

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ РЕКИ ИРТЫШ НА ТЕРРИТОРИИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**В. Ф. Зайцев, А. А. Ростовцев, Л. А. Шиповалов,
А. В. Цапенков, Л. С. Прусевич**

Новосибирский филиал ФГБНУ «Государственный научно-производственный центр
рыбного хозяйства»
630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Писарева, 1
sibribniiproekt@mail.ru

Дана характеристика р. Иртыш на территории Омской области. Изучено современное состояние водных биоресурсов (зоопланктон, зообентос, ихтиофауна) реки. Проведен анализ интенсивности промысла. Рассмотрены перспективы использования рыбных запасов на рыбопромысловых участках Иртыша.

Ключевые слова: река Иртыш; зоопланктон; зообентос; продукция; ихтиофауна; промысел; стратегия.

Введение

На биологические процессы в водоемах решающее влияние оказывает комплекс экологических условий среды. Под их воздействием формируются, развиваются или угасают биоценозы, определяется величина биомассы гидробионтов. Анализ современного состояния водных биоресурсов позволяет оценить степень изменившихся условий обитания в водоеме, своевременно принимать меры по рациональному использованию их запасов, сокращая или наращивая промысловую нагрузку.

Материалы и методы исследования

Для изучения кормовой базы рыб р. Иртыш проводили отбор проб зоопланктона и зообентоса в весенне-осенний период в Саргатском и Омском районах Омской области. Собранные данные усредняли. Отбор проб зоопланктона проводили путем процеживания 50 л воды через сеть Апштейна, сбор

проб зообентоса — дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Пробы обрабатывали согласно общепринятым методам [1, 2].

Лов рыбы проводили донными плавными и ставными сетями с ячейей 36–50 мм. Ихтиологические исследования проводили по общепринятой методике И. Ф. Правдина [3].

Паразитофауна рыб исследована после размораживания методом полного и неполного паразитологического анализа [4].

Для оценки биомассы и продуктивности стада стерляди в р. Иртыш использовали экспертный подход, включающий применение алгоритмов виртуально-популяционного анализа (ВПА) — метода Мерфи [5] на основе материалов годовых научных учетных съемок на контрольно-наблюдательных пунктах. Оценку продуктивности стад леща, плотвы, язя, щуки, судака, налима, окуня и карася проводили с использованием данных по рыбопродуктивности водоема и соотношения численности рыб в уловах (по данным Верхнеобского территориального управления по рыболовству).

Результаты исследования

Характеристика водного объекта. Иртыш — самый крупный левый приток р. Оби. Берет начало из ледников на юго-западных склонах Монгольского Алтая (в Китае). Общая длина Иртыша — 4248 км. В пределах России от границ с Казахстаном до впадения в р. Обь длина Иртыша составляет 2038 км, протяженность в Омской области — 1132 км. В Омской области русло реки шириной 350–500 м, слабоизвилистое, часто делится на два рукава, имеется много островов. В половодье долина реки местами достигает нескольких километров. Глубины в реке различны, в основном они увеличиваются к устью и правому берегу. Средняя глубина равняется 4–5 м, максимальная — 10–15 м. Зимовальные ямы расположены на глубоких участках реки с песчано-галечным дном у высоких вогнутых берегов, постоянно подмываемых течением. В Иртыше в пределах Омской области отмечено 56 зимовальных ям, из них наибольшее количество в Знаменском (10), Тарском (12) и Большереченском (11) районах.

Берега реки образованы песчано-глинистыми отложениями, многочисленны песчаные отмели. Более высоким берегом почти повсеместно является правый [6]. Пологие и низкие берега покрыты травяной и кустарниковой растительностью и во время весеннего половодья используются как места нереста фитофильными видами рыб.

Водный режим Иртыша резко различен в верхнем и нижнем течении. С 1960 г. сток Иртыша зарегулирован каскадом Иртышских водохранилищ, расположенных в верхнем течении на территории Казахстана (Бухтарминское, Усть-Каменогорское, Шульбинское). От режима работы этих водохранилищ зависит водообеспеченность ряда областей Казахстана и Омской области.

Из Казахстана на территорию России вода р. Иртыш поступает «загрязненная», относится к 3А классу. Необходимо отметить, что в последние годы качество воды в р. Ир-

тыш по сравнению с 2007 и 2008 гг. несколько улучшилось. Так, в 2007 и 2008 гг. вода была «очень загрязненная», класс 3Б. Характерными загрязняющими веществами являлись соединения меди. Наблюдались устойчивая загрязненность трудно- и легкоокисляемыми органическими веществами (по ХПК и БПК₅) и соединениями алюминия, неустойчивая загрязненность — соединениями железа, цинка, марганца, фенолами, нефтепродуктами, а также отмечались единичные случаи превышения ПДК азота аммонийного и пестицида пп-ДДЭ. Критические показатели загрязненности воды отсутствовали [7].

Очевидно поэтому, согласно исследованиям испытательного центра рыбы, рыбопродуктов и продуктов моря (ФГБНУ «Госрыбцентр», г. Тюмень), в тканях иртышских рыб — стерляди, леща, язя, окуня, судака и налима — содержание токсичных элементов и хлорорганических токсикантов не превышает ПДК. Однако подобное загрязнение реки может повлиять на качество гамет производителей или вывести из строя нерестилища осетровых, сиговых и других видов рыб.

