

Результаты исследования ихтиофауны водоёмов Юго-Востока Казахстана (осень, зима 2018).

Шакиров А.А.

ТОО «Казэкопроект», Республика Казахстан, г. Алматы.

alen_shakirov@mail.ru

В 2018-2019 годах было исследовано 48 станций на 29 водоемах в Алматинской области; кроме того, было исследовано 3 станции на водоеме в Карагандинской области. Таксономический состав Балхашского бассейна был представлен 11 аборигенными видами, и 21 чужеродным. Редкими аборигенными рыбами в наших уловах были голец Северцова, обыкновенный гольян, семиреченский гольян, сибирский елец, тибетский голец и чешуйчатый осман. Изучение современного ихтиологического состава водоемов в черте г. Алматы показывает, что интродукционные работы в настоящее время продолжаются, следствием чего является появление новых для Балхашского бассейна видов рыб.

Ключевые слова: аборигенный, биоразнообразие, инвазивный.

ВВЕДЕНИЕ

Увеличивающаяся хозяйственная деятельность человека создает необходимость мониторинга состояния речных экосистем Юго-Востока Казахстана. Забор воды для нужд сельского хозяйства из многих степных рек Казахстана составляет до 70% объема стока, значительно превышая допустимые объемы изъятия, что приводит к деградации водоемов, опустыниванию местности, гибели растительных сообществ. Браконьерская рубка тугайных лесов в руслах рек приводит к высыханию обособленных водоемов (плесов, стариц) и массовой гибели рыб и беспозвоночных. В результате перечисленных факторов некогда плодородные поймы деградируют, и многие относительно крупные реки области в летний и осенний периоды в нижнем течении пересыхают практически полностью. Не менее важной проблемой является загрязнение водоемов тяжелыми металлами, сточными водами, горюче-смазочными материалами. Особенно актуальна эта проблема для рек, протекающих в черте города Алматы и в пригородной зоне.

Кроме того, осенью 2018 года нами отмечались факты использования на р. Малая Алматинка запрещенных орудий лова с применением электрического тока (т.н. «электроудочки»). Данный способ добычи рыбы в условиях малых водоемов наиболее губителен, поскольку его использование ведет к уничтожению не только рыб и их молоди, но и других водных животных, включая все группы беспозвоночных, образ жизни которых связан с водной средой.

В ихтиофауне Балхашского бассейна насчитывается около 40 видов рыб, подавляющее большинство которых являются акклиматизантами [2,5]. Вследствие этого, эндемичные виды рыб (представители нагорно-азиатской ихтиофауны) в настоящее время сохранились в основном в предгорной зоне, а также в тех водоемах, где расселение акклиматизантов по каким-то причинам невозможно либо затруднительно (к примеру, р. Тоқырауын, находящаяся в Центральном Казахстане) [1]. Эта река также была выбрана нами для изучения, поскольку, пусть и находится вне основного региона

исследований, по-прежнему характеризуется высокой численностью аборигенных видов, свойственных нагорно-азиатской ихтиогеографической провинции.

Аборигенная ихтиофауна не выдерживает конкуренции с чужеродными видами [2], вследствие чего защита основных местообитаний представителей нагорно-азиатской ихтиофауны будет играть ведущую роль в сохранении биоразнообразия водоемов Юго-Востока Казахстана. Изучение водоемов Балхашского бассейна предоставляет широкие возможности для изучения влияния акклиматизации и других видов антропогенной деятельности на эволюционные процессы.

В Красной книге Республики Казахстан из этого бассейна представлены 4 вида: это аральский шип (*Acipenser nudiventris*), аральский усач (*Barbus brachycephalus*), илийская маринка (*Schizothorax argentatus argentatus*) и балхашский окунь (*Perca schrenkii* (балхаш-илийская популяция). Еще 4 вида внесены в Красную книгу Алматинской области: семиреченский (*Phoxinus brachyurus*) и балхашский гольяны (*Lagowskiella poljakowii*), голец Северцова (*Nemacheilus sewerzowii*) и одноцветный губач (*Triplophysa labiata*).

