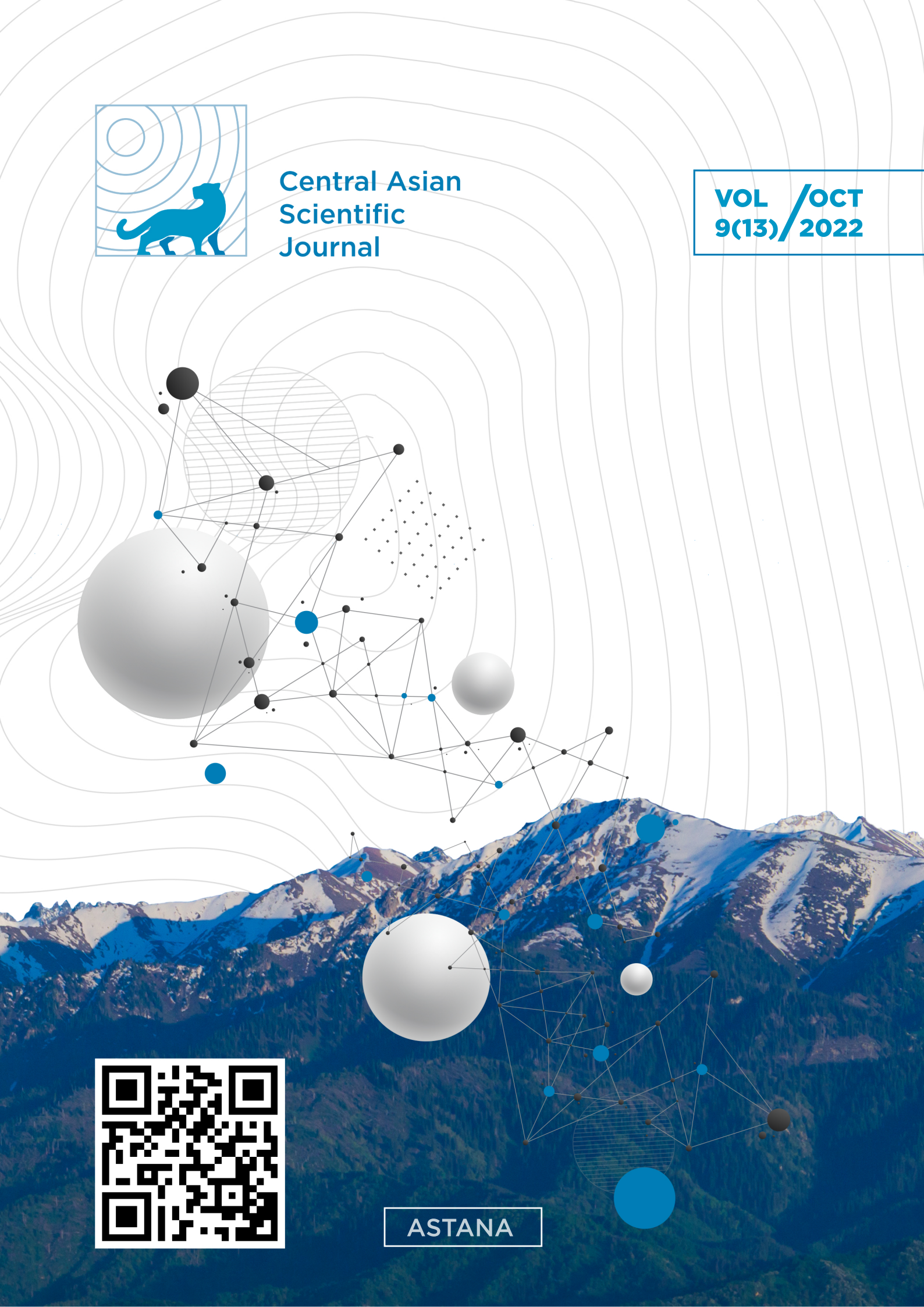




Central Asian
Scientific
Journal

VOL / **OCT**
9(13) / **2022**



ASTANA

Сетевое издание
Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

Central Asian Scientific Journal

выпуск 9(13), октябрь 2022 г.
Основан в 2021 году (издается ежемесячно)

Зарегистрировано и выдано свидетельство Министерством
Информации и Общественного Развития Республики
Казахстан № KZ91VPY00039228 от 25.08.2021г

Тематическая направленность:

- Педагогические, общественно-социальные, технические, экономические и юридические науки
- Информационно-коммуникационные технологии
- Теоретические и научно-практические научные исследования

За достоверность публикуемой информации, цитат и иных изложений ответственность несет автор.

Адрес редакции:

Республика Казахстан
г. Астана, (офис закрытого типа)
e-mail: info@cajournal.kz
web-site: www.cajournal.kz



Сетевое издание
Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Байдильдинов Талгат Жарылкасынович - кандидат педагогических наук, профессор

СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Латыпов Рустам Хафизович – доктор технических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Российская Федерация

Radwan Labban – Member of the Society of Naval Architect and Marine engineers, (RINA UK) and SNAME (USA), Plymouth College, United Kingdom

Сафаров Гиёсиддин Абдуллаевич – доктор PhD, кандидат экономических наук, доцент, декан экономического факультета, Ташкентский финансовый институт, Республика Узбекистан

Мукашева Анар Абайханкызы – доктор юридических наук, профессор, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Байгожанова Даметкен Сагидуллаевна – кандидат педагогических наук, почетный профессор Казахстана, академик МАИН

Кожашева Гульнар Оңалбаевна – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Жетысуский университет им. И. Жансугурова

Телеуев Галым Байгазиевич – доктор PhD, Декан кампуса, Казахско-Американский университет

Ермаганбетова Мадина Аскарровна – кандидат педагогических наук, доцент, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Тукенова Наталья Иембергеновна – кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой ИКТ, Жетысуский университет им. И. Жансугурова

Сахипов Айвар Айтуарович – магистр педагогических наук, PhD candidate, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Ибраев Алишер Серикболович – магистр юридических наук, председатель ООИ «Елорда әділет орталығы», PhD candidate, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Турсынова Ажар Тойлыбайқызы – магистр образования, PhD candidate, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби



СОДЕРЖАНИЕ (CONTENT)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (PEDAGOGICAL SCIENCES)

Кариева К.У., Әбдірей Л.А. МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ КРЕАТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	3
Дузжасаров Е.К. ЖАТТЫҒУ КЕЗЕҢІНДЕГІ ЖАРАҚАТТАРДЫҢ СЕБЕПТЕРІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕРІ.....	12

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (AGRICULTURAL SCIENCES)

Шарапова Л.И. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗООПЛАНКТОНА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ ЗИМОЙ 2020–2021 ГГ.....	21
Попов В.А. РЕКА ТОБОЛ И ЕЁ РОЛЬ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	30
Попов В.А. РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ КАРАТОМАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ	39
Макамбетов С.Ж., Куликов Е.В., Сансызбаев Е.Т., Қарлыбайұлы С. ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫҢДА ГИДРОАКУСТИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫНЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕРІ МЕН ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	46



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (PEDAGOGICAL SCIENCES)

УДК 37.036

Кариева Калия Утеповна

К.п.н., и.о. доцент кафедры информатики,
ЕНУ имени Л.Н.Гумилева
(Казахстан, г. Астана)

Әбдірей Лаура Амантайқызы

магистрант кафедры информатики,
ЕНУ имени Л.Н.Гумилева
(Казахстан, г. Астана)

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ КРЕАТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация: Каждый день подходу к делам нетрадиционным способом все люди способны к «повседневному» творчеству при помощи оригинального подхода к решению как поставленных, так и ситуационных задач. Этот способ мышления приводит к генерации ценных и оригинальных идей. Креативное мышление можно применять не только в области искусства, где задействовано воображение, но и там, где генерация идей является функциональной для исследования вопросов, проблем или интересов общества.

В данной статье рассмотрены основные моменты методологических основ формирования креативности, практический опыт исследователей. А также проведена экспериментальная работа по развитию творческого потенциала и выявлению наиболее эффективного инструментария для оценки креативности.

В современных условиях спрос на креативно-творческую, конкурентоспособную личность большой. Поэтому есть огромная значимость образования на стимулирование творческого саморазвития конкурентоспособной личности в социуме.

Ключевые слова: оригинальный подход; генерация идей; неординарные способы; креативное мышление.

В системе образования уделяется не малое внимание к вопросам развития творческого мышления обучающихся для положительного влияния на их личность и социально-эмоциональное развитие. В жизни творческое мышление может помочь им адаптироваться к постоянно и быстро меняющемуся миру. Общемировые события последних лет очередной раз показало о необходимости перестройки системы всех сфер, одна из которых – переход в онлайн обучение. Зародились идеи неординарных способов решений ситуационных задач.

В постановлении Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 961 «Об утверждении Концепции развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и цифровой сферы» отражена актуальность развития креативности у обучающихся: «Вслед за эволюцией мирового общества меняются и требования к системе образования. На смену традиционным моделям быстро приходят новые, основанные на совместном принятии решений, где кроме процесса обучения и академической успеваемости важно и самочувствие учеников. Современное обучение априори учитывает динамичный и непредсказуемый характер изменений в окружающем мире. Поэтому развитие отзывчивой системы образования помогает молодым людям адаптироваться к изменениям, достигать успехов и даже влиять на то, каким будет будущее. К таким новым направлениям относятся эмоциональный интеллект, креативное мышление и кооперация»[1].

Следовательно, одна из основных задач системы образования – воспитание креативной, образованной молодежи, обладающими высокими творческими способностями.

Креативность должна быть как состоянием ума, так и отношением отдельных лиц и сообществ, которые необходимо воспитывать, начиная с детского сада, школы и продолжая политическими организациями, профессиональными ассоциациями и т. д. общества, так как хорошая идея, не воплощенная в жизнь, является просто пустой тратой интеллектуальных, финансовых и/или материальных ресурсов [2].

Процесс развития креативности требует обоснования и методического обеспечения, теоретической и практической значимости. Высшее профессиональное образование, обеспечивает не только освоение образовательных программ, знаний и навыков, в будущем дает возможность творческой самореализации в процессе трудовой деятельности.

В связи с этим, основополагающей задачей современной высшей педагогической школы стало развитие творческих личностей, способных к самореализации своих способностей на благо общества [3].

Вышеизложенное свидетельствует об актуальности исследования, целью которого стало определение эффективности различных методик развития и оценки творческих способностей. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Анализ методов развития творчества и нескольких тестов оценки креативности;
- Применение на практике.

Несмотря на многочисленные теоретические и экспериментальные исследования, к настоящему времени не разработан однозначный диагностический инструментарий, тесты креативности не могут определить креативность по единому международному стандарту (в отличие от оценки успеваемости и уровня интеллекта). Ведутся дискуссии о том, что именно измеряют существующие тесты креативности. Часть исследований и экспериментов определяют креативность в необходимости быстрого прохождения тестов. А другая часть связывают с результатами как индивидуальных, так и групповых работ с правильным настроением у испытуемых.

Хотели бы для возможности сравнения остановиться на Международной программе оценки учебных достижений учащихся PISA, проводимой Организацией

экономического сотрудничества и развития (англ. OECD). Исследование PISA впервые в качестве одного из ведущих компонентов в 2021 году планировали ввести оценку креативного мышления, что повышает значимость этого направления исследования.

Оценка PISA включает: письменное, визуальное выражение, решение социальных и научных проблем, где учащиеся выполняют открытые задания, которые поддерживают ответы в виде множественного выбора, ввода текста, перетаскивания и свободным заполнением ячейки словом, текстом, символом, изображением или формулой. В вопросах нет единственного правильного ответа, также можно сгенерировать нестандартный ответ. Модель оценки креативного мышления в исследовании PISA-2021 строится на основе тестов. Адаптации этих моделей к возрастным особенностям учащихся не требуется. Также оценка ведется с помощью экспертов, частично может быть автоматизирована. Оригинальность оценивается автоматически, на основе частоты ответов [4].

Анализ исследований в психологии творчества и литературы позволил раскрыть основы развития креативности в трудах Эдварда де Боно, Г. Альтшулера, Дж. Гилфорда, С. Медника, Д. Джонсона, Е. П. Торренса. Мы обратились к методам, средствам, педагогическим условиям, критериям. Внедрение данной модели в учебный процесс призвано выявлять творческие задатки, положительно мотивировать обучающихся, развивать оригинальность и уникальность мышления.

Стоит отметить, что методика Джой Пол Гилфорда состоит из 4 субтестов и направлена не только на выявление творческого, креативного мышления, а также на развитие интеллекта. Методика допускает использование субтестов по-отдельности [5].

Исходя из вышеуказанных работ, в том числе концептуальных подходов исследования PISA в своем исследовании рассматриваем возможность экспериментального внедрения методов и способов по развитию и оценки креативности в одной из двух выбранных групп. С целью определения эффективности оценки творчества формируем результат. При обсуждении полученных во время эксперимента результатов составляем рекомендации по внедрению метода формирования

креативности обучающихся с выводом по применению наиболее подходящего инструментария оценки креативности.

Для внедрения методов развития творчества и определения эффективного инструментария, в статье представляем экспериментальный опыт, проведенный на кафедре «Информатики». Для выявления уровня искренности обучающихся использовалась Шкала Д. Марлоу - Д. Крауна (Шкала «лжи») [6].

