

УДК 597.639.05

С.О. Власов, В.Б. Журавлев, Е.Н. Крылова, И.Ю. Тарусина

**Ихтиофауна среднего течения Чумыша
и оценка воздействия речного водозабора
ОАО «Алтай-Кокс» на водные биоресурсы**

S.O. Vlasov, V.B. Zhuravlev, E.N. Krylova, I.U. Tarysina

**Fish Populations in the Chumish River
Middle Current and Rating of «Altay-Coks»
Water Intake in Water Bio-resources**

Приведены сведения о видовом составе, численности, росте и питании молоди рыб в районе водозабора из Чумыша у Заринска. На основании отсутствия икры и молоди рыб на рыбозащитных сетках насосной станции сделан вывод о высокой эффективности рыбозащитного устройства водозаборного сооружения.

Ключевые слова: ихтиофауна, рыбопродуктивность, водозаборное сооружение, рыбозащитные устройства.

The work gives information about structure of species, abundance, growth and feeding of baby fishes near Zarinsk water intake. Basing on absence of spawn and baby fishes on fish-protecting grids in pump station, the authors come to conclusion about high efficiency of fish protecting equipment.

Keywords: fish population, fish production, water input, fish protecting equipment.

Введение. При строительстве водозаборных сооружений степень антропогенного воздействия на гидрофауну зависит от общей биопродуктивности водоема, места его расположения в речной системе и развития поймы, состава фауны рыб, а также места расположения самого участка разработки карьера в водотоке. Во всех случаях наибольший ущерб фауне рыб наносится при выемке грунта через хорошо развитую пойму и при нарушении путей миграции рыб на нерестилища; дополнительный ущерб возникает при наличии в составе ихтиофауны ценных и редких видов рыб при условии нарушения их среды обитания.

Водозабор ОАО «Алтай-Кокс» располагается в среднем течении Чумыша на 285 км от устья, в 8 км выше по течению от места впадения Аламбая. Длина реки до водозабора – 383 км, площадь водосборного бассейна – 13680 км² [1].

Материал и методы. Натурные исследования для определения эффективности рыбозащитного устройства речного водозабора ОАО «Алтай-Кокс» Заринска и оценки его воздействия на рыбные запасы Чумыша были проведены в октябре 2008 г. (период осенней межени), в мае 2009 г. (период массового нереста рыб) и в августе 2009 г. (время работы плавучей землесосной установки 8ПЗУ-3М).

Ихтиологические исследования были проведены на Чумыше на участке, непосредственно прилегающем к водозабору ОАО «Алтай-Кокс» (рис. 1). В качестве орудий лова взрослых рыб использовали одно–трехстенные капроновые жаберные сети с раз-

мером ячеи 18–30 мм, длиной 25–50 м, промысловой высотой посадки 1,5 м. Единовременно делали две повторности экспонирования по 12 час. Для учета ранней молоди, личинок рыб и икры применяли ихтиопланктонные сетки (сеть Джеди, мальковые и икорные сачки). Отбор проб (от 2 до 8 проб единовременно) непосредственно в районе водозабора проводили с интервалом 15 минут, потягом сети от дна к поверхности. В период открытой воды в районе водозабора отобрано 50 проб. Дополнительно произведен качественный и количественный отбор проб мальковыми и икорными сачками во всех мониторинговых точках. Пробы на качественные и количественные показатели икры и молоди проанализированы на месте отбора. Всего отобрано и проанализировано по биологическим характеристикам 108 экземпляров рыб.

В лабораторных условиях были исследованы линейные и весовые показатели рыб. Определены пол, стадия зрелости половых желез, степень наполнения желудка и кишечника, степень жирности, коэффициент упитанности и возраст. Произведен визуальный осмотр исследуемых рыб на поражения внешних и внутренних органов. Исследованы содержание желудка и кишечника, дана сезонная и видовая характеристика питания. Произведен анализ наличия паразитофауны. Полевые сборы и лабораторная обработка ихтиологического и ихтиопаразитологического материала проведены по общепринятым методикам [2–5].