Водная растительность. Высокопродуктивные растительные сообщества в р. Иртыш из-за больших глубин и скорости течения отсутствуют. При этом ценотический состав водной растительности также очень ограничен из-за однообразия водных экотипов. Основную часть макрофитов представляют камыш, осока, тростник обыкновенный, рогоз. Кроме данных видов имеются небольшие заросли мягкой водной растительности (рдесты, роголистник, телорез). Водные растения используются фитофильными рыбами в основном как нерестовый субстрат и укрытие для молоди. Летом отмечается «цветение» воды — обильное развитие зеленых и синезеленых водорослей.

Зоопланктон. Интенсивность развития организмов зоопланктона зависит от скорости течения в водоеме, температуры воды, а также от степени аккумуляции биогенных элементов. По исследованиям прежних лет в

составе зоопланктона р. Иртыш отмечено 17 видов коловраток, 39 видов ветвистоусых рачков и 18 видов веслоногих ракообразных. В русловых участках биомасса зоопланктона менялась от 272 до 352 мг/м³, средняя — 312 мг/м³, на мелководьях она достигала 6360 мг/м³, средняя — 2030 мг/м³ [8, 9].

В настоящий период структура зоопланктона значительно изменилась. В зоопланктоне реки обнаружено всего 17 видов из трех систематических групп: коловратки — 11 видов, ветвистоусые — 4 вида и веслоногие ракообразные — 2 вида. По развитию зоопланктона р. Иртыш относится к водоемам низкой кормности (табл. 1).

Таблица 1 — Численность и биомасса зоопланктона р. Иртыш в 2014 г.

| Группа организмов | Весна | Лето | Осень | Средняя | % |
|-------------------|------------|--------|---------|-----------|-----------|
| Rotifera | 9760/52,8 | 20/0,1 | 90/0,2 | 3290/17,7 | 93,3/78,0 |
| Cladocera | 395/6,8 | — | 60/1,4 | 152/2,7 | 4,3/11,9 |
| Copepoda | 125/5,5 | 20/0,6 | 115/0,8 | 86/2,3 | 2,4/10,1 |
| <i>Всего</i> | 10280/65,1 | 40/0,7 | 265/2,3 | 3528/22,7 | 100/100 |

Примечание. В числителе — численность, экз./м³; в знаменателе — биомасса, мг/м³.

Уменьшение видового состава гидробионтов произошло из-за маловодности последних десятилетий, которое ведет к ухудшению гидрологического режима рек, впадающих в р. Иртыш (их обмелению и заиливанию), что препятствует возможности поступления так называемых транзитных для реки видов из придаточной системы. Кроме того, на снижение разнообразия гидробионтов большое влияние оказывает загрязнение водоемов, особенно нефтепродуктами, тяжелыми металлами, бытовыми стоками [10].

Продукция зоопланктона при продукционном коэффициенте 10, взятом из литературных источников, составляет 0,227 г/м³, или 10,2 кг/га при средней глубине реки 4,5 м. При использовании рыбами 60 % продукции зоопланктона, кормовом коэффициенте равном 8 [11, 12], естественная рыбопродуктивность или сезонный прирост ихтиомассы по этой группе организмов может составить 0,8 кг/га, или около 40 (38,5) т со всей акватории (около 48 тыс. га) р. Иртыш в границах Омской области.

Зообентос. Количественные показатели зообентоса зависят от типа грунта и скорости течения воды: в русловых участках на песчаных грунтах они ниже, чем в прибреж-

ной мелководной зоне, где преобладают заиленные пески, нередко заросшие прибрежной водной растительностью, и замедленная скорость течения воды.

Донные животные в реке не отличаются большим разнообразием.

Согласно результатам исследований прежних лет, на русловых участках численность зообентоса в 80-е гг. прошлого века изменялась от 30 до 328 экз./м², биомасса — от 0,15 до 2,27 г/м² [9, 10]. Всего за период исследований отмечено 15 видов из 3 классов, представленных 5 семействами. Наиболее богато в качественном отношении семейство Chironomidae (10 таксонов). Остальные группы представлены по одному виду.

В последние годы личинки хирономид также преобладают в количественном отношении, занимая по численности 58,4 %, и по биомассе — 74,6 % от общих показателей всех групп организмов. Из хирономид преобладают *Polypedillum scalaenum* Schraenk, *Lipiniella arinicola* Schilova, *Cryptochironomus* ex. gr. *vulneratus* Zetterstedt, *Limnochironomus nervosus* Staeger, в сумме составляя 87,2 % численности и 65,2 % биомассы соответственно от общих значений хирономид. Второе место по численности

занимают олигохеты (20,2 %), по биомассе — пиявки (9,5 %) (табл. 2). По развитию

зообентоса р. Иртыш относится к водоемам низкой кормности [10].

Таблица 2 — Численность и биомасса зообентоса р. Иртыш в 2014 г.

| Группа организмов | Весна | Лето | Осень | В среднем | % |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Ceratopogonidae | 27/0,027 | 7/0,003 | — | 11,3/0,010 | 2,9/1,5 |
| Chironomidae | 533/1,093 | 120/0,213 | 43/0,151 | 232,0/0,486 | 58,4/74,6 |
| Coleoptera | 27/0,027 | — | — | 9,0/0,009 | 2,3/1,4 |
| Ephemeroptera | 27/0,053 | 7/0,020 | 27/0,024 | 20,3/0,032 | 5,1/4,9 |
| Hirudinea | 133/0,187 | — | — | 44,3/0,062 | 11,2/9,5 |
| Oligochaeta | 160/0,120 | — | 80/0,035 | 80,0/0,052 | 20,2/8,0 |
| <i>Всего</i> | 907/1,507 | 134/0,236 | 150/0,210 | 397/0,651 | 100/100 |

Примечание. В числителе — численность, экз./м²; в знаменателе — биомасса, г/м².