Эксперимент проводился в НАО "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" (г. Астана) из 21 студента 4 курса по специальности «Подготовка педагогов информатики». После анализа данных по шкале оценки мотивации одобрения Д. Марлоу - Д. Крауна («шкала лжи») остались 18 человек (11 мужчин, 7 женщин, средний возраст $21 \pm 0,6$ год), 3 студента были исключены из дальнейшей обработки данных. После получения ответов, все 18 человек были ровно поделены на 2 группы А и В. Группа А – 9 студентов со стандартным обучением по утвержденной образовательной программе, а группа В – студенты, где наряду с образовательной программой дополнительно внедрялись и применялись методы по развитию креативности, а именно разработка сайтов на разных платформах и языках на выбор, креативное оформление, создание оригинальных видеороликов на программном обеспечении Adobe After Effects [7], решение изобретательских задач с применением мозгового штурма и прохождение теста с несколькими правильными ответами, с возможностью дополнять ответ формулой, фигурой, текстом, символом или изображением. Эксперимент проходил в течение 15 недель. После окончания всех занятий с целью анализа показателей креативности 2 группам были предъявлены следующие тесты:

1. Опросник креативности Д. Джонсона [8, с.349-350]. Время заполнения 12 минут.
2. Субтест невербальной батареи тестов Е. Торренса «Незаконченные фигуры» [9, с.283-311]. Время заполнения ограничено 12 минутами.
3. Субтест вербальной батареи тестов Е. Торренса «Необычное использование» [10, с.185-210]. Время заполнения 10 минут.

4. Тест С. Медника [9, с.331-348]. Время заполнения 40 минут.
5. Субтест № 1. «Истории с завершением» Дж. Гилфорда [9, с.111-113]. Время ограничено 6 минутами.

После прохождения тестов все данные были обработаны в Microsoft Excel и ниже представлены средние арифметические показатели.

Таблица 1 – Результаты исследования двух групп А и В

Используемые виды тестов	Группа А	Группа В
	Среднее арифметическое значение	Среднее арифметическое значение
Экспертная оценка креативности в опроснике Д. Джонсона	19,23	23,20
Самооценка креативности в опроснике Д. Джонсона	22,82	26,45
Индекс уникальности в тесте С. Медника	2,55	2,45
Индекс оригинальности в тесте С. Медника	0,23	0,74
Количество ответов в тесте С. Медника	16	18,64
Индекс уникальности в субтесте Е.Торренса «Незаконченные фигуры»	2,1	2,88
Индекс оригинальности в субтесте Е. Торренса «Незаконченные фигуры»	0,25	0,8
Оригинальность в субтесте Е. Торренса «Необычное использование»	1,51	2,02
Субтест Дж. Гилфорда «Истории с завершением»	3	5

Обсуждение результатов

1. Результаты самооценки креативности по опроснику Д. Джонсона выше во второй группе.
2. В тесте С. Медника по «индексу оригинальности в тесте» и «количеству ответов в тесте» в группе В относительно высокие результаты креативности.
3. А в индексе уникальности С. Медника в группе А значение выше, чем в группе В.
4. Также в субтесте Е. Торренса по индексу оригинальности и уникальности в группе В значение одинаково выше.
5. В субтесте Е. Торренса «Необычное использование» группа В также показывает высокий уровень креативности.
6. Результаты в субтесте Дж. Гилфорда в группе А средние, в группе В высокие.

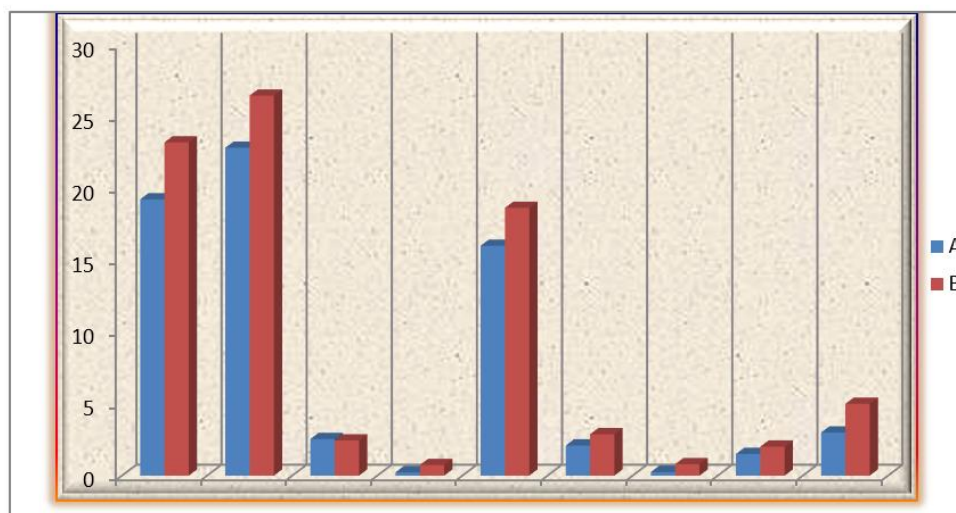


Рис. 1 - Наглядный пример разницы показателей между группой А и В

В заключении, эффективным инструментарием для оценки творчества в группах являются: субтест №1 Дж. Гилфорда «Истории с завершением», оценка креативности Д. Джонсона, индекс уникальности и оригинальности по субтесту Е. Торренса. А индекс уникальности С. Медника не могут быть рекомендованы для оценки креативности обучающихся.

Таким образом, следует отметить, что вышеуказанные методы по развитию

креативности оказали благоприятное воздействие на развитие творческого потенциала, обучающиеся проявляли высокую заинтересованность в изучении образовательных программ с помощью широкого выбора дополнительных средств для выполнения задач. Индивидуальные труды были не менее результативными, если сравнивать с групповыми работами.

Список использованной литературы:

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 961 «4.2.3 Цифровизация системы образования». [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000961> (дата обращения: 20.09.2022).

2. Frunzeti, T. (2011). Creativity and innovation - key features of the knowledge-based society // 17th International Conference on the Knowledge-Based Organization. Bucharest, Romania, January -366-371p.

3. Sarybayeva A. (2018). The Conceptual Approach to the Development of Creative Competencies of Future Teachers in the System of Higher Pedagogical Education in Kazakhstan / Sarybayeva A., Berkinbayev M., Kurbanbekov B., Berdi D. // European journal of contemporary education. Turkestan, Kazakhstan, Vol. 7, i. 2., December -827-844p., DOI: 10.13187/ejced.2018.4.827

4. PISA 2021 Creative Thinking framework (third draft) [Electronic resource]. – 2019. – URL: <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf> (Accessed: 18.07.2022).

5. Е. С. Михайлова, Социальный интеллект. Концепции, модели, диагностика, СПб.: СПбУ, 2007. – 266с

6. Методика диагностики самооценки мотивации одобрения (Шкала лжи) Д. Марлоу и Д. Крауна //Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. /Ред. и сост. Д. Я. Райгородский. – Самара, 2001.— С. 635 -636с

7. After Effects в составе Adobe Creative Cloud [Electronic resource]. – 2022. – URL: <https://www.adobe.com/ru/products/aftereffects.html> (Accessed: 18.07.2022).

8. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренность. – СПб.: Питер, 2009. – 448с – (Серия «Мастер психологии»)
9. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 368с
10. Туник Е.Е. Диагностика креативности. Тест Е. Торренса. Адаптированный вариант. – СПб.: Речь, 2006. – 176с

ӘӨЖ 796.9

Дузжасаров Ертай Кожатаевич

Оқытушы-лектор

I. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Қазақстан, Талдықорған қ.)

ЖАТТЫҒУ КЕЗЕҢІНДЕГІ ЖАРАҚАТТАРДЫҢ СЕБЕПТЕРІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕРІ

Түйін: Мақалада автор жаттығу кезеңіндегі жарақаттардың себептері және түрлерін талдайды. Спорттық медицина саласының дамуына үлес қосу, жарақаттардың болуының алдын алу, спортшылардың жарақаттарын сапалы әрі жылдам емдеу жолдары бойынша жұмыс жасау керек, өйткені дене тәрбиесінің рөлі әр адамның денесінің үйлесімді дамуынан тұрады.

Түйінді сөздер: жаттығу кезеңіндегі жарақаттар, спорт, жарақаттардың себептері денсаулық, дене тәрбиесі.

Кіріспе. Спорттық жарақаттанудың алдын алудың тиімді бағдарламаларын іске асыру спортшылардың жақсы денсаулық жағдайын сақтауға, спорттық ұзақ өмір сүруін ұлғайтуға және жекелеген адамдардың, спорттық қауымдастықтардың, Денсаулық сақтау жүйесінің және жалпы бүкіл қоғамның спорттық жарақаттарды емдеуге және спортшыларды кейіннен оңалтуға арналған шығыстарын қысқартуға мүмкіндік береді. Ең айқын артықшылықтардың бірі-спортшылардың тиімділігін арттыру мүмкіндігі. Бұл артықшылық жаттықтырушыларды спортшыларда жарақаттанудың алдын алу стратегиясын қолдануға ынталандыру құралы ретінде өте маңызды. Өйткені, жетістікке жету ықтималдығы, мысалы, ойын спортында, жарыстарға қатысу үшін командаға іріктеу кезінде барлық үздік ойыншылардың болуына тікелей байланысты.

Зерттеу әдістері мен ұйымдастырылуы

Ақпараттық, сараптамалық, проблемалық материалдарды талдау негізінде ғылыми еңбектің мақсаты мен міндетіне сай жүргізілді. Сонымен қатар, тақырыпты ашу барысында спортшылармен сауалнама, сұхбат жіне жеке тақырыптарда зерттеу жүргізілді.

Жаттығу кезіндегі жарақаттану бойынша ғылыми-әдістемелік әдебиеттер деректерін талдау және қорыту.

3. Бақылау педагогикалық сынақтары.

4. Зерттеу нәтижелерін математикалық-статистикалық өңдеу әдістері.

Зерттеудің нақты міндеттері мен әдістері спорт пен жаттығу кезіндегі жарақаттанудың теориясы мен әдістемесі бойынша ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау нәтижесінде анықталды. Әдеби дереккөздерді талдау жаттығу кезіндегі жарақаттану бәсекелестік белсенділігі мен оқу-жаттығу процесін зерттеудің негізгі тәсілдерін анықтады.

Спорттық-педагогикалық тәжірибені жалпылау және оқу процесін жоспарлаудың бағдарламалық және нормативтік құжаттарының мазмұнын талдау оқу процесінің бағытын, жасына және дайындық кезеңіне байланысты әр түрлі дайындық түрлеріне бөлінетін уақыттың арақатынасын зерттеуге мүмкіндік берді.

Жаттығу кезіндегі жарақаттануды бақылау салыстырмалы талдау жүргізу және жаттығу мен бәсекелестік іс-әрекеттің сапасын жақсарту резервтерін анықтау үшін қажетті объективті сандық параметрлерді алу үшін жүргізілді.

Әр түрлі спорт саласында жаттығулардың сапасы мен мөлшерден тыс жүктеме берілуіне қарай түрлі жарақатқа ұшырап жатады.

Жарақаттар – бұл адам ұлпалары мен органдарының зақымдануы, сыртқы себептерден аяқ-қолдың сынуы мен буынның шығуынан (1-суретте көрсетілген), жұмсақ ұлпаның жаралануы мен дененің сыдырылуынан, органдардың зақымдануынан және көптеген басқа жәйттердің әсерінен ұлпалар мен органдар тұтастығы мен қызметінің бұзылуы.

Мына жағдайларда жарақат алу мүмкін:

- Өндірісте (өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында) жарақаттану;
- Көлікте (автомобиль, темір жол, су көлігі, әуе көлігі) жарақаттану;
- Көшеде жарақаттану (адамдардың көшеде құлап қалуынан, құлаған заттардың соғуынан, т. б. зақымдану);

Тұрмыстық жарақаттану (тұрмыста кездейсоқ себептерден зақымдану: баспалдақтан құлау, тұрмыстағы қолданылатын заттардан зақым алу, т.б. Немесе төбелес, кісі өлтірушілік, өзін-өзі өлтірушілік және т.б. Кезінде қасақана жасалатын зақымдар).

Спортпен айналысқан кездегі спорт жарақаттары. Спортшылардың жарақаттануы кезінде көрсететін медициналық қызметтердің түрлері:

1. Далалық хирургия;
2. Далалық терапия;
3. эпидемиология;
4. гигиена;

Жарақаттанудың әрбір түрінің өз ерекшеліктері болады, олар оқиғалардың мән-жайларына ғана емес, келтірілген зақымдардың сипатына да байланысты. Мәселен, өндірісте жарақаттанғанда — жаралану, көшеде — сынық, спортта - соғып алу мен сiңiрдiң созылуы сияқты түрлері жайттар көбірек орын алады.

Кез-келген жарақат бір орындағы ұлпалардың бұзылуымен қатар ағзада белгілі бір жалпы өзгерістерді тудыруы мүмкін. Бұл құбылыстар орталық жүйке жүйесінің тітіркенуінен, қан кетуінен, өмірлік маңызды органдардың зақымдалуынан, уланудан пайда болады. Қатты сырқырататын және қан көп кеткен ауқымды зақымдану кезінде сырқаттың жалпы жағдайы өте тез нашарлайды. Ашық зақымдалу, немесе жара, кілегейлі қабықша мен тері жамылғысының тұтастығының бұзылуы — бұл сыртқы жара, ал ішкі жара қан кетумен сипатталады.

