

107

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
Институт зоологии

На правах рукописи.

В. И. ЕРЕЩЕНКО

**РЫБЫ БАССЕЙНА РЕКИ САРЫ-СУ  
(КАЗАХСТАН)**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук

АЛМА-АТА 1955

Работа выполнялась в лаборатории ихтиологии Института  
зоологии

Академии наук Казахской ССР

Река Сары-Су находится на территории равнинного Казахстана. По гидрографическому делению она относится к Арало-Каспийскому бассейну. В настоящее время р. Сары-Су с системой Теликульских озер является самостоятельным бессточным бассейном, расположенным между бассейнами Оби и Аральского моря. Еще в древности р. Сары-Су привлекала к своей пойме население, но только в советское время задача освоения пустынь и полупустынь, превращения их в очаги культурного хозяйства с высокой производительностью, поставлена во всей широте. Ныне экономическое значение рек бассейна Сары-Су неизмеримо возросло; в верховьях построен ряд искусственных водоемов. На р. Кенгир у г. Джезказган в 1950 г. сооружено водохранилище. В настоящее время строится одно и ведутся подготовительные работы по сооружению двух других крупных водохранилищ в бассейне указанной реки.

В решениях XVIII и XIX съездов КПСС и постановлении Пленума ЦК партии «О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР» предусматривается максимальное использование имеющихся рыбных запасов, особенно в слабо эксплуатируемых внутренних водоемах, а также осуществление больших работ по рыбоводству с целью увеличения рыбных запасов. Естественно, проблема наиболее полного рыбохозяйственного использования внутренних водоемов может быть успешно решена лишь после тщательного изучения их. Между тем, ихтиофауна бассейна Сары-Су до настоящего времени изучена крайне слабо, по сей день мы даже не имеем полного списка рыб, населяющих ее воды.

Материалами для настоящей работы послужили исследования ихтиофауны, проведенные автором в 1952 и 1953 гг. в различных участках бассейна, которые продолжались в течение 9 месяцев; исследованием охвачена вся р. Сары-Су и главнейшие ее притоки.

В процессе работы нами исследовано 3670 экземпляров взрослых рыб, 2000 экземпляров молоди разных возрастов; морфометрический анализ проведен на 627 экз. половозрелых рыб.

Диссертация состоит из введения и пяти глав текста: I глава — Методика сбора и обработки материала, II — Краткий физико-географический очерк бассейна, III — Обзор отдельных представителей ихтиофауны бассейна Сары-Су, IV — Состав, современное распределение, экологические особенности и происхождение ихтиофауны

бассейна Сары-Су. V — Состояние и перспективы рыбохозяйственного использования водоемов бассейна р. Сары-Су. Работа содержит 350 страниц машинописного текста, 129 таблиц, 12 графиков, 10 фотографий и схематическую карту бассейна.

По площади бассейна (около 100000 кв. км) и протяженности (до 1000 км) Сары-Су является самой большой рекой Центрального Казахстана. Истоки ее и большая часть бассейна находятся на территории Карагандинской области, низовья реки с системой Тели-Кульских озер располагаются в Кызыл-Ординской области. Исследуемая река берет свое начало в западной половине Казахского мелкосопочника. Координаты истоков  $48^{\circ}55'$  с. ш. и  $73^{\circ}50'$  в. д. Река, стекая с нагорья, переходит в Сары-Суйский район, пересекая его в широтном направлении, затем поворачивает на юго-запад, проходит по восточной границе Челкар-Аральской низменности, пересекает западный угол плоскогорья Бетпак-Дала, переходя в Талас-Чуйскую впадину, где теряется в группе озер под общим названием Тели-Куль, расположенных между  $45^{\circ}$  и  $45^{\circ}15'$  с. ш.,  $66^{\circ}$  и  $67^{\circ}$  восточной долготы. Пересекая большую территорию, Сары-Су проходит по различным географическим районам, которые отличаются как своими геологическими особенностями, так и присущей им своеобразной природой, климатом и экономическими условиями. В целом климат Центрального Казахстана отличается значительной континентальностью, с большими амплитудами годовых и суточных колебаний температур и небольшим количеством осадков в году в районе бассейна (от 100 до 200 мм); весна проходит необычайно быстро — в течение 10—13 дней.