Результаты исследований. Видовой состав уловов немногочислен, в контрольных сетных уловах отмече-

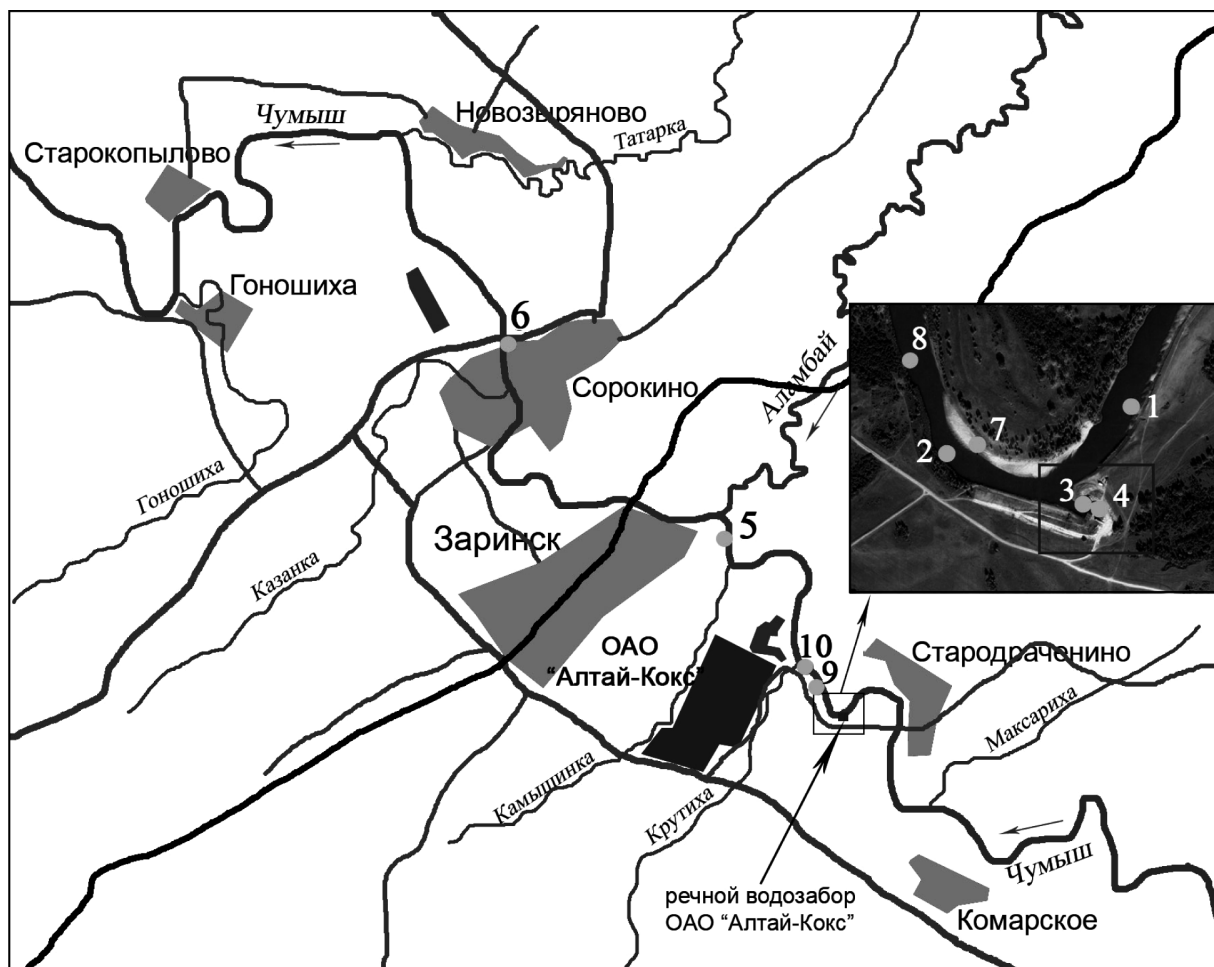


Рис. 1. Карта-схема Чумыша в районе Заринска с указанием точек отбора гидробиологических и гидрохимических проб в 2008–2009 гг.