Енді спортшылар жарақаттарына тоқталсақ. Жыл сайын жаттығулар кезінде көптеген кәсіби және әуесқой спортшылар жарақат алып жатады. Оның ішінде соғып

алу, тайып кету және сіңір созылуы жиі кездеседі, сонымен қатар ісіну мен қанды ісіктер жүреді.

Жалпы әрбір спортқа тән кәсіби аурулары болады. Мәселен, балуандар қолдарын ауыртып алады, сіңірлері созылып кетеді. Футболшылар тізелерін, тобықтарын жиі жарақаттайды. Футболшыларға көбіне мениск (тізедегі шеміршектің зақымдануы) деген ауру тән. Боксшылар қатты соққыдан мидың шайқалуына ұшырайды. Ауыр соққыдан қан ұйып қалады да, мойын омыртқасына зақым келеді. Бұдан келіп, бас ішіндегі қан қысымының көтерілуі пайда болады.

Спорттық жарақаттардың себебіне қарай эндогендік (ішкі) және экзогендік (сыртқы) деп қарастырамыз. Эндогендік зақымдар спортшының өз кінәсінен болады, яғни дұрыс емес әдіс қолдану, артық күш салу немесе мұқият болмау салдарынан болады. Ал экзогендік зақымдар сыртқы жағдайлар әсерінен, мысалы, құлау, бұзылған жаттығу құрылысы немесе ауа райы жағдайының бұзылуына әсерінен болады.

Егер адам бір мезгілде 2 немесе одан да көп жарықшақпен немесе ұсақ заттармен зақымданғанда ондай жараларды бірнеше жарақат дейді. Бұндай жағдай үлкен медициналық тексерілісті қажет етеді.

Зардап шеккен спортшының жарақатын асқындырмай, оған әртүрлі медициналық көмек шараларын дұрыс көрсетіп, оның өмірін сақтап қалуға іс-әрекет жасайды. Сондықтан да жарақаттанған адамның өмірі мен патологиялық процестердің одан арғы салдары көбінесе апат болған жердегі алғашқы көмектің көрсетілген уақыты мен оның сапасына тығыз байланысты.

Жарақат алған жағдайда микробтар жаралаушы затпен бірге жараға түседі. Киім бөліктері, ағаш, жердегі және ауадағы заттар жараға жанасса, оларда үлкен көлемде микробтар болады. Сол себепті алғашқы көмек кезінде гигиенаны да ескерген жөн.

Жарақаттар, микробпен зақымдалса, бұл ауру жараға инфекция түсуден пайда болады. Инфекция түскен жара бірнеше сағат немесе күннен кейін, беті жабылып, жиектері ісініп, қоршалған терісі қызарады, жарада ауру білінеді. Жарақат алған

жағдайда инфекция түсудің алдын алып медициналық мекемеге жеткізілуі қажет, дереу алдын алмаған жағдайда спортшының спортқа деген қабілетіне зардабы тиюі мүмкін.

Сондай-ақ спортта жаттығударды дұрыс пайдалану, дененің дұрыс қалыптасуына ықпалы жоғары екендігін ескерген жөн. Артық жүктеменің алдын алумау бұл – созылмалы зақымға әкелуі мүмкін. Жаттығу бастар алдында қыздырыну жаттығулары мен стречинг, жаттығу құралын тексеру міндетті.

Егер жаттығу түрі мен көлемін өз мүмкіндіктеріңізге сай дұрыс есептесеңіз, спортта көптеген жарақаттардың алдын алуға болады.

Спорттық жарақат деп спортпен шұғылдану процесінде тіндердің шамадан тыс функционалды шамадан тыс жүктелуінен болатын өзгерістерді түсіну керек. Шамадан тыс кернеу, айналу, иілу және т.б. тіндік құрылымның өзгеруіне әкеледі, нәтижесінде функционалды элементтердің дегенерациясы пайда болады.

Жарақат түрлері.

Ауыр жарақаттар-бұл денсаулықтың айқын бұзылуын тудыратын және 30 күннен асатын оқу және спорттық қабілеттерін жоғалтуға әкелетін жарақаттар.

Орташа жарақаттар-бұл 10-нан 30 күнге дейін спорттық мүгедектікке әкелетін ағзадағы айқын өзгерістері бар жарақаттар.

Жеңіл жарақаттар-бұл денеде айтарлықтай бұзылулар тудырмайтын және жалпы және спорттық мүгедектіктің жоғалуына әкелмейтін жарақаттар (абразиялар, абразиялар, Үстірт жаралар, жеңіл көгеру, созылу).

Бастапқы. Мұндай зақым кенеттен пайда болады. Мұның себебі механикалық әсер, абайсыздық және т. б. болуы мүмкін.

Туындаған артық салмақ түсу. Спорттық шынтак жарақаттары (теннис), иық (жүзу, допты лақтыру, лақтыру), төменгі аяқ (жүгіру), тізе және омыртқа (гимнастика, ауыр атлетика, күрес, футбол).

Қайтадан. Жарақаттан кейін спортшы толық қалпына келтірілмеген жағдайда, жүктеме тек өлім орнына ғана емес, сонымен бірге дененің жарақаттанған бөлігінің

әлсіздігі мен әлсіздігін өтеу үшін бүкіл денеге түседі, осылайша дененің басқа бөлігінде жарақат алу қаупі артады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.

Баланың өмір салты оның отбасында қалыптасады. Ата-аналардың міндеті-балаларына дене шынықтыруды өз үлгісімен үйрету: таңертеңгі гимнастика, таза ауада спорттық ойындар, қыста шаңғы тебу, сондай-ақ санитарлық-гигиеналық нормаларды сақтау. Мұның бәрі баланың салауатты өмір салтына деген ынтасын арттыруға ықпал етеді. Спорт спортшының денсаулық мәдениетін арттыруға, оның өмір салтын жақсартуға және жас ағзаның тиімді дамуына жағдай жасауға арналған. Оқушылардың спорттық жарақаттарының алдын алу үшін ата-аналар жаттығу өткізілетін күні өз баласының денсаулық жағдайын білуі, оны осы спорт түріне сәйкес келетін спорттық киіммен және аяқ киіммен қамтамасыз етуі тиіс.

Жаттығуда санитарлық-гигиеналық нормаларды қамтамасыз ету үшін ата-аналар өз баласына сабақ аяқталғаннан кейін оның мінез-құлқы туралы еске салуы қажет: міндетті түрде спорттық нысанды шешіп алу (суық тиюді болдырмау үшін), шұлық пен аяқ киімді ауыстыру (жөргектің бөртпесі мен аяқтарының қажалып қалуының алдын алу мақсатында).

Ата-аналар баласына спортпен шұғылдану кезінде ерекше мұқият және тәртіпті болуын, жаттықтырушының барлық командалары мен қауіпсіздік ережелерін дәл орындағанын ескертуі керек. Баланың күн тәртібін дұрыс ұйымдастыру және оның сақталуын ата-аналардың бақылауы спортшының жұмысын жақсартады және спорттық жарақат алу қаупін азайтады.

Спортшының артық салмағы, сондай-ақ дене салмағының болмауы метаболизмнің бұзылуына, бұлшықет атрофиясына әкелуі мүмкін, бұл жарақаттануға ықпал етеді.

Дұрыс тамақтану, ыңғайлы спорттық киім мен аяқ киім, тұрақты дене шынықтыру сабақтары, күннің қатты режимімен үйлесіп, спорттық жарақаттанудың сенімді алдын-алу құралы болып табылады.

Балалардың дене тәрбиесі тек маңызды емес: бұл оның жеке басын дамытудың маңызды құралы. Ата-аналар спортшыларда салауатты өмір салтының құндылығы туралы түсініктің қалыптасуына ықпал етуі, дене белсенділігі мен жеке гигиенаны сақтаудың пайдалылығы, орындылығы туралы ұғымды дамытуы тиіс.

Мұның бәрі жас спортшылардың дененің өмірлік маңызды қасиеттерін, қозғалыс қабілеттерін, төзімділікті, күшті, жылдамдықты, икемділікті, ептілікті, қимылдарды үйлестіруді жұмылдыруға ықпал етеді. Ерік күші, энергия, өзін-өзі ұстау, өзіне және өзіне деген сенімділік сияқты қасиеттерді дамыту.

Мектепте сабақ басталғанға дейінгі гимнастика. Сабақ басталардың дәл алдында барлық сыныптың оқушылары бірнеше дене шынықтыру жаттығулары орындалады, бұл олардың сабақта жұмысқа қызу кірісіп кетуіне және бүкіл оқу күні бойы жұмысқа қабілеттілігін жақсы сақтауға көмектеседі. Мектепте сабақ басталғанға дейінгі гимнастика барлық оқушылар үшін міндетті. Өзге, өзіне ғана тән, арнайы міндетті болғандықтан оны үйдегі таңертеңгі гимнастикамен ауыстыруға болмайды. Егер ауа-райы мен ауаның температурасы мүмкіндік берсе (10 0 С-тан төмен болса), сабақ алдындағы гимнастиканы мектеп жанындағы аулада өткізген жақсы; егер мұндай мүмкіндік болмаған жағдайда, оны өткізетін бөлмелер (зал, коридор, класс) өте жақсы желдетілген болуы керек. Дене шынықтыру минуттары мен үзілістер. Мектептегі оқу жұмысы балалар мен жас өспірімдерді бірте-бірте шаршауға және оларды зейіні мен жұмысқа қабілеттілігінің әлсіреуіне алып келеді. Егер осындай шаршау кезінде оқушыларды аз уақытта әрекеттің басқа түріне ауыстыра қойса, олардың жұмысқа қабілеттілігі тез қалпына келеді. Осы мақсатпен сабақ арасында, сондай-ақ сабақтың өзінде де оқушылар бірнеше дене жаттығуларын орындайтын дене шынықтыру минуттарын немесе үзілістерін енгізу ұсынылады. Дене шынықтыру минуттары I-IV сынып оқушыларымен тікелей сабақ үстінде, көпшілік оқушылардың шаршауының алғашқы белгісі көріне бастаған кезде, жүзеге асырылады. Ұзақтығы 1-2 минутқа созылатын дене шынықтыру минуттық кешеніне кеуде, қол және аяқ бұлшық еттеріне жұмыс істететін 3 жаттығу енгізіледі. Сыныптағы жаттығуларды оқушылар партада

отырып немесе оның жанында түрегеп тұрып орындайды. V-XI сынып оқушыларымен ұзақтығы едәуір (5-6 минут), әрі жаттығуларының саны да көп (7-8) шынықтыру үзілістерін өткізген дұрысырақ болады. V-XI сынып оқушылары дене шынықтыру үзілісі үшінші немесе төртінші сабақтың ортасы немесе соңында өткізіледі.

Қорытынды.

Қорытындылай келе, жаттықтырушыларының бақылауымен жүзеге асырылатын аз шығынды және қолдануға оңай оңалту бағдарламасын енгізу арқасында әуесқой футбол клубтарында қайта жарақат алу қаупінің төмендегенін атап өткен жөн. Эксперименттік топтың командаларының құрамына кіретін жарақат алған спортшылар ойынға оралғаннан кейінгі бірінші аптаның ішінде өте аз қайталанатын жарақаттарды тіркеді, бұл сынақтан өткен бағдарламаны қолдану нәтижесінде олар бәсекелестік қызметке мерзімінен бұрын оралу салдарынан туындаған көптеген қайталанатын жарақаттардан аулақ болғандығын көрсетеді. Әуесқой футбол командаларын медициналық қамтамасыз етудің төмен деңгейіне байланысты ұсынылған оңалту бағдарламасы жаттықтырушыларға функционалды оңалтуды қолдану барысында қол жеткізілген прогресті бағалауға және жарақат алған спортшыларды ойынға қайтару туралы шешім қабылдауға көмектесуге арналған. Осы зерттеуді жүргізу кезінде алынған нәтижелер әуесқой футболда және төменгі деңгейде ойнайтын кәсіби командалар үшін осы оңалту бағдарламасын ұсынуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

1. Смаил Н.Н. Спорт физиологиясы
2. Амангельдиева Р.Р., Мустафина Т.К., Дунаева З.Қ.- Методическая разработка по применению ситуационных задач при изучении курса спортивной медицины, 1990.
3. Дембо А.Г. – Врачебный контроль в спорте. – Алмата, 1988.
4. Дунаева З.Қ., Мұстафина Т.К. - студенттердің спорттық медицинадан лабораториялық жұмыстарды өздiгiнен орындуды арналған әдiстемелiк нұсқау.

5. Кулиненко О. С. – Спортивные травмы и их профилактика.
6. Мустафина Т.К –Спорттық медицина .оқу құралы.-А.,1993.
7. Мустафина Т.К, Дунаева З. Қ- Дәрігерлік –ұстаздық бақылау. Әдістемелік нұсқау. – А, 1994.
8. Мустафина Т.К, Амангельдиева Р.Р, Дунаева З.Қ., - Методическая указания к лабораторным работам по определению и оценке физического развития у спортсменов. –А., 1988ж.
9. Белоцерковский З. Б. – Тестирование физической работоспособности у занимающихся массовой ФК с помощью специфических нагрузок. – Методические рекомендации, 1999.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (AGRICULTURAL SCIENCES)

УДК 591.524.12 (262.81)

Шарапова Людмила Ивановна

к.б.н, ведущий научный сотрудник

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗООПЛАНКТОНА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ ЗИМОЙ 2020–2021 ГГ.

