



9. Akramova F. D., Kurbanov A. R., Safarova F. E., Abdurasulov Sh. A. (eds.). *Khovuz bali chiligida uchraidigan kasalliklar va ularning profilaktik tadbirlar buiicha tavsiyanoma : tavsiyanoma* [Recommendations for the prevention of diseases and their prevention : tawsia]. Tashkent, 2021. 56 p. (in Uzbek).

Сведения об авторах

Титова Наталья Олеговна — младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгиюльский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

Information about authors

Natalia O. Titova — Junior researcher, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

УДК 574.9, 639.3.03

Поступила в редакцию 12.09.2025

Received 12.09.2025

Н. О. Титова, Э. Х. Рахимжанова, А. И. Зикриёев

Научно-исследовательский институт рыбоводства при Государственном комитете ветеринарии и развития животноводства Республики Узбекистан, Ташкентская область, Янгиюльский район, ССГ Кукаламзор, Республика Узбекистан

СОВРЕМЕННОЕ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОХРАНИЛИЩА РЕЗАКСОЙ И ЕГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация. Статья посвящена изучению современного гидроэкологического состояния водохранилища Резаксой и оценке его роли в обеспечении устойчивого рыболовства. Рассматриваются ключевые гидробиологические и гидрохимические показатели, характеризующие качество воды и состояние экосистемы водоема. Анализируется влияние природных факторов и антропогенных нагрузок на динамику численности рыб и структуру ихтиофауны. Особое внимание уделено проблемам, связанным с дефицитом кормовой базы и условиями содержания рыбы, таким как недостаток естественных пищевых ресурсов и возможные эпизоды кислородного дефицита. Оцениваются пер-



спективы развития рыбного хозяйства в регионе, исходя из имеющихся ограничений и потенциальных возможностей улучшения качества воды и повышения продуктивности водоемов путем внедрения экологически безопасных технологий. Полученные результаты позволяют сделать выводы о перспективах расширения производства товарной рыбы и предложить рекомендации по оптимизации мероприятий по восстановлению и сохранению популяции ценных пород рыб в условиях сложившейся экологической ситуации.

Ключевые слова: аквакультура, гидробиологические показатели, гидрохимические показатели, зообентос, сапробность, рыбоводство Узбекистана, экологические факторы

Natalia O. Titova, Elmaz Kh. Rakhimzhanova, Allikhon I. Zikriyev

*Scientific Research Institute of Fishery, Yangiyul district, Tashkent region,
Republic of Uzbekistan*

MODERN HYDROECOLOGICAL STATE OF THE REZAKSAY RESERVOIR AND ITS FISHERY SIGNIFICANCE

Abstract. The article is devoted to studying the current hydroecological condition of the Rezaksay reservoir and assessing its role in ensuring sustainable fisheries. Key hydrobiological and hydrochemical indicators characterizing water quality and ecosystem conditions are examined. The influence of natural factors and anthropogenic loads on fish population dynamics and ichthyofauna structure is analyzed. Special attention is given to problems related to feed base deficiencies and fish maintenance conditions, such as lack of natural food resources and possible episodes of oxygen deficiency. Prospects for developing fish farming in the region are evaluated based on existing limitations and potential opportunities for improving water quality and increasing aquatic productivity through environmentally safe technologies. The results obtained allow conclusions about prospects for expanding commercial fish production and recommendations for optimizing measures aimed at restoring and preserving populations of valuable fish species under current ecological circumstances.

Keywords: aquaculture, hydrobiological indicators, hydrochemical indicators, zoobenthos, saprobity, fishery of Uzbekistan, environmental factors

Введение. Водохранилище Резаксой — гидротехническое сооружение, возводимое на реке Резаксой, вытекающей из хребтов



Курамы. Расположено в 5 км от города Чуст Наманганской области. Предназначено для водоснабжения сельскохозяйственных культур. Строительство водохранилища началось в 2003 г. (работы продолжаются с 2005 г.). Тип плотины — земляной. Водохранилище регулирует сезонный режим реки Резаксой. Согласно проекту, длина плотины составляет 3200 м, высота — 80 м, полный объем — 200 млн м³. Общая площадь территории водохранилища составляет внушительные 1050 га.