Продукция донных животных при Р/В-коэффициенте, равном 5 [13], и биомассе 0,651 г/м² определяется величиной 32,5 кг/га. При использовании рыбами 50 % продукции зообентоса, кормовом коэффициенте, равном 5 [11, 12], естественная рыбопродуктивность или сезонный прирост ихтиомассы по этой группе организмов может составить 3,25 кг/га. Выход рыбной продукции со всей акватории р. Иртыш в границах Омской области за счет бентоса может составить около 160 (156,5) т, а совместно с зоопланктоном — около 200 т.

Ихтиофауна. В составе промысловой ихтиофауны р. Иртыш по Омской области отмечено 19 видов и подвидов. Это ценные полупроходные (осетр сибирский — *Acipenser baerii* Brandt, нельма — *Stenodus leucichthys nelma* (Pall.), туводные (стерлядь — *Acipenser ruthenus* (Linnaeus), елец сибирский — *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski), щука — *Esox lucius* (L.), плотва — *Rutilus rutilus* (L.), язь — *Leuciscus idus* (L.), окунь речной — *Perca fluviatilis* (L.), налим — *Lota lota* (L.), серебряный карась — *Carassius auratus gibelio* (Bloch), а также акклиматизанты: лещ — *Abramis brama* (L.), судак обыкновенный — *Stizostedion lucioperca* (L.), сазан — *Cyprinus carpio* (L.), головешка — ротан — *Perccotus glenni* Dyb.) и малоценные, в основном непромысловые виды (ерш — *Gymnocephalus*

cernuus (L), щиповка — *Cobitis melanoleuca* Nichols, пескарь — *Gobio gobio* (L.), уклея — *Alburnus alburnus* (L.), сибирская минога — *Lethenteron kessleri* Anikin) [14].

В промысловой статистике в последние годы фигурирует только 9 видов: стерлядь, лещ, плотва, язь, щука, судак, окунь, налим, карась.

Стерлядь — речная туводная рыба, распространена повсеместно в р. Иртыш. Продолжительность жизни до 25 лет. Максимальные размеры стерляди до 80 см [15]. В Иртыше в Саргатском районе 11 августа 2010 г. была выловлена стерлядь длиной 79 см, массой 7,7 кг, в возрасте 22 лет. Обычно в современных уловах встречаются особи в возрасте до 10 лет и длиной до 55 см. Материалы исследований, характеризующие размерно-возрастную структуру популяции иртышской стерляди, сведены в табл. 3.

Численность стада иртышской стерляди во многом зависит от его пополнения молодь. Согласно нашим исследованиям, корреляция между численностью стада в год *i* и пополнением в этот год молодь в возрасте 1+ положительная и довольно высокая $r = 0,72$. Очевидно, что на показатели численности в год *i* во многом влияют условия воспроизводства в предыдущий год. Так, например, многоводные годы наиболее благоприятны для воспроизводства осетровых видов рыб [16].

Таблица 3 — Размерно-возрастная характеристика стада стерляди р. Иртыш, июнь 2014 г.

| Возраст | Длина, см | | Масса, г | | Количество исследованных рыб | | Определен возраст, экз. |
|--------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------------------------|-------|-------------------------|
| | средняя | колебания | средняя | колебания | экз. | % | |
| 1+ | 21,8 | 17,5–26,4 | 61,9 | 45–118 | 489 | 35,4 | 37 |
| 2+ | 28,4 | 24,5–31,4 | 161,5 | 89–216 | 753 | 54,5 | 46 |
| 3+ | 32,4 | 27,5–35,4 | 248,5 | 178–323 | 78 | 5,6 | 38 |
| 4+ | 35,2 | 31,5–36,4 | 354,3 | 306–426 | 33 | 2,4 | 14 |
| 5+ | 37,8 | 35,5–43,4 | 522,3 | 442–523 | 22 | 1,6 | 12 |
| 6+ | 41,0 | 41,0 | 626,0 | 626,0 | 6 | 0,4 | 6 |
| 7+ | 46,0 | 46,0 | 841,0 | 841,0 | 1 | 0,1 | 1 |
| <i>Итого</i> | 26,7 | 17,5–46,0 | 143,8 | 45–841 | 1382 | 100,0 | 154 |

Отмечается, что в 2014 г. в стаде преобладали особи в возрасте 1+, 2+ (89,9 %). Из материалов предыдущих лет (2010–2013 гг.) видно, что численность молоди в возрасте 1+, 2+ также составляла большую часть стада — в среднем 74,5 %. Отсюда можно сделать предварительное заключение, что популяция находится в относительно стабильном состоянии, давая постоянную величину пополнения [5].

Между тем воспроизводство популяции иртышской стерляди в настоящий период поддерживается в основном за счет впервые и частично повторно нерестующих особей. Количество повторно созревающих производителей в возрасте 6–7 лет снизилось до 0,5 % (см. табл. 3), полностью отсутствуют в контрольных уловах особи старше 7 лет, хотя именно они являются основным репродуктивным потенциалом стада стерляди.