Аннотация. Целью данной работы является оценка разнообразия и распределения зимнего зоопланктона в толще воды при его изменениях в виду инвазии гребневика *Mnemiopsis leidyi*. Наблюдения велись на глубинах от 88 до 157 м тотально и в поверхностном слое от 35 до 95 м. Состав планктофауны в оба года был представлен 13 таксонами с новыми вселенцами: гребневиком *Beroe ovata* и ветвистоусым *Evadne nordmani*. Основу численности и биомассы планктона в оба года формировал, в основном, *Acartia tonsa*. В поверхности отдельных биотопов преобладала масса ветвистоусых рачков, за счёт *Podon intermedius* или *Pleopis polyphemoides*. В декабре 2020 г. количественные показатели зоопланктона тотально и в поверхности выражались сходными величинами: 223 и 189 экз./м³; 11,71 и 10,08 мг/м³. В 2021 г. планктоценоз был продуктивнее в 3 раза в верхнем слое: 1247 экз./м³ и 69,52 мг/м³, чем для всей толщи воды — 474 экз./м³ и 22,54 мг/м³. Зимой 2021 г. относительно 2020 г. количественные показатели планктофауны столба воды повысились вдвое, в его поверхностных слоях увеличились шестикратно.

Ключевые слова: зоопланктон, численность, биомасса, ветвистоусые, веслоногие рачки, коловратки, гребневики.

Введение

Зоопланктон Среднего Каспия претерпел значительные изменения в связи с инвазией гребневика *Mnemiopsis leidyi*, потребляющего планктофауну. Именно в Среднем Каспии обитает более половины популяции вселенца (62 %) за счет лучших трофических условий, относительно южной части, репродуктивной для вида [4, с. 155]. Низкие температуры воды в суровые зимы (менее 5°) сужают его ареал до южной акватории моря и понижают концентрацию особей. Термические условия теплой зимы (более 8°) усиливают развитие мнемииопсиса и увеличивают выедание зоопланктеров. Относилось это к наиболее массовым, автохтонным и холодолюбивым представителям — *Eurytemora grimmeri* и *Limnocalanus grimaldii*, а также и *Acartia* sp. [5, с. 146]. Но с лета 2004 г. уже отмечалось снижение почти до нулевых значений запасов автохтонных представителей планктона. В 2006 г. *E. grimmeri*, *E. minor* и *Calanipeda aquaedulcis* в пробах уже не встречены [8, с. 129; 2, с.161; 3, с.72.]. К 2016 г. наиболее массовыми (до 90 %) становятся акклиматизант *Acartia tonsa*, *Evadne anonyx* и *Pleopis polyphemoides* [1, с. 57].

Целью данной работы является оценка современного состояния и распределения зоопланктона в зимний период в восточной части Среднего Каспия.

Материал и методика

Зоопланктон облавливался в декабре 2020–2021 гг. сетью Джели (Д-37см) тотально по 5 разрезам (на 3–4 станциях каждого) в пределах глубин от 88 до 157 м (150–157 м, 115–120, 88–103, 116–124, 94–109 м) и в их поверхностном слое толщиной от 35 до 95 м (35–95 м, 60–91, 44–78, 46–48, 57–64 м). Сбор и обработка материала общепринятая.

Результаты и обсуждение

Состав планктофауны зимой в оба года был представлен сходным числом, 13 таксонами организмов (таблица 1). Входили в него гребневики, 2 вида (по 1 ежегодно), коловратки — 2 вида, ветвистоусые рачки — 5 (по 4 по годам), веслоногие — 1 и меропланктон — 4 или 5 представителей.

Необычным было обнаружение в декабре 2020 г. еще одного вселенца гребневика *B. ovata*. Распространение его молодых особей при нашем исследовании было

приурочено к глубинам свыше 100 м. Информация о нахождении берое в Каспийском море появилась также 10 ноября 2020 г., в период работы совместной экспедиции Южного научного центра РАН и Каспийского филиала ИО РАН в районе Махачкалы.

Характерным для зимнего состава является присутствие коловраток *Synchaeta littoralis* и *S. stylata*, в отличие от планктона в мае и августе 2020 г., когда эта группа на глубинных биотопах отсутствовала [9, с. 205]. Повсеместным и стабильным распространением по акватории Среднего Каспия в оба года отличались *Acartia tonsa* и *Podon intermedius*. В декабре 2021 г. в ядре зоопланктона отмечены еще ветвистоусые *Pleopis polyphemoides*, а также *Evadne nordmani*. Последний пополнил число вселенцев в каспийской планктофауне. Данный вид указывался только для Черного моря из южных морей в известных монографиях [6, с. 123; 7, с. 23].

Периодически в числе распространенных по большим глубинам (115–155 м) встречалась *E. anonyx*, совместно с редкой для акватории *E. prolongata* (12 % встречаемости). Практически повсеместными в зимнем планктоне были пелагические личинки донных усоногих рачков, науплии и циприсы. В отличие от них личиночные стадии двустворчатых моллюсков были более встречаемыми только в 2021 г., особенно на глубинах более 100 м. Отмечались в зимний период и редкие особи молоди полихет и личинок рыб.

Таблица 1 - Состав и частота встречаемости организмов зоопланктона (%) по глубинам (м) Среднего Каспия, декабрь 2020 и 2021 гг.

Таксоны	2020 г.			2021 г.	
	150–155	115–125	88–103	116–124	94–109
Stenophora — Гребневики					
<i>Beroe ovata</i> Bruguere - Молодые особи берое	62	62	62	–	–
<i>Mnemiopsis leidyi</i> (A. Agassiz), eggs, larvae — Яйца, личинки <i>мнемионсиса</i>	–	–	–	33	–
Итого: 2	1	1	1	1	–
Rotifera — Коловратки					
<i>Synchaeta littoralis</i> Rouss.	38	25	–	67	100
<i>S. stylata</i> (Wierzejski)	–	–	25	–	34
Итого: 2	1	1	1	1	2

Cladocera — Ветвистоусые					
<i>Evadne anonyx</i> (G. Sars)	100	100	88	100	67
<i>E. nordmani</i> Loven	–	–	–	100	100
<i>E. prolongata</i> Behn.	12	12	–	–	–
<i>Pleopsis polyphemoides</i> (Leuckart)	50	38	12	100	100
<i>Podon intermedius</i> Lilljeb.	100	100	100	100	100
Итого: 5	4	4	3	4	4
Copepoda — Веслоногие					
<i>Acartia tonsa</i> Dana	100	100	100	100	100
Итого: 1	1	1	1	1	1
Others — Другие					
<i>Amoebidae gen. sp.</i>	–	–	12	–	–
<i>Polychaeta gen. sp.</i> — Молодь полихет	25	–	25	33	–
<i>Cirripedia larvae: nauplii, cypris</i> — Науплии и циприсы усонюгих	100	100	75	100	100
<i>Bivalvia larvae</i> — Личинки моллюсков	12	38	–	100	67
<i>Mysidacea gen. sp.</i> — Мизиды	–	–	–	67	33
Личинки рыб	25	12	12	33	33
Итого: 6	4	3	4	5	4
Всего: 16	11	10	10	12	11
Всего по годам	13			13	

Относительно полученных данных зоопланктон восточной части Среднего Каспия зимой 2004 г. был менее разнообразен по кладоцерам. Широко присутствовали в нем *Acartia* и личинки усонюгих рачков, при наличии одного вида кладоцер *P. polyphemoides*, коловраток *Synchaeta sp.*, личинок моллюсков и мнемипсиса [8, с. 129].

Количественные показатели. В тотальном слое воды в декабре 2020 г. численность зоопланктона разнилась от 289 до 114 экз./м³ при переходе от максимальных глубин (150–155 м) к меньшим (88–103 м). Основу ценоза формировал веслоногий рачок *A. tonsa* (198 экз./м³), составляя от 86,8 до 91,0 % общего показателя на разных глубинах (таблица 2). Все 4 вида ветвистоусых рачков характеризовались малой суммарной представленностью (16 экз./м³). Среди них более выделялись *P. intermedius* и *E. anonyx*, 7 и 6 экз./м³. Численность берое колебалась от 1 до 8 экз./м³, в среднем - 3 экз./м³.

Таблица 2. Распределение численности (Ч, экз./м³), биомассы (Б, мг/м³) и доля основных групп зоопланктона (%) в тотальном слое воды по глубинам Среднего Каспия, декабрь 2020 и 2021 гг.

Показатели	Rotifera	%	Cladocera	%	Copepoda	%	Others	%	Всего
Декабрь 2020 г.									
150–155 м									
Ч	5	1,73	19	6,57	254	87,89	11	3,81	289
Б	0,04	0,46	2,60	30,23	3,61	41,98	2,35	27,33	8,60
115–125 м									
Ч	–	–	18	6,77	242	90,98	6	2,25	266
Б	–	–	3,86	32,30	4,27	35,73	3,82	31,97	11,95
88–103 м									
Ч	–	–	11	9,65	99	86,84	4	3,51	114
Б	–	–	1,56	10,69	5,49	37,63	7,54	51,68	14,59
Декабрь 2021 г.									
116–124 м									
Ч	36	8,55	144	34,20	205	48,69	37	8,79	421
Б	0,06	0,27	14,36	63,71	6,85	30,39	1,27	5,63	22,54
94–109 м									
Ч	82	15,56	67	12,71	365	69,26	13	2,47	527
Б	0,121	0,69	7,53	43,15	9,53	54,61	0,26	1,49	17,45

Соответственно малой численности формировалась и низкая биомасса планктона, но нарастающая в небольшой степени с понижением глубин по створам, 8,6–14,6 мг/м³. Доля акарции варьировала от 35,7 до 42,0 % от общего показателя по глубинам. Субдоминировали ветвистоусые рачки, в основном, *P. intermedius*, 10,7–32,3%, или группа «Others» 27,33–51,68 % за счет более крупнотелых гребневику берое.

В среднем по акватории, численность в тотальном слое воды составляла 223 экз./м³, биомасса 11,71 мг/м³. Лидировала акарция — 88,8 и 38,1 %. Доля ветвистоусых, 23,1 %, была заметной только по биомассе — 2,7 мг/м³, при более высоком суммарном показателе меропланктона с гребневику, 4,6 мг/м³ (39 %).

В декабре 2021 г. при температуре воды 6,7–8,4 °С средняя плотность особей зоопланктона для всей толщи воды составляла 474 экз./м³, что выше вдвое показателя 2020 г. на сходных глубинах (94–124 м). Масса ценоза в среднем по акватории увеличилась вдвое, до 22,54 мг/м³ (табл. 2). Основу численности создавала акарция, но

в формировании биомассы в большей степени, чем в 2020 г., участвовали ветвистоусые рачки. Лидировал *P. polyphemoides*, при более высокой плотности особей на больших глубинах — 129 экз./м³, относительно меньших — 41 экз./м³.

По данным о состоянии зимнего зоопланктона в 2004 г. численность ценоза в восточной части Среднего Каспия составляла 4262 экз./м³ с массой 21,7 мг/м³. Основу показателей создавали усоногие рачки (63,8 %) и акарция (33,4 %).

В поверхностных слоях воды в декабре 2020 г., численность планктеров в среднем по акватории была 189 экз./м³, понижаясь от 368 до 69 экз./м³ по глубинам (таблица 3). Основа ценоза формировалась акарцией — 84,6 %, на долю ветвистоусых приходилось 10,6 % от общего показателя, на меропланктон — 4,8 %. Среди 4 видов клadoцер доминировал *P. intermedius*, в среднем 12 экз./м³, концентрируясь до 32 и 59 экз./м³ на отдельных глубинах (32 и 78 м). *P. polyphemoides* со значительной плотностью особей (48 экз./м³) присутствовал только на глубине 35 м. Концентрация берое была разреженной, 1–3 экз./м³ на половине станций.

Среднюю биомассу зоопланктона по акватории — 10,08 мг/м³, почти в равной степени создавали веслоногие (акарция) и ветвистоусые рачки, 3,73 и 3,86 мг/м³. При наличии гребневика биомасса меропланктона выражалась величиной в 2,49 мг/м³.

Таблица 3. Распределение численности (Ч, экз./м³), биомассы (Б, мг/м³) и доля основных групп зоопланктона (%) в поверхностном слое воды по глубинам Среднего Каспия, декабрь 2020, 2021 гг.

Показатели	Rotifera	%	Cladocera	%	Copepoda	%	Others	%	Всего
Декабрь 2020 г.									
35–95 м									
Ч	12	3,26	28	7,61	308	83,70	20	5,43	368
Б	0,02	0,15	3,28	24,53	6,66	49,81	3,41	25,51	13,37
60–91 м									
Ч	–	–	14	9,86	123	86,62	5	3,52	142
Б	–	–	2,23	32,60	1,98	28,95	2,63	38,45	6,84
44–78 м									
Ч	–	–	19	27,54	48	69,56	2	2,90	69
Б	–	–	6,06	60,48	2,52	25,15	1,44	14,37	10,02
Декабрь 2021 г.									

