

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 639.2.052.2 (47)

**ИХТИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ**

© 2014 г. А. Д. Быков, С. Ю. Бражник

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,
Москва, 107140*

E-mail: 89262725311@mail.ru

Поступила в редакцию 15.04.2014 г.

В статье приведены результаты сырьевых исследований, выполненных в 2007–2013 гг. на водных объектах Московской, Смоленской, Рязанской, Владимирской, Калужской, Курской, Тульской, Орловской, Брянской областей и г. Москва. Дана характеристика таксономического состава ихтиофауны исследованных водных объектов, а также состояния запасов рыб и рыболовства. Оценена рыбохозяйственная значимость водных объектов Центральной России и определены перспективы их использования.

Ключевые слова: водоемы, исследования, ихтиофауна, состояние запасов, улов, рыбохозяйственная значимость.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение водоемов Центральной России ведет отсчет с конца XIX — начала XX вв., когда в работах Сабанеева (1892) и Елеонского (1916) появились первые сведения об ихтиофауне и рыболовстве в наиболее крупных реках региона — Оке и Москве.

Позднее, с началом становления советской рыбохозяйственной науки, стали проводиться комплексные исследования водных экосистем Центральной России, отвечающие интересам народного хозяйства и требованиям охраны окружающей среды. Так, сотрудники Московского государственного университета в 1966–1980 гг. выполнили обширные комплексные исследования водохранилищ Москворецкой водной системы, результаты которых были опубликованы (Водохранилища ..., 1985).

Высокие степень урбанизации территории Центрального федерального округа России и плотность населения уже на протяжении столетий оказывают непрерывное антропогенное воздействие на природные ландшафты в целом и водные объекты в

частности. Стремительное развитие промышленности и интенсификация сельского хозяйства, отмечавшиеся до 1990-х гг., оказали комплексное негативное воздействие на экосистемы водотоков и водоемов Центральной России. Основные этапы «культурного эвтрофирования» пресноводных водоемов, приводящие к увеличению продукции и биомассы начальных звеньев трофической цепи и структурных перестроек в сообществах планктона, бентоса и рыбного населения, достаточно подробно описаны в специальной литературе (Россолимо, 1977). Во второй половине 1990-х гг. начался новый этап изучения пресноводных водных объектов, связанный с реолиготрофированием водоемов, который явился результатом спада промышленного производства и резкого сокращения применения минеральных удобрений в сельском хозяйстве.

Бурный рост промышленного производства и увеличение объемов выработки электроэнергии в 1980-е гг. привели к появлению новых природно-техногенных систем — водоемов-охладителей ГРЭС и АЭС. Более высокие температуры воды в течение

всего года в таких водоемах по сравнению с имеющимися естественный температурный режим позволили освоить новое направление рыбного хозяйства — тепловодное садковое и пастбищное рыбоводство, что явилось стимулом к обследованию ряда водоемов-охладителей, расположенных в Центральной России.

Рыбохозяйственные исследования главной реки региона — Оки проводились ихтиологами разных научно-исследовательских организаций начиная с 1960-х гг. по настоящее время (Пермитин, 1964; Мусатов, 1966; Горохов, 1978; Королев, Решетников, 2008). Наиболее значительным вкладом в изучение рыбного населения нижнего течения Оки явилась монография (Иванчев, Иванчева, 2010), в которой обобщены результаты многолетнего ихтиологического мониторинга на участке, примыкающем к Окскому запovedнику.

Несмотря на значительное число работ, посвященных изучению водоемов Центральной России, большинство из них носит отрывочный характер (Сальников и др., 2002). На большинстве водоемов, даже имеющих высокий пресс рыболовства, рыбохозяйственные исследования либо не проводились совсем, либо носили кратковременный, рекогносцировочный характер, что отчасти объяснялось незначительностью их площади, а также отсутствием на них в течение последних 50 лет промышленного рыболовства.

Регулярные рыбохозяйственные исследования в этом регионе были начаты ФГУП «ВНИРО» в 2007 г. и проводятся до настоящего времени. Так как исходная информация по большинству водных объектов отсутствовала, то на первом этапе (2007—2010 гг.) исследования носили кадастровый характер, главной целью которых был сбор первичных сведений о морфометрии водоемов, степени развития кормовой базы рыб, составе ихтиофауны, структуре ихтиоценозов, особенностях рыболовства и т. д.

В дальнейшем по мере накопления данных и укрепления материально-технической базы исследования стали приобре-

тать комплексный характер и охватывали не только сырьевую базу рыболовства, но и среду обитания гидробионтов. Кроме того, осуществлялся сбор проб и по паразитофауне рыб.

В настоящее время по результатам комплексных исследований 2007—2013 гг. наиболее представительным является материал, характеризующий ихтиофауну и состояние запасов рыб, что позволило авторам дать научную оценку современного состояния рыбного населения, рыболовства и перспектив использования водных объектов Центральной России.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования сырьевой базы рыболовства проводили на наиболее важных в рыбохозяйственном отношении водных объектах 10 субъектов Центрального федерального округа России: Московской, Смоленской, Рязанской, Владимирской, Тульской, Калужской, Курской, Орловской, Брянской областей и г. Москва. Обследованные водоемы можно подразделить на четыре группы: водохранилища с естественным температурным режимом, водоемы-охладители ГРЭС и АЭС, реки и озера.

Наибольшее число водных объектов рыбохозяйственного значения расположено на территории Московской области (12 водохранилищ, участков рек и озер), меньше всего их на территории Орловской области (2 участка р. Ока).

На отдельных водоемах, выбранных в качестве модельных, учетные гидробиологические и ихтиологические съемки проводили ежегодно; на других, более труднодоступных или менее значимых, с интервалом в 1—2 года. Сбор ихтиологического материала с использованием научно-исследовательских орудий лова осуществляли с апреля по декабрь. Специализированные работы по оценке количественного и качественного состава уловов рыбаков-любителей на водохранилищах проводили в феврале-марте. Кроме того, по возможности исследовали любительские

Таблица 1. Объем собранного и обработанного ихтиологического материала

Год	Обработанный ихтиологический материал, тыс. шт.		Число	
			видов в сетных уловах	обследованных водоемов
	полный биологический анализ	массовые промеры		
2007	0,927	1,22	24	15
2008	1,991	1,34	23	16
2009	1,644	1,21	21	17
2010	3,844	2,25	24	17
2011	3,034	2,65	24	21
2012	2,141	2,12	23	11
2013	4,294	2,34	22	17

уловы в летнее время, в период комплексных экспедиций, при проведении учетных съемок.

Общий объем собранного и обработанного ихтиологического материала за весь период наблюдений представлен в табл. 1.

При проведении научно-исследовательских учетных съемок на водохранилищах, озерах и участках рек со слабым течением применяли порядки разноячейных рамовых и одностенных ставных сетей с шагом ячеи 14–100 мм. Проанализировано 348 уловов порядков разноячейных ставных сетей. Долю отдельных видов рыб в уловах сетных порядков рассчитывали по численности и по массе. Осредненные уловы рыб в ставных сетях пересчитывали на одну стандартную сеть (50 м²) в сутки в численном и весовом выражении.

