



УДК 597.2

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

**Л. В. Веснина**, доктор биологических наук, профессор

**Д. А. Сурков**, научный сотрудник

**Ю. А. Веснин**, научный сотрудник

**Г. А. Романенко**, аспирант, младший научный сотрудник

**И. Ю. Теряева**, младший научный сотрудник

*Алтайский филиал Государственного научно-производственного центра рыбного хозяйства*

E-mail: artemia@alt.ru

**Ключевые слова:** водные биологические ресурсы, оценка состояния запаса рыб, лещ, обыкновенная щука, серебряный карась.

Реферат. Приведены комплексные результаты ихтиологических исследований за многолетний период. Рассмотрены факторы, оказывающее влияние на размерно-возрастной состав и воспроизводство водных биологических ресурсов на примере обыкновенной щуки (*Esox lucius Linnaeus, 1758*), леща (*Abramis brama (Linnaeus, 1758)*) и серебряного карася (*Carassius auratus (Linnaeus, 1758)*). Рассчитана величина возможного вылова рыбы. Представлены результаты исследований по накоплению тяжелых металлов в тканях основных промысловых видов рыб в водных объектах Алтайского края, а также приведена эпизоотическая ситуация по заболеваниям, патогенным для человека.

## STATE ESTIMATION OF AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES IN THE ALTAI TERRITORY WATER BODIES

**L. V. Vesnina**, Doctor of Biological Sciences, professor

**D. A. Surkov**, research fellow

**Yu. A. Vesnin**, research fellow

**G. A. Romanenko**, post-graduate student of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University),  
junior research fellow

**I. Yu. Teryaeva**, junior research fellow

*State Scientific-and-Production Center of Fishery*

**Key words:** aquatic biological resources, state estimation of the fish stock, bream, northern pike, golden carp.

Summary *The integrated results of ichthyological studies for a long period are reported. The factors influencing the size-age composition and reproduction of aquatic biological resources are considered by the example of northern pike (*Esox lucius Linnaeus, 1758*), bream (*Abramis brama (Linnaeus, 1758)*) and golden*

carp (*Carassius auratus* (Linnaeus, 1758)). The size of possible fish capture is calculated. The results of studies on heavy metal accumulation in the tissues of the main commercial fishery species in the Altai Territory water bodies are discussed, and also the epizootic situation of human pathogenic diseases is given.

Оценка запасов рыбы отражает биопродукционный потенциал водных объектов и возможности развития пастбищной аквакультуры на озерных системах Алтайского края.

Цель работы – оценка состояния запасов, определение возможного объема добычи (вылова) водных биоресурсов, общих допустимых уловов, для которых не устанавливается рекомендованный объем добычи (вылова), разработка мер по сохранению водных биологических ресурсов (ВБР) и повышению рыбопродуктивности водоемов.

Основные задачи:

- оценить численность и биомассу запасов промысловых видов рыб;
- определить численность молоди рыб, урожайность поколений, величину пополнения запасов.

Прогноз состояния запаса и возможного вылова водных биологических ресурсов в водных объектах Алтайского края в 2018 г. основан на натурных сырьевых исследованиях в вегетационный период 2016 г. и архивных данных Алтайского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр» [1] в районах промысла, собранных на р. Обь с протоками Малышевская, Нижняя Заломная в границах Каменского и Шелаболихинского районов, р. Обь с протокой Халтуриха в границах Первомайского района, р. Бурла и оз. Песчаное, Хомутиное в раницах Бурлинского и Хабарского районов.

Состояние промысловых запасов оценивалось методом экспертной оценки, объем возможного вылова рыбы в р. Обь, Бурла и озерах ее системы определялся как средневзвешенный показатель линейного тренда в пределах многолетнего динамического ряда фактических уловов этих видов рыб за предшествующий период наблюдений и изменений в популяционной и размерно-возрастной структуре стад. Учетные съемки проводились в вегетационный период 2016 г. (с апреля по ноябрь). Лов осуществлялся ставными сетями с шагом ячеи 30–110 мм, высотой стенки 1,5–2,0 м, длиной 25,0 м. Для размерно-возрастного анализа обыкновенной щуки в р. Обь исследовано 349 экземпляров, Бурлинской системы озер и р. Бурла – 152 экземпляра разновозрастных особей. Для размерно-возрастного анализа леща в р. Обь исследовано 889 экземпляров разновозрастных особей. Для размерно-возрастного анализа серебряного карася в р. Обь исследовано 2986, в Бурлинских озерах – 1759 экземпляров. Анализ проводился согласно принятым методикам [2–5]. Оценку безопасности водных биоресурсов проводили по нормируемым в СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» показателям – «Токсичные элементы» и «Пестициды».