Комплекс сооружений включает грунтовую плотину, два сооружения, способные подавать воду объемом 40 м³ в с соответственно в Сырдарью и Северный Ферганский канал, а также сбросные устройства. Вода используется для полива земель Наманганской области.

Правительство Узбекистана объявило проект решения о выводе района Чуст Наманганской области Узбекистана из состояния бедности в 2024 г. на основе китайского опыта, включая новые подходы, внедрение инновационных и зеленых технологий, а также современных методов управления (табл. 1).

Таблица 1. Основные направления развития и преобразования района Чуст в территорию, свободную от бедности
Table 1. Main Directions for Development and Transformation of Chust District into a Poverty-Free Territory

Основные направления	Мероприятия
Оценка эффективности руководства	Результаты индивидуальной программы вывода населения из бедности
Поддержка предпринимательства	Привлечение к инновациям на основе китайского опыта, внедрение зеленых технологий
Бизнес-климат в махаллях	Стимулирование привлечения иностранных инвестиций, поддержка инновационного бизнеса
Специализированные промышленные зоны	Создать малые специализированные производственные площадки
Использование госимущества	Эффективное применение пустующих зданий и природных ресурсов
Микроцентры в махаллях	Организовать центры промышленного, ремесленного и сельскохозяйственного профиля
Рабочие места и сельское хозяйство	Использовать земли и воду эффективно, увеличить производство сельхозпродукции
Плодородие орошаемых земель	Внедрить технологии сохранения влаги

*Окончание табл. 1*

Основные направления	Мероприятия
Инфраструктурные проекты	Совершенствовать инфраструктуру для роста производства и сферы услуг
Сервис и туризм	Строить объекты сервиса и развивать туризм вдоль магистралей

Администрация Наманганской области совместно с профильными министерствами и ведомствами обратилась в Кабинет Министров Республики Узбекистан с предложением организовать туристическую зону «Резаксой». Данная зона планируется разместить вблизи одноименного водохранилища, расположенного в махалле Резаксой Чустского района.

Кроме того, Министерство горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан вместе с администрацией Чустского района выступили с инициативой перед правительством страны. Предлагается провести ряд мероприятий по освоению природных богатств региона:

- развитие местного производства строительных материалов;
- изучение ранее неизученных месторождений полезных ископаемых и минералов;
- выявление перспективных месторождений руды и проведение детальных геологических изысканий.

Эти инициативы направлены на повышение экономической активности района и создание новых возможностей для трудоустройства населения.

По итогам визита руководства Наманганской области на территорию водохранилища Резаксой хокимом принято важное решение. Планируется строительство девяти зон отдыха общей площадью около трех гектаров вдоль берегов водохранилища. Данный масштабный проект предусматривает выделение бюджетных средств в размере 25 млрд сумов.

Ожидается, что эта инициатива обеспечит комфортный отдых примерно для 25 тыс. посетителей ежегодно, среди которых будут как местные жители, так и зарубежные туристы.

Одновременно с реализацией инфраструктурных проектов запланировано создание дополнительно около 500 рабочих мест.



Хоким Наманганской области также поручил соответствующим службам обеспечить выполнение следующих задач:

- организация бесперебойной подачи качественной питьевой воды населению и объектам инфраструктуры;
- обеспечение надлежащего уровня благоустройства и ремонта дорожного покрытия прилегающих территорий;
- создание современных коммуникационных линий согласно утвержденным стандартам.

Материалы и методы.

Гидрохимическое исследование выполнялось стандартизированными методами, предусмотренными нормативно-техническими актами: ГОСТ 24896-2013 «Рыба живая». ТИ 22105107-01:2017 «Технологическая инструкция по выращиванию товарной рыбы». О'zDSt 3318:2018 «Молодь рыбы живая. ТУ».