Из аборигенных видов балхашская и илийская маринки, а также балхашский окунь и, в некоторой мере, пятнистый губач (*Triplophysa strauchii*), являлись промысловыми. В настоящее время эти виды практически исчезли из большинства крупных водоемов Балхашского бассейна [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ

Ихтиологические исследования (сбор материала, определение видового состава, обработка материала) проводились по общепринятым методикам [6,7]. Определение видовой принадлежности взрослых рыб осуществлялось в поле; молодь фиксировалась в 4% растворе формалина, впоследствии идентификация производилась в лабораторных условиях. Для наблюдений были выбраны реки и пруды, находящиеся в пределах города Алматы, включая пригородные населенные пункты, а также различные водоемы в пределах двух областей.

Производились контрольные обловы с целью уточнения современных границ ареалов аборигенных видов, а также видео- и фотосъемка (в т. ч. подводная). Для отлова рыб использовались сачки различного размера, бредень с ячеей 3 мм, ловушки типа вентерь, а также крючковые снасти. В водоемах с относительно прозрачной водой осуществлялась подводная съёмка, посредством водозащищенной камеры, смонтированной в носовой части лодки.

Использование легкой лодки (каяка) позволило изучить труднодоступные участки водоёмов, такие как заросшие тростником разливы рек Каскелен и Малая Алматинка, плёсы в тугайных лесах в среднем течении р. Тоқырауын и др.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период с 01.10.2018 по 04.10.2019 нами было изучено 48 станций на 29 водоёмах в пределах Алматинской и Карагандинской областей.

В наших уловах отсутствовали аральский шип, аральский усач, берш, голец Северцова. В то же время, присутствовали малочисленный в Алматинской области сибирский елец [2], а также новые для городских водоемов виды, такие как щука и ротан (последний отмечался в уловах рыболовов-любителей в черте г. Алматы осенью 2018 г).

Данные осенних исследований показывают, что в пределах Алматинской области сибирский елец, которого, возможно, следует считать эндемичным видом [Митрофанов и др., 1987], встречается преимущественно в реке Курты ниже одноименного водохранилища, а также в ирригационной сети в Балхашском районе (Баканасская система каналов). Помимо ельца, других аборигенных видов в названной сети каналов нами не обнаружено.

В среднем и нижнем течении реки Курты, помимо ельца, осенью 2018 года нам неоднократно попадались некрупные особи балхашской маринки; однако как по численности, так и по биомассе здесь доминируют акклиматизанты, - вобла, сом, серебряный карась, сазан. Обычны также сорные виды из бассейна р. Амур, такие как абботтина, амурский чебачок, горчак.

Данные о возможном наличии популяции ельца в среднем течении р. Биже не нашли нами подтверждения; тем не менее, эта река была из числа немногих, где не было встречено ни одного из чужеродных видов, свойственных большинству водоемов Балхашского бассейна в настоящее время.

Исследования р. Тоқырауын показали, что численность семиреченского гольяна здесь, по-видимому, подвержена сильным сезонным и/или годовым колебаниям; так, в 2018 году этот вид был обнаружен нами в верхнем и среднем течении реки, в то время как по результатам исследований 2006 года [1] гольян в данном водоеме не отмечался. Фоновым видом осенью 2018 года повсеместно был пятнистый губач; наиболее редкими были балхашский окунь и семиреченский гольян.

Высока доля аборигенных видов в верхней части рек Большая и Малая Алматинка, - так, осенью и зимой фоновыми видами здесь были голый осман, балхашская маринка, пятнистый губач и серый голец; в то же время, ниже по течению (близ слияния данных рек ниже пос. Жетыген) эти виды в уловах отсутствовали, либо были немногочисленными. Здесь встречались преимущественно карась, вобла, лещ и сом, а также инвазивные сорные виды. Единичные особи балхашской маринки периодически отмечались в уловах на песчаных карьерах, сообщающихся с Капчагайским водохранилищем через р. Каскелен.

Исследования на р. Малая Алматинка в районе пос. Жетыген осенью 2018 года показали, что среди молоди рыб в это время года аборигенные виды практически отсутствовали. Из 1,5 тыс. экз. молоди различных рыб, отловленных на участке, большинство относилось к сорным видам амурского комплекса. В то же время, среди взрослых рыб на этом же участке отмечались одноцветный и пятнистый губачи, серый голец, а также балхашская маринка.