Условные обозначения: 1 – левый берег, 200 м выше береговой насосной станции; 2 – левый берег, 150 м ниже береговой насосной станции; 3 – подводящий канал насосной станции; 4 – водоприемная камера насосной станции; 5 – левый берег, ниже устья Камышенки; 6 – правый берег, выше моста у водомерного поста АЦМС; 8 – левый берег, 500 м ниже береговой насосной станции; 9 – левый берег, 1000 м ниже береговой насосной станции; 10 – левый берег, 2000 м ниже береговой насосной станции

ны семь видов, относящиеся к четырем семействам и семи родам: плотва (сибирский подвид плотвы *Rutilus rutilus lacustris* (Pallas, 1811), лещ, серебряный карась, пескарь (сибирский подвид *Gobio gobio synocephalus* Dybowski, 1869), обыкновенная щука, обыкновенный ерш и речной окунь [6].

Присутствие икры и личинок рыб заградительными сетками насосной станции не обнаружено. Средняя концентрация личинок и мальков (плотва и окунь) в водоподводящем канале составила 2 экз. на пробу (средний размер личинок 7–10 мм). Мальки других видов рыб непосредственно перед оголовком водозабора не отмечены, но присутствуют в пробах из основного русла реки на исследуемом участке. Мальки рыб на участке зоны влияния дноуглубительных работ отмечены в т. №9 в двух пробах (май 2009 г.). Местом

массового нагула мальков (плотва, пескарь) является участок ниже устья Камышенки (т. №5, в 5 км ниже водозабора).

Абсолютные и процентные значения численности и биомассы рыб для сезонов и видов в подводящем канале водозабора варьируют в период открытой воды в пределах 4–224 экз./га по численности и 1,4–5,7 кг/га по биомассе (рис. 2А–Б; 3А–Б).

Для остальных мониторинговых точек расчет численности и биомассы произведен по их значимости в контрольных уловах. За расчетный показатель взято среднее значение биомассы для участка реки – 10 кг/га [7].

Максимальный процент встречаемости для всех сезонов периода исследований имеет плотва (75–78,7%). Максимальное удельное значение в уловах в осенний период у щуки (69%), в весенний – у карася