Состав ихтиофауны приводится в соответствии с «Атласом пресноводных рыб России» (2003).

Определение возраста рыб проводили по общепринятым методикам (Правдин, 1966). Статистическую обработку данных осуществляли биометрическими методами (Плохинский, 1970) с использованием программного пакета Excel.

Численность рыб в реках по результатам лова плавными сетями определяли методом прямого учета (Лапицкий, 1967). Для оценки численности рыб значение коэф-

фициента уловистости плавной донной сети принималось равным 0,1.

Численность рыб в водохранилищах определяли по результатам лова ставными сетями по методике Кушнарченко и Лугарева (1983). Объем, облавливаемый стандартной ставной сетью, определяли по формуле Трещева (1983).

Расчет доли допустимого изъятия проводили по рекомендациям Малкина (1995) с учетом возраста наступления массовой половозрелости рыб.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Обследованные водные объекты расположены в центре Европейской части России, в центральной части Восточно-Европейской равнины. Климат центральных областей России умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно-холодной зимой. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет от 220 дней на севере региона (Московская обл.) до 240 дней — на юге (Курская обл.).

Гидрография территории представлена речной сетью бассейнов Днепра, Оки, верхней Волги и Дона. Водные объекты бассейна Днепра расположены на западе и юго-западе (западная часть Смоленской обл., Брянская обл., западная и центральная части Курской обл.). Бассейн Оки занимает

большую часть Московской, Тульской, Калужской, Орловской, Рязанской областей и всю территорию Владимирской области. Восточная часть Смоленской и север Московской областей гидрографически относятся к бассейну верхней Волги. Восточная часть Курской области, юго-восточная часть Тульской и юго-западная часть Рязанской области относятся к бассейну р. Дон.

На акватории обследованных водных объектов в зимний период устанавливается устойчивый ледовый покров, за исключением части акватории водоемов-охладителей ГРЭС и АЭС.

Все реки данного региона типично равнинные, имеют смешанное питание и относятся к восточноевропейскому типу, характеризующемуся высоким весенним половодьем, низкой летней и зимней меженью и повышенным осенним стоком вследствие большого количества осадков в этот период (Альбом ..., 1955).

Малые водохранилища Центральной России площадью менее 10 тыс. га по термическому режиму можно разделить на две группы: водохранилища с естественным температурным режимом и водоемы-охладители энергетических объектов (ГРЭС, АЭС). Водоохранилища с естественным температурным режимом в свою очередь можно подразделить на две подгруппы, географически расположенные на разных зональных территориях водосбора. Водоохранилища Москворецко-Вазузской гидротехнической системы расположены в зоне смешанных лесов на дерново-подзолистых почвах, имеют общий водосборный бассейн (верхняя Волга и р. Москва), а также сходное хозяйственное назначение — аккумуляцию пресной воды для водоснабжения Московского региона. Водоохранилища лесостепной зоны (Пронское, Шатское, Железногорское, Старооскольское), расположенные на суглинках и оподзоленных черноземах, относятся к Днепровскому и Донскому бассейнам и имеют разное хозяйственное назначение: от промышленно-бытового до рекреационного. Различия между этими подгруппами водохранилищ

наблюдаются по сумме годовых положительных температур воды, длительности ледового периода и структуре ихтиоценозов.

Водоемы-охладители можно подразделить на водоемы-охладители ГРЭС (Черепетское, Щекинское, Любовское, Новомичуринское, оз. Муромское) и водоемы-охладители АЭС (Десногорское, Курчатовское). Данные подгруппы существенно различаются, главным образом, по термическому режиму и площади незамерзающей акватории в зоне циркуляционного течения сбросных теплых вод в зимний период.

К первому типу водохранилищ условно можно отнести Москворецко-Вазузские, ко второму — водохранилища, расположенные на территории Тульской, Курской областей, и водоемы-охладители ГРЭС, АЭС. По структуре ихтиоценозов водохранилища можно разделить на лещево-судачьи и окунево-плотвичные водоемы (Никольский, 1974). Однако анализ генезиса ихтиофауны данных водоемов показал, что под воздействием различных факторов тип водоема может меняться. Так, существенная антропогенная нагрузка на популяции судака в водохранилищах может приводить к трансформации их ихтиоценозов из лещево-судачьих в окуневые, а зарастание и заиливание водохранилищ при низкой доле хищных рыб в составе рыбного населения способствует переходу их из разряда окунево-плотвичных в карасевые (Быков, Староверов, 2013).

Озерная сеть территории слабо развита и имеет неравномерный мозаичный характер. Наибольшую площадь и существенное по региональным меркам рыбохозяйственное значение имеет группа озер ледникового происхождения, расположенная на северо-западе Смоленской области, озеро Сенеж и шатурская группа озер, которые находятся на территории Московской области, а также пойменные озера среднего течения р. Ока на территории Рязанской области.

В зоогеографическом отношении бассейн Оки и верхней Волги относится к волжскому участку Каспийского округа, а бассейн Днепра и Дона — к дунайско-кубанскому

участку Понтийского округа Понто-Каспийско-Аральской провинции Средиземноморской подобласти Голарктической области (Берг, 1949).

Состав ихтиофауны реки Ока кратко описан в работах Седова (1919), а также Подушки и Шебанина (1999).

Сравнительная характеристика таксономической структуры ихтиофауны показала значительное преобладание представителей семейства карповых во всех типах водоемов (от 56,5% в реках до 59,3% — в водохранилищах), что характерно для водоемов умеренных широт. Второе место по числу видов во всех группах водных объектов занимает семейство окуневых. В реках обитает несколько видов семейств бычковых и вьюновых. Число видов рыб прочих семейств обычно не превышает одного-двух (табл. 2).

Наибольшее видовое разнообразие отмечено в реках, причем различия по числу видов и соотношению их в таксономической структуре ихтиофауны между реками Окского и Днепроовского бассейнов незначительны. Так, в бассейне Днепра обитают усач и рыбец; по опросным данным рыбаков-любителей установлено, что в реке Сейм единично встречается вырезуб. В реках обитают миноги и мелкие оксифильные непромысловые виды керчаковых и бычковых рыб.

Существенно меньшим видовым богатством по сравнению с реками отличается ихтиофауна водохранилищ с естественным температурным режимом, что связано с меньшим разнообразием биотопов в них. Как правило, состав рыбного населения в водохранилищах зависит от видового разнообразия материнского водотока, поэтому ихтиофауна водохранилищ, образованных на

Таблица 2. Таксономическая структура ихтиофауны водных объектов бассейнов рек верхней Волги, Оки, верхнего Днепра и Дона

Семейство	Реки		Водохранилища		Водоемы-охладители		Озера	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Миноговые	2	3,6						
Осетровые	2	3,6			2	7,1		
Лососевые					1	3,6		
Щуковые	1	1,8	1	3,7	1	3,6	1	7,7
Речные угри	1	1,8	1	3,7				
Карповые	31	56,5	16	59,3	15	53,4	8	61,5
Балиторы	1	1,8						
Вьюновые	3	5,5	1	3,7	1	3,6		
Сомовые	1	1,8	1	3,7	1	3,6		
Налим	1	1,8	1	3,7				
Окуневые	5	9,1	3	11,1	3	10,7	3	23,1
Головешковые	1	1,8	1	3,7	1	3,6	1	7,7
Цихловые					1	3,6		
Бычковые	4	7,3	2	7,4	1	3,6		
Керчаковые	1	1,8						
Колюшковые	1	1,8						
Иctalуровые					1	3,6		
Всего	55	100	27	100	28	100	13	100

Примечание: *n* — число видов, % — доля от общего числа видов.