Несколько выше численность аборигенных видов была в среднем течении р. Каскелен (ниже поселка Междуреченск), - так, осенью 2018 года в вентерь здесь попадалось до 30 мелких маринки за одну постанковку.

Верховья реки Курты с её притоками (реки Самсы, Жирен-Айгыр и другие), выделяются небольшим видовым разнообразием в силу незначительности присутствия чужеродных видов. Ввиду этого обстоятельства, численность аборигенных рыб на предгорных и равнинных участках этих рек высока, - к примеру, в районе пос. Уйгули осенью 2018 г., в течение получаса при помощи сака нами было поймано свыше трехсот экземпляров молоди балхашской маринки (до 20 экз. за одну проводку сака).

В среднем течении р. Шолак-Карагалы отмечены балхашская маринка, серый голец и балхашский голянь. Балхашский голянь встречался также в наших уловах ниже плотины водохранилища на реке Курты. В нижней части этой же реки, от пос. Акши и далее к р. Или, голянь отсутствовал. По всей видимости, малая численность аборигенных видов обусловлена наличием здесь хищных рыб, таких как сом и судак.

В верховьях рек области, за исключением некоторых притоков р. Чилик, обычны рыбы из рода османы, в основном с преобладанием голого (*Diptychus dybowskii*). В настоящее время голый осман практически не встречается в системе Кольсайских озёр; тем не менее, зимой 2018 года на оз. Нижний Кольсай нами была поймана одиночная особь голого османа длиной 26 сантиметров и весом 230 гр. Не обнаружен нами на оз. Нижний Кольсай и в р. Кольсай тибетский голец, ранее отмечавшийся здесь; в то же время этот вид обычен ниже по течению р. Чилик.

Не были обнаружены в притоках р. Или инвазивные вьюны из рода *Misgurnus*, случаи поимки которых в Капчагайском водохранилище описаны в литературе [2].

Из аборигенных видов рыб наиболее редкими в наших уловах были голец Северцова, семиреченский голянь, сибирский елец, тибетский голец и чешуйчатый осман. Балхашская маринка широко распространена в верхней части исторического природного ареала, как правило, не встречаясь ниже крупных водохранилищ, в среднем и нижнем течении крупных рек, где конкуренция с чужеродными видами значительно увеличивается. Единичные экземпляры попадают в южной части Капчагайского водохранилища в местах впадения небольших рек. Кроме того, согласно опросным данным, маринка встречается изредка на р. Или, в районе впадения правого её притока, р. Курты.

В 2018-2019 гг. в водоемах Балхашского бассейна нами было обнаружено 33 вида рыб, из них 12 аборигенных и 21 чужеродный (Таблица 1).

Таблица 1. Состав ихтиофауны водоёмов Юго-Востока Казахстана.

Вид	Латинское название	Происхождение	Распространение*
Амурский бычок	<i>Rhinogobius similes</i> (Gill, 1859)	Чужеродный	Ш
Амурский чебачок	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	Чужеродный	Ш
Амурский змеёголов	<i>Channa argus</i> (Berg, 1909)	Чужеродный	Л

Балхашский гольян	<i>Lagowskiella poljakowii</i> (Kessler, 1879)	Аборигенный	Р
Балхашская маринка	<i>Schizothorax argentatus</i> (Kessler, 1874)	Аборигенный	Ш
Балхашский окунь	<i>Perca shrenkii</i> (Kessler, 1874)	Аборигенный	Л
Белый амур	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Чужеродный	Л
Белый толстолобик	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Чужеродный	Л
Востробрюшка	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1835)	Чужеродный	Ш
Голый осман	<i>Diptychus dybowskii</i> (Kessler, 1874)	Аборигенный	Ш
Горчак	<i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	Чужеродный	Ш
Жерех	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	Чужеродный	Л
Карась серебряный	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Чужеродный	Ш
Лещ	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	Чужеродный	Л
Одноцветный губач	<i>Triplophysa labiata</i> (Kessler, 1874)	Аборигенный	Л
Обыкновенный гольян	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	Аборигенный	Л
Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Чужеродный	Л
Пятнистый губач	<i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874)	Аборигенный	Ш
Сазан	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Чужеродный	Ш
Семиреченский гольян	<i>Phoxinus brachyurus</i> (Berg, 1912)	Аборигенный	Р
Серый голец	<i>Triplophysa dorsalis</i> (Kessler, 1872)	Аборигенный	Ш