Гидробиологическое обследование базировалось на традиционных методиках с использованием определителей видового состава и методик Булгакова Г. П. [5]. Образцы зообентоса собирались специальным бентосным скребком. Камеральный этап обработки всех материалов проходил в лабораториях научно-исследовательского института рыбоводства Узбекистана.

Объем водохранилища на сегодняшний день составляет 300 млн м³, в 2025 г. уровень воды достиг отметки 180 млн м³.

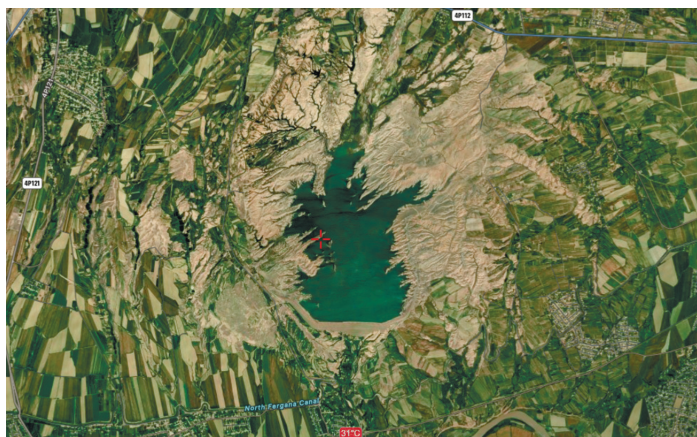


Рис. 1. Месторасположение водохранилища Резаксой*
(https://satellites.pro/Rezaksoy_map#google_vignette)

Fig. 1. Location of Rezaksay Reservoir
(https://satellites.pro/Rezaksoy_map#google_vignette)



Исследуемое нами в первой половине 2025 г. Резаксойское водохранилище расположено в горной местности, недалеко от центра города Чуст (рис. 1).

Результаты исследований.

Сравнение визуальной характеристики и оценка гидроэкологического состояния водоема

Характеристика водоема (весенний отбор проб):

Глубины пунктов отбора проб колеблются от 10 до 40 м.

В весенний период ввиду сниженных процессов фотосинтеза микроводорослями прозрачность воды достигала 5,5 м, что свидетельствует о низкой мутности и отсутствии значительного количества взвешенных частиц.

Цвет воды преимущественно в весенний период был серовато-голубой, температура колебалась от 12 до 13 °С.

В прибрежной зоне, где проходил отбор проб в весенний период, грунт представлен глиной, песком и детритом, отсутствуют макрофиты и водная растительность в прибрежной зоне.

В апреле условия характеризуются умеренной температурой и высокой прозрачностью воды. Отсутствие выраженного загрязнения делает экосистему водоемов подходящей для различных видов водных организмов, включая пресноводную фауну.

Характеристика водоема (летний отбор проб):

Пункты отбора проб расположены глубже, глубины достигают от 10 до 50 м.

Прозрачность составляет 4–4,5 м, немного сниженная по сравнению с апрелем, вероятно вследствие повышения температуры и увеличения активности биоты.

Цвет воды меняется на бирюзовый, что характерно для летнего периода.

Температура повышается до 26,6–27,3 °С, грунт остается прежним – затвердевшая глина с включениями песка.

Летом отмечается повышение температуры воды и снижение прозрачности, что связано с активизацией процессов фотосинтеза водорослей и увеличением биологической продуктивности водоема. Это создает подходящие условия для питания и размножения многих видов гидробионтов, включая карпов.



Таблица 2. Гидрохимический состав воды Резакской водохранилища (весна)
Table 2. Hydrochemical Composition of Water in Rezaksay Reservoir (Spring)