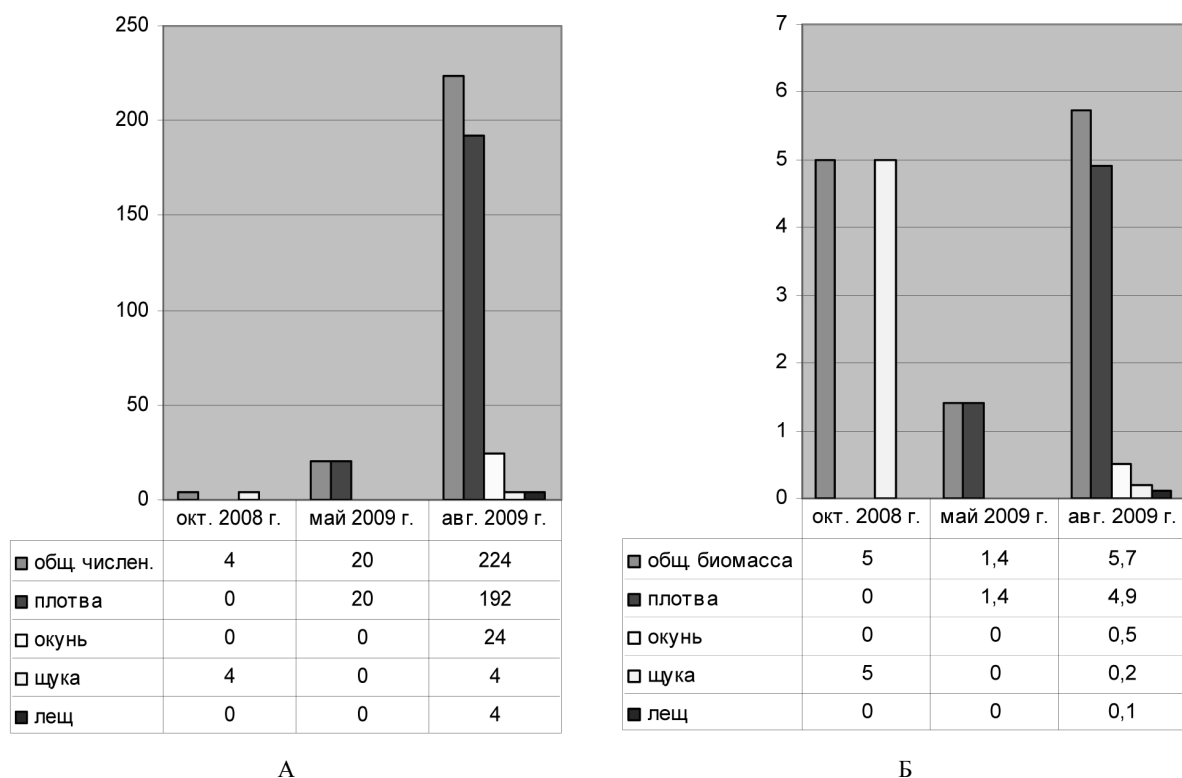


Рис. 2. Абсолютные значения численности (А) и биомассы (Б) рыб в подводящем канале водозабора ОАО «Алтай-Кокс» в 2008–2009 гг.

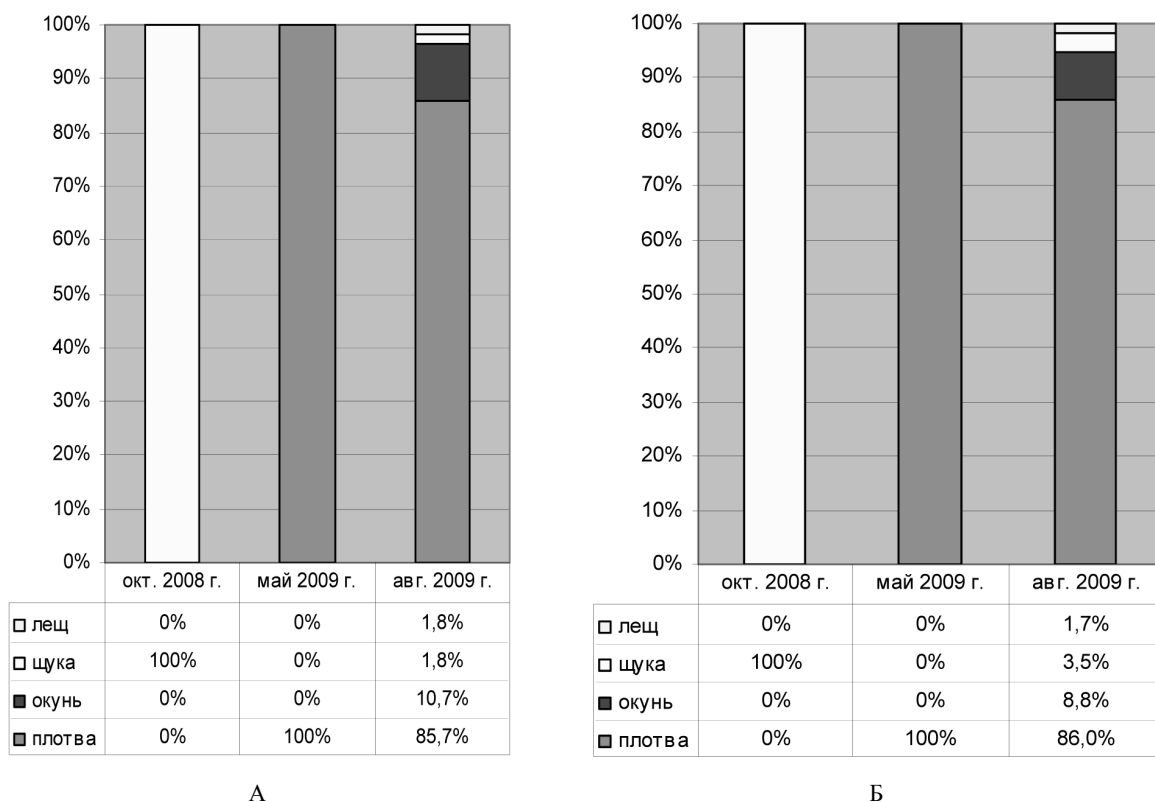


Рис. 3. Процентные значения численности (А) и биомассы (Б) рыб в подводящем канале водозабора ОАО «Алтай-Кокс» в 2008–2009 гг.

