

# АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СУДАКА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ЕГО ПОПУЛЯЦИИ В ВОДОЁМАХ КАНАЛА ИМЕНИ КАНЫША САТПАЕВА

**Ж.Р. Кабдолов, \*К.М. Турсунханов, Д.О. Ибраев, Б.С. Аубакиров**  
 Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,  
 г. Павлодар  
 \*e-mail: [kuat.tursunkhanov@mail.ru](mailto:kuat.tursunkhanov@mail.ru)

## Аннотация

В статье представлены результаты исследований биологических и количественных характеристик популяции судака (*Sander lucioperca*) в водоёмах канала им. Каныша Сатпаева за период 2021–2024 гг. Проанализированы данные по средней длине, массе, коэффициенту упитанности, численности, ихтиомассе, промысловым запасам и возрастной структуре. Установлено, что после снижения численности и биомассы в 2022 году наблюдается устойчивая положительная динамика: к 2024 году средняя масса особей достигла 682,6 г, численность увеличилась до 299,7 тыс. экз., а промысловые запасы — до 54,1 т. Средний возраст особей стабилизировался на уровне 3-4 лет. Отмечено улучшение физиологического состояния популяции и восстановление промыслового потен-

циала. Рост численности и биомассы судака, вероятно, обусловлен благоприятными гидроэкологическими условиями, усилением естественного воспроизводства и рациональным регулированием промысла. Полученные результаты подчёркивают необходимость регулярного мониторинга для обеспечения устойчивого управления рыбными ресурсами водоёмов республиканского значения.

**Ключевые слова:** судак, ихтиология, водоёмы, биологические параметры, возрастная структура, численность, ихтиомасса, промзапас

**Введение.** Статья включает результаты исследований популяции судака 2021–24 годов на водоёмах канала им. Каныша Сатпаева (далее КИКС), имеющий статус водоёма республиканского значения.

Таблица 1 – Расположение точек отбора проб на водохранилищах канала им. К. Сатпаева

Водоем канала им. К. Сатпаева	Координаты мест отбора проб
Вдхр. Экибастузское	51°49'21.94"С 75°13'22.64"В
Вдхр. ГУ № 1	51°48'22.09"С 74°36'59.25"В
Вдхр. ГУ № 2	51°34'59.76"С 74°24'04.47"В
Вдхр. ГУ № 3	51°29'12.10"С 74°21'06.99"В
Вдхр. ГУ № 4	51°22'12.68"С 74°18'20.52"В
Вдхр. ГУ № 5	51°17'00.59"С 74° 08'54.82"В
Вдхр. ГУ № 6	51°10'50.23"С 73°59'29.76"В
Вдхр. ГУ № 7	51° 06'46.33"С 74° 02'22.41"В
Вдхр. ГУ № 8	50°55'10.88"С 73°57'26.78"В
Вдхр. ГУ № 9	50°47'44.74"С 73°51'42.81"В
Вдхр. ГУ № 10	50°47'24.58"С 73°40'30.77"В
Вдхр. ГУ № 11	50°42'16.63"С 73°35'29.66"В
Вдхр. ВВ № 29	50°11'50.32"С 73°25'55.22"В

Цель исследований: провести анализ биологических параметров популяции судака на основе проведенных на водоёмах КИКС научных исследований за период с 2021 по 2024 год.

Гидротехнический комплекс Ертис–Караганда им. К. Сатпаева, введенный в промышленную эксплуатацию в 1974 году, играет ключевую роль в обеспечении водными ресурсами народного хозяйства Северного и Центрального Казахстана. Создание этого уникального канала в 1970-х годах стало ответом на острый дефицит воды, ограничивавший развитие водоёмких отраслей промышленности в таких городах, как Караганда, Темиртау, Экибастуз и Жезказган. Вдоль трассы канала функционируют 13 водохранилищ и 22 насосные станции, позволяющие транспортировать воду из реки Ертис (в районе г. Аксу) на расстояние более 450 км с подъёмом на высоту 416 метров.

Многие водохранилища используются в рыбохозяйственных целях, однако интенсивная эксплуатация канала оказывает значительное влияние на состояние водных биоценозов. За последние десятилетия наблюдается ускоренное старение водоёмов. Это обусловлено благоприятными условиями для зарастания: слабым течением, низким водообменом, хорошим прогревом водной толщи и наличием соответствующих донных субстратов. Указанные процессы создают сложности при эксплуатации канала и затрудняют стабильную подачу воды в отдалённые регионы его конечного участка.

