

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ РЫБОЛОВСТВА АЙДАРО- АРНАСАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР УЗБЕКИСТАНА

Гинатуллина Е.Н.

Курбанов А.Р.

Темирова Н.Т.

НИИ Рыбоводства при Комитете Ветеринарии

Аннотация. На примере Айдаро-Арнасайской системы озер рассмотрены экологические и экономические причины состояния рыболовной отрасли Республики в зависимости от экономических факторов развития и экологического состояния водоемов.

Ключевые слова: озера-накопители дренажных вод, водохранилища, минерализация, продуктивность, экосистемный подход

**THE DEVELOPMENT OF MODERN FISHERIES IN THE AYDAR-
ARNASAY SYSTEM OF LAKES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**
Summary Examining the Aydar-Arnasay system of lakes, this study analyses the ecological and economic reasons for the status of the republic's fisheries, depending on the economic development factors and the ecological conditions of the reservoir.

Key words: drainage storage lakes, freshwater reservoirs, mineralization, productivity, ecosystem approach

Введение

По расчетам ученых, для обеспечения полноценного питания населения Узбекистана необходимо примерно 500 тысяч тонн рыбы в год (в советское время на душу населения приходилось 17 кг рыбы в год). В водоемах Республики Узбекистана обитают 73 вида рыбы, среди них 35 видов рыб являются промысловыми (48%) и 38 видов (52%) являются менее ценными. Среди 35 видов промысловых рыб, только 18-20 видов рыб вылавливаются, а остальные виды внесены в Красную Книгу Узбекистана (2019). Это такие виды, как аральский шип, сырдарьинский и аральский лопатоносы, щуковидный жерех, аральский усач, туркестанские язь и сомик, аральский лоось, амударьинские форель и колюшка. Рыбный лов в республике практикуется, в основном, в водохранилищах (40%) и в озерах-накопителях сбросных вод (60%) с минерализацией 4-6 г/л (Юлдашов и Камиллов, 2018). Две группы таких озер представляют особую важность для рыболовства в стране. Озера, расположенные в дельте р. Амударьи, дают около 1 500 тонн рыбы ежегодно. Вторая группа озер – это Айдаро-Арнасайская система озер, расположенная в среднем течении р. Сырдарьи (Thorpe et. al, 2011).

Айдар-Арнасайская система озер (ААСО) образовалась в результате катастрофического сброса воды из Чардарьинского водохранилища (р. Сырдарья) в 1969 году. Озера Арнасай, Тузкан и Айдар соединены между собой, их общая площадь составляет 370 тысяч гектаров, длина 250 км,

средняя ширина до 26 км, наибольшая глубина более 20 м. Территория озер имеет природоохранное значение (International Bird Area, Convention on Wetland, 1971).

Сток реки Сырдарьи формируются на территории Кыргызстана. На водосборных площадях бассейнов Сырдарьи средний многолетний сток составляет 38 км³, из них 10% формируется на территории Узбекистана. В настоящее время поступление воды в Айдар-Арнасайскую озерную систему происходит, в основном, благодаря притоку коллекторно-дренажных вод с минерализацией 2-3 г/л. Коллектора являются главными распределятелями озерной системы, образуя при впадении зоны с пониженной минерализацией. Но такая вода нужна системе в очень большом количестве - 41,3 км³, так как из-за неустойчивого гидрологического режима и сильного испарения в летнее время, в маловодные годы, происходит падение уровня воды, которое сопровождается увеличением минерализации. Например, в озере Айдаркуль в настоящее время минерализация достигает 7-8 г/л (Ginatullina et al, 2023). Следствием этого является сокращение ареала естественного воспроизводства карповых видов рыб.

Материалы и методы

Для исследования озера Айдаркуль, проводимого в 2023 г. использовали стандартные общепринятые методы гидрохимического изучения водоемов (Резникова, 1970). В работе также использованы материалы по использованию стандартных общепринятых в ихтиологии методик (Правдин, 1966).

Результаты и обсуждения

Все рыбные запасы, которые формируются в естественных условиях водоемов, принадлежат государству и объявлены как водные биологические ресурсы. Основная проблема рыбоводства в стране состоит в том, что режим уровня воды существенно зависит от состояния ирригации и естественной водности водоемов, которая уменьшается из-за таяния ледников (Атабеков 2016).