и плотвы (48 и 44% соответственно), в летний период у плотвы (67%). Значительно меньше отмечены окунь и карась. Остальные виды присутствуют в уловах в незначительных количествах.

Возраст плотвы колеблется в интервале от 3 до 6 лет, ерша – 3–5, щуки – 1–6 лет. Малочисленные виды – окунь и лещ – имели возраст 3 года, карась – 4. Таким образом, на данном участке отмечено отсутствие младших и старших возрастных групп рыб. Причинами искажения возрастного состава уловов могут быть значительный нелегальный промысел, бедность кормовой базы, преобладание короткоциклового вида в составе рыбного населения. Селективность орудий лова в свою очередь приводит к выпадению из уловов некоторых возрастных групп.

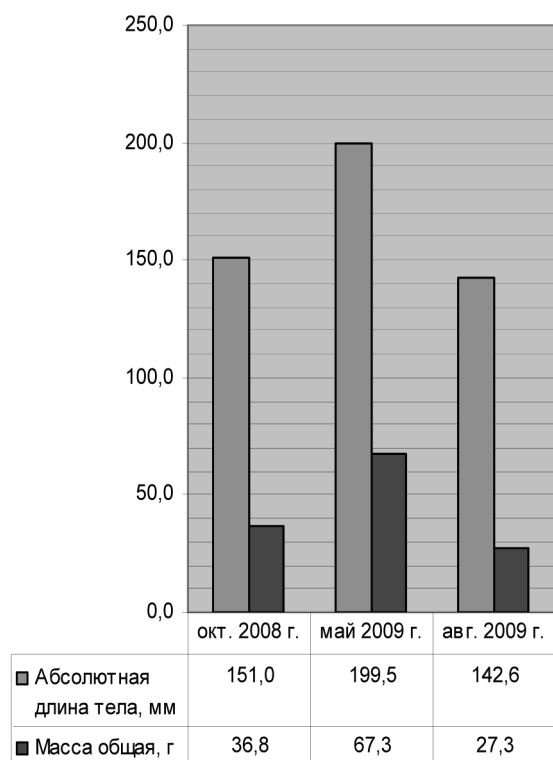
Показатели длины тела плотвы варьируют в промежутке от 121 до 212 мм, массы – от 18 до 80 г. Для ерша данные показатели составляют 131,5–133,4 мм и 28–30 г соответственно. Для окуня максимальные значения – 139,5 мм и 22 г, для щуки – 545 мм и 1238 г. В видовом составе не отмечено тугорослых форм. Рост типичен для популяций короткоциклового вида, что говорит о достаточном питании (рис. 4А–Б; 5А–Б).

Спектр питания рыб в октябре 2008 г. включал семь компонентов. Наиболее разнообразный рацион отмечен у ерша и плотвы. В мае 2009 г. отмечено шесть компонентов пищевого рациона рыб, большую часть

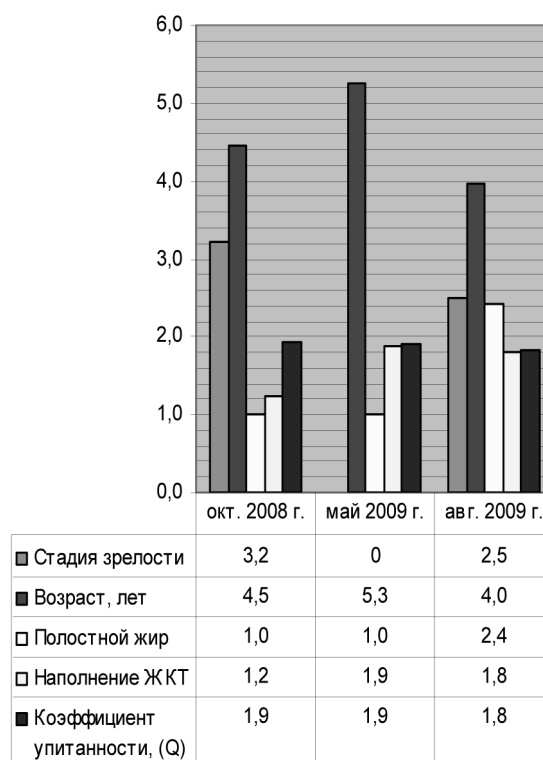
которых потребляет плотва. В состав пищи в августе 2009 г. входило 14 компонентов. Наиболее полно их используют плотва и окунь.

