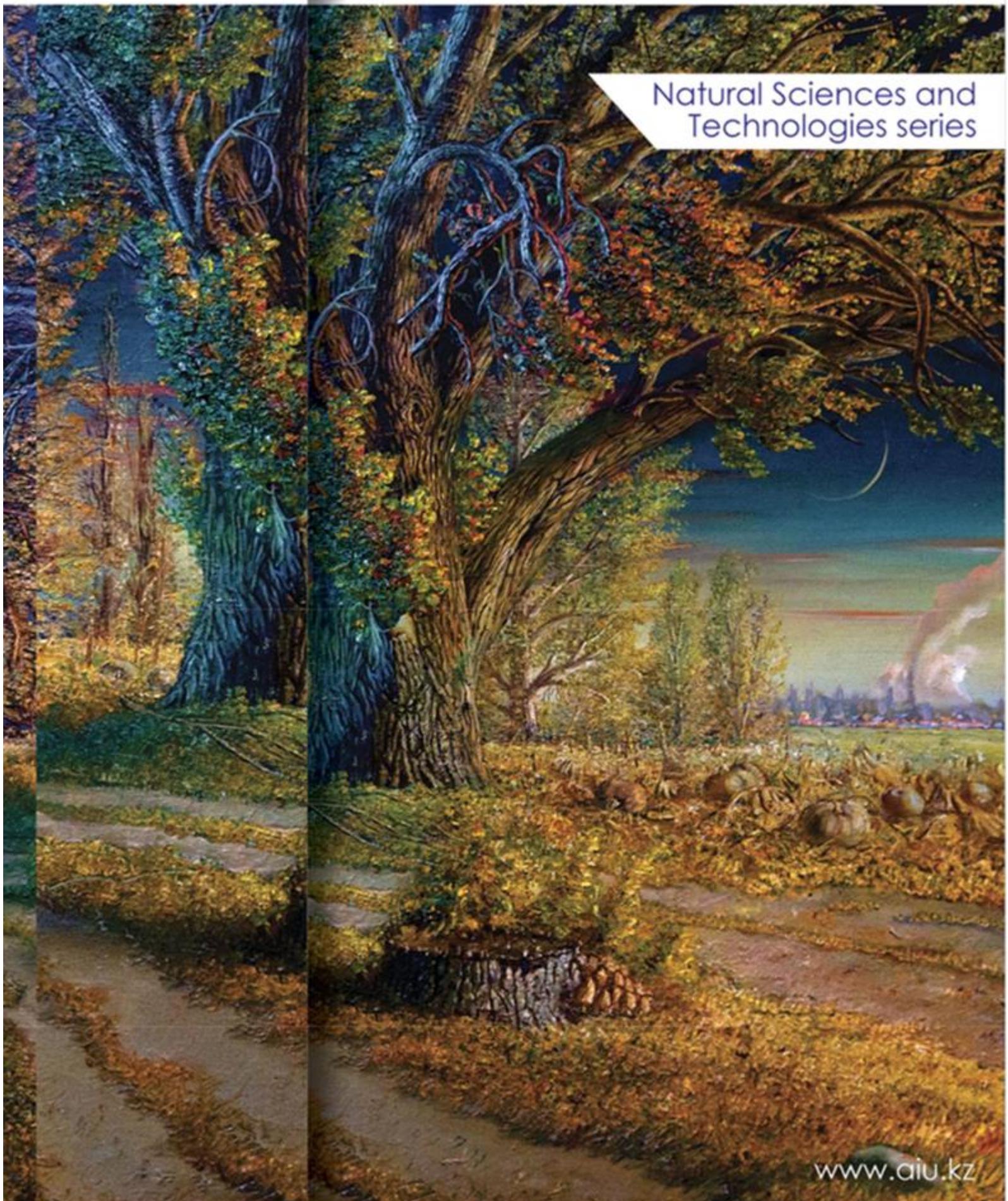


INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS



№3 (4) 2023

Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№3 (4) 2023

Astana

EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor
Kalimoldayev M. N.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Biological Sciences, Professor
Myrzagaliyeva A. B.