Огибая с севера ~~горы~~ плоскогорье Бетпак-Дала, р. Сары-Су принимает три левых притока, которые являются типичными «карасу», т. е. имеют небольшое русло размытого происхождения, непрерывное течение воды в них наблюдается только весной в продолжении нескольких дней, в остальное время года они представляют из себя изолированные плесы с солоноватой или горько-соленой водой. Справа в р. Сары-Су впадает шесть притоков. Правые притоки имеют большую протяженность, более многоводны, некоторые из них сохраняют постоянный сток в течение всего года.

Питание рек, описываемого бассейна, происходит преимущественно за счет талых вод снегов. Несмотря на сравнительно большую водосборную площадь р. Сары-Су, постоянного течения воды в ней нет. Основной сток происходит в апреле, достигая 89% от годового его объема. Минимальные расходы рек бассейна Сары-Су снижаются до нуля в верхнем течении на период зимнего промерзания, а иногда и на период летних высоких температур. В среднем и нижнем течении Сары-Су расход воды может отсутствовать в течение 9—11 месяцев в году. Уже к началу лета р. Сары-Су представляет из себя цепь плесов (вытянутых русловых озер) весьма различных по размерам (от нескольких метров до 7 км длины, в среднем 800—1000 м) и глубине (от 0,5 до 7 м, в среднем 2—2,5 м), ширина их в меженный период не превышает 50 м. В верхнем течении между плесами существует слабый сток, в среднем и нижнем они изолиро-

вапы друг от друга. По гидрологической классификации рек мира М. И. Львовича (1945), мы полагаем, что Сары-Су следует отнести к рекам турунско-го типа.

Ледостав в верховьях бассейна обычно наступает в первой половине ноября, в низовьях — в конце ноября. Количество дней с ледовым покровом — 130—170; расплавление льда происходит чаще всего в первой половине апреля. Осеннего и весеннего ледохода не бывает, замерзание начинается образованием прибрежной кромки льда, постепенно затягивающей плес по всей площади; толщина его достигает 1 м, перекаты и мелкие плесы промерзают до дна; весной во время таяния снега вода течет поверх льда, пока последний не растает. После короткого паводка температура воды быстро повышается, достигая в июне 23—26°. В общем же температура воды в водоемах бассейна быстро меняется в зависимости от колебаний температуры воздуха, весной и осенью из-за заморозков, летом из-за частых северных холодных ветров (амплитуды до 8°). Также резко совершается и обратный переход температур от высоких летних к низким зимним.

Интересной особенностью бассейна Сары-Су является крайне пестрый химический состав не только отдельных участков самой реки, но и ее притоков, одни из которых в течение круглого года остаются пресными, другие — солеными, а третьи осолоняются в летний период и распресняются весной. Плотный остаток минеральных веществ по разным участкам бассейна межленного периода колеблется в пределах от 1553 до 12200 мг/л, а общая жесткость от 2,5 до 134,6 немецких градусов. В некоторых участках отмечено местное расширение воды в группе или отдельных плесах. Активная реакция воды в большинстве случаев слабо щелочная, или в отдельных плесах у дна иногда близка к нейтральной.

Рассматривая результаты полного химического анализа наших проб воды, а также данных гидрометрических бассейна межленного периода, видно, что в р. Сары-Су и ее притоках (за исключением верховьев р. Кенгир) эквивалентно преобладают анион хлора и катион натрия, что дает нам право отнести воду р. Сары-Су, по классификации О. А. Алекина (1948), к классу хлоридных вод группы натрия, а воду верховьев Кенгира — к сульфатному классу группы кальция. Однако на гидрохимической карте рек СССР, составленной О. А. Алекиным, верхняя часть бассейна р. Сары-Су отнесена к карбонатному классу, а нижняя часть бассейна — к сульфатному.

Водная растительность водоемов бассейна довольно однообразна. В пойме рек и особенно вдоль уреза воды в плесах растет тростник, иногда занимающий обширные площади, реже встречается рогоз и камыш. Мелководная часть водоемов занята зарослями рдестов, урути, пузырчатки и харовыми водорослями; в отдельных плесах наблюдаются массовые скопления кладофоры.

Планктон и бентос водоемов бассейна качественно и количественно развит очень бедно.

В зоопланктоне преобладают коловратки (20 видов), ветвистые (15 видов) и веслоногие (5 видов) раки; сырой объем планк-

тона по отдельным участкам бассейна колеблется от 0,2 до 25 куб. см в 1 куб. метре воды.