Сильное воздействие на сектор рыбоводства в Узбекистане оказывают другие пользователи водных и земельных ресурсов. Этот факт ограничивает развитие рыболовства, особенно это проявляется как ухудшение воспроизводства рыб из-за повышения уровня минерализации в озерах-накопителях. Так, например, в оз. Айдаркуль в течение 2023 г. минерализация воды была минимальной в феврале-марте - 4,0-4,7 г/л, а с апреля повышалась до 7,0 г/л и осенью становится максимальной – 8,5 г/л (Гинатуллина, 2023).

Известно, что в границах олигогалинной минерализации 1-3 г/л рыбы семейства карповых (карп, белый амур, белый толстолобик) показывают более быстрый рост, по сравнению тем, если выращивание происходит в пресной воде. Уровень минерализации от 4-6 г/л приводит к замедлению роста молоди карповых рыб, оптимальной минерализацией

для роста рыб, является уровень 2-3 г/л (Мартынов, 2003). Постепенное увеличение минерализации воды 10 г/л и выше вызывает глубокую адаптационную перестройку организма сеголетков карповых рыб, требующую значительных энергетических трат. Кроме того, в водоемах-накопителях коллекторно-дренажной сети, одновременно с повышением уровня минерализации происходят процессы органического загрязнения и биогенной нагрузки. С одной стороны, так предотвращается уровень загрязнения подземных вод в Республике, а с другой стороны постепенное повышение уровня минерализации превращает озера-накопители в солончаки. При повышении минерализации воды от 11 до 18 г/л происходит снижение процессов самоочищения, что приводит к стрессовому состоянию экосистемы дренажных озер (Тальских, 2001). Известно, что плохое качество воды может обуславливать низкое качество рыбы в пищу. Основным источником загрязнения воды в Узбекистане, по-прежнему остается сельскохозяйственный сектор, прежде всего, из-за неупорядоченного применения минеральных удобрений и средств защиты растений, сбросов минерализованных коллекторно-дренажных вод, а также стоков животноводческих и перерабатывающих предприятий (Пятый Нац. Док. РУз о сохранении биоразнообразия, 2015). Поступающие в водоемы загрязняющие вещества, особенно высокотоксичные, имеют свойство накапливаться в отложениях. Седиментация значительного количества взвешенных веществ на дно, а вместе с этим и повышенное накопление органического вещества на таких участках ведет к снижению содержания кислорода в воде, к ухудшению условий аэрации осадков и образованию в них восстановительной обстановки. Так в оз. Айдаркуль содержание кислорода в поверхностном слое воды в течение 2023 г. было максимальным в марте – 7,3 мг/л, уменьшалось в июне до 6,0 мг/л, и было минимальным осенью – 4,9 мг/л. Понижение количества кислорода в осенне-зимний период приводит к замору большого количества сазана, залегающего на зимовку в «ямы» в оз. Айдаркуль, глубины которого иногда превышают 20 м (Гинатуллина, 2023).

Как альтернатива озерам-накопителям для рыболовства в Республике используют водохранилища. При должной эксплуатации многие миллионы небольших водохранилищ и соответствующие системы распределения поливной воды открывают широчайшие возможности для увеличения производства рыбы в пастбищной аквакультуре. Увеличения вылова и использования сопутствующих экономических возможностей можно добиться за счет активного управления эксплуатацией водохранилищ, плотин и систем распределения воды, как выше, так и ниже плотин (ФАО, Восстановление рыбных запасов..., 2020). Это, прежде всего нацеленность на максимальное сохранение естественных колебаний параметров водоемов (глубина, объем воды, ее качество, течение) в водохранилищах, руслах рек ниже плотин и системах распределения поливной воды. А также строительство/модернизация гидротехнических

сооружений для обеспечения пропускания рыбы, чтобы она могла свободно мигрировать и проходить через плотины и системы распределения поливной воды.