Все расчеты осуществлялись в системе электронных таблиц Microsoft Excel.

Динамика промысловых уловов обыкновенной щуки в р. Обь в Алтайском крае за последние 15 лет колеблется от 2,3 до 15,3 т в год (рис. 1). Высокие различия в объемах промышленного вылова заключаются в отсутствии организованного промысла на водотоке. Ежегодное освоение объемов возможного вылова обыкновенной щуки наблюдается на р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края.

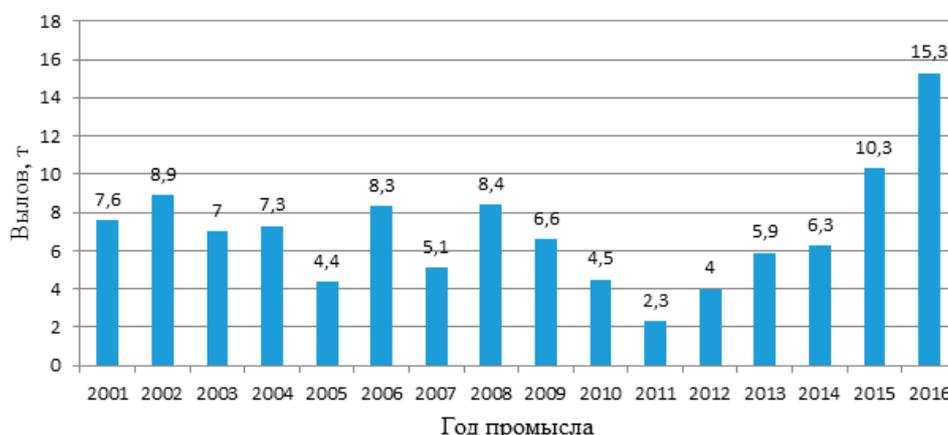


Рис. 1. Динамика вылова обыкновенной щуки в р. Обь в границах Алтайского края

Согласно официальной промысловой статистике, в водных объектах Алтайского края в 2016 г. было выловлено 25,1 т обыкновенной щуки, из них в р. Обь – 12,2 т (водохранилищах – 8,0 (4,9 – Гилевское и 3,1 – Новосибирское в границах Алтайского края); озерах – 3,7; научно-исследовательский лов – 0,9 и спортивно-любительское рыболовство – 1,1 т. Освоение от прогнозируемых объемов возможного вылова составило 83,9%. Неполное освоение объема возможного вылова обыкновенной щуки обосновано отсутствием организованного промысла на озерах Бурлинской речной системы. Принимая во внимание данные о неорганизованном спортивно-любительском и браконьерском лове, вылов обыкновенной щуки в 2016 г. превысил 25,0 т.

Вселение леща в систему Верхней Оби было осуществлено в 1957–1961 гг. В настоящее время лещ распространился по всей Верхней и Средней Оби, где стал основным промысловым видом. В 2016 г., по данным статистической отчетности, промышленный вылов леща в речной системе составил 262,0 т. В среднем за последние 17 лет промысловые уловы леща в р. Обь составляют 92,8 т (рис. 2).