Определяемые показатели	Технологическая норма для карпового рыбоводства	Берег 500м, 25 м глубина	500 м от точки	500 м от приемки глина 10 м	5 км от приемки 35–40 м глубина	Садок 20–15 м
Температура воды во время анализа	15–28 °C	12	12	13	13	13
pH	7–8	6,9	6,9	6,8	6,9	6,8
Кислород (O ₂), мг/л	Не ниже 5–6 мг/л	14	14	13	13	14
Нитриты (NO ₂), мг/л	Норма не более 0,2 мг/л Допустимый предел 0,3 мг/л	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Минерализация	Допустимые значения 0,3–1,0 г/л	0,73	0,72	0,71	0,72	0,71
Общая жесткость	Оптимальные значения 1,5–7,0 мг-экв/л	12,5	12,9	11,2	11,2	12,4
Кальций	Норма 40–60 мг/л Допустимые значения- 180 мг/л	130,2	120,2	124,3	134,3	126,3
Магний	Не более 30 мг/л	72,9	83,9	60,8	54,7	74,2
Щелочность	1,5–3,0 мг-экв/л	3,4	3	3,2	3,4	3,6
Хлориды	Норма 25–30 мг/л Допустимые значения 200–300 мг/л	140	120	127	150	150
Аммоний азот	Норма для прудов при удобрении до 1,0 мг/л при pH 8.0 и менее	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Аммиак	Норма 0,01–0,07 мг/л Допустимые значения – 0,1 мг/л	0	0	0	0	0



Анализ гидрохимического состава воды Резаксойского водохранилища в весенний период (табл. 2)

Температура воды весной заметно ниже оптимальной зоны (15–28 °С). Для интенсивного роста карпа желателен диапазон 20–25 °С. Температурный фактор в данное время года замедляет метаболизм и процессы жизнедеятельности рыбы. Уровень рН воды в апреле находился на отметке 6,8–6,9, что чуть ниже оптимального диапазона. Хотя отклонения небольшие, долгосрочное воздействие кислой среды (особенно при низких температурах) может негативно сказаться на росте и развитии карпа.

Концентрация кислорода (13–14 мг/л) высокая и существенно превышает минимальный норматив. Высокая аэрация обеспечит достаточные условия для активного метаболизма и жизнедеятельности карпа даже в условиях холодной весенней воды. Содержание нитритов в воде (0,02 мг/л) крайне низкое и не оказывает токсического эффекта на карпа.

Минеральный состав воды (0,71–0,73 г/л) стабилен и находится в допустимых пределах. Карпы способны успешно развиваться при таком уровне солей. Жесткость воды (11,2–12,9 мг-экв/л) слегка превышает оптимальный диапазон. Умеренно повышенная жесткость улучшает обмен веществ и устойчивость к заболеваниям, однако высокий уровень требует контроля.

Кальций (120,2–134,3 мг/л) содержится в концентрациях выше нормативных уровней, что повышает риски отложений кальциевых соединений на жабрах и коже рыбы. Важно контролировать данную характеристику для предотвращения болезней. Магния (54,7–83,9 мг/л) больше норматива, что потенциально снижает доступность других необходимых микроэлементов и влияет на усвояемость пищи рыбой. Щелочность 3,0–3,6 мг-экв/л частично выходит за рамки норматива, но значительных негативных последствий ожидать не приходится. Уровень хлоридов незначителен, поскольку допустимая граница гораздо шире (до 300 мг/л). Азот аммония находится в безопасной зоне и не угрожает жизни карпа. Аммиак полностью отсутствует, что абсолютно безопасно для всех стадий развития карпа.



Таблица 3. Гидрохимический состав воды Резаксойского водохранилища (лето)
Table 3. Hydrochemical Composition of Water in Rezaksay Reservoir (Summer)