Как известно, по типу нерестовых популяций стерлядь относится к видам с длинным жизненным циклом, в стаде которых пополнение производителей (впервые созревающие и нерестующие особи) много меньше остатка (повторно нерестующие рыбы) [17]. Однако в стаде иртышской стерляди преобладает пополнение в возрасте 4+, 5+ лет (4,0 %) над остатком — 6+...10+ (0,5 %). Согласно архивным материалам Новосибирского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр», в слабо облавливаемой популяции стерляди

численность рыб старше 5+ лет должна приближаться к 15–20 %. Низкая численность особей старших возрастных групп указывает на существенную промысловую нагрузку (браконьерский лов) на популяцию иртышской стерляди, которая в результате приобрела неестественный для нее тип короткоциклового вида.

Нагуливается стерлядь на каменисто-галечных и заиленных участках в русле реки, крупных протоках, старицах. Основу питания стерляди составляют водные личинки насекомых (*Chironomus*, Ephemeroptera, *Culicoides*, Trichoptera), олигохеты, моллюски. В Иртыше в пище стерляди доминируют личинки (Ephemeroptera и *Chironomus*).

Из материалов исследований видно, что для средней длины и массы тела стерляди с 2011 по 2014 г. характерно снижение показателей почти во всех возрастных группах (табл. 4). На наш взгляд, снижение темпа роста стерляди связано с ухудшением ее питания из-за повышения напряженности межвидовых пищевых отношений с другим бентофагом — лещом — в результате увеличения его численности. Так, анализ материалов по составу пищевых компонентов в кишечниках рыб показал, что индекс пищевого сходства у стерляди с лещом составил 57,1 % [18]. В условиях малокормного водоема можно с уверенностью утверждать о пищевой конкуренции этих рыб.

Таблица 4 — Показатели роста стерляди в р. Иртыш в разные годы

| Возраст | Длина тела, см | | | | | Масса, г | | | | |
|---------|----------------|------|------|------|------|----------|-------|--------|--------|-------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 1+ | 23,2 | 24,5 | 23,7 | 23,0 | 21,8 | 79,2 | 99,2 | 81,2 | 87,4 | 61,9 |
| 2+ | 29,4 | 28,8 | 28,3 | 26,7 | 28,4 | 181,1 | 174,6 | 144,9 | 137,1 | 161,5 |
| 3+ | 31,7 | 32,6 | 32,0 | 30,4 | 32,4 | 246,7 | 260,8 | 220,8 | 224,1 | 248,5 |
| 4+ | 34,5 | 38,3 | 35,0 | 34,3 | 35,2 | 334,5 | 384,9 | 348,6 | 347,2 | 354,3 |
| 5+ | 38,3 | 41,5 | 39,3 | 39,8 | 37,8 | 472,4 | 651,0 | 508,1 | 522,3 | 522,3 |
| 6+ | 41,0 | 44,0 | 43,0 | 43,0 | 41,0 | 626,0 | 861,8 | 671,6 | 841,0 | 626,0 |
| 7+ | 42,3 | 48,3 | 49,0 | 45,0 | 46,0 | 753,0 | 987,3 | 1177,5 | 1147,0 | 841,0 |
| 8+ | 45,0 | 51,0 | — | — | — | 1007,0 | 1128 | — | — | — |
| 9+ | 46,0 | 53,0 | — | — | — | 1352,0 | 1287 | — | — | — |
| 10+ | 48,0 | 56,0 | 55,0 | — | — | 1533,0 | 1447 | 1310,0 | — | — |
| Средняя | 25,5 | 26,8 | 28,7 | 26,7 | 26,7 | 156,7 | 152,6 | 172,3 | 150,3 | 143,8 |

Согласно нашим исследованиям, биомасса стада стерляди в последние годы в среднем составляет около 70 т, ежегодный прирост биомассы — около 40 т.

Лещ — акклиматизирован в Новосибирском водохранилище в 1957–1961 гг. Затем распространился по Оби и Иртышу повсеместно и стал одним из основных промысловых видов [15]. При этом его численность и, соответственно, уловы в р. Иртыш нарастают

в широтном направлении — с севера на юг. Доля леща в уловах составляет около 26 %. В начальный период акклиматизации лещ отличался высокими показателями роста, в структуре популяции насчитывалось до 14 возрастных групп. В дальнейшем наблюдается постепенное снижение линейно-весовых показателей с увеличением в уловах доли младших возрастных групп (табл. 5).

Таблица 5 — Размерно-возрастная характеристика леща р. Иртыш, июнь 2014 г.

| Возраст | Длина, см | | | Масса, г | | | Состав, % |
|---------|-----------|-----------|---------|----------|-----------|---------|-----------|
| | средняя | колебания | прирост | средняя | колебания | прирост | |
| 3+ | 16,3 | 13,5–21,1 | — | 100,9 | 56–195 | — | 50,3 |
| 4+ | 17,1 | 13,5–21,4 | 0,8 | 112,1 | 63–194 | 11,2 | 38,5 |
| 5+ | 20,5 | 18,5–22,4 | 3,4 | 164,0 | 141–223 | 51,9 | 4,5 |
| 6+ | 21,5 | 18,5–20,5 | 1,0 | 182,0 | 137–232 | 18,0 | 4,5 |
| 9+ | 27,0 | 27,0 | 6,5 | 451,0 | 451,0 | 269,0 | 2,2 |

Очевидно, что на снижение темпа роста леща в р. Иртыш — малокормном водоеме — повлияло увеличение его численности и, как следствие, возрастание внутривидовой и межвидовой пищевой конкуренции. Например, в Новосибирском водохранилище, где показатели биомассы зообентоса (основной корм леща) на порядок выше (5,65 г/м²), темп роста леща в 1,5–2 раза выше.

