти данные свидетельствуют о том, что воспроизводство чира было относительно стабильно за исключением отдельных лет. Так, крайне малочисленными были поколения 2011 и 2012 гг. (индексы уро-

жайности равны 0,45 и 0,44 соответственно). И, напротив, высокой численностью характеризуются поколения 2006–2008 гг. рождения (рис. 2).

Высоким уловам способствовало улучшение организации зимнего промысла в Тазовской губе и увеличение числа притонений при летнем неводном лове на магистра-

ли р. Таз, что привело к снижению величины промыслового запаса в 2011–2012 гг. из-за появления низкоурожайных поколений. В настоящее время на всех неводных тонях организована четкая приемка рыбы на рефрижераторные установки, что в прежние годы су-

щественно сдерживало неводной лов. Кроме того, в последние годы произошли значительные изменения и в структуре промыслового запаса. Об этом наглядно свидетельствуют данные за два периода низких и высоких уловов чира (табл. 1).

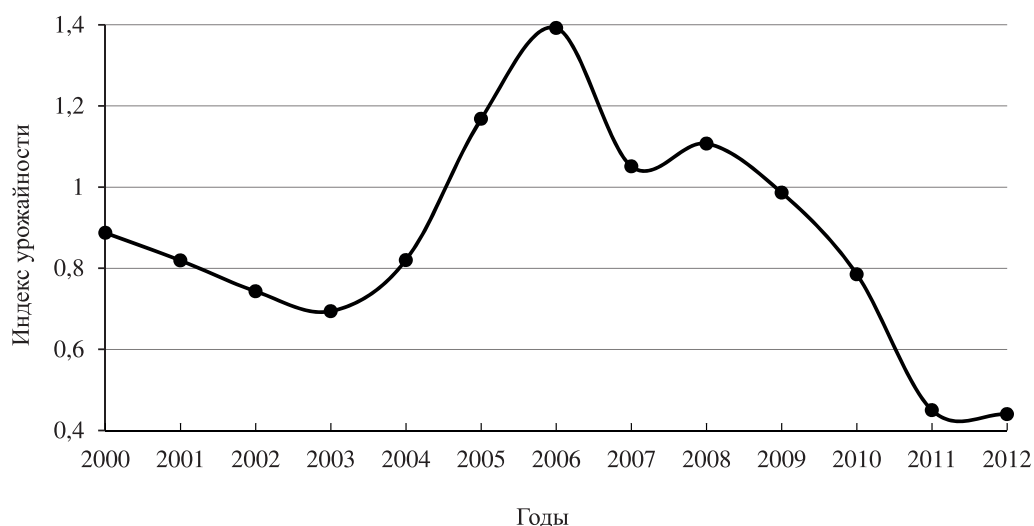


Рисунок 2 — Индексы урожайности отдельных поколений чира

Таблица 1 — Возрастной состав уловов чира на промысле в Тазовском бассейне, %

Год промысла	Возрастная группа											Средневзвешенная			Вылов, тонн
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	длина, см	масса, г	возраст, год	
1991	—	3,8	3,8	9,3	23,1	22,3	19,2	10,3	5,3	2,4	0,5	42,3	1300	9,6	82
1993	—	—	0,9	3,6	5,5	12,8	19	32,4	16,6	8,6	0,6	43,1	1269	10,0	82
1994	—	0,5	3	5,8	6,0	8,7	16,0	28,1	20,6	10,0	1,0	41,7	1471	9,3	88
Средние	—	2,2	2,6	6,2	11,5	14,6	18,1	23,6	14,2	7,0	0,7	42,4	1346,7	9,6	84
2014	1,4	1,8	2,4	10,1	33,3	25,7	18,6	5,6	1,1	—	—	44,6	1329	7,7	171
2015	—	0,8	0,8	2,4	9,5	27,0	28,0	21,4	8,7	1,4	—	42,5	1384	7,9	210
2016	1,5	13,4	27,0	19,9	11,1	10,4	8,4	4,6	3,7	—	—	37,8	968	7,6	159
Средние	1,5	5,3	10,1	10,8	18,0	21,0	18,3	10,5	4,5	1,4	—	41,6	1227,0	7,7	180

В первый период запас чира использовался крайне нерационально. При низкой интенсивности промысла модальная группа и средний возраст рыб в улове приходились на десятый год жизни. И, напротив, усиление интенсивности лова в последние годы привело к более раннему использованию запаса (средний возраст рыб в улове 7,7 года). Увеличилось изъятие рыб в возрасте 5+...7+ лет. Отмечается понижение средневзвешенного показателя длины в 2016 г. до 37,8 см и понижение массы до 968 г при одновременном уменьшении средневзвешенного возраста популяции до 7,6 года.