46–48 м									
Ч	91	6,29	567	39,21	691	47,79	97	6,71	1446
Б	0,11	0,19	39,28	67,75	16,37	28,23	2,22	3,83	57,98
57–64 м									
Ч	168	16,03	206	19,65	634	60,50	40	3,82	1048
Б	0,25	0,31	30,09	37,12	49,68	61,29	1,04	1,28	81,06

Зимой 2021 г. в поверхности толщи воды средние количественные показатели беспозвоночных выражались более высокими значениями: 1247 экз./м³ и 69,52 мг/м³. Плотность акарции для исследованных глубин (от 46 до 64 м) повысилась до 662 экз./м³ (53,1 %), при росте концентрации ветвистоусых рачков до 386 экз./м³ (31,0 %). В отличие от данных 2020 г. доминирующим среди кладоцер становится *P. polyphemoides*, снижающий численность от 507 до 134 экз./м³ в верхнем слое воды при нарастании глубин.

В декабре 2020 г. численность и биомасса зоопланктона в восточной части Среднего Каспия в тотальном столбе воды (88–155 м) и в его поверхностном слое (35 – 95 м) выражались сходными величинами: 223 и 189 экз./м³; 11,71 и 10,08 мг/м³. В декабре 2021 г. планктоценоз был продуктивнее в 3 раза в поверхности: 1247 экз./м³ и 69,52 мг/м³ относительно показателей для всей толщи воды — 474 экз./м³ и 22,54 мг/м³.

Зимой 2021 г. относительно декабря 2020 г. количественные показатели планктофауны для всего столба воды повысились вдвое, в его поверхностных слоях увеличились шестикратно.

Концентрация зимнего зоопланктона меняется в значительных пределах по годам в зависимости от соответствующего набора доминирующих компонентов и, видимо, различных условий среды обитания.

Выводы

Зимой 2020 - 2021 гг. в зоопланктоне Среднего Каспия выявлено 13 таксонов организмов, с незначительным изменением состава по годам. Присутствовали новые вселенцы в море: гребневик *Beroe ovata* и ветвистоусый рачок *Evadne nordmani*. Отмечалось большее разнообразие ветвистоусых по сравнению с составом ценоза зимой 2004 г.

В декабре 2020 г. численность и биомасса зоопланктона в восточной части Среднего Каспия в тотальном столбе воды и в его поверхностном слое выражались сходными величинами. В 2021 г. планктоценоз был продуктивнее в 3 раза в поверхности относительно показателей для всей толщи воды.

Количественные показатели планктофауны зимой 2021 г. для всего столба воды повысились вдвое по сравнению с прошлогодними, а в поверхностных слоях – шестикратно. Обусловлена такая разница, видимо, различными условиями среды обитания по годам и соответствующим откликом на них доминирующих компонентов ценоза.

Список литературы

1. Гасанова А.Ш., Гусейнов К.М. и др. Некоторые сведения о планктонных сообществах Каспийского моря / А.Ш. Гасанова, К.М. Гусейнов и др. // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2016. - Т. 10, № 3. - С. 55–59.
2. Гусейнов С.А., Абдрахманов Г.М. Современные особенности распределения зоопланктона некоторых районов Каспийского моря / С.А. Гусейнов, Г.М. Абдрахманов // Юг России: экология, развитие. Геоэкология. - 2009. - № 4. - С. 160–164.
3. Камакин А.М., Чиженкова О.А., В.Ф. Зайцев. Влияние *Mnemiopsis leidyi* на некоторые трофические звенья Каспийского моря / А.М. Камакин, О.А. Чиженкова, В.Ф. Зайцев // Юг России: экология, развитие. Экология животных. - 2010. - № 2. - С. 67–74.
4. Карпюк М.И., Катунин Д.Н. и др. Оценка влияния *Mnemiopsis leidyi* на биоту Каспийского моря и разработка мер по сокращению его численности / М.И. Карпюк, Д.Н. Катунин и др. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2005. - С. 154–174.

5. Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность / Отв. ред. Е.А. Яблонская и др. М.: Наука, 1985. - 278 с.
6. Мордухай-Болтовской Ф.Д., Ривьер И.К. Хищные ветвистоусые Podonidae, Polyphemidae, Cercopagidae и Leptodoridae фауны мира. / Ф.Д. Мордухай-Болтовской, И.К. Ривьер. - Л.: Наука, 1987. - 182 с.
7. Определитель фауны Черного и Азовского морей / Под общей редакцией Ф.Д. Мордухай-Болтовского. К.: Наукова думка, 1969, Т. 2. - 536 с.
8. Тарасова Л.И., Тиненкова Д.Х. Характеристика зоопланктона Каспийского моря в 2004 г. / Л.И. Тарасова, Д.Х. Тиненкова // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2005. - С. 121–130.
9. Шарапова Л.И. Современное состояние зоопланктона глубинных биотопов восточной части Среднего Каспия / Л.И. Шарапова // Изучение водных и наземных экосистем: история и современность: Междунар. научн. конф., посвящ. 150-летию Севастопольской биологической станции — Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий» (Севастополь, 13–18 сентября 2021 г.). Севастополь: Изд-во ФИЦ ИнБЮМ, 2021. - С. 205–206.

УДК 639.2/3

Попов Владимир Анатольевич

Заведующий опорным пунктом г.Костанай

Северный филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Костанай)

РЕКА ТОБОЛ И ЕЁ РОЛЬ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Река Тобол относится к бассейну Карского моря, берет начало на восточных отрогах Южного Урала в 10 км к юго-западу от с.Саржан, впадает в реку Иртыш с левого берега у г.Тобольска. Длина 1591 км, площадь бассейна 395 тыс. км². В пределах Костанайской области расположено только верхнее течение реки, протяженностью 682 км и часть ее водосбора площадью 121 тыс. км². На её берегах расположены крупные и небольшие населенные пункты, в том числе и несколько городов (Костанай, Лисаковск, Рудный). В статье приводятся сведения о особенностях гидрологического режима и современном состоянии гидрографической сети реки Тобол. Вылов рыбы по годам на всем протяжении реки Тобол вместе с водохранилищами составляет от 256,6 тонн до 573,0 тонн по годам, что составляет от 35,2 до 42,2 % от всего улова рыбы Костанайской области.

Ключевые слова: река, водохранилища, гидрологический режим, кормовая база, ихтиофауна, промысловое и спортивно-любительское рыболовство.

Актуальность и степень разработанности проблемы

В связи с особенностями гидрологического режима реки Тобол запасы рыбных ресурсов в ней не велики. Несмотря на это она имеет очень большое значение для рыбного хозяйства региона. В реке и её притоках в маловодный период сохраняются требовательные к кислородному режиму виды рыб (плотва, лещ, окунь, щука и другие), которые во время паводка заселяют другие водоёмы. Помимо этого, река питает водной

массой крупные рыбохозяйственные водоёмы (Верхне-Тобольское и Каратомарское водохранилища). В связи с этим важна правильная оценка роли реки Тобол для рыбного хозяйства Костанайской области.

Цель и задачи исследований – изучить современное гидрологическое состояние реки Тобол и оценить роль реки и её придаточных систем для рыбного хозяйства Костанайской области.

Материал и методика

Исследования по изучению состояния гидрографической сети реки Тобол осуществлялись в период с 2017 по 2022 год.

Изучение водосборной площади и морфометрических характеристик проводилось путем визуальных наблюдений во время объезда акватории, а также из литературных источников [1]. Промеры глубин проводились с помощью эхолота HUMMINBIRD HELIX G2, где применение эхолота было невозможно использовался лот. Расчёт площади отдельных участков реки осуществлялся на основе снимков программы Google Earth. Проводились расчеты предельно допустимых объемов изъятия по методике Кушнаренко А.И. и Лугарев Е.С. [4]. Коэффициенты изъятия определялись в соответствии с возрастом вступления самок популяции в стадию половой зрелости в соответствии с методикой Малкина Е.М. [5].

Результаты исследований и обсуждение

Территория Костанайской области находится в зоне недостаточного увлажнения и поэтому запасы поверхностных вод в её пределах относительно невелики. Природные особенности области – засушливый климат, равнинный рельеф с множеством замкнутых впадин.

Река Тобол относится к бассейну Карского моря, берет начало на восточных отрогах Южного Урала в 10 км к юго-западу от с.Саржан, впадает в реку Иртыш с левого берега у г.Тобольска. Длина 1591 км, площадь бассейна 395 тыс. км². В пределах Костанайской области расположено только верхнее течение реки, протяженностью 682 км и часть ее водосбора площадью 121 тыс. км². Проходя по территории области в

р.Тобол впадают со стороны левого берега (по направлению течения), реки Джелкуар, Аят, Уй. Их верховья находятся в Челябинской области, а низовья принадлежат Казахстану. Единственный правобережный приток реки Тобол – это река Убаган. Река Убаган протекает по территории Костанайской области (длина реки 376 км), берет начало от небольшого пресного озера Коктал и впадает в реку Тобол на 902 км от его устья и в 10 км выше с.Звериноголовское [2].

Для устойчивого обеспечения водой промышленности, сельского хозяйства и населенных пунктов с 1965 года сток р.Тобол и её притоков зарегулирован каскадом водохранилищ. К ним относятся: Верхне-Тобольское, Кызыл-Жарское, Каратомарское, Сергеевское и Амангельдинское. Кроме водохранилищ, для поддержания постоянного уровня реки в пределах города Костанай, сооружена переливная плотина.

Общая длина водохранилищ составляет 117 км, из них три закреплены за природопользователями. Это Верхне-Тобольское, Кызыл-Жарское и Каратомарское водохранилища.

Водный режим реки характеризуется ярко выраженным весенним паводком (до 80 % годового стока) и длительной меженью. Весенний подъём уровня начинается обычно в середине апреля, достигая максимума в конце апреля начале мая. Продолжительность паводка в верхней части реки составляет 1 – 1,5 месяца и увеличивается вниз по течению до 2 -3 месяцев. Годовые объемы стока в многоводный период могут превышать сток маловодных лет в сотни раз. В конце июня обычно начинается летняя межень, лишь весьма редко в отдельные годы, нарушаемая незначительными дождевыми половодьями.

Анализ многолетних данных показывает, что качество воды р.Тобол соответствует ПДК хозяйственно-питьевого назначения, что подтверждается данными санитарной характеристики воды каскада водохранилищ области. Содержание солей в реке Тобол в течение года крайне неравномерно. Весной минерализация падает до минимума, в период межени, когда река переходит на грунтовое питание,

минерализация повышается в несколько раз. На спаде уровня минерализация достигает 700 – 800 мг/дм³, а осенью и зимой увеличивается до 1700 – 1800 мг/дм³.

Жесткая надводная растительность представлена не широкой полосой вдоль берегов реки, и получает наибольшее развитие в неглубоких заливах. В составе растительных сообществ отмечено 32 вида водных цветковых растений. В целом степень зарастания составляет от 3 до 15 %. Исследование гидробиологического режима показывает, что зоопланктон реки Тобол однообразен и включает широко распространенные речные виды. Всего за период исследований 2017 - 2021 года зарегистрировано от 15 до 21 вида планктонных беспозвоночных, в числе которых коловратки, ветвистоусые и веслоногие рачки. Средняя численность зоопланктона в реке Тобол составляла 76,6 тыс. экз./м³. По численности на большинстве станций отбора проб доминировали ветвистоусые ракообразные. Средняя биомасса зоопланктона в реке Тобол составляла 2,11 г/м³. В целом же следует отметить, что по развитию зоопланктона река Тобол является водоемом среднего класса кормности и в соответствии со «шкалой трофности» Китаева С.П. [3] относится к β – мезотрофным водоёмам.

Зообентос реки Тобол представлен олигохетами, моллюсками, водяными клопами, жуками, клещами, личинками комаров и других гетеротрофных насекомых, ракообразными. Всего за период исследований было отмечено от 25 до 36 видов и форм бентических организмов в разные года. Численность зообентоса зависит как от особенностей биотопа, так и от сезона года. Численность этой группы водных беспозвоночных в 2021 году колебалась от 840 (с.Жаилма и с.Антоновка) до 1240 экз./м² (с. Надеждинка), а биомасса находилась в пределах от 3,69 (с.Антоновка) до 4,96 г/м² (с.Шукубай). По численности и по биомассе в большинстве проб доминировали личинки хирономид, их доля от общей численности достигала 51,2 % (с.Жаилма), а биомасса в отдельных пробах достигала 56,0 % (с.Надеждинка).

По среднему значению развития зообентоса река Тобол является водоемом умеренного класса кормности и в соответствии со «шкалой трофности» Китаева С.П. и может быть отнесена к α - мезотрофному типу.

В реке Тобол сформировался особый ихтиоценоз, достаточно хорошо адаптированный к существующим условиям среды обитания. Имеется ряд видов, образующих костяк сообщества и промысла: плотва, окунь, лещ и щука.

Запасы рыбных ресурсов в русле реки Тобол промысловым ловом в настоящее время не осваиваются, так как особенности гидрологического режима в значительной степени затрудняют применение ставных сетей. Применение сплавных сетей не возможно из-за высокой степени засоренности растительностью русла реки. Освоение запасов происходит за счет спортивно-любительского рыболовства, и в соответствии с законодательством уловы до 5 кг в сутки на рыбака не учитываются. Таким образом, устанавливаемые лимиты официально не осваиваются, хотя предположительно вылов рыбных ресурсов из реки Тобол превосходит устанавливаемые предельно-допустимые объемы изъятия, так как в соответствии с ними в один день на водоеме протяженностью в 594 км может ловить рыбу всего 30 - 35 рыболовов-любителей. В данной ситуации подрыв стабильности популяций не происходит лишь по причине низкой плотности рыб и наличия мест на реке, где лов рыбы не возможен.