Половой зрелости лещ достигает в возрасте 4 лет, в массе в 5–6 лет. Лещ — фитофильный вид. При весеннем половодье, когда заливаются пологие берега, покрытые травянистой растительностью, недостатка в нерестилищах лещ не испытывает. Численность леща лимитируется в основном низкой кормовой базой.

Согласно нашим исследованиям, сезонная рыбопродуктивность (прирост биомассы) стада леща в последние годы в р. Иртыш в пределах Омской области составляет в среднем около 42 т.

Плотва. До натурализации леща плотва занимала первое место в уловах. После нарастания его численности плотва стала субдоминантом и занимает второе место в уловах. Доля плотвы в уловах составляет около 19 %. При этом в отличие от леща доля плотвы в уловах нарастает в противоположном широтном направлении — с юга на север. Размерно-возрастной состав стада плотвы включает особей 2–7 лет. Основу стада составляют особи в возрасте 2–4 лет.

Спектр питания плотвы более разнообразен, чем у леща. В рационе ее встречаются водные растения, зоопланктон, зо-

обентос, детрит, насекомые, что снижает межвидовую пищевую конкуренцию. При этом плотва сама — объект питания хищников, регулярно сокращающих ее численность. Плотва — фитофильный вид. При весеннем половодье, когда заливаются пологие берега, покрытые травянистой растительностью, недостатка в нерестилищах плотва не испытывает. Численность плотвы лимитируется кормовой базой водоема и хищниками.

Согласно исследованиям, сезонный прирост биомассы стада плотвы в последние годы в Иртыше в пределах Омской области составляет в среднем около 30 т.

Язь. Доля язя в уловах составляет около 9 %. В стаде встречаются особи до 8 лет. Основу стада составляют рыбы в возрасте 4–6 лет (табл. 6).

Таблица 6 — Размерно-возрастные показатели промыслового стада язя

| Показатель | Возраст, лет | | | | |
|--------------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Длина, см/масса, г | 31,4/639,6 | 32,6/718,6 | 34,8/856,7 | 36,6/958,4 | 38,0/1138,3 |
| Состав, % | 20,7 | 41,8 | 29,6 | 6,7 | 1,2 |

Язь — фитофильный вид. При весеннем половодье, когда заливаются пологие берега, покрытые повсеместно травянистой растительностью, недостатка в нерестилищах язь не испытывает. Численность язя лимитируется кормовой базой водоема и хищниками.

Согласно нашим исследованиям, прирост биомассы стада язя в последние годы составляет в р. Иртыш в пределах Омской области в среднем около 15 т.

Судак акклиматизирован в Новосибирском водохранилище в 1963 г. Затем он распространился по Оби и Иртышу повсеместно и стал одним из основных промысловых видов [15]. Доля судака в уловах составляет около 11 %. Возрастная структура судака из сетных уловов обычно представлена особями 1–7 лет с длиной тела от 15 до 61 см,

массой — 96,9–3452,0 г (табл. 7). В целом темп роста судака высокий и близок показателям рыб из Новосибирского водохранилища, что объясняется благоприятными условиями нагула — высокой численностью молоди рыб (пища судака).

Численность промыслового стада судака формируется за счет местного воспроизводства. Судак — фитофильный вид. При весеннем половодье, когда заливаются пологие берега, покрытые повсеместно травянистой растительностью, недостатка в нерестилищах судак не испытывает. Численность судака неуклонно растет.

Согласно нашим исследованиям, прирост биомассы стада судака в последние годы составляет в р. Иртыш в пределах Омской области в среднем около 17 т.

Таблица 7 — Размерно-возрастная характеристика судака р. Иртыш, июнь 2014 г.

| Возраст | Длина, см | | | Масса, г | | | Состав, % |
|---------|-----------|-----------|---------|----------|-----------|---------|-----------|
| | средняя | колебания | прирост | средняя | колебания | прирост | |
| 1+ | 18,3 | 15,5–23,4 | — | 96,9 | 70–123 | — | 7,5 |
| 2+ | 24,0 | 22,5–29,4 | 5,7 | 171,5 | 141–246 | 74,6 | 41,3 |
| 3+ | 30,6 | 28,5–36,4 | 6,6 | 333,6 | 265–464 | 162,1 | 32,3 |
| 4+ | 37,3 | 35,5–39,4 | 6,7 | 784,9 | 589–962 | 451,3 | 12,9 |
| 5+ | 45,5 | 40,5–49,4 | 8,2 | 1269,5 | 1134–1431 | 484,6 | 4,0 |
| 6+ | 58,0 | 58,0 | 12,5 | 2983,0 | 2983,0 | 1713,5 | 1,0 |
| 7+ | 61,0 | 61,0 | 3,0 | 3452,0 | 3452,0 | 469,0 | 1,0 |

Щука — один из основных промысловых видов в водоеме. Доля щуки в уловах составляет около 14 %. При этом ее численность и уловы, как и леща, нарастают в широтном направлении — с севера на юг. Возрастной ряд в целом включает шесть возрастных групп — от 1 до 6 лет. Преобладают одно-, двухгодовалые особи со средней дли-

ной 36–48 см и массой 421–1007 г. Более старшие особи встречаются единично. Размерно-возрастные показатели щуки приведены в табл. 8. Показатели роста щуки очень высоки, что объясняется благоприятными условиями нагула из-за высокой численности молоди рыб (пища щуки).