Многие водохранилища используются в рыбохозяйственных целях, однако интенсивная эксплуатация канала оказывает значительное влияние на состояние водных биоценозов. За последние десятилетия наблюдается ускоренное старение водоёмов. Это обусловлено благоприятными условиями для зарастания: слабым течением, низким водообменом, хорошим прогревом водной толщи и наличием соответствующих донных субстратов.

Указанные процессы создают сложности при эксплуатации канала и затрудняют стабильную подачу воды в отдалённые регионы его конечного участка.

**Материалы и методы.** Полевые материалы для данного исследования

были собраны в течение выездных экспедиций, проведённых в период с 2021 по 2024 год. Географическое расположение точек отбора проб представлено в таблице 1.

Сбор ихтиологического материала проводится по общепринятым методикам [1-8]. Сбор материала осуществляется из промысловых (неводных, сетных), исследовательских (сетных) уловов.

Определение численности популяций на водоёмах КИКС проводили по методике А.Г. Мельниковой [9], по результатам уловов ставными сетями.

Расчет численности по уловам ставными сетями проводили по формуле (1):

$$N = \frac{Y_c \cdot W_b}{q \cdot W_c}, \quad (1)$$

где N – численность рыб, (экз.);  
Y<sub>c</sub> – средний улов на одну сетепостановку (экз.);  
W<sub>b</sub> – объем водоема (м³);  
q – коэффициент уловистости;  
W<sub>c</sub> – объем, облавливаемый сетью (м³), находили по формуле (2):

$$W_c = \pi l^2 \cdot \frac{H}{4} t, \quad (2)$$

где l – длина сети;  
H – высота сети;  
t – время лова;  
π – константа.

Ихтиомассу рыб рассчитывали путем перемножения численности рыб в каждой возрастной группе на среднюю массу 1 экз. рыб данной возрастной группы. Промзапас определяли в зависимости от процентного отношения половозрелых рыб в каждой возрастной группе.

Ихтиомассу рыб рассчитывали путем перемножения численности рыб в каждой возрастной группе на среднюю массу 1 экз. рыб данной возрастной группы. Промзапас определяли в зависимости от процентного отношения половозрелых рыб в каждой возрастной группе.

**Результаты и обсуждение.** Судак (*Sander lucioperca* (L., 1758) – ценный промысловый вид в водоёмах канала имени К. Сатпаева. Динамика основных биологические показатели даны в таблице 2.

В целом, рост судака для региона отличный, отмечается положительная динамика по средним показателям судака

(таблица 2). В 2022 году наблюдается резкое снижение как длины (на 4,4 см), так и массы (на 92 г) по сравнению с 2021 годом, что, вероятно, связано с омоложением популяции (см. данные по возрасту ниже). В последующие годы (2023–2024) отмечен устойчивый рост как длины, так и массы. Особенно значительный прирост массы наблюдается в 2024 году (+174 г по сравнению с 2023 годом). Эти показатели могут свидетельствовать об улучшении кормовой базы или снижении внутривидовой конкуренции.

Таблица 2 – Динамика биологических показателей судака

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Упитанность по Фултону	ИАП, тыс. шт.	Средний возраст
2021	32	462	1,25	63	4
2022	27,6	370	1,39	65	2,3
2023	32,7	508,3	1,2	68	3,3
2024	37	682,6	1,29	72	3,4

Самый высокий показатель упитанности отмечен в 2022 году (1,39), несмотря на наименьшие размеры особей. Это может указывать на хорошую трофическую обеспеченность молодняка. В 2023 году КФ снижается до 1,20, что может быть связано с интенсивным ростом особей, при котором масса «не успевает» за увеличением длины. В 2024 году показатель снова возрастает до 1,29, что свидетельствует о хорошем физиологическом состоянии особей в популяции.

Имеет место стабильный рост численности особей в выборке, что может указывать на устойчивое воспроизводство популяции и благоприятные условия обитания. Увеличение численности может быть сопряжено с мерами регулирования промысла или изменениями гидрологического режима водоёмов.

В 2022 году наблюдается резкое омоложение популяции (в среднем 2,3 года), что, вероятно, связано с преобладанием молодняка в уловах. В последующие годы средний возраст стабилизируется на уровне 3,3–3,4 лет, что может отражать восстановление возрастной структуры популяции.

В течение 2021–2024 гг. наблюдаются позитивные тенденции в развитии

популяции судака: увеличение средней длины, массы и численности. Коэффициент упитанности по Фултону варьирует в пределах нормы, что указывает на хорошее трофическое состояние популяции. Снижение среднего возраста в 2022 году может быть обусловлено всплеском численности молоди, однако в последующие годы возрастная структура выравнивается. Увеличение ИАП свидетельствует о стабильном естественном воспроизводстве и, возможно, благоприятных условиях среды.