Донная фауна представлена в основном личинками хирономид (21 вид), ручейниками (5 видов), клопами (5 видов), стрекозами, поденками, моллюсками, пиявками, гаммарусами; биомасса их колеблется от 0,13 до 2,65 г на 1 м<sup>2</sup>.

### Обзор отдельных видов рыб бассейна Сары-Су

В настоящее время в бассейне Сары-Су, по нашим данным, встречаются 17 форм рыб, принадлежащих к 5 семействам и 14 родам: щука — *Esox lucius* L.; аральская плотва — *Rutilus rutilus aralensis* Berg; киргизский елец — *Leuciscus leuciscus kirgisorum* Berg; туркестанский язь — *Leuciscus idus oxianus* (Kessl.); помесь туркестанского язя с аральским красногубым жерехом — *Leuciscus idus oxianus* x *Aspius aspius iblioides* (Kessl.); красноперка — *Scardinius erythrophthalmus* (L.); аральский красногубый жерех — *Aspius aspius iblioides* (Kessl.); туркестанский пескарь — *Gobio gobio lepidolaemus* (Kessl.); восточный лещ — *Abramis brama orientalis* Berg; обыкновенный карась — *Carassius carassius* L.; серебряный карась — *Carassius auratus gibelio* (Bloch); сазан — *Cyprinus carpio* L.; сом — *Silurus glanis* (L.); аральская колюшка — *Pungitius platigaster aralensis* (Kessl.); судак — *Lucioperca lucioperca* L.; окунь — *Perca fluviatilis* L.; ерш — *Acerina cernua* (L.). Наибольшее число форм падает на семейство карповых, к которому относится 4 вида и 6 подвидов, что составляет 62,5% от всего числа видов ихтиофауны Сары-Су. Второе место занимают окуневые, на долю которых приходится 3 вида (18,7%), остальные три семейства (щуковые, сомовые, колюшковые) в бассейне представлены каждое одним видом.

Видовая характеристика рыб дается по следующей схеме: 1 — систематическое описание составлено по общепринятой схеме; отмечается характер возрастной изменчивости и полового диморфизма. 2 — сравнение морфометрии рыб из Сары-Су с теми же видами из водоемов бассейна Арала, Оби и других. 3 — распространение в бассейне. 4 — образ жизни: темп линейного и весового роста, упитанность, размножение, питание. 5 — промысловое значение вида.

**Щука** по морфологическим признакам более сходна с европейскими (Кама) чем обскими и чуйскими; весьма многочисленна во всех водоемах р. Сары-Су. По темпу линейного и весового роста уступает европейским и очень близка по росту к щукам из водоемов Средней Азии и Западной Сибири; половозрелой становится в возрасте 2—3 лет, по достижении длины тела 30—35 см. Плодовитость рыб длиной от 40 до 62 см соответственно колеблется от 17100 до 55660 икринок, в среднем 36170.

**Аральская плотва.** В бассейне Сары-Су встречаются две формы этого вида: *R. rutilus aralensis* и *R. rutilus aralensis morpha phragmiteti* — камышевая форма. Биостатистический анализ морфологических признаков показал, что плотва из Сары-Су занимает промежуточное положение между аральской и сибирской, но большинством

своих признаков сближается с аральской. Камышевая форма плотвы от типичной отличается меньшими средними размерами, плоским лбом, полунижним ртом, более низким темпом роста, плохой упитанностью и низкой плодовитостью. Распространена по всему бассейну, наиболее многочисленна по р. Кенгир и в верховьях р. Сары-Су. Сарысуйская плотва растет значительно лучше плотвы Барабинских озер и р. Иртыша, но отстает в росте от воблы Аральского моря. Половозрелой в Сары-Су становится в возрасте 3—4 лет. Средняя плодовитость рыб — размерами от 17 до 24 см равняется 35230 икринок, минимальная — 22190, максимальная — 59500. Питается плотва преимущественно растительной пищей, единично в кишечниках встречаются остатки личинок стрекоз, хирономид, ветвистоусых рачков и циклопов.