малых реках, обычно представлена меньшим числом видов. Наибольшее видовое разнообразие характерно для водохранилищ, расположенных на крупных реках (например, Можайское водохранилище, образованное на р. Москва) или связанных каналами (водохранилища канала им. Москвы).

Большее разнообразие рыбного населения водоемов-охладителей по сравнению с водохранилищами, имеющими естественный температурный режим, объясняется целенаправленной интродукцией в них ряда высокопродуктивных видов рыб (растительноядные, канальный сомик, сазан (карп), тиляпия). В отличие от рек и водохранилищ в водоемах-охладителях из-за особенностей термического режима отсутствуют криофильные рыбы, но могут обитать термофильные виды, не создающие самовоспроизводящихся популяций в водоемах другого типа.

В табл. 3 приводится характеристика видового состава и относительной численности круглоротых и рыб в водных объектах Центральной России, составленная по результатам мониторинга, литературным и опросным данным рыбаков-любителей.

Рыбное население обследованных водных объектов на сегодняшний день представлено 58 видами круглоротых и лучеперых рыб, относящихся к 10 отрядам и 17 семействам. В табл. 3 не учитываются виды, которые вселялись в водные объекты в результате биологически не обоснованных акклиматизационных работ, не смогли натурализоваться (например, сиговые и осетровые в московских водохранилищах) и встречаются в настоящее время единично.

Исследуя относительную численность и встречаемость разных видов рыб в составе ихтиофауны, следует выделить группу видов-доминантов и субдоминантов, значение которых в ихтиоценозах велико. Такие виды в связи со своей эврибионтностью присутствуют в составе ихтиофауны большинства указанных выше водоемов. К наиболее многочисленным видам рыб относятся плотва, речной окунь, уклея, лещ, густера и обыкновенный ёрш.

В другую группу входят широко распространенные обычные виды, которые регулярно фиксируются в уловах, хотя и в небольших количествах. К таким видам относятся щука, судак, серебряный карась. Также широко распространенными, но редкими в разнотипных водоемах являются линь, красноперка и верховка. Преимущественно в реках обычны, а на отдельных участках многочисленны пескарь, белоперый пескарь, обыкновенная щиповка, язь, голавль, обыкновенный жерех, елец, волжский подуст, чехонь, обыкновенный горчак. В отдельных водоемах-охладителях обычными или многочисленными являются пестрый и белый толстолобики, их гибридные формы, белый амур, сазан (карп) и канальный сомик.

К третьей группе относятся редкие виды, которые единично и нерегулярно встречаются в уловах или про наличие которых известно по рассказам местных жителей. Это виды, обитающие на границах ареалов, такие как редкие для водоемов Центрального региона рыбец, вырезуб, усач, бычок-цуцик, звездчатая пуголовка.

Начиная с 1950-х гг. и по настоящее время на водоемах Центральной России целенаправленно проводились акклиматизационные мероприятия с помощью зарыбления ценными видами гидробионтов. Так, в 1955–1957 гг. в озера Шатурской группы и Клязьменское водохранилище вселяли сазана (Бурмакин, 1963). В дальнейшем по мере введения в поликультуру пастбищного рыбоводства новых видов и расширения списка объектов акклиматизации масштабы зарыбления существенно возросли. Так, только в Озернинское водохранилище в 1970–1972 гг. были выпущены различные по возрастному составу и численности партии из 20 видов рыб, в том числе 7 видов карповых, 5 видов лососевых и 5 видов осетровых (Саппо, 1989). В большинстве случаев результаты вселения оказались малоэффективными. Однако положительным результатом акклиматизации в московско-вазузских водохранилищах явилась натурализация леща и судака, а также формирование их высокой численности в этих водоемах.

Таблица 3. Видовой состав и относительная численность рыб и круглоротых в водных объектах Центральной России

Отряд, семейство, вид	Река (участок реки)										Водохранилище															Озеро																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Ока								Клязьма		Москва	Смоленский	Днепр	Брянский	Курский	с естественным температурным режимом												водоем-охладитель																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																Орловский	Тульский	Калужский	Московский	Рязанский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский		Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский

Таблица 3. Продолжение

Отряд, семейство, вид	Река (участок реки)								Водохранилище														Озеро										
	Ока								с естественным температурным режимом															водоем-охладитель									
									Сем	Десна	Днепр	Москва	Клязьма	Владимирский	Владимирский	Рязанский	Московский	Калужский	Тульский	Орловский	Вазузское	Язское								Можайское	Истринское	Озёрнинское	Рязское
Отряд, семейство, вид	Орловский	Тульский	Калужский	Московский	Рязанский	Владимирский	Владимирский	Клязьма	Москва	Днепр	Десна	Курский	Сем	Вазузское	Язское	Можайское	Истринское	Озёрнинское	Рязское	канала им. Москвы	Шатское	Пронское	Железнодорожное	Старооскольское	Десногорское	Курчатовское	оз. Муромское	Черепетское	Шекинское	Любовское	Новомичуринское	Сенеж	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1			1	2				1	1	1						1	
	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3			3	3	3							3	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Carassius auratus gibelio (В.) — карась серебряный	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	1	1	2	1	2	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1
Chondrostoma nasus (L.) — обыкновенный подуст										2	1	1																					
Chondrostoma variable (J.) — волжский подуст	1	2	3	2	2	2	2	1	1										1														

[illegible]

Таблица 3. Продолжение

Отряд, семейство, вид	Река (участок реки)								Водохранилище												Озеро																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Ока								с естественным температурным режимом													водоем-охладитель																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
									Орловский	Тульский	Калужский	Московский	Рязанский	Владимирский	Владимирский	Клязьма	Москва	Днепр	Брянский	Курский								Сем																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Отряд, семейство, вид	1	1	1	2	3	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

248

Таблица 3. Продолжение

Отряд, семейство, вид	Река (участок реки)						Водохранилище														Озеро																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	Ока						с естественным температурным режимом											водоем-охладитель																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
							Клязьма	Москва	Днепр	Десна	Сейм	Вазузское	Можайское	Истринское	Озёрнинское	Русское	канала им. Москвы					Шатское	Пронское	Железнодорожное	Старооскольское	Десногорское	Курчатовское	оз. Муромское	Черепетское	Шекнинское	Любовское	Новомичуринское																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Отряд, семейство, вид	Орловский	Тульский	Калужский	Московский	Рязанский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Владимирский