Данные по динамике численности, ихтиомассе и промзопасу популяции судака показаны в таблице 3.

По численности популяции судака: 2021–2022: снижение численности на ~124 тыс. экз. (-34%), вероятно связано с выловом, неблагоприятными условиями или естественной смертностью. 2022–2023: численность остаётся относительно стабильной (-3,1%), что может свидетельствовать о снижении темпов вылова или увеличении выживаемости. 2023–2024: численность возрастает на 66,9 тыс. экз. (+28,8%), что может быть связано с успешным воспроизводством и улучшением условий среды.

Таблица 3 – Динамика численности, ихтиомассы и промзопаса популяции судака за 2021-2024 гг.

Возрастные группы	Численность, тыс. экз.	Ихтиомасса, тонн	Промзопас, тонн
2021	364,242	149,627	13,477
2022	240,259	88,896	31,229
2023	232,756	118,240	35,288
2024	299,656	204,561	54,102

После снижения численности в 2022 году популяция демонстрирует тенденцию к восстановлению (таблица 3, рисунок 1).

По ихтиомассе популяции судака: 2021–2022: снижение на 60,7 т (-40,6%), что логично соответствует снижению численности и, вероятно, включает омоложение популяции. 2022–2023: увеличение массы на 29,3 т (+32,9%) при стабиль-

ной численности — указывает на улучшение трофических условий или рост среднего размера особей. 2023–2024: резкий рост массы на 86,3 т (+73%), что, наряду с ростом численности, указывает на восстановление зрелой части популяции. Наблюдается положительная динамика роста биомассы, особенно выраженная в 2024 году (таблица 3, рисунок 1).

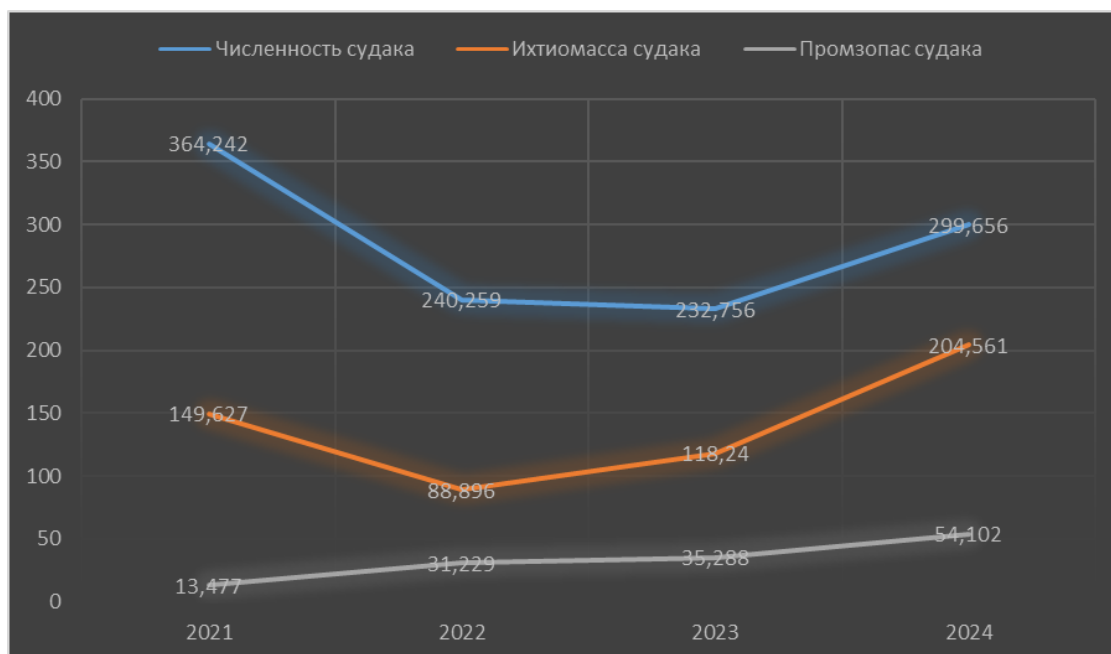


Рисунок 1. Динамика численности популяции судака с 2021 г. по 2024 г.

По промзапасу популяции судака: 2021: наименьшее значение — всего 13,5 т, что указывает на преобладание молодежи или недостаточную численность товарных особей. 2022–2023: стремительный рост — до 31,2 т и 35,3 т, что свидетельствует о накоплении биомассы промыслового значения. 2024: максимальное значение — 54,1 т (+53% к предыдущему году). Промысловые запасы существенно увеличились за исследуемый период, особенно в 2023–2024 гг., что открывает потенциал для расширения рационального вылова.