**Киргизский елец** по количеству чешуй в боковой линии (45—54, в среднем 48) более близок к сибирскому; по пропорциям тела сходен с этими рыбами, обитающими в р. Чу. Распространен елец от урочища Кок-Джида до верховий рек бассейна, наиболее многочислен на участках рек с постоянным течением. Рост очень медленный, средняя длина тела 11—17 см, вес 20—50 г; половозрелость наступает в возрасте 3-х лет, плодовитость от 900 до 1870 икринок. Взрослые рыбы — бентофаги — поедают личинок ручейников, в значительном количестве наземных насекомых; в изолированных плесах питаются растительностью.

**Туркестанский язь.** Л. С. Берг (1949) указывает, что у туркестанского язя в боковой линии не бывает более 54 чешуй. Нами установлено, что колебания в этом признаке гораздо шире (50—57) и даже средний показатель равен 54,5. От типичного (бассейн Оби) стлчается по ряду пластических признаков. Туркестанский язь встречается на всем протяжении р. Сары-Су и во всех ее правых притоках, многочислен в верховьях рр. Кенгира и Сары-Су. Язь из бассейна Сары-Су по сравнению с таковым из других водоемов обладает хорошим темпом роста, но очень крупных размеров не достигает (максимальная длина 39 см, вес 1140 г); половозрелым становится в основной массе в возрасте 4-х лет; количество икринок у самок длиной от 22 до 35 см колеблется от 17640 до 59000, соотношение полов в уловах: самки — 76,5%, самцы — 23,5%. В исследуемом бассейне язь в значительной степени питается растительной пищей (40,6%), из животных компонентов большую роль играют полужесткокрылые и жуки; крупные особи частично питаются мольдью рыб.

**Гибрид туркестанского язя и аральского жереха.** В спинном плавнике III—8 лучей, в анальном — III—11. В боковой линии 67<sup>12</sup>/<sub>6</sub> чешуй. Строение головы и челюстей как у жереха, окраска как у цветной вариации жереха. Длина всей рыбы 315 мм, длина тела (без С) — 265 мм, вес 318 г, возраст 4+, пол установить не удалось.

**Красноперка** из Сары-Су не имеет существенных отличий в морфологических признаках от рыб этого вида, обитающих в раз-

личных водоемах бассейна Аральского моря; встречается на всем протяжении исследуемого бассейна, наиболее многочисленна в участках рек, имеющих пресную или слабо минерализованную воду. Растет красноперка в Сары-Су очень медленно; средние размеры ее 11—15 см, вес 40—50 г. Половозрелой становится в возрасте 3—4 лет, по достижении 8—12 см длины; икрометание порционное—двукратное, плодовитость рыб длиной от 13 до 18 см колеблется от 7940 до 11310, в среднем 10150 икринок. Основной пищей взрослых особей является водная растительность.

**Аральский краснотубый жерех** встречается в двух различных окраске формах, характерных для Аральского бассейна, различий в морфологических признаках между ними не подмечено. На основании проведенного сравнительного анализа систематических признаков жереха из различных водоемов (Европа, Южный Каспий, бассейн Арала) мы пришли к заключению, что жереха из водоемов Аральского бассейна, включая и р. Сары-Су, следует относить к подвиду европейского *Aspius aspius iblioides*, как это указывал Г. В. Никольский (1938).

В р. Сары-Су жерех распространен от низовья до района 189 жел. дор. разъезда, в р. Кенгир до колхоза Кызыл-Коммуна, наиболее многочислен в среднем течении р. Сары-Су. В бассейне очень крупных размеров не достигает, наиболее крупный имел вес 4,1 кг, при длине в 62 см. Сравнительно для различных водоемов бассейна Аральского моря темп линейного роста сарысуйского жереха хороший, но значительно отстает от роста близкого подвиды из рек Куры и Урала; половозрелым становится в четырехлетнем возрасте; плодовитость у рыб длиной от 30 до 60 см колеблется от 24200 до 203000 икринок. Взрослые особи питаются исключительно мелкой рыбой, молодь при достижении 5—7 см длины тела также переходит на хищное питание.

**Туркестанский пескарь.** Пескари из бассейна Сары-Су, как показал Г. В. Никольский (1936), принадлежат к подвиду *Gobio gobio lepidolaemus*, но по ряду признаков (степень покрытия горла чешуей, количество чешуи в боковой линии, высота головы, антедорсальное расстояние, длина усиков и др.) уклоняется в сторону типичной формы. Распространен по всему бассейну, наиболее многочислен в р. Джаксы Сары-Су и среднем течении р. Кенгир; предельные размеры 10—12 см, средние 5—7; половозрелости, повидимому, достигает в возрасте 2-х лет, икрометание порционное; питается личинками хирономид, веслоногими рачками и водными растениями.