Таблица 3. Продолжение

Отряд, семейство, вид	Река (участок реки)							Водохранилище														Озеро												
	Ока							Сейм							с естественным температурным режимом								водоем-охладитель											
Отряд, семейство, вид	Орловский	Тульский	Калужский	Московский	Рязанский	Владимирский	Владимирский	Владимирский	Клязьма	Москва	Днепр	Брянский	Курский	Сенеж	Вазузское	Яузское	Можайское	Истринское	Озёрнинское	Рязское	канала им. Москвы	Шатское	Пронское	Железнодорожное	Старооскольское	Десногорское	Курчатовское	оз. Муромское	Черепетское	Шекинское	Любовское	Новомичуринское		
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2		2	3	3	3	2	3	2	2			3	2	2	3	3				2	3
	Gobiidae (бычковые)																																	
	Benthophilus stellatus (S.) — звездчатая пуголовка					1					1	1	1																					
	Neogobius fluviatilis (P.) — бычок-песочник		2			1						2	2		2												1	1	1					
Neogobius melanostomus (P.) бычок-кругляк	1	2	3	2	2	3	2	1	1	2	3									1				2	1									
Proterorichinus marmoratus (P.) — бычок-цуцик									1	1	1	1	2								1													
Odontobutidae (головешковые)																																		
Percottus glehni (D.) — ротан	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1							2		3		1

Таблица 3. Окончание

Отряд, семейство, вид	Река (участок реки)										Водохранилище												Озеро																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Ока								Сейм	с естественным температурным режимом											водоем-охладитель																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Орловский	Тульский	Калужский	Московский	Рязанский	Владимирский	Владимирский	Москва	Днепр	Брянский	Курский	Вазузское	Можайское	Истринское	Озёрнинское	Рязское	канала им. Москвы	Шатское	Понское	Железнодорожное	Старооскольское	Десногорское		Курчатовское	оз. Муромское	Черепетское	Шекинское	Любовское	Новомичуринское	Сенеж																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Cichlidae (цихловые)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Sarotherodon mossambicus (P.) — тиляпия мозамбикская																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Примечание: 1 — встречается единично; 2, 3 — обычный и массовый виды.

Стремительное развитие рыбоводства на теплых водах привело к появлению в большинстве водоемов-охладителей представителей китайского равнинного комплекса (толстолобики и амуры), канального сомика и тилапии (Авинский и др., 1990). Гидрологическая связь водоемов-охладителей и водохранилищ с материнскими водотоками в определенные сезоны года (обычно в период весенних попусков воды через створы плотины) способствовала проникновению интродуцентов в речные системы. Кроме того, обновление состава аборигенной ихтиофауны водоемов Центральной России шло путем стихийного расширения ареалов саморасселенцев под воздействием косвенного или прямого участия человека. Так, в результате «бракеражной» акклиматизации (по: Карпевич, 1975) сначала в прудах, а затем и в придаточной системе рек Ока и Москва, а также в других реках региона появился ротан.

В результате перемещения грузового водного транспорта в водохранилищах канала им. Москвы и р. Москва появились бычки и звездчатая пугловка, которые расширили свой ареал в этих реках как вниз, так и вверх по течению (Королев, Решетников, 2008; Иванчев, Иванчева, 2010). Высокая экологическая пластичность серебряного карася, обусловленная образованием диплоидных бисексуальных и триплоидных гиногенетических популяций, способствовала стремительному расширению ареала данного вида в южных и центральном регионах Европейской части России. Этот вид в настоящее время является доминантным в составе рыбного населения водоемов-охладителей и водохранилищ Тульской и Курской областей (Быков, Староверов, 2013).

Изучив динамику видового состава рыбного населения водоемов Центральной России за более чем полувековой период, следует отметить, что, несмотря на полную потерю в прошлом в ихтиоценозах больших рек проходных видов рыб, в современном составе ихтиофауны водоемов разного типа произошло увеличение видового разнообразия. Так, за счет расширения биотопической

дифференциации видов рыб в реках, водохранилищах и водоемах-охладителях произошло более полное освоение кормовой базы водных объектов. В результате целенаправленной акклиматизации, а также за счет саморасселения отдельных видов появились самовоспроизводящиеся популяции рыб, изначально не свойственные данному региону.

Благодаря детальному изучению ихтиофауны основных водных объектов региона появились сведения о видах, не отмечавшихся ранее, в том числе и таких, которые стали достаточно многочисленными в настоящее время. В современной ихтиофауне региона из 58 видов рыб и круглоротых 17 видов относятся к акклиматизантам или саморасселенцам.

Современные изменения фаунистического состава определяются антропогенными факторами, схожими в значительной степени во всех речных бассейнах. Наибольшее воздействие на структуру ихтиоценозов и число видов оказали следующие факторы: зарегулирование рек при строительстве водохранилищ; сброс неочищенных, в том числе ядовитых технических и хозяйственно-бытовых, вод промышленных предприятий и предприятий жилищно-коммунального хозяйства; акклиматизация и реакклиматизация хозяйственно-ценных видов; непреднамеренная интродукция и саморасселение новых видов (инвазии).

Состав научно-исследовательских уловов в реках Центральной России приведен в табл. 4.

Изучение научно-исследовательских сетных уловов в реках Центральной России показало, что в зависимости от способа и орудий лова даже на одном участке водотока видовой состав уловов в течение одного года может существенно различаться. Кроме того, на результаты лова существенное влияние оказывают сезонные миграции рыб. Так, при обловах плесов Оки, Клязьмы и Москвы использовались донные трехстенные плавные сети с минимальным шагом ячеи 35 мм, что ограничивало попадание в них рыб массой менее 100 г. Применение в учетных съемках плавных сетей с меньшим шагом ячеи (25–30 мм) приводило к забиванию сетного

Таблица 4. Видовая структура научно-исследовательских уловов разных лет на различных участках рек Центральной России, %

Вид	Ока								Клязьма			Москва			Днепр		Сейм	
	Орловский	Алексинский	Калужский	Серпуховский	Луховицкий	Рыбновский	Касимовский	Муромский	Собинский	Владимирский	Гороховицкий	Красногорский	Раменский	Воскресенский	Дорогобужский	Ярцевский	Лужковский	Курчатовский
Белоглазка	2012	2011	2011	2009	2012	2011	2007	2011	2011	2011	2011	2011	2012	2012	2010	2009	2007	2010
Берш	СС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	СС	ПС	СС	КС	ПС	СС	СС	СС	СС
Густера		5,6	11,6	2,3	13,5	25,9	4,3	41,9	2,7	20,0	15,4	13,5	41,9	15		6	26	44,3
Голавль	0,6	5,6		2,3								1,8			3			0,9
Жерех		5,6	1,2		1,1	3,7			0,9				2,2					0,2
Ёрш	13,2									0,5						1		
Карась серебряный	1,4	5,6											2,2	7,3		22	26	0,7
Краснопёрка												1,5			1,1		33	0,9
Лещ	0,3	13,9	34,9	7	7,9	3,7	21,7	41,9	77,5	52,0	35,9	22,7	11,8	73	12,1	2		8,6
Линь															2,2		7	0,2
Окунь	20,1			4,7	2,2							3,3	1,1		5,5	6	2	2,3
Плотва	59,5	51,4	41,9	39,5	64,0				1,8			39,5	30,1		64,8	57	1	34,8
Подуст			1	2,3														
Сазан	1,4																3	0,7
Сом					1,1		4,3			1,8	2,6							0,7
Стерлядь		2,8			1,1	25,9	56,5	2,3	7,2		12,8							
Судак	2,6	1,4		2,3	2,2	3,7		2,3	1,8		5,1	16,5	3,2	2,4				4,1
Щука	0,7			16,3				4,7	0,9	4,7	10,2	0,6			14,3	1		
Язь	0,2	1,4	4,7	7,0	2,2		4,3		6,3	3,6	15,4	0,2	1,1	2,4				
Прочие*				14												2	2	1,6

Примечание: * белый толстолобик, золотой карась, уклейка, елец; СС, ПС — ставные и плавные сети.