**Заключение.** Рост и восстановление популяции судака в исследуемый период могут быть обусловлены совокупностью биоэкологических и антропогенных факторов:

1. Биологические причины:

- Успешное естественное воспроизводство. Показатели ИАП и структура возрастных групп свидетельствуют о стабильном притоке молодежи;

- Низкий прессинг хищников и конкурентов. Возможно, в биоценозе водоёмов КИКС отсутствует выраженная конкуренция за ресурсы со стороны других хищных видов.

2. Экологические и антропогенные факторы:

- Регулирование промысловой нагрузки. Снижение вылова в 2021–2022 гг. могло способствовать восстановлению половозрелых особей и промысловых запасов;

- Улучшение гидрологических условий. Стабильный режим уровня воды и температуры в водоёмах канала благоприятствует росту и развитию судака;

- Эвтрофикация среды. Умеренная эвтрофикация при достаточном содержании кислорода может создавать условия для увеличения кормовой базы (мелкая рыба, беспозвоночные), особенно для молодежи.

На основании проведённых исследований можно сделать вывод, что популяция судака в водоёмах канала им. К. Сатпаева находится в фазе восстановления и роста. Биологические параметры, численность и промысловые запасы улучшаются, что создаёт благоприятные условия для продолжения устойчивого ис-

пользования ресурса. Тем не менее, требуется регулярный мониторинг, направленный на оценку экологического состояния водоёмов и поддержание баланса между охраной популяции и промыслом.

**Список использованной литературы**

1. Решетников Ю. С., Сабино Атенсио Л., Проворова Г. Ю., Трунов В. Л. Питание рыб в бассейне р. Укаяли. // *Экология и культивирование амазонских рыб.* — М.: Наука, —1993, —С. 66-143.

2. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая промышленность. 1966. - 376 с.

3. Никольский Г. В. Экология рыб.— М. : Высшая школа. 1974. -376 с.

4. Коросов А. В., Горбач В. В. Компьютерная обработка биологических данных. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, — 2007, —76 с.

5. Бююль А., Цёфель П. SSPS: Искусство обработки информации. —СПб: Диасофт ЮП, —2005, —608 с.

6. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований предельно допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного и республиканского значения. Раздел: р. Есиль, канала имени Сатпаева. Часть 1: Биологическое обоснование / Северо-Казахстанский филиал ТОО "КазНИИРХ". —Астана. 2013. -134 с.

7. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований оптимально-допустимых объемов изъятия и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах: река Ишим и канал имени К. Сатпаева: Биологическое обоснование/ РИИЦ Лаборатория Дикой Природы. - Караганда, 2008. - 82 с.

8. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований оптимально-допустимых объемов изъятия и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства



ва на водоемах: река Ишим и канал имени К. Сатпаева: Биологическое обоснование / РИАЦ Лаборатория Дикой Природы. - Караганда, 2009. - 52 с.

9. Спановская В. Д., Григораш В. А. К методике определения плодовитости одновременно и порционно икроточующих рыб // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. - Ч. 2. - Вильнюс: Мокслас, 1976. - С. 54-62.

### References

1. Reshetnikov Yu. S., Sabino Atensio L., Provorova G. Yu., Trunov V. L. Pitanie ry'b v bassejne r. Ukayali. // E'kologiya i kul'tivirovanie amazonskix ry'b. - M.: Nauka, -1993, -S. 66-143.

2. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniyu ry'b. - M.: Pishhevaya promy'shlennost'. 1966. - 376 s.

3. Nikol'skij G. V. E'kologiya ry'b. - M.: Vysshaya shkola. 1974. - 376 s.

4. Korosov A. V., Gorbach V. V. Komp'yuternaya obrabotka biologicheskix danny'x. - Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, - 2007, -76 s.

5. Byuyul' A., Czyofel' P. SSPS: Iskustvo obrabotki informacii. - SPb: DiaSoft YuP, -2005, -608 s.

6. Opredelenie ry'boproduktivnosti ry'boxozyajstvenny'x vodoemov i/ili ix uchastkov, razrabotka biologicheskix osnovanij predel'no dopustimy'x ulovov i vy'dacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu ry'bolovstva na vodoemah mezhdunarodnogo i respublikanskogo znacheniya. Razdel: r. Esil', kanala imeni Satpaeva. Chast' 1: Biologicheskoe obosnovanie/ Severo-Kazaxstanskij filial TOO KazNIIRX. - Astana. 2013. -134 s.