**Восточный лещ.** По числу чешуй в боковой линии (53,6), мягких лучей в анальном плавнике (26,2) лещ из Сары-Су занимает промежуточное положение между этими рыбами из Арала и типичной формой из Европы, имеет наибольшее количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге (27,2) по сравнению с аральскими (22,5) и европейскими (25,2); весьма обычен по р. Сары-Су до сопки Токт, в правых притоках до верховий, в левых отсутствует, многочислен в среднем течении. Темп роста леща в Сары-Су



сравнительно с другими водоемами Средней Азии довольно низкий, наиболее крупные рыбы имели длину тела 35 см, вес 780 г; половозрелость наступает по достижении 16—20 см длины, в возрасте 3+ (65%) и 4+ (35%), нерест порционный, начинается в конце апреля при температуре воды 12—15°, плодовитость рыб длиной от 26,5 до 28,8 см колеблется от 53000 до 193200, средняя 103450 икринок; питается растениями, личинками хирономид, остракодами, циклопами. С возрастом значение растительной пищи повышается.

**Золотой карась** морфологически сходен с европейским и сибирским, отмечен в верховьях бассейна до урочища Караджар; растет лучше чем в озерах Северного Казахстана, но отстает по темпу роста от карасей из озер Башкирии; половозрелым становится при достижении 3 (80%) и 4 (20%) лет, икрометание порционное, нерест сильно растянут; соотношение полов близкое 1:1. Пища карасей довольно разнообразна, преимущественно она состоит из низших рачков, моллюсков, личинок хирономид и растений.

**Серебряный карась** от карасей из различных водоемов Союза отличается большим количеством жаберных тычинок (52,4); в мелких озерах и изолированных от реки плесах встречается низкотелая форма — *morpha humilis*. Отмечен в верховьях бассейна, южнее Караджара не найден. Многочислен в озерах междуречья Сурту-Су — Сары-Су; по скорости линейного и весового роста обгоняет с. карасей из озер Кустанайской области; половозрелости достигает в 3—4-летнем возрасте; в бассейне представлен только самками. Оплодотворение икры с. карася при нересте производится самцами золотого карася, сазана и красноперки. Питается наряду с растительной пищей (69,9%) личинками стрекоз, хирономид, ветвистосумы ракообразными, циклопами.

**Сазан** из р. Сары-Су в меристических признаках отличается от аральского морского большим количеством чешуй в боковой линии (38,0), жаберных тычинок (26,9), также имеются различия в пластических признаках. По р. Сары-Су распространен до плеса Машакай, по р. Кенгир до г. Джекказган, наиболее многочислен в низовьях р. Сары-Су. По темпу линейного роста сазаны из Сары-Су уступают аральскому морскому и сазанам из бассейна Сыр-Дарыя; наибольшая длина сарысуевских — 48 см, вес — 2,2 кг; половозрелости достигают в 3—4-летнем возрасте, икрометание порционное. В питании взрослого сазана большую роль играет растительная пища, в меньшей степени потребляют личинок хирономид, поденок, ручейников и бокоплавов.

**Сом.** Сом из Сары-Су от европейского отличается меньшим числом лучей в анальном плавнике и количеством жаберных тычинок; встречается от урочища Кок-Джида до района ж. д. станции Монадырь, есть в низовьях Кенгира. Растет сом в р. Сары-Су лучше чем в южных районах Арала, но значительно отстает в росте от узбекского и почти в два раза от донского; в настоящее время встречаются сомы весом до 20 кг. Половозрелым становится в возрасте 3—4 лет при размерах от 35 до 50 см; полностью на хищное питание переходит по достижении 8—10 см длины.

**Аральская колюшка** из Сары-Су отличается от этих рыб из Арала меньшим количеством лучей в спинном и анальном плавниках; в бассейне встречается повсеместно; максимальные размеры 58 мм, средние 30—40 мм; половозрелой, по видимому, становится в одногодичном возрасте, икротетание порционное; питается преимущественно личинками хирономид, реже водорослями.