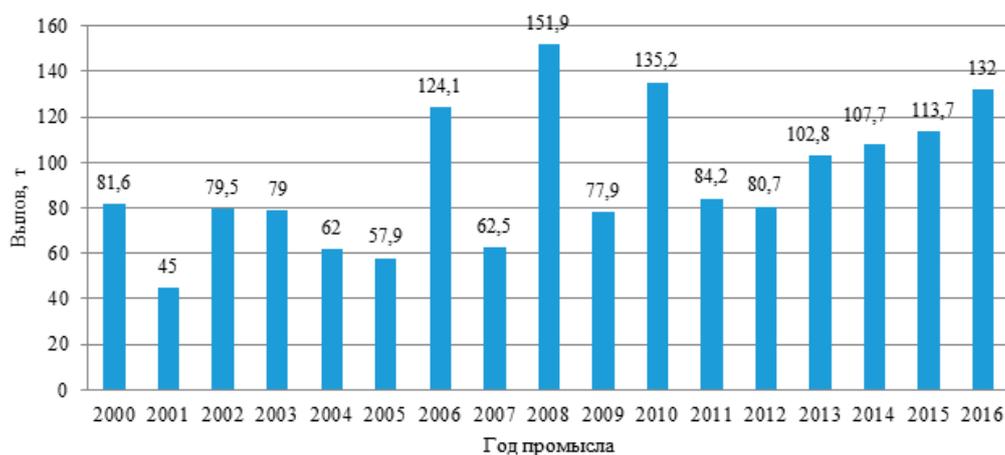


Рис. 2. Динамика уловов леща в р. Обь в 2000–2016 гг.

Согласно официальной промысловой статистике, в водных объектах Алтайского края в 2016 г. было выловлено 244,6 т леща, из них в р. Обь – 132,0 т, Новосибирском водохранилище (в границах Алтайского края) – 130,0, научно-исследовательский лов – 1,0 и спортивно-любительское рыболовство – 7,0 т. Освоение от прогнозируемых объемов возможного вылова составило 98,2%. Принимая во внимание данные о неорганизованном спортивно-любительском и браконьерском лове, вылов леща составил более 300,0 т.

В структуре промысловых уловов в верховьях р. Оби значительное место занимает серебряный карась. В среднем за последние 11 лет уловы серебряного карася составляли 12,5 т, или 6,9% от общих уловов в речной системе (табл. 1).

Серебряный карась – наиболее многочисленный вид ихтиофауны материковых озер Алтайского края, запасы его в среднем составляют около 1,0 тыс. т. В настоящее время наибольший объем рекомендуемой добычи (вылова) серебряного карася (79,0%) в озерах Алтайского края не осваивается по причине отсутствия рыбопромысловых участков. На озерах Кулундинской речной системы (Мостовое, Кривое, Чернаково, Песьяново) освоение квот составляет 48,4% от общего прогнозируемого объема по причине отсутствия должной организации промысла.

Таблица 1

Динамика уловов серебряного карася в верховьях р. Обь

Показатель	Год промысла											Среднее
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Общий улов, т	188,0	123,6	219,6	161,0	135,2	139,3	155,8	155,8	207,0	207,3	254,9	177,0
Улов серебряного карася, т	15,0	12,9	11,7	15,4	9,2	3,0	10,9	10,9	17,5	16,0	15,1	12,5
Доля карася в общих уловах, %	8,0	10,4	5,3	9,6	4,5	2,2	7,0	7,0	8,5	7,7	5,9	6,9

В 2003 г. в общих промысловых уловах серебряный карась занимал второе место, в 2005–2016 гг. – третье. Однако подобная статистика не может служить показателем сокращения запасов серебряного карася, скорее это свидетельствует о предпочтительности освоения других видов рыб (леща, плотвы, обыкновенной щуки, обыкновенного судака и др.), которые более востребованы на рынке. Большая часть запасов серебряного карася находится в материковых и пойменных, часто заморных, водоемах, которые рыбозаготовителями практически не осваиваются.

Многолетние наблюдения за популяцией обыкновенной щуки в р. Обь показывают, что основу промыслового стада (более 70 %) составляют особи трех-пятилетнего (2+, 3+, 4+) возраста. В этом возрасте они достигают промысловых размеров, на которые ориентированы орудия лова. Рыбы в более старших возрастных группах встречаются в незначительном количестве.

Промысловое и нерестовое стадо обыкновенной щуки в 2016 г. было представлено 6 возрастными группами от 2 до 7 лет (табл. 2). Большую часть контрольных уловов (32,2 %) составляют особи в возрасте трех лет со средней массой 786,0 г и средней промысловой длиной 433,7 мм. Старшая возрастная группа представлена семилетними особями со средней массой 7070,0 г и промысловой длиной 863,3 мм.