В октябре 2008 г. у отдельных экземпляров плотвы желудочно-кишечный тракт наполнен разложившейся массой (от 20 до 100%), растительными остатками (от 5 до 100%), пищевой комок (от 50 до 100%) состоит из слизи и песка. У окуня не отмечено присутствия органической пищи (слизь – 100%). Лишь у ерша и щуки в рационе обнаружены конкретные группы организмов: личинки Chironomidae и Daphnia (до 10% от пищевого комка каждая) и разложившиеся остатки рыб у щуки. В мае 2009 г. плотва питалась в основном водорослями (50–95%). Также у некоторых экземпляров в рацион входил мягкий детрит (30–100%) и песок (50–100%). В пищевом комке леща обнаружены хирономиды (100%), у карася – растительные остатки (100%). В августе 2009 г. наиболее часто в кишечниках плотвы встречались растительные остатки (30–100%) и песок (15–70%). У окуня и щуки в пищевом комке преобладали остатки рыб (50–100%), у карася – песок (95%), леща – растительные остатки (100%), ерша – водоросли (75%) (рис. 6–10).

По питанию отмечены отклонения от нормы в наполнении желудочно-кишечного тракта (низкие показатели), содержании полостного жира коэффициент упитанности имеет средние для видов показатели.

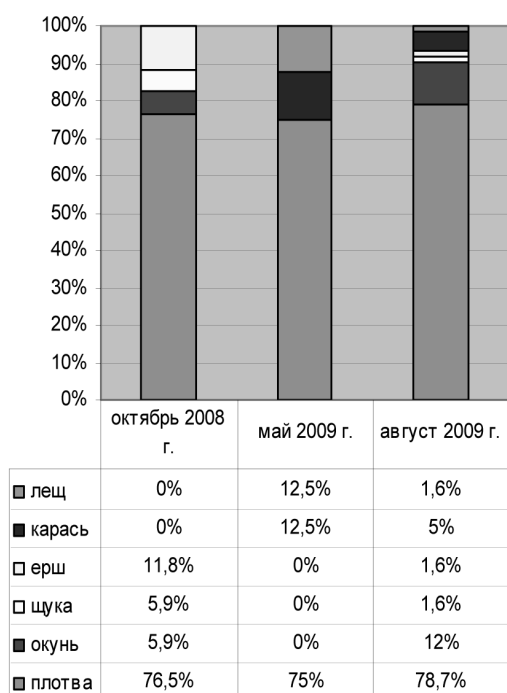


А

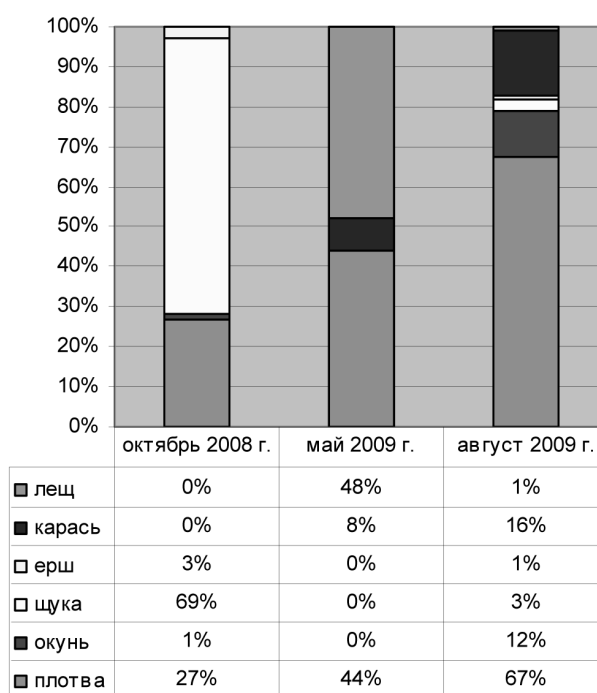


Б

Рис. 4. Средние показатели длины, массы (А) и биологических характеристик плотвы (Б, баллы). Чумыш в районе Заринска. 2008–2009 гг. (в целом для исследованного участка реки)



А



Б

Рис. 5. Видовой состав, встречаемость (А) и удельное значение (%) (Б) в контрольных уловах. Чумыш в районе Заринска. 2008–2009 гг. (в целом для исследованного участка реки)