Общее количество видов рыб в реке Тобол отмеченных в 2017 - 2021 годах составило 13 видов. Из 13 видов всего 11 являются промысловыми, причем высокую численность и широкое распространение имеют лишь 4 вида: плотва, окунь, щука и лещ. Но необходимо отметить, что не везде отмечается высокая численность промысловых видов. В таблице 1 представлен видовой состав ихтиофауны реки Тобол.

Таблица 1 – Видовой состав ихтиофауны реки Тобол

Наименование		Характеристика	Состояние популяций
Русское	Латинское		
<i>Семейство Щуковые Esocidae</i>			
Щука	<i>Esox lucius L., 1758</i>	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
<i>Семейство Карповые Cyprinidae</i>			
Плотва	<i>Rutilus rutilus lacustris (Pallas, 1814)</i>	Промысловый, аборигенный	Массовый вид

Елец	<i>Leuciscus leuciscus baikalensis</i> (Dybowski, 1874)	Малоценный, аборигенный	Отмечается крайне редко
Язь	<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Линь	<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Лещ	<i>Abramis brama</i> (L., 1758)	Промысловый, акклиматизант	Массовый вид
Карась золотой	<i>Carassius carassius</i> (L., 1758)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Карась серебряный	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
Карп (сазан)	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид
<i>Семейство Тресковые Gadidae</i>			
Налим	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	Промысловый, аборигенный	Малочисленный вид
<i>Семейство Окуневые Percidae</i>			
Окунь обыкновенный	<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	Промысловый, аборигенный	Массовый вид
Ёрш	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L., 1758)	Непромысловый , аборигенный	Малочисленный вид
Судак	<i>Sander lucioperca</i> (L., 1758)	Промысловый, акклиматизант	Малочисленный вид

Наиболее существенную роль в регулировании стока воды реки Тобол играют Верхне-Тобольское и Каратомарское водохранилища, и соответственно оказывают значительное влияние на гидрологический режим реки и распределение рыбных ресурсов. В водохранилищах сосредоточена основная часть промысловых запасов рыб реки Тобол.

Из 13 встреченных в уловах видов рыб, обитающих в реке Тобол, 2 вида (елец и ёрш) не являются промысловыми и хозяйственного значения не имеют. Еще 7 видов рыб малочисленны и осваиваться не могут. Исходя из этого, расчеты предельно допустимых объемов изъятия для кусловой части реки Тобол производятся только по 4 видам рыб: щука, плотва, лещ и окунь.

Для расчета предельно допустимых объемов изъятия на реке Тобол (без учета водохранилищ) использовалась методика определения объемов изъятия для пассивных орудий лова. Проводились расчеты предельно допустимых объемов изъятия по методике Кушнаренко А.И. и Лугарева Е.С. [4]. Коэффициенты изъятия определялись в соответствии с возрастом вступления самок популяции в стадию половой зрелости в соответствии с методикой Малкина Е.М. [5]. В соответствии с проведенными расчетами на период с 01 июля 2022 года по 01 июля 2023 года установлен объем изъятия рыбных ресурсов на реке Тобол в административных пределах Костанайской области (без учета водохранилищ) – 14,2 тонны [6].

В таблице 2 отражено рекомендуемое распределение предельно допустимых объемов изъятия для реки Тобол по видам рыб.

Таблица 2 – Распределение предельно допустимых объемов изъятия рыб по реке Тобол за период лет

Показатель	Предельно-допустимый объем изъятия, тонн			
	2018 год	1.07.2020 - 1.07.2021 г	01.07.2021 - 01.07.2022 г	01.07.2022 - 01.07.2023 г
Плотва	4,7	2,7	2,5	2,38
Лещ	12,2	7,0	2,2	3,62
Окунь	9,6	4,4	4,0	3,74
Щука	5,5	4,4	5,0	4,53
Всего	32,0	18,5	13,7	14,27

Концентрация рыбы в русловой части реки довольно низкая. Средний вылов рыбаками-любителями по нашим исследованиям и опросам составляет от 0,5 кг до 4 – 5 кг за один выезд в разное время года. Получается, что 30 – 35 рыбаков в течении 200 дней (количество дней без учета времени запрета, погодных условий, ледостава и ледохода) вылавливают в среднем по 2,0 кг рыбы ежедневно.

Помимо влияния на среду обитания зарегулированность стока оказывает существенное воздействие на распределение рыбных ресурсов. Водохранилища являются более высококормными водоемами, чем река, и как следствие многие виды рыб концентрируются именно в них. Влияние гидротехнических сооружений на распределение рыбных ресурсов также существенно, так как исключают проход рыбы выше по течению. Водохранилища, сооружённые на реке Тобол, играют важную роль в распределении рыбных ресурсов и являются основными рыбопромысловыми участками. Так, на закрепленных водохранилищах (Верхне-Тобольское, Кызыл-Жарское и Каратомарское) промысловым ловом и спортивно-любительским ловом на остальной части реки Тобол добывается соответственно по годам (таблица 2).

Таблица 2 – Вылов рыбы на водохранилищах и реке Тобол по годам

Водохранилище	Вылов по годам, тонн			
	2018	2019	2020	2021
Верхне-Тобольское	147,1	203,0	331,0	310,0
Каратомарское	75,0	125,0	205,0	209,0
Кызыл-Жарское	2,5	2,9	8,7	40,3
Спортивно-любительское рыболовство, (вне вдхр.)	32,0	21,4	18,5	13,7
Всего:	256,6	352,3	563,2	573,0

Вылов рыбы по годам на всем протяжении реки Тобол вместе с водохранилищами составляет от 256,6 тонн до 573,0 тонн, что составляет от 35,2 % до 42,2 % от всего улова рыбы Костанайской области.

Выводы:

Водохранилища, сооружённые на реке Тобол, играют важную роль в распределении рыбных ресурсов и являются основными рыбопромысловыми участками.

Промысловый лов на реке (за исключением водохранилищ) практически невозможен, освоение рыбных запасов осуществляется спортивным (любительским) ловом.

Таким образом река Тобол вместе с её водохранилищами играет большую роль в биологическом разнообразии ихтиофауны Костанайской области и является самым крупным местным источником рыбной продукции.

Список литературы:

1. Филонец П.П., Омаров Т.Р. Озера Северного, Западного и Восточного Казахстана (справочник). – М.: Гидрометеиздат, 1974. - 78 с.
2. Современные проблемы Тобол-Торгайского бассейна. Информационный бюллетень. – г.Костанай, 2007.
3. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с. №
4. Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова// Вопросы ихтиологии. – М., 1989. – Т. 23. – Вып. 6. – С. 921-926.
5. Малкин Е.М., Борисов В.М. Методические рекомендации по контролю за состоянием рыбных запасов и оценке численности рыб на основе биостатистических данных. – М., 2000. – 32 с.
6. «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований предельно допустимых уловов рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Тобыл-Торгайского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения». Раздел: река Тобол (предельно-допустимый улов рыбы и других водных животных (по годам). Биологическое обоснование 2018 – 2021 гг.

УДК 639.2/3

Попов Владимир Анатольевич

Заведующий опорным пунктом г.Костанай

Северный филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г.Костанай)

РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ КАРАТОМАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Каратомарское водохранилище находится в подзоне умеренно-засушливых степей в районе имени Беимбета Майлина Костанайской области. Зарастаемость водохранилища бордюрного типа и представлена тростниковыми ценозами. В целом водохранилище относится к α – мезотрофному типу водоемов с умеренным классом кормности. Аборигенная ихтиофауна Каратомарского водохранилища по результатам постановок научных сетей представлена серебряным карасем, щукой, окунем, плотвой а также акклиматизантами - карпом, лещом, рипусом и судаком.

Ключевые слова: Каратомарское водохранилище, гидрологический режим, кормовая база, ихтиофауна.

Цель работы – оценка состояния рыбных ресурсов и кормовых организмов на Каратомарском водохранилище района имени Б. Майлина Костанайской области. Провести исследования для оценки видового состава и современного состояния популяций рыб и расчет предельно допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов.

Дана оценка основным параметрам водной среды, биологическим характеристикам обитающих рыб: размерному, весовому составу, линейному и весовому темпу роста.

Каратомарское водохранилище находится в подзоне умеренно-засушливых степей в районе имени Беимбета Майлина Костанайской области. По площади является самым большим в регионе. Водоохранилище построено в 1965 году с целью снабжения водой города Рудного, жилищно-бытового и сельского хозяйства. Объем водохранилища при НПУ – 586 млн. м³, площадь 9400 га, 155,0 м над уровнем моря. Водоем (водохранилище) образован слиянием двух рек – реки Тобол (южный рукав) и реки Аят (северный рукав) и ограничен плотиной расположенной в 5,0 км юго-западнее г. Рудный. Длина южного рукава – 25,6 км, длина северного рукава – 28,0 км, наибольшая ширина – 4,8 км, глубина максимальная – 16,0 м, глубина средняя – 6,0 м.

Берег правой стороны обрывистый, левый – более пологий и при изменении уровня водохранилища может значительно заливаться.

Водоохранилище отличается сравнительной небольшой глубоководностью и слабым развитием прибрежных мелководий, поэтому значение уровня режима, как фактора лимитирующего образование нерестовых площадей, значительно.

В таблице 1 и 2 отражены месторасположение и характеристика Каратомарского водохранилища.

Таблица 1 - Координаты и месторасположение.

Водоем	Район	Месторасположение	Координаты
Вдхр. Каратомарское	Район им. Б.Майлина	5,0 км юго-западнее г.Рудный (плотина)	с.ш. 52 ⁰ 53/35.15// в.д. 63 ⁰ 02/13.25//

Таблица 2 – Характеристика Каратомарского водохранилища.

Водоем	Площадь водоема, га	Длина, км	Ширина, км	Макс. глубина, м	Сред. глубина, м	Длина береговой линии, км	Развитие береговой линии
Каратомарск. вдхр. ¹	9400	28,0	4,8	16,0	6,0	110,0	3,0
Каратомарск. вдхр. ²	9400	28,0	4,2	13,0	5,0	110,0	3,15

Примечание: ¹ - 2019 год; ² - 2022 год



Рисунок 1 – План-схема Каратомарского водохранилища

Зарастаемость водохранилища бордюрного типа и представлена тростниковыми ценозами. В целом по водоему зарастаемость жесткой надводной растительностью составляет 470 гектар или около 5,0 %. Мягкая погруженная растительность развита на более значительной площади. Так различные виды рдеста распространены практически

на 10 % акватории озера, наибольшего распространения среди рдестов получил рдест гребенчатый.

Основные характеристики гидрохимического режима Каратомарского вдхр. отражены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные характеристики гидрохимического режима.

Показатели	ПДК для рыбохозяйств енных водоемов	вдхр. Каратомарское	
		2019 год	2022 год
рН	-	7,3	7,12
Растворенный кислород, мг/дм ³	-	6,9	7,2
Окисляемость, мг/дм ³	-	9,0	9,3
Амоний, мг/дм ³	0,5	0,08	0,10
Нитриты, мг/дм ³	0,08	0,03	0,004
Нитраты, мг/дм ³	40,0	0,45	0,39
Железо, мг/дм ³	0,1	0,26	0,29
Фосфаты, мг/дм ³	0,25	0,007	0,001
Жесткость, мг-экв./дм ³	-	6,5	7,0
Кальций, мг/дм ³	180,0	141,1	168,1
Магний, мг/дм ³	40,0	54,7	40,3
Хлориды, мг/дм ³	300,0	277,2	343,6
Сульфаты, мг/дм ³	100,0	129,2	169,6
Гидрокарбонаты, мг/дм ³	-	191,5	249,0
Калий+Натрий, мг/дм ³	-	435,4	587,2
Минерализация, мг/дм ³	-	1428,2	1557,8

По содержанию основных катионов и анионов превышения предельно-допустимых концентраций для рыбохозяйственных водоемов в 2019 году отмечено по содержанию магния в 1,3 раза и сульфатов почти в 1,3 раза. В 2022 году превышение наблюдается по сульфатам в 1,6 раза, незначительно по хлоридам, количество органических веществ в водоеме находится в пределах ПДК для рыбохозяйственных водоемов, об этом свидетельствуют такие показатели, как окисляемость, содержание нитритов, нитратов и солевого аммония. Содержание в воде суммарного железа, влияющего на интенсивность развития фитопланктона и качественный состав активной реакции среды рН равна 7,12 (вода имеет нейтральную реакцию). Жесткость воды равна 7,0 мг-экв./л.

Минерализация воды 1557,8 мг/дм³. Превышение ПДК для рыбохозяйственных водоемов по некоторым показателям носит относительный характер и в таких концентрациях эти вещества не являются лимитирующими для обитающих в водоеме рыб.

В целом гидрохимический режим Каратомарского вдхр. является благоприятным для товарного выращивания различных видов рыб.