7. Opredelenie ry'boproduktivnosti ry'boxozyajstvenny'x vodoemov i/ili ix uchastkov, razrabotka biologicheskix osnovanij optimal'no-dopustimy'x ob'emov iz'yatiya i vy'dacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu ry'bolovstva na vodoemah: reka Ishim i kanal imeni K. Satpaeva: Biologicheskoe obosnovanie/ RIACz Laboratoriya Dikoj Prirody. - Karaganda, 2008. - 82 s.

8. Opredelenie ry'boproduktivnosti

ry'boxozyajstvenny'x vodoemov i/ili ix uchastkov, razrabotka biologicheskix osnovanij optimal'no-dopustimy'x ob'emov iz'yatiya i vy'dacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu ry'bolovstva na vodoemah: reka Ishim i kanal imeni K. Satpaeva: Biologicheskoe obosnovanie/ RIACz Laboratoriya Dikoj Prirody. - Karaganda, 2009. - 52 s.

9. Spanovskaya V. D., Grigorash V. A. K metodike opredeleniya plodovitosti edinovremenno i porcionno ikromechushhix ry'b// Tipovy'e metodiki issledovaniya produktivnosti vidov ry'b v predelax ix arealov. - Ch. 2. - Vil'nyus: Mokslas, 1976. -S. 54-62.

**Материал поступил в редакцию  
10.08.2025**

**Қаныш Сәтбаев атындағы каналдың  
су айдындарында оның  
популяциясын қалпына келтіру  
кезінде көксеркенің биологиялық  
параметрлерін талдау**

### Аңдатпа

Мақалада Уолли популяциясының биологиялық және сандық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері келтірілген (Sander lucioperca) канал су қоймаларында. Қаныш Сәтбаев 2021-2024 жылдар кезеңінде орташа ұзындық, салмақ, майлылық коэффициенті, саны, ихтиомассасы, кәсіпшілік қорлары және жас құрылымы бойынша деректер талданды. 2022 жылы сан мен биомасса азайғаннан кейін тұрақты оң динамика байқалғаны анықталды: 2024 жылға қарай даралардың орташа салмағы 682,6 г-ға жетті, саны 299,7 мың данаға дейін өсті, ал коммерциялық қорлар 54,1 тоннаға дейін өсті. Жеке адамдардың орташа жасы 3,4 жас деңгейінде тұрақталды. Популяцияның физиологиялық жағдайының жақсаруы және кәсіптік әлеуеттің қалпына келуі байқалды. Уоллидің саны мен биомассасының өсуі қолайлы гидроэкологиялық жағдайларға, табиғи көбеюдің жоғарылауына және балық аулауды ұтымды реттеуге байланысты болуы мүмкін.

Алынған нәтижелер Республикалық маңызы бар су айдындарының балық ресурстарын тұрақты басқаруды қамтамасыз ету үшін тұрақты мониторинг жүргізу қажеттігін көрсетеді.

**Түйінді сөздер:** көксерке, ихтиология, су айдындары, биологиялық параметрлері, жас құрылымы, саны, ихтиомассасы, өндірістік қоры.

**Материал баспаға 10.08.25 түсті**

***Analysis of the biological parameters of walleye during the restoration of its population in the reservoirs of the Kanysh Satpayev Canal***

***Summary***

*This article presents the results of a study on the biological and quantitative characteristics of the zander (*Sander lucioperca*) population in the water bodies of the Kanysh Satpayev Canal for the period 2021–2024. The analysis includes data on average length, weight, Fulton's condition factor, abundance, biomass, commercial stock, and age structure. Following a decline in abundance and biomass in 2022, a steady positive trend was observed: by*

*2024, the average individual weight reached 682.6 g, population size increased to 299.7 thousand individuals, and commercial stock rose to 54.1 tons. The average age stabilized at 3.4 years. Improvement in the physiological condition and restoration of the commercial potential of the population were noted. The observed increase in abundance and biomass is likely due to favorable hydroecological conditions, enhanced natural reproduction, and effective fishery management. These findings highlight the need for continued monitoring to ensure sustainable management of fish resources in water bodies of national importance.*

**Key words:** walleye, ichthyology, reservoirs, biological parameters, age structure, abundance, ichthyomass, industrial reserve.

**Material received on 10.08.25**

**Вклад авторов.** Наибольший вклад распределен следующим образом:

**Кабдолов Ж.Р.** - проведение анализа литературы и формулировка идеи исследования;

**Турсунханов К.М.** - сбор статистических данных, табличное и графическое представление результатов;

**Ибраев Д.О.** - написание введения, методологии и обсуждения результатов исследования;

**Аубакиров Б.С.** - описание результатов и формирование выводов исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.