Таблица 2

**Размерно-возрастная структура популяции обыкновенной щуки в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	110,0	-	43,0	-	1,7
2+	433,7±11,6	320,0–520,0	786,0±65,8	311,0–1432,0	32,2
3+	487,1±21,4	385,0–623,0	1176,8±134,0	612,0–2092,0	22,0
4+	615,3±16,7	490,0–743,0	2602,4±208,2	1608,0–4602,0	27,1
5+	788,6±18,6	700,0–845,0	4957,0±336,9	3122,0–6015,0	11,9
6+	863,3±20,3	830,0–900,0	7070,0±294,6	6550,0–7570,0	5,1

Репродуктивного возраста обыкновенная щука достигает в возрасте трех лет. С возрастом происходит резкое увеличение массы гонад и абсолютной плодовитости: с 43,3 (2+) до 202,0 г в возрасте 3+, и с 10,3 тыс. шт. (2+) до 40,6 тыс. шт. (3+) соответственно (табл. 3).

Таблица 3

**Оценка плодовитости обыкновенной щуки в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края, 2015–2016 гг.**

Возраст, лет	Средняя масса самки, г	Средняя масса гонад, г	Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	Относительная плодовитость, шт/г
2+	597,0	43,3	10,329	17,3
3+	1333,5	202,0	40,605	30,4

Популяция обыкновенной щуки на участке реки Обь в границах Первомайского района была представлена особями 3- и 4-летнего возраста. Особи в возрасте 2+ имели среднюю массу 880,0 г при средней промысловой длине 450,0 мм. Основу промыслового стада составили особи в возрасте 3+ (83,3 %), имеющие среднюю массу 1523,6 г при средней промысловой длине 545,0 мм (табл. 4).

Таблица 4

**Размерно-возрастная структура популяции обыкновенной щуки на р. Обь в границах Первомайского района Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина тела, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
2+	450,0±9,3	340,0–565,0	880,0±48,1	402,0–1580,0	16,7
3+	545,0±1,3	510,0–580,0	1523,6±181,2	1229,0–2178,0	83,3

В озерах Бурлинской речной системы обыкновенная щука распространена в оз. Малое Топольное и в р. Бурла. Заход обыкновенной щуки в оз. Песчаное и Хомутиное отмечен единично. В контрольных уловах 2016 г. обыкновенная щука представлена особями в возрасте от 1+ до 3+ с преобладанием трех-леток (62,5 %) при средней промысловой длине 363,5 мм и средней массе 465,2 г (табл. 5).

Таблица 5

**Размерно-возрастная структура популяции обыкновенной щуки в оз. Малое Топольное Бурлинской речной системы, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина тела, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	270,0±7,3	269,0–342,0	145,0±8,9	97,0–174,0	12,5
2+	363,6±5,3	349,0–380,0	465,2±17,4	412,0–514,0	62,5
3+	553,5±3,5	550,0–557,0	1808,0±43,0	1766,0–1850,0	25

Основу промыслового стада леща в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края составляют особи 5–8 лет. Доля рыб как старше 9-летнего возраста, так 2–4-леток незначительна (табл. 6). Условия в весенний нерестовый период 2016 г. были оптимальными для воспроизводства леща. Нагул леща в летне-осенний период также проходил при благоприятных условиях. Вегетационный период, по сравнению со среднемноголетними данными, характеризовался высоким уровнем воды, что позволило лещу вести нагул в пойменных водоёмах более длительный период.

Основную долю контрольного улова составили особи возраста 5+ и 6+ со средней массой 1000,9 и 1216,2 г при средней промысловой длине 345,6 и 361,6 мм соответственно. Особи в возрасте 2+ имели среднюю массу 139,0 г при промысловой длине 185,0 мм. Одиннадцатилетки имели среднюю промысловую длину 483,3 мм при средней массе 3135,3 г. Основную долю контрольного улова составили особи возраста 6+ (36,9%) со средней массой 927,5 г и средней промысловой длиной 336,7 мм.

Таблица 6

**Размерно-возрастная структура популяции леща р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
2+	185,0±7,6	170,0–195,0	139,0±14,9	110,0–160,0	0,8
3+	243,7±9,3	185,0–342,0	323,6±44,8	124,0–980,0	8,5
4+	319,9±3,9	220,0–410,0	801,1±29,1	204,0–1333,0	20,8
5+	345,6±2,3	269,0–400,0	1000,9±20,6	407,0–1452,0	21,1
6+	361,6±3,2	293,0–435,0	1216,2±39,8	567,0–2339,0	18,9
7+	397,4±3,4	285,0–450,0	1649,2±48,3	466,0–2789,0	16,2
8+	422,1±4,2	350,0–465,0	2006,2±65,6	1011,0–2600,0	9,1
9+	452,5±7,6	385,0–495,0	2437,6±128,3	1361,0–3248,0	3,8
10+	483,3±4,4	475,0–490,0	3135,3±109,2	2932,0–3306,0	0,8

Исследования репродуктивных качеств популяции леща в р. Обь показали, что особи становятся половозрелыми на 3–4-м году жизни. Абсолютная плодовитость леща с возрастом увеличивается, а относительная колеблется в пределах от 123,1 до 130,9 шт/г. Масса гонад также с возрастом повышается (табл. 7).