Определяемые показатели	Технологическая норма для рыбоводства	Резаксой №6 17 м	Резаксой №3 27 м	Резаксой №1 500 м от садков	Резаксой №2 1000 м от садков	Резаксой №4	Резаксой №5	Резаксой №8 противоположный берег от садков	Резаксой №9 около садков	Резаксой №7 противоположный берег от садков
Температура воды	15–28 °С	27,2	26,6	27	27,2	27,1	27,3	27	27,1	27,3
pH	7–8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Кислород (O ₂), мг/л	Не ниже 5–6 мг/л	10,3	10,2	10,5	10	10	10,2	10,2	10,2	10,1
Нитриты (NO ₂), мг/л	Норма не более 0,2 мг/л	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Минерализация	Допустимые значения 0,3–1,0 г/л	0,71	0,70	0,73	0,73	0,74	0,73	0,74	0,74	0,74
Общая жесткость	Оптимальные значения 1,5–7,0 мг-экв/л	13	12,8	12,9	10,05	11,3	11,3	11,8	11,7	11,8
Кальций	Норма 40–60 мг/л	120,24	112,3	120,24	102,2	108,2	108,2	114,2	112,2	112,2
Магний	Не более 30 мг/л	85,12	87,5	83,9	60,2	71,8	71,8	74,2	74,2	75,4
Щелочность	1,5–3,0 мг-экв/л	3	3	3	2,4	2,8	3	2,6	3	3
Хлориды	Норма 25–30 мг/л	118	119	145	179	173	165	163	165	171
Аммоний азот	Норма для рыбоводных водоемов при удобрении до 1,0 мг/л при pH 8,0 и менее	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Аммиак	Норма 0,01–0,07 мг/л	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002



Анализ гидрохимического состава воды Резаксойского водохранилища в летний период (табл. 3)

Температура воды на момент отбора проб была от 27,1 до 27,3°C, что вполне оптимально для выращивания карпа, условия благоприятствуют росту рыбы. Значение pH 7,7–7,8 — близко к нейтральному уровню (оптимальное значение — 7–8), что является оптимальным условием для роста и развития карпа. Уровень кислорода 10,1–10,5 мг/л значительно превышает минимальную норму (не ниже 5–6 мг/л), обеспечивая комфортные условия для дыхания рыбы и подавляя риск возникновения гипоксии. Концентрация нитритов находится в пределах нормы (<0,2 мг/л), исключая возможность токсичного воздействия на рыбу. Показатели общей минерализации 0,70–0,74 г/л находятся в допустимых границах (0,3–1,0 г/л), не оказывая негативного влияния на здоровье и рост карпа. Общая жесткость составляет 10,05–13 мг-экв/л — слегка превышает рекомендуемые пределы (1,5–7,0 мг-экв/л), однако этот показатель приемлем для нормального функционирования организма карпа и позволяет избежать проблем с осморегуляцией.

Кальциевое насыщение 102,2–120,24 мг/л умеренно повышено относительно нормальных значений (40–60 мг/л), что также допустимо и способствует укреплению костей и улучшению общего состояния рыбы.

Высокое содержание магния (60,2–87,5 мг/л) незначительно превышает рекомендованные лимиты (≤ 30 мг/л), однако эта концентрация достаточно стабильна и не представляет угрозы здоровью рыбы. Щелочность воды 2,4–3 мг-экв/л близка к оптимальным параметрам (1,5–3,0 мг-экв/л), поддерживая стабильность уровня кислотности среды обитания рыбы. Уровни хлоридов (118–179 мг/л) варьируются, но остаются в рамках рекомендуемых границ (норма — 25–30 мг/л, допускаются высокие концентрации до 200–300 мг/л). Низкое содержание аммоний азота 0,04 мг/л гарантирует отсутствие стрессовых условий для рыбы и поддерживает здоровую среду водоема. Очень низкое содержание аммиака 0,002 мг/л (<0,1 мг/л) обеспечивает безопасность рыбы и предотвращает ее отравление.

I. Основные характеристики и проблемы водоема. Водохранилище относится к типу β -мезатрофных водоемов с умеренной степенью эвтрофикации. [1] Прозрачность воды колеблется от



5,5 м весной до 4,0–4,5 м летом. [4, 5] Макрофиты практически отсутствуют вследствие особенностей донных отложений (глина, песок). Биоценозы характеризуются низким уровнем развития зообентоса, сосредоточенного главным образом в прибрежной зоне. Использование водоема ограничено хозяйственно-питьевыми и ирригационными целями, исключающими внесение питательных добавок.

II. Проблемы карпового рыбоводства. Недостаточность естественной кормовой базы и дефицит мелкой фауны негативно влияют на прирост массы и выживаемость молоди карпа. Возможны случаи кислородного голодания в летний период, способствуя гибели рыб. Запрещено использование химикатов и удобрений ввиду питьевой функции водоема.