Сибирский елец	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus,1758)	Аборигенны й	Р
Сом европейский	<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus,1758)	Чужеродны й	Л
Судак	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus,1758)	Чужеродны й	Л
Тибетский голец	<i>Triplophysa stoliczkai</i> (Steindachner,1866)	Аборигенны й	Р
Радужная форель	<i>Parasalmo mikiss irideus</i> (Gibbons,1855)	Чужеродны й	Л
Речная абботтина	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky,1855)	Чужеродны й	Ш
Речной окунь	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus,1758)	Чужеродны й	Р, К
Ротан	<i>Perccottus glenii</i> (Dybowski,1877)	Чужеродны й	Р, К
Чешуйчатый осман	<i>Diptychus maculatus</i> (Steindachner,1866)	Аборигенны й	Р
Щука	<i>Esox lucius</i> (Linnaeus,1758)	Чужеродны й	Р, К
Элеотрис	<i>Micropercops cinctus</i> (Dabry et Thiersant,1872)	Чужеродны й	Ш
Японская медака	<i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel,1846)	Чужеродны й	Ш
* Л - встречается локально; Ш - распространен широко; Р - редок; К - коммерческие водоемы			

Изучение современного ихтиологического состава водоёмов в черте г. Алматы показывает, что интродукционные работы в настоящее время продолжают, следствием чего является появление новых видов рыб в Алматинской области. Арендаторы большинства прудов специализируются на предоставлении платных услуг для рыболовов-любителей, и в условиях растущей конкуренции стремятся предложить последним новые объекты рекреационного рыболовства.

Так, исследование нагульного пруда №7 в районе сахарного завода осенью 2018 года показало присутствие здесь рыб, ранее в городской черте отсутствовавших: помимо балхашского окуня, представителя аборигенной ихтиофауны, в этом водоеме нами был отмечен ряд других хищных рыб, таких как европейский сом, радужная форель и судак, а также ротан. Одна особь ротана длиной 15 см присутствовала в улове рыбака-

любителя. Насколько известно автору, ротан в Алматинской области отмечается впервые. Опросы администрации пруда и рыболовов-любителей показали, что ротан встречался в нагульном пруду № 7 на протяжении последних двух лет, и в 2017 г. был видом многочисленным.

После подселения в пруд нескольких тонн товарной форели ротан в указанном водоеме встречаться практически перестал; возможно, в зимний период 2018-2019 будет полностью уничтожен форелью и осетровыми.

На пруду «Лотос» в начале зимы 2018 года был пойман представитель осетровых рыб, опознанный нами как бестер (*Huso huso* × *Acipenser ruthenus*). Кроме того, зимой 2018 года на пруду «Лотос» нами был пойман 1 экземпляр щуки, прежде в пределах Алматинской области отмечавшейся в частных прудах ТОО «Восемь Озер» (район пос. Каменное Плато). Кроме того, в данных прудах встречается также окунь обыкновенный, или речной.

Изучение балхашского окуня вне его природного ареала показало, что при контакте с окунем речным возможно появление гибридных форм, сочетающих в себе признаки обоих видов. Для сохранения генетического разнообразия крайне желательно ограничивать дальнейшее расселение речного окуня в Балхашском бассейне.

С осенним похолоданием в регионе производилось регулярное зарыбление городских прудов форелью товарного размера, вследствие чего к началу зимы на городских водоемах наблюдалось резкое уменьшение количества мелких сорных видов, а также молоди растительноядных рыб.