В результате вылов увеличился за счет тех рыб, которые ранее терялись по причине естественной смертности [3].

Как показывает практика, разные меры регулирования рыболовства в р. Таз и Тазовской губе неэффективны. Ежегодно, особенно по чире, объемы вылова, рекомендуемые наукой, значительно превышаются (табл. 2). Это связано с тем, что приказом Росрыболовства ОДУ и РОВ по чире устанавливались в целом для водных объектов ЯНАО, и при неосвоении ОДУ по обской популяции чира у пользователей возникала возможность увеличения вылова за счет тазовского чира.

Таблица 2 — Процент освоения рекомендуемого объема вылова сиговых видов рыб в Тазовской губе 2012–2016 гг.

Вид	Годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
Чир	108,6	113,9	111,7	138,8	114,6
Песядь	105,4	111,9	83,5	144,0	115,9
Сиг-пыжьян	68,7	85,4	66,1	115,0	78,4

Все это негативно сказывается на состоянии запасов сиговых видов рыб Тазовского бассейна.

Снижение относительного вылова на одного рыбака, начиная с 2002 г., свидетельствует об уменьшении численности популяции, что хорошо прослеживается на рис. 3.

Расчет численности чира, выполненный по методу вероятностного когортного анали-

за, свидетельствует о том, что промысловый запас чира Тазовского бассейна находится на низком уровне (рис. 4), несмотря на ожидаемое увеличение в 2016 и 2017 гг. после маловодных 2011 и 2012 гг. Поэтому в условиях высокого уровня освоения запаса чира в последние годы в Тазовском бассейне необходимо снижение интенсивности его промысла.