EDITORIAL BOARD:

- | | |
|----------------------------|--|
| Akiyanova F. Zh. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Seitkan A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Baysholanov S. S | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| Zayadan B. K. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Salnikov V. G. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Mukanova A.S. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Tasbolatuly N. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Abdildayeva A. A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Chlachula J. | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland) |
| Redfern S.A.T. | - PhD, Professor, (Singapore) |
| Cheryomushkina V.A. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia) |
| Bazarnova N. G. | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia) |
| Mohamed Othman | - Dr. Professor (Malaysia) |
| Sherzod Turaev | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates) |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

Г.Қ.Тарина РЕИНТРОДУКЦИЯ ОСЕТРОВЫХ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ ОСЕТРОВЫХ.....	5
Ш.Кәрім, М.Сыздыкова, А.Ерсин, А.Халық, А.Б.Карабалаева, Е.Н.Сағатбаев ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ НОВОВВЕДЕНИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	10
N. Shaposhnikova, M. Johnson, A. Seitkan THE NURA RIVER CLEAN-UP FROM MERCURY	18
A.S.Kokinbek, A.B.Myrzagaliyeva, M.Zh.Zhumagul OBESITY IS A GLOBAL PROBLEM. KNOWLEDGE ABOUT OBESITY.....	26
С.Е.Базаров БҰҚТЫРМА СУ ҚОЙМАСЫНДАҒЫ КӨКСЕРКЕ (SANDER LUCIOPERCA LINNAEUS, 1758) МЕН ШОРТАННЫҢ (ESOX LUCIUS LINNAEUS, 1758) ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	29
А.М.Қызайымбек, Г.Ж.Тағанова ВОЗДЕЙСТВИЕ NO CODE И LOW CODE НА РАЗРАБОТЧИКОВ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА.....	36
А. Назырова, А. Муканова, М. Калдарова, Л. Кусепова МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.....	45

РЕИНТРОДУКЦИЯ ОСЕТРОВЫХ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ ОСЕТРОВЫХ

Тарина Гүлім Қуатқызы

Научный сотрудник

Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск

Tarina@fishrpc.kz

Аннотация. Осетровые относятся к числу рыб, находящихся под угрозой не только в Казахстане, но и во всем мире. В условиях стремительных темпов развития аквакультуры, сокращение популяции диких осетровых резко контрастирует. Более того, в результате торговли экзотическими домашними животными осетровые попадают за пределы своих естественных ареалов обитания, где они могут конкурировать и скрещиваться с местными видами и передавать паразитов и болезни. По мнению ученых, наибольший риск к интродукции, укоренению и распространению имеют такие виды как: сибирский осетр, русский осетр и стерлядь [1]. В данной статье мы рекомендуем применять строгие меры зарыбления и торговли, а также практические решения для предотвращения распространения чужеродных осетровых. Научно-исследовательская работа, в рамках которой была написана данная статья, финансируется Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264205).

Ключевые слова: осетровые, аквакультура, биоразнообразие, реинтродукция, чужеродные, гибридизация, зарыбление.

Утрата биоразнообразия - одна из самых больших проблем, стоящих сегодня перед нашей планетой. В настоящее время отряд Осетрообразных *Acipenseriformes* (25 осетровых и две веслоносые рыбы) является наиболее уязвимым отрядом в мире. По данным Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП), четыре вида осетрообразных считаются вымершими, включая китайского веслоноса (*Psephurus gladius*), в то время как из оставшихся 23 видов 85 % находятся под угрозой исчезновения. Историческое сокращение численности осетровых обычно объясняется чрезмерным выловом рыбы и экологическими изменениями (сокращение нерестилиц).

Статус осетровых, находящихся под угрозой исчезновения, является тревожным сигналом для восстановления диких популяций. Однако находящийся под угрозой исчезновения статус диких популяций резко контрастирует с их процветанием в аквакультуре.

Истребление диких популяций привело к развитию аквакультуры осетровых как средства искусственного размножения для реинтродукции, а также для производства высоко ценимой черной икры и мяса. Со второй половине двадцатого века индустрия аквакультуры осетровых неуклонно расширяется. Требования рынка заставили рыбководов отказаться от использования определенных видов осетровых рыб, производящих высококачественную икру, заменив их высокопродуктивными гибридами (например, бестер). В погоне за прибылью, сегодня продолжают работы по выведению других гибридов осетровых, и значительная часть производства икры приходится на выращиваемые гибриды. Более того, в настоящее время аквакультура осетровых стала экономически важной отраслью, которая все чаще включает производство живой рыбы для торговли экзотическими домашними животными и для спортивного рыболовства.

Реинтродукция — интродукция особей вида в целях восстановления его утраченного ареала [1].

Реинтродукция — главный способ пополнения популяции редких и исчезающих видов, т.е. восстановление популяции человеком.

Несмотря на то, что разведение осетровых спасает некоторые их виды от вымирания и потенциально снижает нагрузку на естественные популяции, разведение осетровых так же препятствует их сохранению в дикой природе. Во время штормов или при повреждении сетематериалов садков, возможен выход выращиваемой рыбы за пределы их естественных ареалов обитания.