Таблица 7

**Оценка плодовитости леща в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края, 2016 г.**

Возраст рыбы	Средняя масса самки, г	Средняя масса гонад, г	Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	Относительная плодовитость, шт / г
7+	1615,0	171,0	204,162	126,4
8+	1971,2	205,2	242,589	123,1
9+	2264,0	266,0	296,324	130,9

Популяция леща в реке Обь в границах Первомайского района в контрольных уловах представлена шестью возрастными группами. Основу промыслового и нерестового стада (43,9%) составили особи в возрасте 5+, которые при средней промысловой длине 340,0 мм имели среднюю массу 934,0 г (табл. 8). Меньший численный показатель составили особи второго года жизни (1,4%) при средней массе 67,5 г и средней промысловой длине 148,0 мм.

Таблица 8

**Размерно-возрастная структура популяции леща на реке Обь в границах Первомайского района Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Масса рыб, г		Промысловая длина тела, мм		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	67,5±6,7	53,0–82,0	148,0±5,2	135,0–160,0	1,4
2+	148,0±12,6	134,0–214,0	195,0±6,2	180,0–218,0	3,4
3+	189,0±43,2	161,0–432,0	205,0±15,6	180,0–270,0	8,9
4+	629,0±33,0	358,0–845,0	300,0±7,6	260,0–387,0	26,4
5+	934,0±25,7	831,0–1013,0	340,0±2,4	330,0–370,0	43,9
6+	1189,0±19,1	835,0–1681,0	370,0±3,2	290,0–442,0	16,0

Нерестовое и промысловое стадо серебряного карася в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края представлено 5 возрастными группами (от 2 до 6 лет) (табл. 9). Основу промыслового стада составляют особи 4–5-летнего возраста. Доля рыб старших возрастных групп незначительна.

Таблица 9

**Размерно-возрастная структура популяции серебряного карася в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	153,1±1,6	145,0–160,0	112,3±5,0	92,0–135,0	6,1
2+	179,4±7,2	150,0–260,0	205,8±29,0	109,0–566,0	12,2
3+	229,2±2,0	195,0–260,0	436,5±11,0	245,0–654,0	45,0
4+	246,5±2,8	210,0–290,0	548,5±19,0	296,0–954,0	32,1
5+	259,5±9,6	230,0–295,0	656,8±67,3	464,0–930,0	4,6

Серебряный карась относится к видам рыб с порционным нерестом. Исследования плодовитости серебряного карася в р. Обь установили, что основу нерестового стада составляют особи в возрасте 4+ и 5+. Отмечено увеличение абсолютной плодовитости с возрастом от 59,036 до 84,458 тыс. шт. и массы гонад с 39,1 до 56,7 г (табл. 10). Условия для воспроизводства серебряного карася в 2016 г. отмечены как благоприятные.

Таблица 10

**Оценка плодовитости серебряного карася в р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края, 2016 г.**

Возраст рыбы	Средняя масса самки, г	Средняя масса гонад, г	Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	Относительная плодовитость, шт / г
4+	516,2	39,1	59,036	114,3
5+	607,5	56,7	84,458	139,0

Популяция серебряного карася в р. Обь в границах Первомайского района Алтайского края представлена особями в возрасте 3–6 лет (табл. 11). Основу промыслового стада составили особи в возрасте 4+ (52,6%) при средней массе 351,4 г и средней промысловой длине 214,0 мм.