**Судак** морфологически отличается от европейского и аральского большим количеством чешуи в боковой линии (97,7), от аральского отличается меньшим числом жаберных тычинок и мягких лучей во втором спинном плавнике; по р. Сары-Су встречается до урочища Кызыл-Джар, есть в низовьях Кенгира; по темпу линейного роста сходен с европейским, но отстает от аральского. В уловах попадались рыбы длиной до 72 см, весом — 4,1 кг; половозрелости достигает в 4-летнем возрасте, средняя плодовитость 247000 икринок.

**Окунь** — обычная рыба в бассейне. Морфологически сходен с аральским, но отличается от иртышского. В Сары-Су представлен мелкой расой, максимальная длина 28 см, вес — 340 г, средние — 18 см, вес 100—150 г. Половозрелости достигает в возрасте 2-х (самцы) и 3-х (самки) лет; плодовитость окуней длиной от 20 до 25 см колеблется от 28900 до 59000, в среднем 36420 икринок; в уловах преобладают самки (98%). Сеголетки и годовики питаются ветвистогрными рачками, личинками поденок и хирономид, со второго года окунь переходит на питание рыбой.

**Ерш** из р. Сары-Су морфологически сходен с аральским; от ершей бассейна Оби отличается меньшим количеством лучей в спинном и анальном плавниках. В р. Сары-Су ерш отмечен от плеса Машакай до урочища Кок-Джида, есть в р. Кенгир, многочислен в Джезказганском водохранилище. В исследуемом бассейне растет очень медленно, средние размеры ерша 9,2 см, вес 26 г; половозрелости достигает к концу второго года жизни, средняя плодовитость у особей длиной от 9,3 до 10,6 см — 23592 икринок; икротетание порционное, двукратное; в летних уловах преобладают самки (72%). Ерш питается почти исключительно бентосом, на 80% состоящим из личинок хирономид, на 10% личинок поденок.

### **Экологические особенности рыб и происхождение ихтиофауны бассейна р. Сары-Су**

Проведенное нами морфологическое сравнение рыб из бассейна Сары-Су с теми же видами из других водоемов показало ряд отклонений в меристических и пластических признаках у рыб из рассматриваемого бассейна.

Так, у рыб из водоемов Сары-Су относительно более длинные плавники (анальный и спинной), короткий хвостовой стебель, меньшая высота тела, чем у этих видов из Аральского моря.

Наблюдается увеличение некоторых меристических признаков у рыб из Сары-Су по сравнению с этими видами из других водоемов Арала, что, видимо, связано с более низкими температурами воды в исследуемом бассейне, в которой оказываются рыбы на ранних

этапах своего развития. Наиболее часто наблюдается увеличение количества чешуй в боковой линии и лучей в спинном и анальном плавниках.

Количество чешуй в боковой линии у рыб из Аральского моря и рыб из р. Сары-Су

Виды \ Водоемы	Аральское море	Река Сары-Су
Туркестанский язь . . . . .	52,8	54,5
Лещ . . . . .	52,3	53,6
Сазан . . . . .	36,7	38,0
Судак . . . . .	93,1	97,7
Окунь . . . . .	65,1	67,2
Киргизский елец р. Чу . . . . .	45,0	48,0

Из данных таблицы видно, насколько отличаются популяции видов, населяющих Сары-Су, от аральских и чуйских популяций.

В Сары-Су обнаруживается большое количество видов рыб, имеющих относительно меньшую величину глаза в сравнении с таковой у одноразмерных групп рыб из других водоемов. Объяснение этому явлению, повидимому, надо усматривать как защитную реакцию органа зрения от механических повреждений твердыми частицами, находящимися в воде в паводковый период.

В бассейне Сары-Су гидрологические и климатические условия способствуют тому, что в одни и те же плесы после быстрого спада паводковых вод скатываются и остаются в них в продолжении 11 месяцев в году виды, принадлежащие к различным фаунистическим комплексам. А как показал Г. В. Никольский (1953), при соприкосновении представителей различных фаунистических комплексов, как правило, наблюдается обострение противоречий из-за пищи между видами разных комплексов, питающихся сходными кормами. Но в условиях Сары-Су кроме пищевых противоречий между взрослыми рыбами различных комплексов добавляются еще противоречия между взрослыми и молодью, скатывающейся в эти же плесы. Планктонные организмы, которыми питается молодь, в Сары-Су также потребляются взрослыми рыбами (лещ, сазан, карась). Фауна беспозвоночных в бассейне представлена очень бедно, поэтому большинство видов рыб переходит на питание несвойственной им пищи. Изменение и расширение спектра питания, наблюдаемое у рыб из Сары-Су, привело к морфологическим изменениям: длины тела, длины усиков, длины кишечника, количества жаберных тычинок и других органов; в отдельных случаях — к образованию морф: у плотвы — *morpha phragiteti*, у карася — *morpha humilis*.