III. Эколого-экономический аспект. Основное назначение водоема — обеспечение населения водой и сельскохозяйственное орошение. Рыболовство играет второстепенную роль, обеспечивая ежегодный улов порядка 15–20 т, из которых преобладают искусственно интродуцированные виды (80 % улова). Экологически безопасные методы увеличения производительности являются приоритетом.

Таблица 4. Структура и динамика ежегодного улова в водохранилище Резаксой

Table 4. Structure and Dynamics of Annual Catch in Rezaksay Reservoir

Параметр	Значение
Ежегодное зарыбление представителями карповых	Карпы, белые амуры, толстолобики
Результат зарыбления	Повышается продуктивность водоема и объем товарной продукции
Доля аборигенных видов в общем улове (серебряный карась, востробрюшка, плотва)	Около 20 %
Общий годовой улов	15–20 т
Состав общего улова	Преимущественно специально зарыбленные виды (80 %)
Период активного лова	Сентябрь – Март
Эффективность мер зарыбления	Высокая

Оценка сложившейся ситуации:

Факт ежегодного пополнения данного водоема ценными объектами ловли показывает хороший результат текущих усилий по



поддержанию рыбопродуктивности водоема. Однако существуют некоторые моменты, заслуживающие внимания:

Несмотря на успехи в искусственном пополнении, естественная среда продолжает испытывать давление от недостатка пищи и конкуренции между различными видами рыб (промысловые и сорные).

Сохраняется риск ухудшения экологических условий (жесткость воды), влияющий на жизнеспособность ценных пород.

Серебряный карась и востробрюшка играют важную роль в экосистеме, поддерживая баланс пищевых цепей и очистку водоема, но требуют особого внимания для предотвращения негативного влияния на целевые виды рыб.

Рекомендации по зарыблению

Учитывая специфику данного водоема, рекомендуется произвести тщательный расчет количества особей при выборе промысловых видов рыб. Для достижения оптимальных результатов предлагается выбрать породы рыб, устойчивые к условиям водоема:

- карп обыкновенный: хорошо адаптируется к различным температурам и уровню солености воды, обладает высокой выносливостью и неприхотливостью в питании;
- толстолобик белый: фильтрует воду, потребляя большое количество органического материала, улучшает санитарное состояние водоема.

Необходимо установить лимиты на улов, направленные на поддержание оптимального баланса популяции рыб и предотвращение чрезмерного истощения запасов.

Учитывая специфику данного водоема и отсутствие естественной кормовой базы в водоеме для карпа, рекомендовано его содержание только в садковых системах при искусственном кормлении специализированными продукционными кормами.

Преимущества содержания карпов в садках:

1. Повышение продуктивности:

- садковое выращивание позволяет регулировать плотность посадки, оптимизировать рацион и значительно ускорить темпы роста рыбы;
- благодаря контролю за условиями среды и полноценному питанию, удастся получать больший выход мяса с единицы объема воды.



2. Экономичность процесса:

- современные специализированные корма обеспечивают максимальное усвоение питательных веществ, минимизируя отходы и повышая рентабельность бизнеса;
- автоматизированные системы кормления и ухода за садками упрощают процесс ухода за рыбой и сокращают затраты труда.

3. Устойчивость к заболеваниям:

- изоляция рыб в садках облегчает профилактику болезней и лечение инфекций, снижая общие риски заболеваний и падежа;
- применение профилактических препаратов и иммуностимуляторов позволяет укрепить здоровье особей и предотвратить вспышки инфекционных заболеваний;
- современные промышленные корма разработаны с учетом потребностей конкретных видов рыб и содержат необходимые витамины, микроэлементы и аминокислоты, обеспечивающие оптимальное развитие организма.