полотна различным мусором, а в придонном горизонте — ракушечником и камнями, что резко снижало эффективность лова. Обловы ставными сетями, обычно используемыми при работе на водохранилищах и реках с быстрым течением, возможны только в рипальной зоне и в придаточной системе реки. Уловы ставных сетей в связи с селективностью не могут отразить объективно структуру ихтиоценозов русловой зоны реки, которая занимает наибольшую площадь. Применение в учетных съемках на реках плавных сетей ограничивается почти повсеместной захламенностью дна и малым количеством тоневого участков.

В научно-исследовательских сетевых уловах на реках за многолетний пери-

од наблюдений зафиксировано 23 вида рыб (табл. 4). Доминирующее значение в уловах на большинстве участков рек имели плотва, густера и лещ, составляющие основу ихтиомассы русловых участков рек. Обычными видами в уловах на реках Окского бассейна являются белоглазка, жерех, стерлядь, судак и язь.

Донные виды рыб, такие как налим и сом, плохо облавливаются обьёчеивающими орудиями лова из-за особенностей биологии и приуроченности к определенным биотопам реки. Поэтому их доля в речных уловах, как правило, занижена.

В табл. 5 приводится видовой состав научно-исследовательских уловов в водо-

Таблица 5. Видовая структура научно-исследовательских уловов разных лет в водоемах Центральной России, %

Вид	Водохранилище									Водоем-охладитель							Озе-ро
	Вазузское	Яузское	Рузское	Можайское	Истринское	Химкинское	Шатское	Железнодорожное	Старооскольское	Десногорское	Курчатовское	Черепетское	Щекинское	Любовское	Новомичуринское	оз. Муромское	Сенеж
	2013	2011	2013	2012	2013	2013	2011	2013	2013	2013	2011	2013	2013	2011	2013	2012	2013
Густера	39,5	0,8	19,4	6,2				57	19,5	12,3	3,9				18,6		
Ерш	1,3		36,4	3,8	7,5	2	0,7	2,7		6,6			7,2				1,9
Карась серебряный							4,6	0,1	0,1	6,1	71,8	23	3,4	3,9	17,6	6,2	
Краснопёрка					9,4				1,5	0,25							
Лещ	5,1	3,6	1	0,7	2,1	0,9	9,1	0,8	13,5	0,05	11,6				7,3	27,5	6
Окунь	35,7	30,4	12,5	6,3	25,3	10,5	30	9,5	16,9	41,2	2,2	23	16,9	20,9	14	0,3	17
Плотва	17,2	39,2	27,9	18,9	53,3	84,1	54	25,5	46,5	25,1	0,5	21,7	70,6	75,1	34,6	37,5	49,8
Сазан											2,2	2,2	0,1	0,1	3,1		
Сом канальный										0,1		13,3	0,2			0,3	
Судак	0,6	3,2	0,8	0,8	1,5	2,2		0,8	2,1	0,7	5				1,6	2,5	4,6
Уклейка		20,4	1,9	62,8	0,4		1,6	1,3		4,8		3,1	0,7	0,1		25,3	16,6
Щука	0,6	2	0,2	0,4	0,6			2,4		0,8							1,7
Прочие*						0,2				1,9		13,6	0,9		3,5	0,3	2,4

Примечание: *белый и пестрый толстолобики, белый и черный амур, голавль, жерех, линь, ленский осетр, сом европейский, форель.

хранилищах, водоемах-охладителях и озерах Центральной России.

Несмотря на близкий видовой состав уловов на водохранилищах и в водоемах-охладителях, структура ихтиоценозов этих водных объектов существенно отличается от речных. Во всех водохранилищах независимо от их температурного режима ядро ихтиоценозов формируют эвритермные экологически пластичные виды — плотва и речной окунь, составляющие от половины до 2/3 всей численности рыб. В водохранилищах с естественным температурным режимом существенную долю в уловах, кроме перечисленных видов, занимают также густера, ёрш и лещ. Доля уклейки в уловах резко возрастает при использовании мелкочейных сетей в пелагиали и существенно снижается при постановке в придонных горизонтах. Доля хищных видов (щука, судак) в водохранилищах, как правило, не превышает 3%.

В водоемах-охладителях ГРЭС и АЭС видовая структура уловов расширяется за счет акклиматизантов и саморасселенцев. Несмотря на доминирование в уловах сетей с шагом ячеи 16–26 мм окуня и плотвы, большую роль в ихтиоценозах играет также серебряный карась, который в сетях с шагом ячеи 40–60 мм составляет основу уловов. В водоемах-охладителях Смоленской АЭС и Черепетской ГРЭС, где производится массовое зарыбление жизнестойкой молодью растительноядных рыб, основу ихтиомассы в пелагиали составляют толстолобики или их гибридные формы. В незначительных количествах, но регулярно присутствуют сазан (кап) и канальный сомик, которые в водоемах с естественным температурным режимом вообще не встречаются.

Что касается трофности водных объектов, то русловые участки рек с высокими скоростями течения и преимущественно песчаными грунтами отличаются существенно более низкими показателями рыбопродуктивности по сравнению с водохранилищами. Так, по результатам учетных съемок, проведенных с использованием плавных сетей на тоневах участках рек Ока, Клязьма и Мо-

сква, фактическая ихтиомасса рыб (массой более 100 г) изменялась от 20 до 40 кг/га, а с учетом рыб меньшей навески и непромысловых видов могла достигать 40–60 кг/га.

Участки рек с более высокой рыбопродуктивностью встречаются значительно реже и занимают небольшую площадь. Как правило, это акватории, подпруженные шлюзами и отличающиеся большими глубинами, чем на типичных плесах и перекатах. Гидрологический режим таких участков рек более схож с таковым верховьев равнинных водохранилищ, расположенных на крупных реках. Снижение скорости течения и седиментация органических взвешенных частиц приводят к возникновению зон транзитной аккумуляции органики и повышению трофности этих участков (Жадин, 1940). Рыбопродуктивность таких участков (например, Коломенского участка реки Ока или Раменского участка реки Москва) достигает 150 кг/га. Необходимо отметить, что сезонные миграции рыб существенно влияют на рыбопродуктивность отдельных участков реки. Так, если в летний период в русловой зоне реки с песчаным дном ихтиомасса рыб достигает 60 кг/га, то глубокой осенью, когда рыба скапливается на зимовальных ямах, на этом же участке реки ихтиомасса значительно снижается — до 5 кг/га.

Водохранилища с естественным температурным режимом по степени трофности делятся на мезотрофные, расположенные в зоне смешанных лесов (все Москворецко-Вазузские и водохранилища канала им. Москвы), и эвтрофные, расположенные в лесостепной и степной зонах (водохранилища Тульской и Курской областей). Рыбопродуктивность мезотрофных водохранилищ колеблется в пределах 80–120 кг/га, эвтрофных — 120–200 кг/га.