Таблица 8 — Размерно-возрастная характеристика щуки р. Иртыш, июнь 2014 г.

| Возраст | Длина, см | | | Масса, г | | | Состав, % |
|---------|-----------|-----------|---------|----------|-----------|---------|-----------|
| | средняя | колебания | прирост | средняя | колебания | прирост | |
| 1+ | 36,4 | 30–39 | 36,4 | 421,5 | 399–451 | 421,5 | 47,5 |
| 2+ | 48,0 | 41–51 | 11,6 | 1007,2 | 890–1173 | 585,7 | 38,5 |
| 3+ | 61,0 | 55–65 | 13,0 | 2249,5 | 1980–2652 | 1242,3 | 7,5 |
| 4+ | 75,0 | 69–77 | 14,0 | 4421,3 | 4406–4502 | 2171,8 | 4,5 |
| 5+ | 86,0 | 86 | 11,0 | 6450,0 | 6450 | 2028,7 | 1,0 |
| 6+ | 95,0 | 95 | 8,7 | 7233 | 7233 | 783 | 1,0 |

Численность щуки лимитируется условиями воспроизводства. При весеннем половодье, когда заливаются пологие берега, покрытые травянистой растительностью, недостатка в нерестилищах щука не испытывает. В многоводные годы при продолжительных паводках отмечаются наиболее многочисленные генерации.

Согласно нашим исследованиям, рыбопродуктивность (прирост биомассы) стада щуки в последние годы составляет в р. Иртыш в пределах Омской области в среднем около 22 т.

Окунь. Доля окуня в уловах составляет около 8 %. В бассейне Иртыша основная масса окуня обитает в водоемах пойменной системы, в том числе в притоках Иртыша. Окунь — фитофильный вид. При весеннем половодье, когда заливаются пологие берега, покрытые повсеместно кустарниковой и травянистой растительностью, недостатка в нерестилищах окунь не испытывает. Численность окуня лимитируется кормовой базой водоема и хищниками. Согласно нашим исследованиям, рыбопродуктивность (прирост биомассы) стада окуня в последние го-

ды составляет в р. Иртыш в пределах Омской области в среднем около 13 т.

Налим. Доля налима в уловах близка объемам вылова окуня и составляет около 9 %. Промысловое стадо налима представлено в основном четырьмя (2+...5+) возрастными группами. Численность налима лимитируется условиям воспроизводства — количеством доступных нерестилищ. Нерестится в январе-феврале на незаиленных галечно-песчаных грунтах. Согласно нашим исследованиям, прирост биомассы стада налима в последние годы составляет в р. Иртыш в пределах Омской области в среднем около 14 т.

Таблица 9 — Среднегодовой прирост биомассы промысловых видов рыб р. Иртыш, т

| Показатель | Вид | | | | | | | | | Всего |
|-------------------------------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | Стерлядь | Лещ | Плотва | Язь | Судак | Щука | Окунь | Налим | Карась | |
| Прирост на всю акваторию реки | 40 | 42 | 30 | 15 | 17 | 22 | 13 | 14 | 7 | 200 |
| Прирост на 1 км реки | 0,035 | 0,037 | 0,027 | 0,013 | 0,015 | 0,019 | 0,011 | 0,012 | 0,006 | 0,176 |

Ихтиопатология. За период с 2009 по 2014 г. методом полного и неполного паразитологического анализа, проведенного ихтиопатологом Новосибирского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр» к. б. н. С. М. Соусь, исследовано 5 видов речных рыб (лещ, язь, окунь, елец, стерлядь). У некоторых рыб (лещ, окунь, елец) были обнаружены гельминты, не опасные для человека. Эпидемиологическое значение имел только язь, зараженный опасными и потенциально опасными для человека гельминтами сем. *Opisthorchidae*. *Opisthorchis felineus* Rivolta, 1884 найден у трех из пяти исследованных яззей, интенсивность инвазии (ИИ) — 4–5 экз., *Metorchis xanthosomus* Creplin, 1825 найден у 1 из 5 рыб, интенсивность инвазии — 1 экз. [19, 20].

Каких-либо заболеваний стерляди, опасных для человека, в бассейне рек Обь и Ир-

Серебряный карась — типичная озерная рыба. Вид — малочисленный в р. Иртыш. Попадает в реку при весенних разливах из озер, соединяемых протоками и реками с Иртышем. Доля его в уловах составляет около 4 %. Согласно нашим исследованиям, прирост биомассы стада карася в последние годы составляет в р. Иртыш в пределах Омской области в среднем около 7 т.

Рассчитанный среднегодовой прирост биомассы основных промысловых видов рыб в р. Иртыш в пределах Омской области по видам представлен в табл. 9.

тыш ранее не отмечалось [21]. Исследования в 2009–2014 гг. также подтвердили отсутствие паразитов, опасных для человека, у стерляди р. Иртыш в пределах Омской области [19, 20].

Промысел. По статистическим данным Тарского рыбозавода, ежегодный вылов рыбы в р. Иртыш в 1960–1980-е гг. колебался от 13,6 до 44,9 т, составляя в среднем 26,3 т. Почти 50 % выловленной рыбы приходилось на плотву и язя. Стерлядь составляла около 19 % уловов. В 2000-е гг., согласно материалам промысловой статистики, среднегодовой вылов рыбы в р. Иртыш составил 21,5 т. Доминирующую роль в последние годы стали занимать частичковые рыбы: лещ, плотва, щука, судак и др. Стерлядь официально вылавливается в основном в научно-исследовательских целях, составляя около 2,4 % от всех уловов (табл. 10).