Сравнение биологических показателей (рост, упитанность, время наступления половой зрелости и т. д.) видов общих для Арала, Сары-Су и Иртыша показывает также ряд больших отклонений у сары-сувских форм. Анализ темпа линейного роста рыб Сары-Су показывает, что в первые годы жизни и особенно на первом году, как у бен-

тофагов, так и у хищных рыб рост сильно замедлен по сравнению с ростом этих видов в других водоемах. Это явление, повидимому, объясняется бедностью водоемов Сары-Су планктоном. Другой особенностью роста «мирных» рыб Сары-Су является весьма равномерные приросты в последующие годы, почти не снижающиеся в период наступления половой зрелости. Адаптация у рыб из Сары-Су к малой кормности водоемов пошла по линии не только значительного замедления темпа линейного и весового роста, но и по линии сокращения продолжительности жизни и уменьшения предельных размеров. Хищные рыбы (щука, сом, жерех, судак) по темпу роста мало отличаются от своих сородичей, обитающих в Аральском море.

При медленном темпе роста наблюдается сдвиг в сторону уменьшения размера, при котором наступает половозрелость. Для большинства видов характерно более позднее созревание, а также растянутость сроков наступления половой зрелости. У рыб из Сары-Су сравнительно низкая плодовитость по отношению к одноразмерным группам тех же видов из Аральского моря.

Нересту рыб в водоемах изученного бассейна неблагоприятствуют: 1) очень короткий (3 — 5 дней) паводок, к тому же в этот период реки несут хотя и пресную, но сильно мутную воду; 2) быстрый спад паводковых вод; 3) неустойчивые температуры воды, обусловленные частыми заморозками весной и сильными ветрами северных румбов; 4) высокая минерализация воды в отдельных участках бассейна. Вероятно в связи с этими причинами у одной группы рыб наблюдаются сдвиги сроков нереста во времени и икрометание при более низких температурах, например: щука, язь, елец, жерех нерестятся подо-льдом, лещ нерестится сразу по освобождению реки от льда при температурах воды 12 — 15°. У другой группы рыб нерест происходит при установлении температуры воды не ниже 18 — 20°, в условиях спада уровня воды в реке и плесах. Нерест у них длительный, порционный (сазан, красноперка, карась), но нормальному развитию икры в этот период в отдельных участках бассейна, повидимому, неблагоприятствует высокая минерализация воды. Из-за отсутствия условий нереста часто среди поздне-нерестующих рыб обнаруживаются особи с невыметанными половыми продуктами.

Такая перестройка образа жизни у рыб, населяющих водоемы бассейна Сары-Су, возникла как приспособление к своеобразным условиям существования — к жизни в малых водоемах при недостаточной обеспеченности пищей, с переменным минеральным и газовым режимом их вод.

По своему происхождению ихтиофауна Сары-Су неоднородна, в бассейне встречаются представители четырех фаунистических комплексов: 1) бореальный равнинный (щука, ерш, окунь, два вида карасей, елец, язь, плотва); 2) третичный равнинный пресноводный (сазан, сом, пескарь); 3) понто-каспийский пресноводный (лещ, красноперка, жерех, судак); 4) понто-каспийский морской в бассейне представлен колюшкой. Представители перечисленных фаунистических комплексов, слагающих ихтиофауну бассейна Сары-Су, за исключением золотого карася встречаются в других водоемах Аральского бассейна. По зоогеографическому районированию река

Сары-Су относится к Аральскому округу Понто-Каспийско-Аральской провинции Средиземноморской подобласти (Л. С. Берг, Г. В. Никольский).