В Азии рыболовство и рыбоводство тесно взаимосвязаны, что обусловлено экстенсивным либо полунтенсивным использованием искусственных водоемов и рисовых чеков (Каримов и др., 2008). Эксплуатация водоемов, в каких бы то не было целях должно базироваться на экосистемном подходе. Одно из основных требований экосистемного подхода (ФАО, 2013) в рыбоводстве - это привлечение соответствующих заинтересованных сторон к совместному действию, планирование, развитие и управление рыболовством с учетом необходимости удовлетворить множественные нужды и потребности различных сообществ. Сейчас проблемы развития рыболовства Айдар-Арнасайской системе озер базируются на том, что площадь системы озер очень большая, что создает сложности в технологии ее управления. На всей территории существует десяток-другой мелких частных рыболовецких предприятий, для которых необходимо ввести хорошо управляемый промысловый режим, чтобы решить задачу соблюдения экологических подходов, в том числе и поступления необходимого количества более пресной воды в озера. Так, в 80-е годы прошлого века для рыболовецких бригад была создана инфраструктура: были промышленные тони, специальные участки водоема, оборудованные для ловли рыбы, откуда неводом ловили за один раз 30-40 тонн. Было подведено электричество для лебедок, создана береговая инфраструктура. В 90-х годах прошлого века затопило всю инфраструктуру, и до их пор на озерах ААСО нет даже асфальтированных дорог (Шулепина Н., 2009 <https://sreda.uz/rubriki/resc/komu-nuzhny-sazan-ose-tr-i-melkaya-rybeshka>).

Государство должно активно мотивировать рыбаков сохранять и восполнять запасы рыб. Так, для увеличения продуктивности водоемов до 2003 года государство финансировало зарыбление водоемов белым толстолобиком, карпом, белым амуром. После передачи в аренду естественных водоемов государство прекратило финансирование их зарыбления. Зарыбление водоемов должны осуществлять арендаторы, но они не всегда это делают (Каримов и др., 2008).

В 1994 г. в ААСО было выловлено 760 тонн рыбы, в 2020 г. – 1 600 тонн. В настоящее время из 9 видов рыб, вылавливаемых в ААСО: аральский жерех, карась, сазан, корейская востробрюшка, белый толстолобик, аральская плотва, сом обыкновенный, судак обыкновенный и змеёголов, улов рыбы основывается на 4 видах: сазане (*Cyprinus carpio*), судаке (*Stizostedion lucioperca*), карасе (*Carassius gibelio*) и плотве (*Rutilus rutilus*). Морфологические признаки популяций рыб видоизменяются в связи с сильным прессом внешних факторов (высокая минерализация, неуправляемое рыболовство). Виды рыб, встречающиеся в озере Айдаркуль скороспелые, созревают за 2-3 года (Мустафаева и др., 2022).

Специалисты предлагают следующие подходы для управления рыбным промыслом в ААСО: создание 1 или 3 предприятий, которые будут ответственно зарыблять озера и мониторить количество и качество улова мелких рыболовецких предприятий, при этом на законодательной основе взаимодействовать с лицами, ответственными за поддержания водного баланса системы.

Слабая инфраструктура рыболовства вызывает необходимость к привлечению инвесторов в этот сектор. В Айдар-Арнасайской системе озер за последние годы увеличился вылов такой ценной промысловой рыбы, как судак. Судак хорошо размножается в солоноватой воде, и его стада, по-видимому, будут увеличивать свою численность. Судак не облавливается в системе озер в полной мере из-за слабых орудий лова (Дехканова, 2022). Нужно заинтересовать инвесторов, чтобы они вкладывались в орудия лова, или любую другую инфраструктуру рыбоводства, например в строительство инкубационных цехов.

Выводы. На сектор рыболовства Узбекистана сильное воздействие оказывают другие пользователи водных и земельных ресурсов. Поэтому управление рыболовством во внутренних водоемах должно осуществляться/контролироваться государством и требует к себе применения экосистемного подхода.

При условии, что в озера Айдар-Арнасайской системы будет поступать ежегодно 10% от объема всей озерной системы более пресной воды, будет обоснованным прикладывать усилия к улучшению/изменению структуры современного рыболовства.

Необходимо инвестировать в создание инфраструктуры и пользование качественными орудиями лова.