Таблица 10 — Вылов рыбы в р. Иртыш в 2007–2014 гг., т

| Вид | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | В среднем |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|
| Стерлядь | 0,290 | 0,380 | 0,413 | 0,883 | 0,891 | 0,366 | — | 0,446 | 0,524 |
| Лещ | 4,330 | 5,361 | 1,709 | 5,957 | 6,241 | 5,447 | 9,108 | 0,948 | 4,888 |
| Плотва | 1,200 | 3,369 | 3,318 | 3,769 | 4,418 | 4,780 | 6,159 | 0,933 | 3,493 |
| Щука | 0,910 | 2,547 | 0,946 | 3,022 | 3,171 | 3,854 | 5,408 | 0,482 | 2,543 |
| Судак | 0,780 | 1,606 | 1,457 | 2,248 | 2,563 | 2,153 | 4,239 | 0,466 | 1,939 |
| Язь | 0,450 | 1,196 | 0,999 | 2,249 | 2,144 | 2,319 | 3,662 | 0,456 | 1,684 |
| Налим | 0,400 | 0,956 | 1,748 | 2,049 | 1,870 | 1,987 | 3,400 | 0,435 | 1,606 |
| Окунь | 0,280 | 1,591 | 1,307 | 1,700 | 2,140 | 1,813 | 2,354 | 0,383 | 1,446 |
| Карась | — | — | — | — | — | 3,905 | 2,820 | 0,048 | 0,847 |
| <i>Всего</i> | 8,640 | 17,006 | 11,897 | 21,877 | 23,438 | 26,624 | 37,150 | 4,597 | 21,485 |

Согласно данным промысловой статистики (см. табл. 10), в последние годы уловы рыбы постоянно росли, что, очевидно, связано с увеличением числа организованных пользователей. Например, с 2006 по 2013 г. число пользователей рыбопромысловых участков увеличилось от 21 до 49. Корреляция между выловом и числом пользователей положительная и довольно высокая ($r = 0,87$). Общая протяженность рыбопромысловых участков к 2013 г. выросла и составила 253,5 км. В 2014 г. из-за реорганизации границ и количества рыбопромысловых участков (РПУ) лов проводился в небольших объемах.

Обсуждение результатов

Проведенные исследования показали, что в настоящий период по развитию зоопланктона и зообентоса р. Иртыш в границах Омской области — водоем низкой кормности. Средняя биомасса зоопланктона — 22,7 мг/м³, средняя биомасса зообентоса — 651 мг/м². При общей площади акватории около 48 тыс. га и длине реки 1132 км естественная рыбопродуктивность по этим организмам может составить 4 кг/га акватории или 177 кг/км реки. Годовая продукция ихтиомассы в водоеме может составить около 200 т, в том числе 160 т за счет частичковой рыбы (см. табл. 9).

Между тем, согласно промысловой статистике, среднегодовой вылов частичковых рыб

на рыбопромысловых участках составляет 21,5 т (см. табл. 10) или около 13 % от годовой продукции реки. В настоящий период на Иртыше в пределах Омской области определены границы 25 РПУ общей протяженностью 269 км, при этом закреплены за пользователями только 12 РПУ протяженностью 140 км. Исходя из протяженности закрепленных РПУ и продуктивности водоема (см. табл. 9), вылов частичковых рыб в границах 12 РПУ может составить около 25 (24,8) т, а с учетом перспективных участков около 50 (47,6) т.

Необходимо отметить, что большинство жителей прибрежных поселков также осваивают сырьевые ресурсы реки. По данным Верхнеобского территориального управления Росрыболовства, многочисленными рыбаками-любителями в Иртыше вылавливается до 100 т рыбы. Таким образом, в настоящий период максимальный вылов частичковых рыб организованными пользователями и рыбаками-любителями может достигать до 125 т, составляя 78 % от их годовой продукции, а в перспективе до 150 т в год, или 94 % от годовой продукции частичковых рыб.

Исходя из полученных данных, отметим, что промысловые запасы частичковых рыб в Иртыше находятся в относительно устойчивом состоянии (продукция больше промысла), поэтому стратегия управления промыслом на р. Иртыш в пределах Омской области заключается в максимизации среднегодовой вылова.

Другая ситуация наблюдается с использованием запасов стерляди. Согласно нашим исследованиям, биомасса стада стерляди в последние годы в среднем составляет около 70 т, продукция стада — около 40 т. При этом промысловая нагрузка в виде браконьерского лова, рассчитанная методом ВПА [5], составляет около 40 т [22], т. е. близка приросту биомассы стада. Очевидно, что популяция стерляди находится в неустойчивом состоянии равновесия (продукция равна промыслу), поскольку при ухудшении условий воспроизводства или увеличении промысловой нагрузки, запас будет стремиться к нулю.

Согласно расчетам, годовой прирост биомассы стерляди промыслового размера составляет 3,3–8,4 т, в среднем — 6,5 т или 5,7 кг/км реки. Исходя из этого общий допустимый улов стерляди для 25 РПУ определен в размере 1,5 т. На остальной акватории р. Иртыш (863 км) организованный промысел проводиться не будет.

Исходя из того, что стерлядь относится к ценным осетровым видам рыб с не ежегодным икрометанием, стратегия управления промыслом стерляди — «предосторожный» подход, т. е. использование ресурсов с обеспечением биологической безопасности эксплуатируемых запасов [23]. При этом первоочередное внимание необходимо уделять снижению пресса браконьерского лова.

Выводы

1. Река Иртыш в границах Омской области — водоем низкой рыбопродуктивности — 4 кг/га, или 177 кг/км реки.

2. Годовая продукция ихтиомассы в водоеме может составить около 200 т, в том числе 160 т за счет частичковых рыб.