Данная картина может быть объяснена временным ухудшением режима питания рыб под воздействием каких-либо факторов. У многих видов рыб наблюдаются изменения в питании, связанные с циклом развития позвоночных, их миграциями и доступностью [8]. В период исследований в уловах встречались в основном бентосоядные виды. В октябре 2008 г. средняя биомасса зообентоса для исследуемого участка составляет $8,4 \pm 1,4$ г/м², что соответствует средней продуктивности для водоемов данного типа. В мае 2009 г. биомасса была $0,5 \pm 0,3$ г/м², в августе 2009 г. – $1,7 \pm 0,3$ г/м², что характерно для водоемов с низкой продуктивностью [9]. Таким образом, весной, в период половодья, и летом, после работы земснаря-

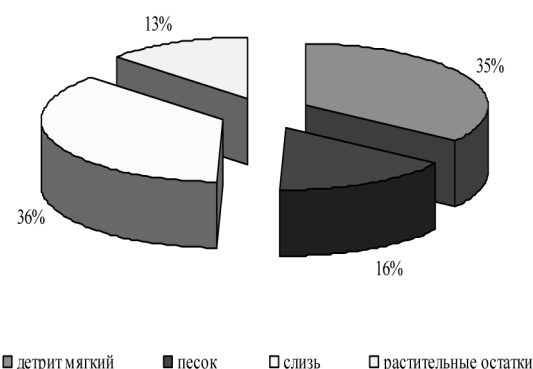


Рис. 7. Пищевой рацион плотвы в октябре 2008 г.

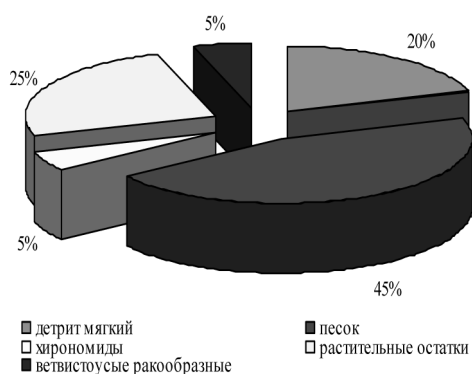


Рис. 6. Пищевой рацион ерша в октябре 2008 г.

да, зообентос находится в угнетенном состоянии, что ухудшает кормовую базу рыб.

Поражения внешних органов сводятся к механическим повреждениям. Практически у трети исследованной рыбы отмечен некроз и гиперемия жабр. Иных патологий внешних и внутренних органов не отмечено. У трех экземпляров (23% от общего числа в улове) плотвы обнаружены метацеркарии описторхид (октябрь 2008 г.).

Выводы и предложения.

1. Место расположения речной насосной станции водозабора на левом, более высоком, берегу Чумыша с экологических позиций позволяет минимизировать ущерб от попадания в водозабор самой ранней молодежи

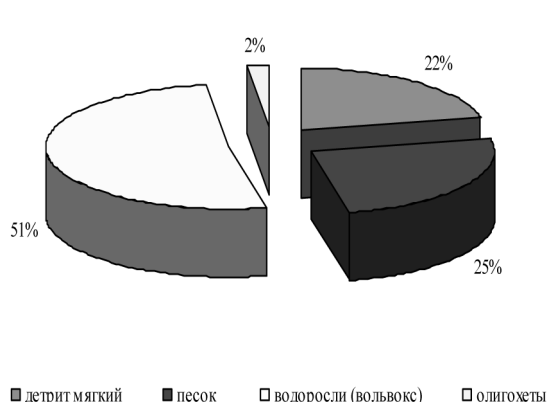


Рис. 8. Пищевой рацион плотвы в мае 2009 г.