Всего в водоёмах на территории г. Алматы было обнаружено 24 вида рыб (Таблица 2), из которых 17 видов являются вселенцами: это абботина (*Abbotina rivularis*), амурский бычок (*Rhinogobius similis*), амурский чебачок (*Pseudorasbora parva*), белый амур (*Ctenopharyngodon idella*), белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), бестер, востробрюшка (*Hemiculter bleekeri*), горчак (*Rhodeus sericeus*), карась (*Carassius gibelio*), карп (*Cyprinus carpio*), медака (*Oryzias latipes*), ротан (*Perccottus glenii*), сом (*Silurus glanis*), судак (*Sander lucioperca*), щука (*Esox lucius*), форель (*Parasalmo mikiss irideus*), элеотрис (*Micropercops cinctus*).

Ещё 7 видов является аборигенными, в настоящее время не имеющими промыслового значения: это балхашский гольян (*Lagowskiella poljakowii*), балхашский окунь (*Perca shrenkii*), балхашская маринка (*Schizothorax argentatus*), голый осман (*Diptychus dybowskii*), одноцветный губач (*Triplophysa labiata*), пятнистый губач (*Triplophysa strauchii*), серый голец (*Triplophysa dorsalis*).

В искусственных водоемах на территории г. Алматы не обнаружен семиреченский гольян (*Phoxinus brachyurus*); в реках в пределах города отсутствовали также чешуйчатый осман (*Diptychus maculatus*), голец Северцова (*Nemacheilus sewerzowii*) и тибетский голец (*Triplophysa stoliczkai*).

Таблица 2. Видовое разнообразие и количественный состав ихтиофауны водоёмов на территории г. Алматы.

Виды	Нагульный №7		Пруд "Лотос"		Пруды ТОО «Бент»		р. Весновка		р. Б. Алматинка	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Амурский чебачок	41	30,1	26	48,1	48	19,4	0	0	0	0
Амурский бычок	7	5,1	3	5,6	22	8,9	0	0	0	0
Балхашский голянь	0	0,0	0	0,0	3	1,2	0	0	0	0
Балхашский окунь	3	2,2	0	0,0	31	12,6	0	0	0	0
Балхашская маринка	1	0,7	0	0,0	0	0,0	5	20,8	1	5,9
Белый амур	7	5,1	0	0,0	3	1,2	0	0	0	0
Белый толстолобик	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0
Бестер	0	0,0	1	1,9	0	0,0	0	0	0	0
Востробрюшка	7	5,1	1	1,9	0	0,0	0	0	0	0
Одноцветный губач	1	0,7	0	0,0	0	0,0	2	8,3	0	0
Голый осман	0	0,0	0	0,0	2	0,8	14	58,3	3	17,6
Горчак	12	8,8	3	5,6	49	19,8	0	0	0	0
Карась	5	3,7	2	3,7	14	5,7	0	0	1	5,9
Пятнистый губач	1	0,7	2	3,7	7	2,8	4	16,7	7	41,2
Сазан (капп)	3	2,2	1	1,9	1	0,4	0	0	0	0
Серый голец	0	0,0	0	0,0	1	0,4	8	33,3	5	29,4
Сом европейский	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0
Судак	0	0,0	1	1,9	2	0,8	0	0	0	0
Радужная форель	27	19,9	11	20,4	17	6,9	0	0	0	0
Речная абботтина	12	8,8	0	0,0	26	10,5	0	0	0	0
Ротан	1	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0
Щука	0	0,0	1	1,9	0	0,0	0	0	0	0
Элеотрис	4	2,9	2	3,7	2	0,8	0	0	0	0
Японская медака	0	0,0	0	0,0	19	7,7	0	0	0	0
Всего:	136	100,0	54	100	247	100	24	100	17	100

ВЫВОДЫ.