Отдельно необходимо рассматривать трофность водоемов-охладителей АЭС и ГРЭС. Специфический термический режим способствует ускорению продукционно-деструкционных процессов в зоне циркуляционного течения, а более длительный вегетационный сезон позволяет существенно увеличить

рыбопродуктивность преимущественно за счет массового вселения акклиматизантов, использующих тупиковые трофические цепи и обладающих высоким темпом роста. По наблюдениям авторов, все водоемы-охладители Центральной России являются эвтрофными водоемами, основную автохтонную органику в которых создают первичные продуценты — фитопланктон и макрофиты. Естественная рыбопродуктивность водоемов-охладителей по аборигенным эвритермным видам составляет 150—200 кг/га (преимущественно за счет планктофагов и эврифагов), а при массовом вселении сестонофагов она может увеличиваться и до 300 кг/га (Быков, Меньшиков, 2012).

Для курируемых ФГУП «ВНИРО» водных объектов — субъектов РФ — ежегодно устанавливаются объемы рекомендованной добычи (вылова) водных биоресурсов. При этом прогноз разрабатывается только

по наиболее массовым видам рыб, имеющим существенное значение в любительском рыболовстве региона.

Так, суммарный объем рекомендованной добычи водных биоресурсов в водных объектах девяти областей и г. Москва на 2014 г. составляет 2294,8 т (табл. 6).

Как видно из данных табл. 6, среди всех субъектов РФ, на территории которых проводились исследования, наибольшие запасы водных биоресурсов отмечены в Московской области. Рекомендованный объем добычи на 2014 г. в водных объектах, расположенных на ее территории, составляет 960,5 т, или 41,9% от общего прогноза по региону. Преобладающими видами в водных объектах области являются плотва, лещ, окунь, густера. На втором месте по запасам — Смоленская область (708,1 т). Значение тех или иных субъектов России в общем прогнозируемом объеме добычи определяется

Таблица 6. Объем рекомендованной добычи (вылова) водных биоресурсов в водных объектах субъектов РФ на 2014 г., т

Вид	Московская	Смоленская	Тульская	Курская	Рязанская	г. Москва	Владимирская	Брянская	Орловская	Калужская	Всего	Доля в прогнозе вылова, %
Лещ	214,0	145,4	43,4	22,9	16,2	7,8	10,2	5,0	0,9	6,0	471,8	20,6
Карась	9,4	4,0	86,1	48,1	6,8	2,3	-	2,2	0,2	-	159,1	6,9
Плотва	223,0	155,5	45,1	18,7	17,2	22,7	6,7	6,4	10,2	3,5	509,0	22,2
Сазан	-	-	11,8	3,0	0,5	-	-	3,0	0,2	-	18,5	0,8
Окунь	207,0	257,7	39,8	10,3	2,0	12,0	-	3,0	5,0	-	536,8	23,4
Густера	188,0	70,9	0,6	19,4	26,3	-	18,4	2,0	-	7,7	333,3	14,5
Щука	62,0	37,3	13,0	2,5	10,4	1,0	4,7	5,5	0,9	-	137,3	6,0
Судак	57,1	34,6	0,5	17,8	6,0	1,0	2,0	1,5	0,9	0,3	121,7	5,3
Толстолобик	-	2,0	0,5	-	0,1	-	-	-	-	-	2,6	0,1
Белый амур	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-
Сом	-	-	-	2,5	-	-	-	1,5	-	-	4,0	0,2
Всего	960,5	708,1	240,8	145,2	85,5	46,8	42,0	30,1	18,3	17,5	2294,8	100
Доля в прогнозе вылова, %	41,9	30,9	10,5	6,3	3,7	2,0	1,8	1,3	0,8	0,8	100	

наличием на их территории крупных водных объектов и прежде всего водохранилищ.

В целом для региона характерно доминирование окуня и плотвы, суммарная доля которых составляет 45,6% от общей величины прогноза. Существенную долю также составляют лещ (20,6%), густера (14,5%) и карась (6,9%) (табл. 6).

Изучение рыбохозяйственной значимости отдельных водных объектов или их групп показало, что в водохранилищах сосредоточены значительные по объемам, но практически не используемые в настоящее время запасы мелкого частика — плотвы, густеры и окуня. Отсутствие промысла на водоемах и слабый интерес рыбаков-любителей к этим видам приводят к накоплению их иктиомассы и появлению эффекта тугорослости. Практически полная невостребованность этой части запасов позволяет рассматривать ее как резерв сырьевой базы, не учитываемый при разработке прогнозов. При учете этого резерва прогнозируемый объем вылова в водохранилищах возрастет в несколько раз.

Эксплуатируемые промысловые запасы рыбы в регионе распределяются по водным объектам следующим образом. Наибольший объем возможного вылова водных биоресурсов на 2014 г. оценен в Десногорском водохранилище (водоем-охладитель Смоленской АЭС) — 432 т; в нем доминируют окунь, плотва и густера. В водохранилищах Москворецкой и Вазузской систем, по прогнозным оценкам, в 2014 г. можно добывать от 100 до 260 т в каждом, суммарный объем возможной добычи по шести водохранилищам составляет 905 т. Прогноз по пяти водохранилищам Тульской области составляет суммарно 227,5 т, по трем водохранилищам Курской области — 127 т. В реке Ока в границах шести субъектов в 2014 г. суммарный объем рекомендованного вылова составляет 210 т, в прочих реках — 230 т.

В настоящее время на всех обследованных водных объектах региона развито неконтролируемое любительское рыболовство. По экспертной оценке специалистов ФГУП «ВНИРО», минимальный суммарный объем

годового вылова рыбы в 11 водохранилищах, 7 водоемах-охладителях и 6 самых крупных реках составляет 480–500 т. В водохранилищах и водоемах-охладителях вылавливают 360–370 т, или 2/3 общего вылова. В реках ориентировочно вылавливают 120–130 т. Большее значение водохранилищ в любительском рыболовстве объясняется их близким расположением к крупным городам и большей транспортной доступностью. Рассматривая сезонную динамику любительского рыболовства, необходимо отметить, что водохранилища (в том числе и водоемы-охладители) рыбаки-любители посещают большей частью зимой, и основная часть годового вылова приходится именно на этот период (до 70% от общегодового вылова). В реках же, наоборот, наибольший вылов приходится на период открытой воды, обычно в июле — сентябре.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных исследований показали, что, с точки зрения рыбохозяйственного использования, наибольшее значение в регионе имеют водохранилища. Реки как более сложные экосистемы с выраженной сезонной динамикой гидрологического режима и большой протяженностью являются в значительно меньшей степени управляемыми элементами комплекса водных объектов, на которых можно успешно формировать промышленное и любительское рыболовство с помощью качественной реконструкции ихтиоценозов. Учитывая интенсивные сезонные миграции рыб в реках, достаточно сложно спрогнозировать точную величину уловов и осуществить систему охранных мероприятий рыбных запасов.