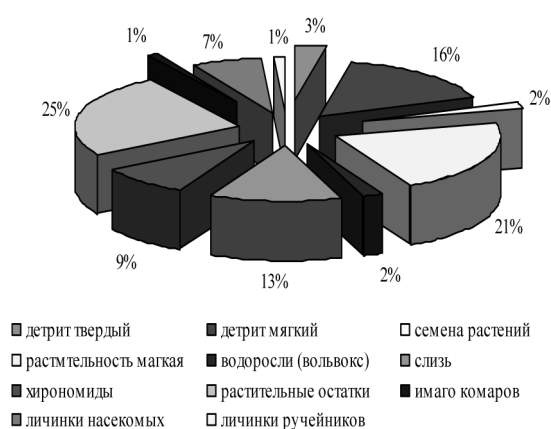


Рис. 9. Пищевой рацион плотвы в августе 2009 г.

речных рыб (размерами менее 10 мм). В основном на данном участке реки концентрируется молодь менее ценных мелкочастиковых рыб: плотва, окунь.

2. Объем фактического водопотребления из реки составляет 5980 тыс. м³/год. Объем забираемой речной воды по максимальной мощности водозабора

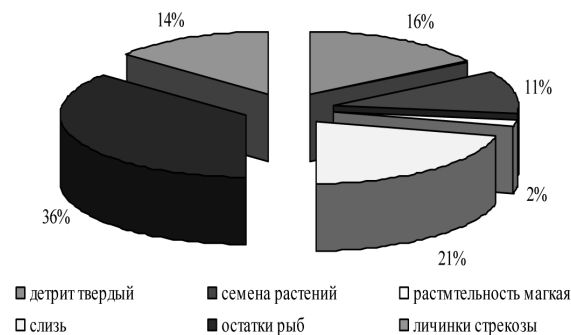


Рис. 10. Пищевой рацион окуня в августе 2009 г.

в 1000 м³/ч (0,277 м³/с) – менее 1% стока реки в маловодный период и существенно не влияет на режим естественного стока и перераспределение молоди рыб.

3. В рыбозащитных устройствах водозабора использован метод физической (механической) защиты рыб от попадания в водоприемную камеру в виде плоских сеток, выполненных из нержавеющей стали. Размеры ячеек сеток 2×2 мм. Скорости течения в створе рыбозащитных устройств составляют менее 0,1 м/с, что не приводит к засасыванию личинок рыб, их осадению и гибели на плоских сетках. Присутствие икры и молоди рыб за защитными сетками водозабора за период наблюдений не обнаружено. Потеря взрослых рыб и их травмирования при контакте с рыбозащитными устройствами не отмечено.

4. Предлагается ежегодно проводить ревизию установленных плоских сеток в пазах окон водоприемных камер и не допускать образования зазоров между сетками и стенкой окон, в которые могут попадать личинки и молодь рыб.

5. Рекомендуется производить дноуглубительные работы в срок, оказывающий минимальное неблагоприятное воздействие на водные экосистемы и рыбные запасы (конец лета – начало осени).

Библиографический список

1. Оценка возможности работы водозабора из реки Чумыш ОАО «Алтай-Кокс»: гидрологическое заключение / Алтайводпроект. – Барнаул, 2005.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М., 1966.
3. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс, 1974. – Ч. III.
4. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс, 1978. – Ч. IV.
5. Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза. – М., 2005.
6. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / под ред. Ю.С. Решетникова. – М., 1998.
7. Журавлев В.Б., Соловов В.П. Определение ущерба, наносимого рыбному хозяйству Алтайского края // Рыбное хозяйство. – 1982. – №6.
8. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М., 1974.
9. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. – М., 1984.