Учитывая наличие сорной рыбы (востробрюшка, плотва и серебряный карась), составляющей конкуренцию промысловым видам рыб также рекомендовано зарыбление судаком. Судак (*Sander lucioperca*) действительно представляет интерес для целей зарыбления, особенно в тех случаях, когда имеется избыток мелкой сорной рыбы, которую можно использовать в качестве кормовой базы. Его включение в схему зарыбления водохранилища Резаксой имеет очевидные плюсы:

Положительные стороны включения судака:

1. Судак является активным охотником и отлично справляется с регулированием численности сорных видов рыб, таких как востробрюшка, плотва и мелкий карась.
2. Мясо судака пользуется спросом на рынках и ресторанном бизнесе, что потенциально увеличит доходы от рыбалки.
3. Присутствие судака добавляет новое звено в пищевую цепь, обогащая экологию водоема.
4. Коммерческое значение судака обусловлено высокими ценами на продукцию, что позитивно скажется на экономике предприятий.

Потенциальные риски и ограничения:

1. Судаку необходимы глубокие слои воды с хорошим доступом кислорода и температурой ниже +25 °C, что может ограничить его распространение в теплое время года.



2. Если численность мелкой рыбы недостаточна, судак может столкнуться с нехваткой еды, замедляя рост и снижение репродуктивной способности.

3. Качественный посадочный материал судака можно приобрести за рубежом, например в Казахстане. Зарыбление в данном случае обходится дороже, чем карп или амур, что повышает начальные инвестиции.

Чтобы включить судака в программу зарыбления, необходимо учесть следующие аспекты:

- важно рассчитать потенциальную емкость водоема, исходя из количества доступной сорной рыбы и глубины водоема;
- при недостаточной доступности натуральной пищи судака можно подкармливать специальными кормовыми гранулами.

Переход на систему садкового содержания карпа с использованием специализированного рациона позволит значительно повысить экономическую отдачу и уменьшить зависимость от природных колебаний условий среды. Этот подход соответствует принципам современной рациональной аквакультуры и способен принести значительные выгоды как предпринимателям, так и местным жителям.

Зарыбление судаком позволит значительно сократить количество сорной рыбы и высвободит имеющийся запас естественной кормовой базы для бентофагов, таких как карпы. Так, при условии соблюдения рекомендаций возможна эффективная эксплуатация водохранилища Резаксой с сохранением устойчивости экосистемы и достижением высоких экономических результатов. Успешное разведение рыбы в данном водоеме требует тщательного планирования и комплексного подхода. Правильно подобранные виды рыб позволят эффективно использовать возможности водоема и минимизировать риски потери улова.

Заключение.

- по гидрохимическим параметрам вода в водохранилище Резаксой соответствует необходимым условиям для разведения карпа. Основные показатели (растворенный кислород, температура, pH, содержание кальция, магния, хлоридов, нитратов и общей минерализации) находятся в пределах нормы и обеспечивают комфортные условия для жизнедеятельности рыбы;



- незначительные отклонения по некоторым элементам (например, повышенная жесткость), не превышают физиологический порог и не влияют негативно на здоровье и рост карпа;
- наличие достаточного количества питательных веществ обеспечивает оптимальные условия для полноценного питания и быстрого набора массы рыбой.

Таким образом, по гидрохимическому составу вода водохранилища Резаксой подходит для интенсивного разведения карпа и других ценных пород рыб.

Рекомендации для развития рыболовства в водохранилище Резаксой:

Для достижения максимальной продуктивности и устойчивого функционирования рыбного хозяйства рекомендуется принять следующие меры:

1. Оптимизация структуры зарыбления: увеличить долю высокоценных пород, таких как карп и белый амур, ограничив присутствие менее экономически выгодных видов, которые отрицательно сказываются на урожайности.

2. Регулирование вылова: установить строго контролируемые лимиты на добычу ценных пород, предотвращая чрезмерную эксплуатацию и обеспечивая стабильное восстановление популяции.

3. Организация постоянного мониторинга: регулярно проводить обследования биологической составляющей водоема и химического состава воды, отслеживая возможные негативные воздействия внешних факторов (изменение климата, загрязнение, нарушение режима водопотребления).

4. Использование современных технологий: внедрить передовые методы очистки воды и повышения естественной кормовой базы для повышения продуктивности искусственных хозяйств.