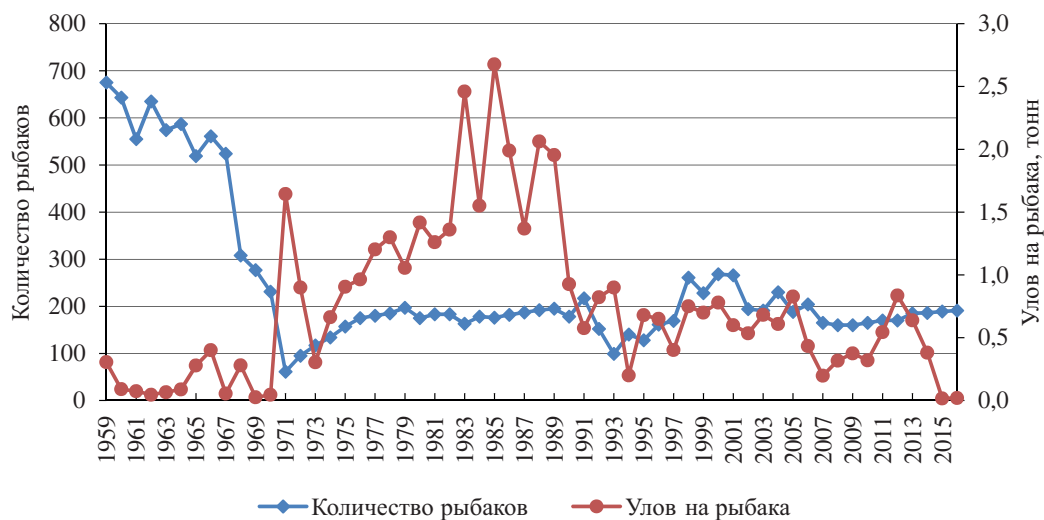


Рисунок 3 — Вылов на рыбака и количество рыбаков при промысле тазовского чира

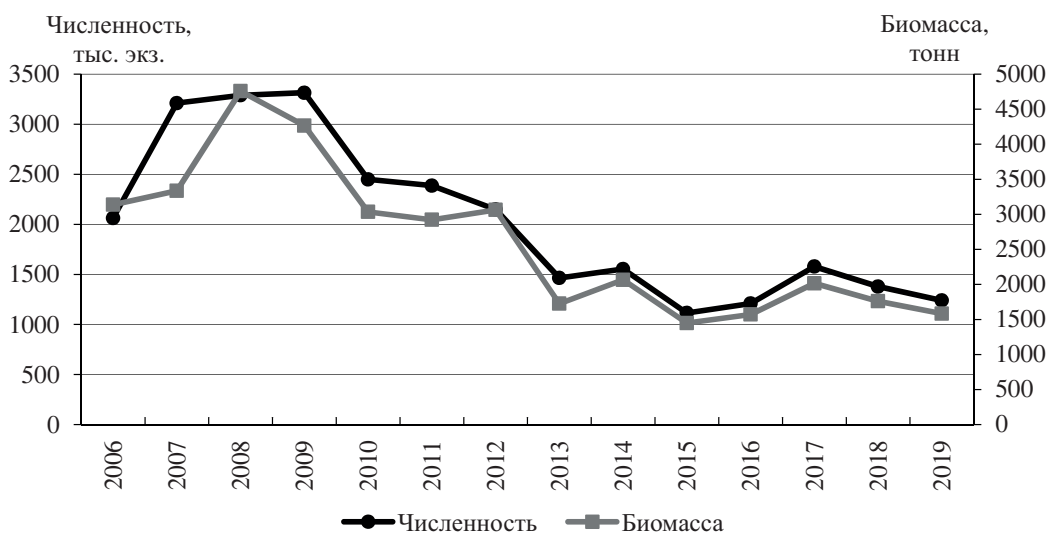


Рисунок 4 — Динамика численности и ихтиомассы промыслового стада тазовского чира

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что численность популяции чира в бассейне р. Таз испытывает значительную антропогенную нагрузку, поэтому произошло существенное снижение запасов и уловов. В этой связи актуальной задачей является снижение интенсивности промысла. Наряду со снижением квот вылова, необходимо внесение соответствующих ограничений в Правила рыболовства. Учитывая возросшую интенсивность промысла, необходимо прекратить формирование в р. Таз и в Тазовской губе новых рыбопромысловых участков и ограничить число пользователей, которым предоставляется право вылова сиговых видов рыб. Современное управление промыслом с помощью ОДУ в р. Таз и РОВ в Тазовской губе нельзя признать оптимальным. Оно нуждается в совершенствовании путем установления дополнительных ограничений интенсивности промысла (лимитов орудий лова).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов Ф. И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Изв. отдела рыбоводства и научно-промысловых исследований. Петроград, 1918. Т. 1, вып. 1. С. 84–128.
2. Баранов Ф. И. К вопросу о динамике рыбного промысла // Бюл. рыбного хозяйства. 1925. № 8. С. 26–38.
3. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб. М. : Наука, 1965. 382 с.
4. Тюрин П. В. Теоретические основы рационального регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. 1973. Т. 86. С. 124–178.
5. Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна // Тр. Обь-Тазовского отделения ВНИОРХ. Тюмень, 1958. Т. 1. 251 с.
6. Москаленко Б. К. Сиговые рыбы Сибири. М. : Пищевая пром-сть, 1971. 183 с.
7. Петкевич А. Н., Полимский В. Н., Замятин В. А. Нерешенные вопросы регулирования рыболовства в Обском бассейне // Сопровождение по биологической продуктивности водоемов Сибири. Иркутск, 1966. С. 43–72.
8. Крохалевский В. Р. Состояние запасов пеляди р. Обь // Рыбное хозяйство. 1979. № 7. С. 27–29.
9. Князев И. В. Определение оптимальной интенсивности промысла сиговых рыб Тазовского бассейна // Вопр. рыболовства. 2004. Т. 5, № 1 (17). С. 119–131.
10. Тунёв В. Е., Крохалевский В. Р. Биологическая характеристика и промысел пеляди в бассейне Тазовской губы // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб : материалы Восьмого Междунар. науч.-произв. совещ. Тюмень, 2013. С. 236–243.
11. Крохалевский В. Р. Проблемы организации и регулирования промысла сиговых видов рыб в Обь-Иртышском бассейне // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб : материалы Седьмого Междунар. науч.-произв. совещ. Тюмень, 2010. С. 171–173.
12. Бабаян В. К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). М. : Изд-во ВНИРО, 2000. 192 с.
13. Матковский А. К. Алгоритмы метода «восстановленного запаса рыб» для изучения изменения промыслового запаса и прогнозирования общедопустимых уловов (ОДУ) на примере обского чира (*Coregonus nasus* (Pallas)) // Биология, биотехника разведения и промышленного выращивания сиговых рыб : материалы Шестого Всерос. науч.-производ. совещ. Тюмень, 2001. С. 95–98.
14. Матковский А. К. Определение смертности и численности рыб с использованием стандартизированного улова, данных по селективности и интенсивности промысла // Вестн. рыбохозяйственной науки. 2014. Т. 1, № 4 (4). С. 35–68.
15. Матковский А. К. Изучение особенностей формирования запасов и динамики численности обского чира (*Coregonus nasus* Pallas) // Вопр. рыболовства. 2009. Т. 10, № 2 (38). С. 326–341.
16. Госькова О. А. Межгодовые колебания численности генераций сиговых рыб в р. Сыне (Нижняя Обь) // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб : материалы Седьмого Междунар. науч.-производ. совещ. Тюмень, 2010. С. 105–109.