1. Результаты исследований показали, что в настоящее время, в связи с бурным развитием рекреационного рыболовства в регионе, бесконтрольная акклиматизация чужеродных видов продолжается. В этой связи состав ихтиофауны коммерческих водоемов (прудов) в Алматинской области в течение года крайне нестабилен.
2. За последние годы (2017-2019) ихтиофауна малых водоемов на территории г. Алматы пополнилась несколькими новыми видами, в настоящее время встречающимися локально. Тем не менее, нельзя исключить возможности их дальнейшего распространения по Балхашскому бассейну, в особенности щуки и ротана. Всего в водоёмах на территории г. Алматы отмечено 23 вида рыб, из которых 17 видов являются вселенцами.
3. В 2018-2019 гг. в водоемах Балхашского бассейна нами было обнаружено 37 видов рыб, из них 12 аборигенных и 25 - чужеродных; наблюдается значительное расширение ареалов распространения последних. Наименьшее разнообразие чужеродных видов наблюдается на горных и предгорных участках рек.
4. Как свидетельствуют результаты исследований прошлых лет [Попова С.А., 1961, 1970] [4], численность аборигенных рыб, таких как балхашская маринка, возможно увеличить за счет искусственного воспроизводства. В этой связи представляется целесообразным разведение маринки на прудовых хозяйствах Алматинской области, как в качестве перспективного объекта рекреационного рыболовства, так и для поддержания численности этого вида в регионе.
5. Необходимы регулярный мониторинг состояния малых водоемов (сазов, родников, ручьев), имеющих первостепенное значение для существования популяций мелких аборигенных видов рыб, а также усиление контроля со стороны специализированных органов, с целью недопущения использования на реках браконьерских способов добычи рыб, таких как «электроудочки», ядовитые вещества и пр.

Литература

1. Исбеков К.Б., Асылбекова С.Ж., Тимирханов С.Р. Река Токраун как резерват нагорно-азиатской ихтиофауны // Известия НАН РК, сер. биол. и мед.- 2006.- №1 (253).- с.20-24.
2. Мамилов Н.Ш., Балабиева Г.К., Койшыбаева Г.С. Распространение чужеродных видов рыб в малых водоемах балхашского бассейна // Российский Журнал Биологических Инвазий No 2. 2010. - с. 29-36.
3. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. История акклиматизации рыб в Казахстане // Рыбы Казахстана, 5 том. 1992. с. 6-44.
4. Попова С.А. Перспективы воспроизводства балхашской маринки в бассейне озера Балхаш // Биол. основы рыбного хоз-ва респ. Ср. Азии и Казахстана: тез. докл. – Балхаш, 1967. – с.231.

5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. — Москва: Пищевая промышленность, 1966. — 376 с.

6. Рыбы Казахстана - Алма-Ата: Наука, 1989. - Т.4.

Results of the study of ichthyofauna of the South-Eastern Kazakhstan (autumn, winter 2018)
2018 Shakirov A. A. “Kazecoproject” LLP, Almaty, Kazakhstan; alen_shakirov@mail.ru

The diversity of fish in the Balkhash watershed water bodies had been investigated. 48 sampling sites on 29 water bodies of the Balkhash basin investigated in 2018–2019. There are about 40 fish species in the ichthyofauna of the Balkhash Basin, the vast majority of which are nonindigenous. 11 indigenous and 21 alien species of fishes have been found. The rare aboriginal species are common dace (*Leuciscus leuciscus*), plain stone loach (*Triplophysa labiata*), scaled osman (*Diptychus maculates*), Severtzov’s stone loach (*Nemacheilus sewerzowii*) and Seven River's minnow (*Phoxinus brachyurus*). The distribution of alien species is increasing in the water bodies on the territory of Almaty city.

Key words: aboriginal, biodiversity conservation, indigenous, ichthyofauna.

Рис. 1. Река Токырау в среднем течении. Октябрь 2018.



Рис. 2. Балхашский окунь из р. Токырау. Октябрь 2018.



Рис. 3. Река Курты в среднем течении. Место отлова рыб. Сентябрь 2018.



Рис. 4. Голый осман из среднего течения р. Бижэ. Ноябрь 2018.



Рис. 5. Определение молоди и мелких рыб из р. Малая Алматинка. Ноябрь 2018.



Рис. 6. Отлов молоди рыб, среднее течение р. Малая Алматинка, ноябрь 2018.



Рис. 7. Сорные чужеродные виды из канала на р. Малая Алматинка, ноябрь 2018 г.



Рис. 8. Сорные чужеродные виды из пруда в черте г. Алматы, ноябрь 2018 г.



Рис. 9. Представители лососевых и осетровых рыб в любительских уловах, г. Алматы, декабрь 2018 г.



Рис. 10. Балхашский окунь из р. Чарын, февраль 2019 г.



Рис. 11. Плотва (вверху) и сибирский елец (внизу) из р. Курты, октябрь 2018 г.