3. Организованный промысел на водоеме в настоящий период слабо развит, осваивается не более 37,1 т в год или около 23 % от годовой продукции частичковых рыб.

4. В результате организации 25 рыбопромысловых участков вылов частичковых

рыб может вырасти до 50 т, а совместно с любительским ловом — до 150 т.

5. В целях оптимизации промысла частичковых рыб рекомендуемая стратегия управления — максимизация среднемноголетнего вылова.

6. Запасы стерляди интенсивно эксплуатируются браконьерским ловом. В целях сохранения и рационального использования запасов стерляди необходимо разработать и усилить на всех уровнях охранные мероприятия по предотвращению браконьерства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методическое пособие по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л. : ГосНИОРХ, 1982. 33 с.
2. Методическое пособие по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. Л. : ГосНИОРХ, 1984. 51 с.
3. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищепромиздат, 1966. 376 с.
4. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб (руководство по изучению). Л. : Наука, 1985. 125 с.
5. Шибаев С. В. Промысловая ихтиология. СПб. : Изд-во СПбГУ, 2007. 399 с.
6. Атлас России. М., 2001. 80 с.
7. О состоянии и об охране окружающей среды Омской области в 2013 году. Омск : Наука, 2014. 192 с.
8. Юхнева В. С., Жерновникова Г. А. Формирование зоопланктона нижнего течения реки Иртыш // Проблемы рыбного хозяйства водоемов Сибири. Тюмень, 1971. С. 71–81.
9. Петрова Н. А., Уварова В. И., Бутакова Т. А. Влияние добычи нерудных строительных материалов на гидробионтов в русле реки Иртыш // Изучение реки Оби и ее притоков в связи с хозяйственным освоением Западной Сибири. Л., 1989. Вып. 305. С. 125–135.
10. Прусевич Л. С., Чибряева У. В. Экологическое состояние реки Иртыш в Саргатском районе Омской области по показателям зоопланктона и зообентоса // Иртышский бассейн: современное состояние и проблемы

- устойчивого развития : междунар. науч.-практ. конф. Павлодар, 2013. С. 32–38.
11. Китаев С. П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон // V съезд Всесоюз. гидробиологического общества : тез. докл. Куйбышев, 1986. Ч. II. С. 254–255.
 12. Козлова И. В., Ковалькова М. П. Роль зоопланктона и зообентоса в создании рыбопродукции мезотрофного озера Таватуй // Круговорот вещества и энергии в водоемах. Рыбы и рыбные ресурсы : тез. докл. на 4 Всесоюз. лимнологическом совещ. на Байкале / Лимнологический ин-т СО АН СССР. Иркутск, 1977. С. 228–230.
 13. Лапицкий И. И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище // Тр. Волгоградского отд-ния ГосНИОРХ. 1970. Т. 4. 280 с.
 14. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. М. : Наука, 1998. 220 с.
 15. Попов П. А. Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов / Новосибирский гос. ун-т. Новосибирск, 2007. 526 с.
 16. Состояние запасов осетра в реках Сибири и мероприятия по их увеличению / Н. П. Вотиннов, В. Н. Злоказов, В. П. Касьянов и др. Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд., 1975. 94 с.
 17. Тюрин П. В. Теоретические основания рационального регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. 1974. Т. 86. С. 7–25.
 18. Особенности питания стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) и леща (*Abramis brama orientalis* Berg) в реке Иртыш Омской области / В. Ф. Зайцев, А. А. Ростовцев, А. В. Цапенков и др. // Современное состояние водных биоресурсов : материалы III Междунар. конф. Новосибирск : НГАУ, 2014. С. 50–51.
 19. Фауна гельминтов промысловых рыб водоемов Омской области / С. М. Соусь, В. Ф. Зайцев, Н. В. Рассказов и др. // Актуальные проблемы биологии и методики ее преподавания в школе и в вузе : I Междунар. заоч. науч.-практ. конф. Омск, 2012. С. 54–57.
 20. Зайцев В. Ф., Ростовцев А. А., Соусь С. М. Рыбохозяйственное значение р. Иртыш в пределах Омской области // Пойма реки Иртыш: современное состояние и прогнозы. Павлодар, 2013. С. 23–28.
 21. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. 596 с.
 22. Оценка величины браконьерского лова сибирской стерляди *Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt в среднем течении р. Иртыш / А. И. Литвиненко, А. А. Ростовцев, В. Ф. Зайцев и др. // Вопросы рыболовства. 2013. Т. 14, № 1 (53). С. 94–105.
 23. Бабаян В. К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). Анализ и рекомендации по применению. М. : Изд-во ВНИРО, 2000. 188 с.

THE ASSESSMENT OF THE CURRENT STATUS OF STOCKS AQUATIC RESOURCES OF THE IRTYSH RIVER IN THE OMSK REGION AND PERSPECTIVES OF THEIR USING

V.F. Zaitsev, A.A. Rostovtsev, L.A. Shapovalov, A.V. Tsapenko, L.S. Prusevich

Novosibirsk branch FSBSI “State Scientific-and-Production Center of Fishery”

630091, Russia, Novosibirsk, Pisarev str., 1

sibribniiproekt@mail.ru

Presents characteristics of the Irtysh River in the Omsk region. Studied modern condition of water biological resources (zooplankton, zoobenthos, ichthyofauna) of the Irtysh River. The analysis of the intensity of the fishery. The prospects of fish stocks on the fishing grounds of the Irtysh River.

Key words: river Irtysh; zooplankton; zoobenthos; products; ichthyofauna; fishery; strategy.