CURRENT STATE OF BROAD WHITEFISH RESERVES OF THE TAZ RIVER BASIN

V.E. Tunyov^{1,2}, S.S. Grigoryev¹

¹Federal State Budgetary Scientific Institution “State Scientific-and-Production Center of Fishery”,
Tyumen, Russia 625023

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
“State Agrarian University of Northern Zauralye”,
Tyumen, Russia 625003

Populations of catadromous whitefish in the river basin of Tazovskaya Bay are characterized by highly prominent seasonal migrations. In summer these fishes gain weight in the drossy bottomland system of the river Taz, and then migrate by the river to spawning grounds. In winter most fishes migrate down to the Tazovskaya Bay. Only some species will spend the winter in tributaries of the river Taz which do not freeze and lake and river systems connected to these tributaries. At the present moment determination of the total allowable catch is the leading measure of control of whitefish fishing; in turn, volume of the total allowable catch depends on biomass of the fishing reserve and its bioproductive characteristics. Existing experience shows that various measures of fishing control taken in the river Taz and Tazovaya Bay are inefficient. Annual catch volumes recommended on the basis of researches carried out are considerably exceeded. This excess is attributable to the fact that the Order of the Federal Fishery Agency established total allowable catch and recommended volumes of whitefish catch for all waters of Yamalo-Nenets Autonomous District and, thus, if the total allowable catch by Ob population of whitefish was not reclaimed, it became possible for water users to increase catch adding Taz population of whitefish to it. This paper analyzes dynamics of whitefish catch and specific features of structure of its population in the Taz river basin depending on the extent of exploitation of the population. Who calculated yield rates for separate generations of whitefish. We calculated the size of its population using the probabilistic approach to cohort analysis which clearly reflects the absolute size of the population. Results of this analysis give evidence to the fact that the whitefish population is under considerable anthropogenic load.

Key words: Taz river basin; population; total allowable catch; fishing reserve; fishing intensity; possible catch