Обобщая полученные выводы, можно утверждать, что водохранилище Резаксой обладает значительным потенциалом для развития рыбного хозяйства при условии грамотного управления, внедрения эффективных методов защиты и восстановления водных ресурсов.

Благодарности.

Руководителю и научно-исследовательскому коллективу РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр



Национальной академии наук Беларуси по животноводству», находящегося в г. Минск Республики Беларусь — за плодотворное сотрудничество.

Список использованных источников

1. Pantle, R. Die biologische Bberwaschung der geweisser und die Darstellung der Ergebnisse / R. Pantle, H. Buck // *Gas und Wasserfach*. — 1955. — Bd. 96, H. 18. — S. 1–640.
2. Вудивисс, Ф. Биотический индекс р. Трент. Макробеспозвоночные и биологическое обследование / Ф. Вудивисс // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям : тр. совет.-англ. семинара, Валдай, СССР, 12–14 июля 1976 г. / Смеш. совет.-англ. ком. по сотрудничеству в обл. охраны окружающей среды, Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР ; редкол.: Г. Г. Винберг [и др.]. — Л., 1977. — С. 132–161.
3. Курбанов, А. Р. Методы анализа качества воды в рыбном хозяйстве : инструкция / А. Р. Курбанов, С. И. Ким. — Ташкент : [б. и.], 2020. — 44 с.
4. Мустафаева, З. А. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов Узбекистана : метод. пособие / З. А. Мустафаева, У. Т. Мирзаев, Б. Г. Камиллов. — Ташкент : Навруз, 2017. — 112 с.
5. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов региона Центральной Азии : рекомендации РУз 52.25.32-97 / под ред. В. Н. Тальских. — Ташкент : Главгидромет, 1997. — 67 с.

Reference

1. Pantle R., Buck H. Die biologische Bberwaschung der geweisser und die Darstellung der Ergebnisse. *Gas und Wasserfach*, 1955, vol. 96, no. 18. pp. 1–640 (in German).
2. Vudiviss F. Biotic index of the river Trent. Macroinvertebrates and biological examination. Trudy sovetsko-angliiskogo seminar «Nauchnye osnovy kontrolya kachestva poverkhnostnykh vod po gidrobiologicheskim pokazatelyam» [Proc. of the Soviet-English seminar «Scientific foundations of surface water quality control by hydrobiological indicators»]. Leningrad, 1977, pp.132–161 (in Russian).
3. Kurbanov A. R., Kim S. I. *Metody analiza kachestva vody v rybnom khozyaistve : instruksiya* [Methods for analyzing water quality in fisheries : instructions]. Tashkent, 2020. 44 p.
4. Mustafaeva Z. A., Mirzaev U. T., Kamilov B. G. *Metody gidrobiologicheskogo monitoringa vodnykh ob"ektov Uzbekistana : metodicheskoe posobie*

[Methods of hydrobiological monitoring of water bodies in Uzbekistan : a methodological guide]. Tashkent, Navruz Publ., 2017. 112 p.

5. Tal'skikh V. N. (ed.) *Metody gidrobiologicheskogo monitoringa vodnykh ob'ektov regiona Tsentral'noi Azii : rekomendatsii RUz 52.25.32-97* [Methods of hydrobiological monitoring of water bodies in the Central Asian region : recommendations of the Republic of Uzbekistan 52.25.32-97]. Tashkent, Glavgidromet Publ., 1997. 67 p.

Сведения об авторах

Титова Наталья Олеговна — младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгиюльский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

Рахимжанова Эльмаз Хакимжановна — лаборант, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгиюльский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: uzfishery@mail.ru

Зикриёев Алихон Ислом угли — младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгиюльский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: uzfishery@mail.ru

Information about authors

Natalia O. Titova — Junior researcher, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

Elmaz Kh. Rakhimzhanova — Lab assistant, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: uzfishery@mail.ru

Zikriyoev Allikhon Islom o'g'li — Junior researcher, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: uzfishery@mail.ru