Согласно средней величине биомассы зоопланктона водохранилище Каратомарское относится к α - мезотрофным водоемам с умеренным уровнем трофности, по биомассе зообентоса относится к β - мезотрофным водоемам, что соответствует среднему уровню трофности (Китаев С.П.). В целом водохранилище относится к α – мезотрофному типу водоемов с умеренным классом кормности [2,3].

Аборигенная ихтиофауна Каратомарского водохранилища по результатам постановок научных сетей представлена серебряным карасем, щукой, окунем, плотвой а также акклиматизантами - карпом, лещом, рипусом и судаком.

В водохранилище в разные года запускали рипуса, леща, карпа, белого амура, толстолобика. Наиболее удачно прошла интродукция леща. Другие виды рыб или не прижились (белый амур, толстолобик), или численность их незначительна (каarp, линь).

Для определения рыбопродуктивности была использована методика определения численности и промыслового запаса для пассивных орудий лова. В таблице 4 приводятся расчеты по методике Кушнаренко А.И. и Лугарева Е.С. Коэффициенты изъятия определялись в соответствии с методикой Малкина Е.М

Таблица 4 – Расчеты предельно-допустимых объемов изъятия Каратомарского водохранилища.

Показатель	Каратомарское вдхр.					
	каarp	плотва	щука	лещ	рипус	окунь
Площадь ареала обитания, га	8930	8930	8930	8930	8930	8930
Длина сети, м	25	25	25	25	25	25
Количество сетей, шт.	8	8	8	8	8	8
Площадь облова, га	6,4	4,7	3,2	4,7	25,8	3,2
Коэффициент уловистости	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Вероятность попадания	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Средняя навеска, кг	0,536	0,059	0,738	0,149	0,089	0,085
Промысловая численность, тыс. штук	90,469	1079,9	132,08	645,25	245,22	1892,5
Промысловый запас, тонны	48,537	64,58	97,55	96,59	20,0	160,94
Коэффициент изъятия, %	0,33	0,33	0,33	0,33	100,0	0,33
Предельно-допустимые объемы изъятия, тонн	15,0	20,0	30,3	30,0	20,0	50,0
Рыбопродуктивность, кг/га	1,6	2,1	3,2	3,2	2,1	5,3

Промысловый запас рыбных ресурсов в Каратомарском водохранилище составляет 488,1 тонн. Исходя из таблицы 4 предельно-допустимые объемы изъятия рыбных ресурсов составляют 165,3 тонны, а рыбопродуктивность составляет 18,5 кг/га. Таким образом, при эксплуатации водоема в режиме промыслового рыболовства

показатель продуктивности находится на среднем уровне для водоемов Северного Казахстана.

За последние 10 лет объем добычи рыбы с Каратомарского водохранилища составлял в разные годы от 10,0 до 18,0 % от всего улова области.

Таким образом рыбные ресурсы Каратомарского водохранилища играют существенную роль в общем потребительском рынке Костанайской области.

Список литературы:

1. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
2. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1982. – 33 с.
3. Краткие методические указания по выполнению исследований с целью определения биологической продуктивности озер. – Тюмень, 1971. – С.11.
4. Биологическое обоснование: «Определение предельно-допустимого улова рыбных ресурсов на Каратомарском водохранилище района Беимбета Майлина Костанайской области на период с 01 июля 2022 года по 01 июля 2023 года».

ӘОЖ 639.2/.3

Макамбетов Самат Жиеналиулы

Жаратылыстану ғылымдарының магистрі,
“БШҒӨО” ЖШС ғылыми қызметкері
(Алматы қ., Қазақстан)

Куликов Евгений Вячеславович

“БШҒӨО” ЖШС аға ғылыми қызметкері
(Өскемен қ., Қазақстан)

Сансызбаев Ербол Тұрсынбекұлы

Ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі,
“БШҒӨО” ЖШС ихтиология
Лабораториясының меңгерушісі
(Алматы қ., Қазақстан)

Қарлыбайұлы Саламат

Ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі,
“БШҒӨО” ЖШС ғылыми қызметкері
(Алматы қ., Қазақстан)

ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫНДА ГИДРОАКУСТИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫНЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕРІ МЕН ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Түйін. Зерттеуді Қазақстан Республикасының экология, геология және табиғи ресурстар Министрлігі қаржыландырды (Грант BR10264205)

Қапшағай суқоймасында балықтардың тіршілік циклінің әр түрлі этапына қажетті ресурстар жеткілікті: жыныстық жағынан жетілген дараларға – уылдырық шашу үшін қажетті субстрат, ересек даралар үшін – қоректік қор, шабақтарға – одан әрі дамуға

қолайлы орта. Одан әрі, су температурасының жылынуына байланысты балықтар өз кезегімен суқойманың терең бөліктеріне жайылымдық миграция жасайды.

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндіріс орталығы» ЖШС ғылыми қызметкерлері 2021 жылдан бастап «Суқойма ихтиоценозының ерекшеліктері мен басқа да биотикалық және абиотикалық жағдайларын ескере отырып, ірі балық шаруашылық су айдындарында аулау құралдарының оңтайлылығын негіздеу және жетілдіру, әзірлеу» мақсатты бағдарламалы қаржыландыру жобасы аясында Қапшағай суқоймасында балықтардың таралу ықтималдылығын бағалаудың гидроакустикалық әдісін пайдаланып эхолотпен түсірілім жасап келеді. Бұл, ау құрумен қатар қорларды бағалаудағы стандартты әдістердің бірі болып табылады. Құрылғының жұмыс принципі эхолокацияға, яғни, су ортасына акустикалық толқындардың сәулеленуіне, олардың объектіден шағылысуына және шағылысқан сигналды қабылдауға негізделген. Гидроакустикалық әдістің өзіндік ерекшеліктері бар. Бірінші кезекте, тек құрма аудын аулау аймағын ғана емес эхолот сәулелері бүкіл су қабатын бақылауға мүмкіндік береді. Екіншіден, тіркеудің үздіксіздігі және кеме бортынан деректерді қашықтықтан алудың жеделдігі болып табылады. Бұл агрегаттардың нәзік құрылымын зерттеуге және су айдынындағы балықтардың кеңістіктік таралуын, таралу шекаралары мен тығыздығын бағалаудың дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер. Эхолокация. Гидроакустикалық әдіс. Эхограмма. Ихтиоценоз. Эхолот. Ультрадыбыстық гидроакустикалық бейнелеу. Суқойма. Электроқұрылғы. Трансдюсер.

Кіріспе. Гидроакустика – дыбыс толқындарының су ортасында таралуын зерттейтін акустиканың бір саласы. Дыбыстың суда таралу жағдайы аудағыға қарағанда басқаша. Су ауға қарағанда 800 есе тығыз, ал онда дыбыстың таралу жылдамдығы 4,5 есе жоғары. Бұл су астындағы дыбыстың бірегейлігі мен маңызды артықшылығы болып табылады, себебі, басқа электромагнитті толқындар (жарық сәулелері мен қоса) суда алыс қашықтыққа таралмайды [1]. Гидроакустикалық құрылғылар активті және

пассивті болып бөлінеді. Эхолот активті гидроакустикалық құрылғыға жатады, өйткені, өзі дыбыс толқындарын шығарады және объектіден шағылысқан сигналды қабылдайды [2-4].

Суқоймаларды гидроакустикалық зерттеулердің бастапқы кезеңінде EK-400 (Симрад, Норвегия), FQ-50 (Фуруно, Япония), ELAC-50 (Германия) сынды эхолоттарды пайдалану арқылы жүргізілді [5-8]. Бұл құрылғылардың кемшіліктерінің бірі, 2 м-ден таяз аймақтарда жұмыс жүргізе алмауында еді [9].

Соңғы онжылдықта ультрадыбыстық гидроакустикалық бейнелеу жүйелері гидрографиялық зерттеулер үшін кеңінен қолданылды. Мұнда, ерекше орынды - су қоймаларының түбін визуализациялау қажеттілігіне байланысты түсірілімнің барлық түрлерінде қолданылатын бүйірлік шолу гидролокаторы алады. Қазіргі кезде бүйірлік шолу гидролокаторы мөлдірлігі төмен және ағысы күшті суларда тиімді жұмыс атқаруға ең оңтайлы құрылғы болып табылады [10-12]. 2010 жылдан бастап навигациялық электроқұрылғыларды өндіруші ірі компаниялар (Garmin, Lowrance, Humminbird және т.б.) өз құрылғыларына осы бүйірлік шолу гидролокатор функциясын қоса бастады. Суқоймаларды зерттеу жұмыстары кезінде бұл құрылғылардың танымалдылығы - қолданбалы гидроакустиканың қарқынды дамуын түсіндіреді [13-16].

Материалдар мен методикалар. «Суқойма ихтиоценозының ерекшеліктері мен басқа да биотикалық және абиотикалық жағдайларын ескере отырып, ірі балық шаруашылық су айдындарында аулау құралдарының оңтайлылығын негіздеу және жетілдіру, әзірлеу» БНҚ жобасы шеңберінде «БШҒӨО» ЖШС-де Humminbird Helix 7 үлгісінің портативті эхолоты сатып алынды. Құрылғы Қапшағай суқоймасы мен Алакөл көлдер жүйесін зерттеу үшін пайдаланылады.

Қазіргі кезеңде Қапшағай суқоймасында бүйірлік шолу гидролокаторы пайдалану әдістемесін пысықтау және цифрлық модельдерді құру үшін деректерді жинау мақсатында далалық жұмыстар сериясы жалғасуда. Зерттеулер барысында Humminbird Helix 7 моделінің портативті эхолоты қолданылды.

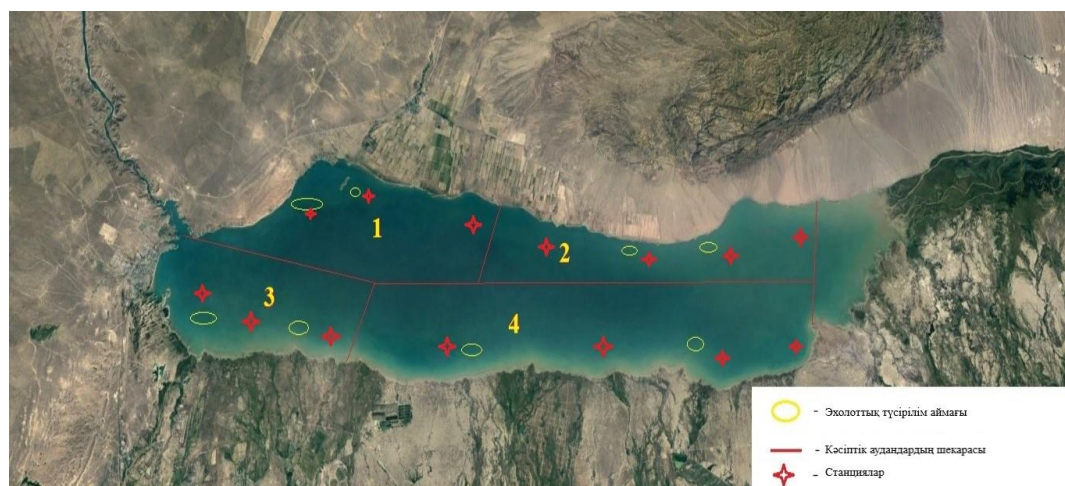
Негізгі техникалық сипаттамалары:

Құрылғыда сканерлеудің барлық озық технологиялары қолжетімді: DualBeam Plus (қарапайым екі сәулелі сонар), Down Imaging (қайық астындағы су түбін егжей-тегжейлі көрсету), Side Imaging (қайықтың сол және оң жағындағы су түбі құрылымын егжей-тегжейлі көрсету). Барлық үш технология бірігіп, 180 градустық қамтуды қамтамасыз етеді. Эхолоттың жұмыс істеу жиілігі 83 кГц (бірінші сәуле) – 455 кГц (төртінші сәуле) дейін жетеді, ал тұщы суда сканерлеудің ең үлкен тереңдігі 38 м дейін жетеді. Ал RMS шығу қуаты 500 Вт, шығу қуатының шыңы 4000 Вт-дейін. Техникалық максималды түсірілім жылдамдығы 13 км/сағ деп көрсетілген [17].

Эхолот негізгі дисплей және трансдюсерден тұрады. Трансдюсер қайыққа, «БШҒӨО» ЖШС қызметкерлері құрастырған арнайы құрылғы арқылы бекітіледі.

Балықтардың мөлшерін және түрлік құрамын анықтау үшін стандартты, жіптен жасалған ғылыми құрма ау (тор көзі 16 мм-ден 100 мм-ге дейін) тізбегі қолданылды.

Қапшағай суқоймасы 4 кәсіптік ауданға бөлінген. Әр ауданда белгіленген екі аймақтан эхолоттық түсірілім және құрма ау тізбегі құрылды (сурет 1).



Сурет 1 – 2022 жылы Қапшағай суқоймасында эхолоттық түсірілім және құрма ау тізбегі қойылған орындар.

Эхолоттық түсірілім барысы фото және видеоматериалдарға түсірілді, балықтар саны қағазға тіркеліп отырды. Одан соң, құрма ауға түскен балықтардың түрлік және

мөлшерлік құрамы ажыратылып, биологиялық анализ жасалынды. Анализ жалпыға ортақ қабылданған әдістеме бойынша жасалынды [18].

Нәтижелер мен талқылаулар.