REFERENCES

1. Baranov I.F. [Returning to the Issue of Biological Basis of Fisheries]. Proceedings of the Department of Fisheries and Scientific Fishing Research. Petrograd, 1918. Vol. 1, Issue 1. P. 84–128. (In Russ.)
2. Baranov I.F. [Returning to the Issue of Dynamics of Fishing]. Bulletin of the Department of Fish Industry. 1925. No. 8. P. 26–38. (In Russ.)
3. Nikolsky G.V. [Theory of Fish Population Dynamics]. Moscow: Nauka, 1965. 382 p. (In Russ.)
4. Tyurin P.V. [Theoretical Basics of Rational Fishing Regulation]. Proceedings of State Scientific Research Institute of Lake and River Fisheries. 1973. Vol. 86. P. 124–178. (In Russ.)
5. Moskalenko B.K. [Biological Basics of Exploitation and Reproduction of Whitefish Population of the Ob river basin]. Proceedings of the Ob-Tazovskoye Division of State Scientific Research Institute of Lake and River Fisheries. Tyumen, 1958. Vol. 1. 251 p. (In Russ.)
6. Moskalenko B.K. [Siberian Whitefish]. Moscow: Food Industry, 1971. 183 p. (In Russ.)
7. Petkevich A.N., Polymsky V.N., Zamyatin V.A. [Unsolved Issues of Fishing Regulation in the Ob river basin]. Conference on Biological Productivity of Water Reservoirs of Siberia. Irkutsk, 1966. P. 43–72. (In Russ.)
8. Krokhalovsky V.R. [State of Peled Reserves in the river Ob]. Fisheries. 1979. No. 7. P. 27–29. (In Russ.)
9. Knyazev I.V. [Determination of Optimal Intensity of Whitefish Fishing in the Taz river basin]. Problems of Fisheries. 2004. Vol. 5, No. 1 (17). P. 119–131. (In Russ.)
10. Tunyov V.E., Krokhalovsky V.R. [Biological Characteristics and Peled Fishing in the

- Tazovsky Bay Basin]. Biology, Biotechnology of Breeding, and State of Whitefish Reserves. Proceedings of the Eighth International Scientific and Production Conference. Tyumen, 2013. P. 236–243. (In Russ.)
11. Krokhalovsky V.R. [Problems of Organization and Regulation of Whitefish Fishing in the Ob-Irtysh River Basin]. Biology, Biotechnology of Breeding, and State of Whitefish Reserves. Proceedings of the Seventh International Scientific and Production Conference. Tyumen, 2010. P. 171–173. (In Russ.)
 12. Babayan V.K. [Prudent Approach to Evaluation of Total Allowable Catch]. Moscow: Publishing House of the All-Russian Scientific Research Institute of Fishery and Oceanography, 2000. 192 p. (In Russ.)
 13. Matkovsky A.K. [Algorithms of the “Recovered Fish Reserve” Method Used for Studying Changes in Fishing Reserve and Total Allowable Catch Forecasting Demonstrated by the Ob Whitefish Population (*Coregonus nasus* (Pallas))]. Biology and Biotechnology of Whitefish Breeding and Commercial Farming. Proceedings of the Sixth International Scientific and Production Conference. Tyumen, 2001. P. 95–98. (In Russ.)
 14. Matkovsky A.K. [Determination of Fish Death Rate and Size of Population Using Standardized Catch and Data on Fishing Selectivity and Intensity]. Bulletin of Fisheries Science. 2014. Vol. 1, No. 4 (4). P. 35–68. (In Russ.)
 15. Matkovsky A.K. [Study of Specific Features of Reserve Formation and Dynamics of Size of the Ob Whitefish Population (*Coregonus nasus* Pallas)]. Problems of Fisheries. 2009. Vol. 10, No. 2 (38). P. 326–341. (In Russ.)
 16. Goskova O.A. [Interannual Fluctuations in Size of Whitefish Generation in the River Synya (Lower Ob)]. Biology, Biotechnology of Breeding, and State of Whitefish Reserves. Proceedings of the Seventh International Scientific and Production Conference. Tyumen, 2010. P. 105–109. (In Russ.)

Об авторах

Тунёв Виталий Евгеньевич,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства»
625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 33
(3452) 41-57-98; tunev77@mail.ru
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7

Григорьев Сергей Сергеевич,
младший научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства»
625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 33
(3452) 41-57-98; sergynchik_72@mail.ru

About the authors

Vitaliy Eugenyevich Tunyov,
PhD of Biological Sciences,
Senior Research Fellow
Federal State Budgetary Scientific Institution
“State Scientific-and-Production Center of Fishery”
33, Odesskaya str., Tyumen 625023
+7 3452 41-57-98; tunev77@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education “State Agrarian University
of Northern Zauralye”
7, Respubliki str., Tyumen 625003

Sergey Sergeevich Grigoryev,
Junior Research Fellow
Federal State Budgetary Scientific Institution
“State Scientific-and-Production Center of Fishery”
33, Odesskaya str., Tyumen 625023
+7 3452 41-57-98; sergynchik_72@mail.ru