Таблица 11

**Размерно-возрастная структура популяции серебряного карася в р. Обь в границах Первомайского района Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Масса рыб, г		Промысловая длина тела, мм		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
2+	82,3±9,0	54,0–127,0	13,2±0,4	110,0–150,0	8,3
3+	236,1±7,7	61,0–413,0	18,5±0,2	120,0–220,0	27,5
4+	351,4±20,2	179,0–479,0	214,0±0,5	170,0–250,0	52,6
5+	480,0±36,0	278,0–583,2	230,0±1,2	210,0–278,0	11,6

В контрольных уловах оз. Песчаное Бурлинской речной системы серебряный карась представлен четырьмя возрастными группами (табл. 12). Основу промыслового стада составляют особи четырехлетнего возраста (42,5%) со средней массой 357,3 г и промысловой длиной 213,6 мм. Возрастные группы 2+ и 4+ были представлены почти в одинаковом соотношении – 27,5 и 26,7% соответственно.

Таблица 12

**Размерно-возрастная структура популяции карася в оз. Песчаное Бурлинской речной системы, 2016 г.**

Возраст, лет	Масса рыб, г		Промысловая длина тела, мм		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	186,7±10,7	166,0–202,0	177,3±5,8	167,0–187,0	3,3
2+	275,7±9,7	164,0–392,0	191,5±2,8	127,0–222,0	27,5
3+	357,3±10,0	206,0–482,0	213,6±2,4	178,0–246,0	42,5
4+	396,6±10,4	358,0–440,0	218,7±3,4	205,0–228,0	26,7

В оз. Малое Топольное карась представлен в уловах особями в возрасте от 1+ до 3+ с преобладанием трехлеток (68,8%). Масса особей колебалась от 340,0 до 462,0 г, средняя длина – от 200,0 до 242,0 мм (табл. 13).

Таблица 13

**Размерно-возрастная структура популяции серебряного карася оз. Малое Топольное в границах Хабарского района Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	204,5±4,5	200,0–209,0	354,0±14,0	340,0–368,0	12,5
2+	221,5±1,9	214,0–231,0	392,9±9,0	332,0–436,0	68,8
3+	237,7±2,2	235,0–242,0	444,0±9,0	434,0–462,0	18,7

В р. Бурла популяция карася представлена четырьмя возрастными группами от 1+ до 4+ с преобладанием четырехлеток (40,7%). Пятилетки в уловах представлены единично. Средняя масса особей в возрасте 3+ составляла 244,5 г при средней длине 198,9 мм (табл. 14).

Таблица 14

**Размерно-возрастная структура популяции серебряного карася р. Бурла в границах Бурлинского и Хабарского районов Алтайского края, 2016 г.**

Возраст, лет	Промысловая длина, мм		Масса рыб, г		Возрастные группы, %
	средняя	lim	средняя	lim	
1+	143,0±2,4	120,0–160,0	96,2±3,2	72,0–128,0	20,9
2+	156,3±2,0	124,0–180,0	140,0±3,7	94,0–194,0	36,3
3+	198,9±2,2	165,0–222,0	244,5±7,8	154,0–426,0	40,7
4+	237,0±22,0	215,0–259,0	445,0±95,0	350,0–540,0	2,1

Карась в Бурлинской речной системе достигает половой зрелости на третьем году жизни. Абсолютная плодовитость карася колеблется в пределах 17,4–44,9 тыс. шт.

Запасы обыкновенной щуки в водных объектах Алтайского края имеют положительный тренд. Увеличение промыслового запаса биоресурса отмечено на участках р. Обь в границах Каменского,

Шелаболихинского и Первомайского районов. За последние три года гидрологический режим р. Обь в период нереста обыкновенной щуки складывался благоприятно, что дает предпосылки к увеличению численности обской популяции щуки. В р. Бурла, на оз. Бурлинской системы, оз. Мостовое Завьяловского района, на Гилевском водохранилище запасы обыкновенной щуки находятся на постоянном уровне. Отсутствие организованного промысла на протяжении последних пяти лет на озерах Бурлинской системы успешно компенсировалось за счет рыбаков-любителей и ННН-промысла.

Популяция обыкновенной щуки в р. Обь на протяжении четырех лет характеризуется как стабильно увеличивающаяся численность и биомассу. Рекомендуемый объем вылова обыкновенной щуки в р. Обь в границах Алтайского края в 2018 г. составит 25,0 т, что на 5,0 т выше значения предыдущего года.

Объем возможного вылова обыкновенной щуки в р. Бурла и озерах Бурлинской речной системы в 2018 г. составит по 1,0 т, что значительно ниже, чем в 2013–2015 гг., так как из-за отсутствия промысла невозможно достоверно установить численные характеристика стада.