Вселение ценных видов рыб, даже в массовых количествах, на отдельные участки рек в течение достаточно долгого периода, как правило, не приводит к существенному увеличению численности вселенцев. Этот вывод подтверждается анализом деятельности Орловского осетрового рыбоводного завода, с 1998 г. выпускающего молодь сазана в р. Ока, при этом случаи поимки сазана

на в реке были отмечены единично (Быков, 2013).

Водохранилища по степени использования рыбных запасов в настоящее время можно подразделить на интенсивно используемые и охраняемые и менее используемые, с неконтролируемым рыболовством. Водохранилища первой группы, как правило, располагаются в густонаселенных районах с развитой сетью дорог. Численность рыбаков-любителей на таких водохранилищах достаточно высока во все сезоны годы, интенсивность браконьерского лова сдерживается регулярными рейдами рыбоохраны и наличием широкой сети общественных инспекторов. К этой группе водохранилищ относятся Истринское, Рузское, Можайское, Озернинское, Старооскольское, водохранилища канала им. Москвы, водоемы-охладители (за исключением Любовского, Щекинского водохранилищ, оз. Муромское), а также озеро Сенеж.

Ко второй группе относятся водохранилища, удаленные от крупных населенных пунктов, с ограниченным количеством подъездов к береговой линии. Рыбоохранные мероприятия на таких водохранилищах проводятся нерегулярно. На этих водоемах сильно развит браконьерский сетной лов. В настоящее время к таким водохранилищам относятся Вазузское, Яузкое, Верхнерузское, Шатское, Пронское, Железнодорожное. Учет вылова рыбы на этих водоемах ведется плохо.

Высокая степень урбанизации территории Центральной России и доступность водоемов для рекреационного рыболовства способствуют его массовому развитию. Если работа инспекторов рыбоохраны на водоемах в период нереста в той или иной степени способствует сохранению водных биоресурсов, то учет объемов вылова рыбаками-любителями на подавляющем большинстве водоемов практически отсутствует.

В 1980-е гг. штатные ихтиологи структурных подразделений Мосрыбвода и Центрыбвода совместно с инспекторами рыбоохраны и областных обществ охотников и рыболовов проводили регулярный учет вылова рыбы на водоемах. Общие сведения

о масштабах любительского рыболовства в сочетании с данными о структуре любительских уловов во многом отражали действительную ситуацию с рыболовством в регионе. В настоящее время отчетность бассейновых управлений по вылову рыбы «любителями» в значительной степени не соответствует реальному положению дел.

Нелегальный (браконьерский) вылов рыбы в водных объектах региона можно классифицировать по мотивации на потребительский и коммерческий. Рассматривая географию и масштаб браконьерства в регионе, необходимо отметить, что потребительское браконьерство распространено повсеместно, но в разной степени. Основным фактором, способствующим развитию браконьерского сетного лова на водоемах, является прежде всего доступность промысловых орудий лова, преимущественно дешевых ставных сетей китайского производства. Коммерческое браконьерство имеет другую основу. Для стабильного и продолжительного лова рыбы на продажу необходимо сочетание как минимум двух факторов: наличие доступной сырьевой базы, обеспечивающей устойчивую интенсивность вылова ликвидных видов, и возможность беспрепятственного ведения лова. По оценкам авторов, на водных объектах обследованного региона коммерческое браконьерство по отношению к потребительскому по числу задействованных рыбаков соотносится как 1:10, а по объемам вылова — 1:1.

Основными объектами потребительского браконьерства обычно служат наиболее массовые для данного водоема виды рыб, как правило, плотва, окунь, густера. Объекты коммерческого браконьерства различаются в зависимости от типа водоема. Например, в реках Ока и Клязьма это — лещ, судак и стерлядь. В водоемах-охладителях — толстолобик, серебряный карась и судак; в водохранилищах с естественным температурным режимом это преимущественно хищники — судак и щука.

Масштабы годового браконьерского вылова, по экспертной оценке специалистов ФГУП «ВНИРО», колеблются от 2–3 т в

год на хорошо охраняемых водохранилищах с малоценной ихтиофауной (Москворецкие водохранилища) до 50 т в год — в водоемах-охладителях, где существует значительный запас растительноядных рыб (Десногорское водохранилище).

Проведенные исследования показали, что рыбопродуктивность большинства водных объектов рыбохозяйственного значения Центрального федерального округа при осуществлении целенаправленного комплекса мероприятий может быть существенно повышена и для этого есть несколько путей.

В водные объекты, имеющие избыточную продукцию макрофитов и фитопланктона, целесообразно вселять растительноядных рыб — белого амура и белого толстолобика, что позволит решить проблему мелиорации при одновременном увеличении рыбопродуктивности водоемов. Это актуально, главным образом, для водоемов с повышенным термическим режимом — водоемов-охладителей энергетических объектов, — поскольку снижает влияние биопомех в технологическом цикле электростанций и одновременно приводит к формированию значительных промысловых запасов ценных высокопродуктивных рыб, дальнейшую эксплуатацию которых можно будет проводить по схеме пастбищного рыбоводства (Никаноров и др., 1985). Так, благодаря массовому выпуску крупного рыбопосадочного материала в водоемы-охладители Черепетской ГРЭС и Смоленской АЭС суммарный промысловый запас белого толстолобика и его гибридной формы в данных водоемах достигает в настоящее время нескольких сотен тонн.

Мероприятия по повышению рыбопродуктивности водохранилищ комплексного назначения должны включать в себя не только меры по улучшению среды обитания гидробионтов, сохранению условий для естественного воспроизводства рыб, но и их зарыбление для улучшения структуры ихтиоценозов за счет замещения малоценных видов более ценными. В этом отношении зарыбление водоемов хищными видами рыб, с одной стороны, можно рассматривать как мелиоративное мероприятие, а с другой

— как преследующее цель реконструкции ихтиофауны, что актуально для большинства водохранилищ Центральной России, где имеется значительный резерв кормовой базы для увеличения численности хищников в виде многочисленных популяций малоценных видов рыб.

Согласно нашим данным, в водохранилищах Смоленской, Московской, Тульской и Курской областей доля малоценных видов рыб в структуре ихтиоценозов достигает 90% от общей ихтиомассы. При средней рыбопродуктивности водохранилищ региона в 80–120 кг/га ихтиомасса малоценных видов рыб составляет 70–100 кг/га, а хищных — 5–10 кг/га (без учета речного окуня). Однако путем целенаправленного вселения хищных видов рыб в данные водоемы их долю можно увеличить до 20%, а ихтиомассу соответственно до 20 кг/га. Наиболее перспективными объектами для вселения, по нашему мнению, являются щука *Esox lucius*, судак *Stizostedion lucioperca* и сом европейский *Silurus glanis*, являющиеся обычными видами для водных объектов Центральной России.

Результаты комплексных исследований реки Ока в границах Калужской и Московской областей, а также верхнего течения р. Днепр (в границах Смоленской области) показали, что для улучшения структуры ихтиофауны и повышения рыбопродуктивности целесообразно проводить зарыбление этих участков стерлядью, поскольку гидрологические и морфологические особенности этих участков рек, а также состояние кормовой базы достаточно благоприятны для формирования промысловых запасов этого вида.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ФГУП «ВНИРО» проводит регулярные рыбохозяйственные исследования на водных объектах, расположенных на территории 10 субъектов Центрального федерального округа России. В период с 2007 по 2013 гг. было обследовано более 30 водных объектов бассейнов верхней Волги, Оки, верхнего Днепра и Дона.