Для восполнения рыбных ресурсов необходимо выполнять ежегодное зарыбление сеголетками доступных карповых рыб (каarp, толстолобик) в более пресные участки системы озер, в местах впадения коллекторных вод озер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атабеков, И.У. (2016). Математическая модель минерализации Айдар-Арнася. Проблемы вычислительной и прикладной математики. Ташкент, т.2, 5-10.
2. Дехканова, Д.Р. (2023). Морфо-экологические особенности судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) в Айдаро-Арнасайской системе озер. Автореферат диссертации доктора философии по биол. Ташкент, Аграрный университет, с. 20.
3. Гинатуллина, Е.Н.(2023). Изменение качественного состава озера Айдаркуль под влиянием роста минерализации. XXI Всерос. Научно-практ. Конф."Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем, 15 нояб., г. Киров, с.35-39.
4. Каримов, Б.К, Камиллов, Б.Г. (2008). ФАО. Аквакультура рыб в Узбекистане: современное состояние и концепция развития, Ташкент, С.

148

5. Мартынова, В.В. (2003). Влияние колебания солености на рост, энергетику и рыбоводные качества молоди рыб: Автореф. дисс. канд.биол.наук. – Саранск, с. 26.
6. Правдин, И.Ф. (1966). Руководство по изучению рыб. 4-е изд., М.: Пищевая промышленность, 375 с.
7. Резникова, А.А., Муликовская, Е.П., Соколов, И.Ю. (1970). Методы анализа природных вод. М.: Недра,. 488 с.
8. Тальских, В.Н. (2001). Оценка статуса водохранилищ и озер правобережья Амударьи. Проблемы развития опустынивания. Международный научно-практический журнал. Ашхабат, 2, 49-57.
9. Юлдашов, М.А., Камилов, Б.Г. (2018). Результаты интродукции чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана. Научные труды Дальрыбвтуза, 1 (44), 40-48.
10. Шулепина, Н. (2009) Поговорим о развитии рыбоводства. Взято из <https://sreda.uz/rubriki/resc/komu-nuzhny-sazan-ose-tr-i-melkaya-rybeshka>).
11. Пятый Нац. Доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия (2015), 68 с.
12. Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местобитаний водоплавающих птиц. 2 февраля 1971, Иран.
13. ФАО (2020). Восстановление рыбных запасов и пастбищное рыбоводство. Видеоконференцсвязь, 23-24 ноября 2020 г. Рег. Ком. По рыб.хоз и аквакультуре в СА и на Кавказе.
14. Ginatullina, E.N., Kurbanov, A.R., Tuychiev, K.S. (2023) Influence of environmental factors on the formation of zooplankton communities in a large lake system in Uzbekistan. E3S Web of conference, Moscow, April 20-22, 407, 1-7.
15. FAO (2018). [An ecosystem approach to promote the integration and coexistence of fisheries within irrigation systems](#), South, southeast and east Asia, Global, 86
16. Mustafayeva, Z.A. et al (2022). The current state of hydrobionts of the Aydar-Arnasay lake system //Journal of Pharmaceutical negative results. 13 (6), 3377-3387
17. Thorpe A., Whitmarsh, D., Drakeford, B., Reid, C., Karimov, B., Timirkhanov, S., Satybekov, K. Van Anrooy, R (2011) Feasibility of stocking and culture-based fisheries in Central Asia. FAO fisheries and aquaculture technical paper, p.565, 120p.
18. Фазлиев, Ж. Ш. (2023, October). ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ОРҚАЛИ СУҒОРИЛГАН ОЛМА БОҒЛАРИНИНГ ТУПРОҚ АГРОКИМЁВИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ. In Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities (Vol. 2, No. 11, pp. 19-23).

19. Фазлиев, Ж. Ш. (2019). EFFICIENCY OF USE OF CLAY WATER WITH DROP IRRIGATION. ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ, (4).
20. Xudayev, I. J., & Tojiyev, S. M. (2023). NAMLATGICH-BLOKLARDAN HOSIL QILINGAN EKTRANLI EGATLARDAN G 'O 'ZANI SUG 'ORISH TEXNOLOGIYASI. In Uz-Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 514-519).