Запасы леща в системе р. Обь и Новосибирском водохранилище (в границах Алтайского края) находятся на относительно постоянном уровне. Нерест леща на территории Алтайского края приходится на наиболее благоприятный период. Это способствует ежегодному пополнению промыслового стада младшими возрастными группами.

Популяция леща в р. Обь на протяжении четырех лет характеризуется как стабильно сохраняющая численность и биомассу. Рекомендуемый объем вылова леща в р. Обь в границах Алтайского края в 2018 г. составит 150,0 т.

Объем возможного вылова леща в Новосибирском водохранилище (в границах Алтайского края) оценивается в объеме 160,0 т (по данным Новосибирского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр»), в малых водохранилищах Алтайского края – 7,0 т.

Запасы карася в системе р. Обь находятся на стабильном уровне. Ежегодное пополнение промыслового стада перекрывается интенсивностью промысла. В озерных системах Алтайского края по причине их низкого освоения или его полного отсутствия популяции карася начинают приобретать признаки тугорослости. В большинстве карасевых озер популяции карася по данной причине потеряли промысловое значение. Особи шестилетнего возраста не достигают здесь массы 200 г.

В р. Обь карась отмечен как менее популярный объект промышленного рыболовства, его ежегодное изъятие колеблется от 3,0 (2011 г.) до 17,5 т (2014 г.). На основании многолетних мониторинговых наблюдений, объем возможного вылова карася в р. Обь в среднем составляет 30,0 т.

В 2016 г. на озерах Бурлинской системы промышленный лов не проводился, что дало предпосылки для увеличения промысловой численности популяции. По данным многолетних мониторинговых исследований, промысловый запас карася в р. Бурла составляет 3,0, в озерах Бурлинской системы – 70,0 т.

Суммарный рекомендуемый объем добычи (вылова) карася в материковых озерах на 2018 г. составит 327,6 т, в том числе: озера Бурлинской системы – 70,0, оз. Мостовое Завьяловского района – 30,0, другие озера – 227,6,0 т.

Прогнозируемый объем возможного вылова серебряного карася на 2018 г. в водохранилищах составляет 18,0 т, из них 15,0 – в Новосибирском водохранилище (по данным Новосибирского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр»), 1,0 – в Гилевском водохранилище и 2,0 т – в малых водохранилищах Алтайского края.

Обыкновенная щука в водных объектах Алтайского края относится к одним из наиболее приоритетных объектов как промышленного, так и спортивно-любительского рыболовства. В Алтайском крае установлена промысловая мера на вылов обыкновенной щуки, составляющая 30,0 см [6], что исключает из промысла особей первого года жизни. Значительная доля щуки в Алтайском крае вылавливается в весенний подледный период до начала действия запрета на лов (20 апреля), что наносит значительный ущерб половозрелой части популяции во время нерестовых миграций из-за несовпадения сроков весеннего запрета и нереста.

Лещ в водных объектах Алтайского края является наиболее массовым объектом как промышленного, так и спортивно-любительского рыболовства. В Алтайском крае установлена промысловая мера на вылов леща, составляющая 25,0 см [6], что исключает из промысла неполовозрелых особей. Использование в промышленном лове орудий лова, ориентированных на добычу (вылов) леща, позволяет избегать изъятия ювенильных особей. Однако значительная доля неполовозрелого леща («под-

лещика») вылавливается рыбаками-любителями в подледный период, что негативно сказывается на пополнении промыслового запаса.

Карась в озерах Алтайского края является массовым объектом как промышленного, так и спортивно-любительского рыболовства. В Алтайском крае не установлена промысловая мера на вылов серебряного карася, что повышает вероятность вылова неполовозрелых особей, которые наиболее часто встречаются в зимних уловах рыбаков-любителей.

К наиболее социально значимым и широко распространенным заболеваниям, передающимся человеку через рыбу, относятся описторхоз и дифиллоботриозы. На основании проведенных исследований в весенне-летний период 2016 г. не выявлены положительные случаи зараженности рыбы возбудителями описторхоза и дифиллоботриоза на исследованных водных объектах.