Анализируя состав ихтиофауны бассейна Сары-Су, особенно в средних и нижних участках, мы видим, что она носит типичный арало-каспийский характер с некоторыми включениями сибирского (елец) и европейско-сибирского (караси, ерш) элементов. В верховьях рек бассейна арало-каспийские формы проникают очень высоко (красноперка, лещ, колюшка), также сибирские и европейско-сибирские формы встречаются на всем протяжении реки и даже других водоемов Аральского бассейна (елец в р. Чу, ерш в р. Сыр-Дарье, серебряный карась в Аму-Дарье).

Подходя к вопросу происхождения ихтиофауны бассейна Сары-Су, приходится отметить отсутствие палеонтологических данных о прошлом составе ихтиофауны. Свои соображения о путях и времени проникновения тех или иных видов приходится строить на анализе современного состава рыб и их распространения, с учетом геологического прошлого как самой реки Сары-Су, так и смежных с ней водоемов.

Мы полагаем, что представители бореально-равнинного комплекса являются остатками верхне-третичной фауны рыб, некогда широко распространенной на территории Европы и Азии, или это эвритермные остатки обской фауны, которая была вытеснена в последнюю ледниковую эпоху в районы Иртыша, Тобола, Ишима, а затем и Сары-Су. Представители сибирской фауны рыб через систему водоемов рек Иртыша и Нуры проникли в Сары-Су. Через Сары-Су, а не Тургай, как это принято считать в настоящее время, проникли в Среднюю Азию в ледниковое время такие рыбы как язь, голянь, карась, ерш, подкаменщики. Л. С. Берг (1949) считает, что этим же путем в Среднюю Азию попали сибирские формы: плотва и елец. Такие рыбы как лещ, жерех, красноперка, судак, сом, сазан, колюшка в бассейн Сары-Су проникли из бассейна Аральского моря при непосредственном соединении вод Сары-Су и Сыр-Дарьи. Проникновение происходило, повидимому, в период отступления ледника и перемещения климатических зон; не исключена возможность, что обмен фаунами происходил в более позднее время, до тех пор пока был сток рек Сары-Су и Чу в Сыр-Дарью.

Почти полное морфологическое тождество сарысуйских и аральских видов (жерех, красноперка и др.) и большое сходство прочих представителей также говорят о генетической связи рыб Сары-Су и Арала.

#### **Перспективы рыбохозяйственного использования водоемов бассейна р. Сары-Су**

Регулярного рыбного промысла в бассейне Сары-Су не существует, имеющиеся запасы рыб почти не используются. По нашим предварительным подсчетам, в водоемах бассейна (исключая Джеккаганское водохранилище) ежегодно можно вылавливать 7—8 тыс.

центи. рыбы. В работе рекомендуются орудия лова для отдельных участков бассейна и сроки добычи.

Кроме упорядочения рыболовства в р. Сары-Су и ее притоках, необходимо провести ряд гидромелиоративных работ для улучшения зимовки рыб, для чего рекомендуется на ряде участков провести расчистку протоков между плесами, удалять из плесов водную растительность и особенно жесткую (камыш, тростник, рогоз).

Использовать многочисленные пруды, сооруженные в верховьях бассейна, для рыбоводных целей. В прудах этой зоны можно разводить сазана, леща, карася, линя, судака и др.

В настоящее время в бассейне строится одно и ведутся подготовительные работы по сооружению двух других крупных водохранилищ. В целях обеспечения наиболее эффективной рыбохозяйственной эксплуатации водохранилищ необходимо: 1) подготовить их ложе для неводного лова, 2) сдерживать развитие «сорных» и малоценных, а возможно и хищных рыб, 3) создать условия для воспроизводства ценных видов, 4) правильно организовать промысел на водохранилищах, 5) с первого же года создания водохранилища на реке Джебды необходимо провести посадку туда сазана, леща, карася и др., 6) для поддержания благоприятного режима в ниже расположенных участках р. Сары-Су не задерживать всю воду Караджарским водохранилищем, а часть ее во время паводка сбрасывать.

Предлагаемый комплекс рыбоводных мероприятий поможет ценным видам рыб занять преобладающее положение в созданных и вновь образуемых водоемах и сохранить это положение при правильном регулировании промысла на дальнейшие годы. Гидростроительство на Сары-Су открывает большие возможности для интенсивного развития рыбного хозяйства в этих районах республики, где естественные водные ресурсы представлены только небольшими озерами и речками с прерывистым стоком.