2021-2022 жж. аралығында бағдарламалы нысандық қаржыландыру жобасының аясында “БШҒӨО” ЖШС-нің ғылыми қызметкерлері Қапшағай суқоймасында эхолотты белсенді пайдаланып келеді. Бұл аталмыш құрылғының суқоймада алғаш кең ауқымда қолданылуы. Суқойма жағдайында эхолотты пайдаланудың өзіндік айырмашылықтары бар. Эхолот баптауларында оның сәулелерінің шекті тереңдігін көрсетуге болады. Қапшағай суқоймасында эхолоттық түсірілім барысында су түбінің ерекшелігін ескерген жөн. Өзіміз білетіндей, суқойманың оң жақ жағалауы күрт терең болып келеді, сәйкесінше, эхолотта 8-10 м тереңдікті белгілеп қойған жағдайда, тереңдік деңгейі күрт төмендесе дисплейдегі сурет қатты бұрмалануы мүмкін (сурет - 2). Сондықтан, әдеби материалдарды пайдаланып, алдын-ала тереңдік деңгейін көрсету қажет.



Сурет 2 – Humminbird Helix 7 эхолотының 13,2 м тереңдікті түсіру барысындағы дисплейі. Эхограмма режимі (220 кГц) қосылып тұр.

Түсірілім барысында қайықтың жылдамдығы 6-8 км/сағ болды. Осындай жылдамдық дисплейге қалыпты сурет алып отыруға мүмкіндік береді. Суқойманың әр түрлі бөлігінде жасалынған эхолоттық түсірілімдердің мәліметтері төменгі кестеде келтірілген (кесте 1).

Кесте 1 – Қапшағай суқоймасында эхолоттық түсірілім жүргізілген орындар

№ п/п	Орны	Координатасы	Тереңдігі, м	S сәуле ауданы, м ²
1	9 насос станциясы	43°49'41.65"C 77°52'22.59"B	8	2700
2	7 насос станциясы	43°49'52.30"C 77°43'38.97"B	9	3100
3	Демалыс орны МВД	43°55'24.21"C 77°20'29.58"B	9	3100
4	1 насос станциясы	43°52'59.39"C 77°12'55.75"B	8	2700
5	Қаскелең оз. сағасы	43°48'44.56"C 77° 8'39.14"B	6	2400
6	Талғар оз. сағасы	43°47'35.74"C 77°19'41.16"B	7	2500
7	Карашеңгел	43°45'29.72"C 77°33'17.81"B	3	1550
8	№ 24 кәсіптік учаскесі	43°43'58.51"C 77°51'40.81"B	5	2300

Көктемгі және жазғы мезгілде, кәсіптік балықшылар ау құратын учаскелердің аймағында эхолоттық түсірілім жүргізілді. Оң жақ жағалауда орташа есеппен 3500 м², ал сол жақ жағалауда орташа - 2200 м² аймаққа эхолоттық түсірілім жасалынды. Сол жақ жағалаудың ауданының аз болуы түсірілген аумақтың тереңдігінің аз болуымен байланысты. Эхолоттың түсіру аймағында тереңдік қанша үлкен болса, оның ауданы соған байланысты үлкен болады.

2022 жылдың көктемінде, эхолоттық түсірілім барысында балықтар саны орташа есеппен 377 дана/га болды. 2021 жылы бұл көрсеткіш 322 дана/га құраған. Балықтардың саны экспедициалық жұмыстардың жүргізілген уақытына да тәуелді. 2021 жылы көктемгі экспедиция мамыр айының ортасында басталған болатын, ал 2022 жылы экспедициалық жұмыс сәуір айында басталып маусым айының басына дейін жалғасты, дәл осы аралықта, су температурасы 8⁰ С-тан көтерілгеннен кейін балықтар (көксерке, қаракөз), 10-12⁰С-тан көтерілгеннен кейін жаппай уылдырық шашу үшін миграциясын бастайды [19], балық санының өте көп болуы олардың миграциясына байланысты.

2022 жылы жазғы түсірілім кезіндегі мәліметтерді статистикалық өңдеу бойынша балықтар саны орта есеппен 240 дана/га болды. Бұл көрсеткіш алдыңғы жылдың жаз мезгілінде алынған мәліметтерден сәл ғана төмен (254 дана/га). Жазда су температурасы айтарлықтай жоғары болады, орта есеппен 26 – 29⁰С болды.

Белгіленген нүктелерге қойылған, жалпы құрма ауларға кәсіптік балықтардың 10 түрі түскен. Олар: көксерке, қаракөз, тыран, сазан (тұқы), ақмарқа, ақ амур, ақ дөңмаңдай, мөңке, жайын және жыланбас балығы болды. Аталмыш балықтардың барлығы да Қапшағай суқоймасына өткен ғасырда жүргізілген ауқымды акклиматизация жұмыстарының нәтижесінде жерсінген балықтар [20]. 2021-2022 жылы белгіленген станцияларға қойылған құрма ауларға түскен балықтардың түрлік құрамының анализі төмендегі кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – 2021-2022 жж. құрма аулар тізбегіне түскен балықтардың түрлік құрамы,

%

Түрі	2021 жыл			2022 жыл	
	көктем	жаз	күз	көктем	жаз
Көксерке	19,2	21,2	29,9	21,5	25,9
Тыран	39,5	34,7	27,0	30,7	28,8
Қаракөз	36,1	38,0	22,4	44,6	39,5
Сазан (тұқы)	1,9	1,0	6,0	0,5	1,1
Мөңке	0,6	0,8	3,6	2,1	2,0
Ақмарқа	1,5	1,3	6,8	-	2,1

Ақ амур	-	0,8	0,4	-	0,3
Ақ дөңмаңдай	0,2	0,3	1,3	-	0,2
Жайын	0,8	0,3	2,3	0,1	0,3
Жыланбас	0,2	1,3	0,5	0,5	-

Құрма ауға түскен балықтардың түрлік құрамының анализі бойынша, суқоймада ең көп тараған түр қаракөз, тыран және көксерке болды, ауға түскен балықтардың, сәйкесінше, 42,6 – 29,8 және 23,3 пайызын құрады. Суқоймада акваториясында, экспедициялық жұмыстар барысында, ең аз кездескен балық ақ амур және ақ дөңмаңдай (0,1 %), жайын және жыланбас (0,2 % және 0,3 %).

Күзгі миграцияға байланысты, 2021 жылдың күзінде ақмарқа балығының үлесі артты (6,8 %). 2022 жылдың күзінде эхолоттық түсірілім және құрма ау тізбегі құрылып жұмыстар жалғасатын болады.

Қорытынды. Humminbird Helix 7 эхолот құрылғысы балықтардың су қабатында таралуын зерттеу жұмыстары барысында өзінің артықшылықтарын көрсетті. Атап айтқанда, жұмыс барысында болатын акустикалық шуларға (қайықтың корпусын шаятын судың дыбысы, мотордан шығаратын дыбысы) төзімді, олардың әсерінен трандьюсерден алынатын мәліметте, яғни сурет қатты бұрмаланбайды. Дегенмен, мотор дыбысы балықтарды үркітетін болғандықтан балықтардың су қабаттарында таралуында айырмашылық болуы ықтимал. Қапшағай суқоймасында эхолоттық түсірілімге ең оңтайлы уақыт, су беті тыныш, толқын жоқ кезі болды. Өзіміз байқағанымыздай, су бетіндегі кішігірім толқындар қайықтың шайқалуына, ол өз кезегінде, трандьюсер шығаратын сәулелердің жан жақ таралып кетуіне алып келеді.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша суқоймадағы кәсіптік ихтиофауна балықтар 10 (көксерке, қаракөз, тыран, сазан (тұқы), ақмарқа, ақ амур, ақ дөңмаңдай, мөңке, жайын және жыланбас балығы) түрінен құралды. Балықтардың ең басым болғаны қаракөз, тыран, көксерке балығы, олардың ауға түскен балықтардан жалпы үлесі 95,7 % дейін жетті. Жаз мезгілінде кәсіптік балықтардың кездесу жиілігі 181 дана/га – 255 дана/га болды, ал көктемде 183 дана/га – 560 дана/га болды. Көктем

мезгілінде балықтардың санының артуы, жоғарыда атап кеткеніміздей, балықтардың уылдырық шашу миграциясына тікелей байланысты.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кузнецов М.Ю.- Гидроакустические методы и средства оценки запасов рыб и их промысла// Изм. ТИНРО. – 2013. Т. 172. – 21 б.
2. Долгов А.Н., Раскита М.А. Цели и задачи создания портативного многолучевого гидролокатора секторного обзора для подсчёта рыб в ограждённых районах прибрежных морских зон рыболовства и во внутренних водоёмах // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2013. – 9 (146). – С. 43-48.
3. Balk and Lindem Proceeding I. Hydroacoustic fish counting in rivers and shallow waters, with focus on problems related to tracking in horizontal scanning sonar's // Proc. 21'th Scandinavian Symp. Phys Acoust. – 1998. – Vol. 04. – P. 21-22.
4. Bradley D., Roth G. Adaptive Thresholding using the Integral Image // ACM Journal of Graphics, GPU, and Game Tools. – 2007. – Vol. 12, № 2. – P. 13-21.
5. Anon, 1986. POST-FIBEX Data International Workshop. Frankfurt, Germany, 1986.
6. Anon, 2000. Report of the Bo Workshop.// USA: La Jolla-200p.
7. Ходотов А. В., Долгов А. Н. О необходимости разработки имитационно-тренажерного комплекса для гидролокатора бокового обзора, ориентированного на поиск и оценку рыбных скоплений // Известия ЮФУ. Технические науки. 2005. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-razrabotki-imitatsionno-trenazhernogo-kompleksa-dlya-gidrolokatora-bokovogo-obzora-orientirovannogo-na-poisk-i-otsenku> (дата обращения: 10.09.2022).
8. Пивнев П. П. Широкополосные гидроакустические системы экологического мониторинга водоемов // Известия ЮФУ. Технические науки.

2019. №8 (210). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shirokopolosnye-gidroakusticheskie-sistemy-ekologicheskogo-monitoringa-vodoemov> (дата обращения: 10.09.2022).

9. Stephen D. N., Vince C., Peter F. S., Steven P. E., Nate R. Assessing the Use of Acoustic Sampling for Locating Horseshoe Crabs During Migrations Using Side Scan Sonar // International Horseshoe Crab Conservation and Research Efforts: 2007- 2020// 2022. pp 453–468.

10. Constable A. and W. K. de la Mare, 1996. A generalized model for evaluating yield and the longterm status of fish stock under conditions of uncertainty, //CCAMLR, Science. – V.3. – P. 3:31.

11. Долгов А.Н., Куценко А.Н., Раскита М.А. Результаты моделирования алгоритмов вторичной обработки гидроакустических сигналов многолучевого гидролокатора секторного обзора для подсчета одиночных рыб и оценки параметров косяков рыб // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. №9 (146). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-modelirovaniya-algoritmov-vtorichnoy-obrabotki-gidroakusticheskikh-signalov-mnogoluchevogo-gidrolokatora-sektornogo> (дата обращения: 10.09.2022).

12. Долгов А.Н., Раскита М.А. Разработка структуры ГАК и требований к алгоритмам вторичной и третичной обработки сигналов для обнаружения и подсчета одиночных рыб в приповерхностном слое // Труды X Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». – СПб.: Наука, 2010. – С. 134-136.

13. Свинобоев Н. Н., Тарасов С. П., Чулков В. Л. Экологический мониторинг водных бассейнов с использованием гидроакустических технологий // Известия ЮФУ. Технические науки. 2006. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskiy-monitoring-vodnyh-basseynov-s-ispolzovaniem-gidroakusticheskikh-tehnologiy> (дата обращения: 10.09.2022).

14. Войтов А.А., Корнеев А.Ю., Корнеев Ю.А. Проблемы сопровождения объектов в гидролокаторах освещения ближней обстановки // Труды XI Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». – СПб.: Наука, 2012. – С. 59-63.

15. Bollinger M. A., Kline R. J. Validating sidescan sonar as a fish survey tool over artificial reefs // Journal of Coastal Research. 2017. № 33(6). P. 1397–1407.

16. Buscombe D. Shallow water benthic imaging and substrate characterization using recreational-grade sidescan-sonar // Environmental Modelling & Software. 2017. № 89. P. 1–18.

17. Руководство пользователя HELIX 5 Series и HELIX 7 Series 2014 Johnson Outdoors Marine Electronics, Inc. – Б. 143.

18. Правдин И.Ф. – Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 1966. – Б.376.

19. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований предельно допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного, республиканского и местного значений Балхаш-Алакольского бассейна. Раздел: Капшагайское водохранилище и река Иле. ТОО “НПЦРХ”. - Алматы, 2021. – Б.152.

20. Асылбекова С.Ж., Куликов Е.В. - Интродукция рыб и водных беспозвоночных в водоемы Казахстана: результаты и перспективы. Вестник АГТУ. Сер: Рыбное хозяйства. 2016. №3. – Б.16

Сетевое издание
Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

Редактор: **Байдильдинов Т.Ж.**
Комп.верстка: **Хусаинов Е.М.**

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»
-2022-9(13)-Астана

Зарегистрировано и выдано свидетельство
Министерством Информации и Общественного Развития РК
№ KZ91VPY00039228 от 25.08.2021г

*За достоверность публикуемой информации, цитат и иных
изложений ответственность несет автор*