Как следует из результатов исследований выловленной рыбы на экологическую безопасность, концентрация определявшихся металлов в мышечной ткани рыб из водных объектов Алтайского края в большинстве выборок невысокая – ниже или существенно ниже существующих в России допустимых остаточных концентраций (ДОК) этих элементов в свежих рыбопродуктах. Однако имеется ряд исключений. В оз. Песчаное в тканях обследованных рыб оказалась высокой концентрация свинца – 0,71 мкг/г (при ПДК 1,0). Сравнительно высокая (но не выше ДОК) концентрация кадмия – 0,076 мкг/г (при ПДК 0,2) и ртути – 0,215 мкг/г (при ПДК 0,5) в р. Обь с протоками в границах Каменского района. По всей видимости, различия в характере накопления тяжелых металлов связаны с особенностями конкретных условий обитания (прежде всего, рН воды и донных отложений, количества растворенной органики), экологии (типа питания, миграции и др.) и физиолого-биохимическим статусом организма рыб [7].

Таким образом, официальная статистика ежегодных объемов добычи (вылова) водных биологических ресурсов в водных объектах Алтайского края свидетельствует о неполном освоении малоценных видов и максимальном вылове более ценных. С учетом нагрузки спортивно-любительского рыболовства и ННН-промысла в водных объектах происходит смена структуры ихтиофауны. Малоценные виды (плотва, серебряный карась, речной окунь) высокими темпами увеличивают численность промысловых стад. Численность ценных видов рыб (обыкновенный судак, налим, обыкновенная щука) имеет неустойчивое состояние, находясь в зависимости как от объемов изъятия, так и от абиотических факторов. Значительный вклад в пополнение промыслового стада сазана внесли интродукционные работы, выполненные на основании компенсационных мероприятий от ущербов, нанесенных водным биологическим ресурсам.

Анализ накопления тяжелых металлов свидетельствует о зависимости этого процесса от условий обитания и экологии рыб. Концентрация тяжелых металлов в тканях рыб из изучавшихся водных объектов Алтайского края в среднем сравнительно низкая и не превышает ДОК для свежих продуктов, что является косвенным подтверждением результатов определения тяжелых металлов в водоемах химическими методами.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Биологическое обоснование прогноза возможного вылова в водных объектах Республики Алтай на 2015 год: отчет о НИР / А. Ю. Лукерин [и др.]; Алт. фил. ФГБНУ «Госрыбцентр»; рук. Л. В. Веснина. – Барнаул, 2014. – 176 с.*
2. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
3. *Чугунова Н. И.* Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 155 с.
4. *Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала на малых озерах. – Л.: ГОСНИОРХ, 1986. – 65 с.*
5. *Мина М. В.* Микроэволюция рыб. – М., 1986. – 207 с.
6. *Приказ Министерства сельского хозяйства России № 402 от 22.10.2014 «Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420231383>.*
7. *Веснина Л. В., Теряева И. Ю.* Ихтиопатологическое благополучие в некоторых водных объектах Алтайского края // Вестн. НГАУ. – 2016. – № 3 (40) – С. 113–119.

## REFERENCES

1. *Biologicheskoe* obosnovanie prognoza vozmozhnogo vyilova v vodnyih ob'ektah Respubliki Altay na 2015 god: otchet o NIR / A. Yu. Lukerin [i dr.]; Alt. fil. FGBNU «Gosryibtsentr»; ruk. L. V. Vesnina. – Barnaul, 2014. – 176 s.
2. *Pravdin I. F.* Rukovodstvo po izucheniyu ryib. – M.: Pisch. prom-st, 1966. – 376 s.
3. *Chugunova N. I.* Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryib. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1959. – 155 s.
4. *Metodicheskie ukazaniya* po sboru i obrabotke ihtiologicheskogo materiala na malyih ozerah. – L.: GOSNIORH, 1986. – 65 s.
5. *Mina M. V.* Mikroevolyutsiya ryib. – M., 1986. – 207 s.
6. *Prikaz* Ministerstva selskogo hozyaystva Rossii #402 ot 22.10.2014 «Ob utverzhdenii pravil ryibolovstva dlya Zapadno-Sibirskogo ryibohozyaystvennogo basseyna» [Elektron. resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/420231383>.
7. *Vesnina L. V., Teryaeva I. Yu.* Ihtiopatologicheskoe blagopoluchie v nekotoryih vodnyih ob'ektah Altayskogo kraja // *Vestn. NGAU* – 2016. – #3 (40) – S. 113–119.