Состав рыбного населения обследованных водных объектов достаточно разнообразен и включает в себя 58 видов, относящихся к 17 семействам. В структуре ихтиоценозов доминируют представители семейств карповых (плотва, лещ, густера, карась, уклея) и окуневых (речной окунь и судак). Наибольшее видовое разнообразие характерно для рек, особенно таких, как Ока, Москва, Клязьма. Существенно меньшее число видов рыб обитает в водохранилищах с естественным температурным режимом. В водоемах-охладителях благодаря повышенному температурному режиму, а также акклиматизации различных видов рыб видовой состав ихтиофауны значительно шире за счет термофильных видов, таких как канальный сом и мозамбикская тилapia, не встречающихся в естественных водоемах данной климатической зоны.

Из 58 видов рыб и круглоротых, обитающих в обследованных водоемах и водотоках, 23 вида являются объектами любительского и промышленного рыболовства. Наибольшее рыбохозяйственное значение имеют экологически пластичные и многочисленные виды. В реках это плотва, лещ, густера, в водохранилищах — плотва, окунь, лещ, густера, в водоемах-охладителях — плотва, окунь, серебряный карась.

Самую высокую рыбопродуктивность имеют водоемы-охладители — до 300 кг/га, рыбопродуктивность водохранилищ с естественным температурным режимом колеблется от 80 до 200 кг/га, рек — от 20 до 40 кг/га.

На водных объектах региона ведется интенсивное любительское рыболовство. По нашей оценке, минимальный суммарный объем годового вылова рыбы в 11 водохранилищах, 7 водоемах-охладителях и 6 наиболее крупных реках находится в пределах 500 т, что составляет не более 25% от рекомендованного объема добычи.

На ряде водных объектов целесообразно провести мероприятия, направленные на улучшение качественного состава ихтиофауны, повышение рыбопродуктивности и сохранение биоразнообразия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Авинский В.А., Печников А.С., Филиппов А.А. О рациональном рыбохозяйственном использовании водоемов-охладителей (на примере Черепетского водохранилища) // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1990. Вып. 309. С. 112—118.

Альбом гидрографических характеристик речных бассейнов европейской территории СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1955. 83 с.

Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. М.: Наука, 2003. 382 с. + 353 с.

Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 3. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 926—1382.

Бурмакин Е.В. Акклиматизация пресноводных рыб в СССР // Изв. ГосНИОРХ. 1963. Т. 53. 317 с.

Быков А.Д. Оценка эффективности вселения сазана в верхнее течение р. Ока // Матер. II Междунар. науч. конф. «Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб». СПб., 2013. С. 64—68.

Быков А.Д., Меньшиков С.И. К вопросу об использовании запаса толстолобика в водоеме-охладителе Смоленской АЭС // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное рыболовство: Возможности развития и научное обеспечение инновационных технологий». М.: ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2012. С. 127—133.

Быков А.Д., Староверов Н.Н. Серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch) в структуре ихтиоценозов водохранилищ Тульской области // Рыб. хоз-во. 2013. №3. С. 66—69.

Водохранилища Москворецкой водной системы. Комплексные исследования водохранилищ. Вып. 6. М.: Изд-во МГУ, 1985. 280 с.

Горохов Ю.А. Рыбохозяйственное значение р. Оки // Изв. ГосНИОРХ. 1978. Т. 137. С. 100—105.

Елеонский А.Н. Поездка в бассейн р. Оки для исследований нерестилищ стерляди // Вестн. рыбопромышленности. 1916. № 11. С. 569—582.

Жадин В.И. Фауна рек и водохранилищ // Тр. ЗИН. 1940. Т. 5. Вып. 3—4. 991 с.

- Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилегающих территорий. Рязань: Голос губернии, 2010. 292 с.
- Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. М.: Пищ. пром-сть, 1975. 432 с.
- Королев В.В., Решетников Ю.С. Редкие виды круглоротых и рыб бассейна Верхней Оки в пределах Калужской области // Вопр. ихтиологии. 2008. Т. 48. №5. С. 611–624.
- Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями // Там же. 1983. Т. 23. Вып. 6. С. 921–926.
- Лапицкий И.И. Метод учета численности рыб в Цимлянском водохранилище // Тр. Волгоград. отд. ГосНИОРХ. 1967. Т. 3. С. 117–130.
- Малкин Е.М. Принцип регулирования промысла на основе концепции репродуктивной изменчивости популяций // Вопр. ихтиологии. 1995. Т. 35. №4. С. 537–540.
- Мусатов А.П. Биология и промысловая характеристика некоторых рыб р. Оки // Там же. 1966. Т. 6. Вып. 1. С. 26–38.
- Никаноров Ю.И., Чумаков В.К., Ермолин В.П., Таиров Р.Г. Ихтиофауна, состояние рыбных запасов и перспективы рыбохозяйственного использования водоемов-охладителей // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1985. Вып. 227. С. 3–36.
- Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высш. шк., 1974. 366 с.
- Пермитин И.Е. Ихтиофауна р. Оки // Тр. ЗИН АН СССР. 1964. Т. 32. С. 208–215.
- Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 265 с.
- Подушка С.Б., Шебанин В.М. Современная ихтиофауна р. Оки в районе г. Алексина // Бюл. ИНЭНКО. 1999. Вып. 1. С. 31–35.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 375 с.
- Россолимо Л.Л. Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора. М.: Наука, 1977. 144 с.
- Сабанеев Л.П. Рыбы России. Жизнь и ловля (уженье) наших пресноводных рыб. Т. 1. М.: Изд-е А. А. Карцева, 1892. 575 с.
- Сальников Н.Е., Кудинов М.Ю., Бойцов М.П. Современное состояние ихтиофауны Верхней Оки // Матер. Междунар. конф. «Современные проблемы Каспия». Астрахань, 2002. С. 291–298.
- Саппо Г.Б. Состояние запасов рыб в водоемах питьевого назначения и использование их любительским рыболовством // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1989. Вып. 294. С. 55–63.
- Седов А.И. Список рыб р. Оки у г. Калуги // Изв. Калуж. об-ва изучения природы мест. края. 1919. Кн. 3. С. 19–63.
- Трещев А.И. Интенсивность рыболовства. М.: Лег. пром-сть, 1983. 236 с.

THE RESULTS OF SURVEYS ON FISHERY WATER BODIES OF CENTRAL RUSSIA

© 2014 y. A. D. Bykov, S. Yu. Brazhnik

Federal Research Institute of Fishery and Oceanography, Moscow, 107140

The paper provides an overview of the results of surveys on fishery water bodies of Moscow, Smolensk, Ryazan, Vladimir, Kaluga, Kursk, Tula, Orel, Bryansk regions, and Moscow from 2007 till 2013. It describes the taxonomic composition of ichthyofauna, fish stock condition and fishery in these water bodies. The paper shows their fishery value and ways of their rational exploitation.

Keywords: water bodies, surveys, ichthyofauna, fish stock condition, catch, fishery value.