Чужеродные осетровые, которые могли бы выжить и впоследствии размножиться, могут создать три категории угроз для их новой среды обитания и местного биоразнообразия: гибридизация с местными осетровыми, распространение болезней и паразитов, а также хищничество и агрессивное поведение. Основной угрозой для сохранения осетровых является потенциальная межвидовая гибридизация, приводящая к генетическим отклонениям в результате аутбридинга. Осетровые склонны к интрогрессивной гибридизации, поскольку все осетровые являются полиплоидами, и даже межродовые гибриды могут быть фертильными и выживать в дикой природе [2]

В таких случаях может произойти интрогрессия, то есть перемещение генов от одного вида к другому, что угрожает уязвимым местным популяциям. Другим постоянным риском, связанным с интродукцией культивируемой рыбы и являющимся следствием интенсивных операций по выращиванию, является передача сопутствующих заболеваний. Болезни и паразиты, которые могут распространяться на новых хозяев в принимающей зоне с культивируемыми осетровыми связаны несколько патогенов, таких как вирусная геморрагическая септицемия и инфекционный некроз кроветворной системы. В таких случаях реальной угрозой может быть патоген, а не хозяин. Однако основные проблемы,

связанные с инвазивным прищельцем - это хищничество и агрессивное поведение. В целом, конкуренция за корм и места нерестилищ всегда приводит к многочисленным сокращениям и коллапсу местных популяций рыб, это может происходить и среди чужеродных видов осетровых.

Учитывая угрозы от вселения чужеродного осетра в естественные водоемы, мы можем выделить следующие меры и практические решения на которые стоит обратить внимание при планировании и проведении реинтродукции осетровых.

В целях недопущения гибридизации и смены ареала обитания осетровых, считаем, что нужно руководствоваться генетическим паспортом осетровых, т.е. при зарыблении рыбопосадочный материал осетровых должен быть получен от ремонтно-маточного стада, которое имеет генетический паспорт. Так как сегодня в условиях аквакультуры участились случаи перевозки оплодотворенной икры и жизнестойкой молоди за пределы естественного ареала обитания, а также уделяется большое внимание гибридизации осетровых в целях экономической выгоды.

Создание и содержание сертифицированного маточного стада на осетровом рыбноводном заводе - должна стать обязательной мерой, которая будет способствовать получению молоди для пополнения дикой популяции. Данная мера поможет создать общую базу данных генетических паспортов сертифицированных маточных стад. Обязательное наличие разрешения CITES будет контролировать международную торговлю находящимися под угрозой вымирания видами рыб и гарантировать отсутствие угрозы их выживанию.

Чтобы избежать передачу сопутствующих заболеваний, следует строго придерживаться мер санитарного контроля. Так в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней рыб и недопущения проникновения чужеродных гидробионтов в водоемы, специалисты, проводящие процесс реинтродукции обязаны обеспечить проведение комплекса общих рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных мероприятий. Завоз рыбы в водоемы для реинтродукции разрешается только из хозяйств и водоемов, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням рыб [3].

Перевозка рыбы для реинтродукции разрешается только при сопровождении научным сотрудником, который проконтролирует перевозку и укажет что рыба вывозится из хозяйства и водоема, благополучного по инфекционным и инвазионным болезням рыб, и подвергнута профилактической обработке. Перевозку и пересадку рыб следует проводить с соблюдением мер предосторожности, не допуская их травмирования.

Рыба, предназначенная к перевозке в другие водоемы для зарыбления, независимо от благополучия по заразным болезням, должна подвергаться обработке в антипаразитарных ваннах.

Зарыбление проводится в соответствии с нормативно-правовым актом «Об утверждении Правил проведения работ по зарыблению водоемов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов» утвержденным приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 14 октября 2015 года №18-05/928 [4].

Зарыбление необходимо производить ориентировочно в летне-осенний период, до наступления осенних холодов и резкого снижения температуры воды. Облов зимовальных прудов в рыбопитомниках и продажа посадочного материала происходит, как правило, в конце вегетационного периода, в августе-сентябре-октябре. Минимальная навеска рыбопосадочного материала должна быть не менее 30 г.

Живую рыбу для зарыбления водоемов можно перевозить в специальных живорыбных транспортных емкостях, молочных и других цистернах, металлических, брезентовых чанах, установленных на автотранспорте и в двухслойном полиэтиленовом пакете, при этом необходимо охладить воду льдом и обеспечить подачу кислорода. Все емкости, предназначенные для перевозки рыбы, должны быть обязательно чистыми. Цистерны и бочки из-под нефтепродуктов, а также емкости из-под различных солений для этих целей непригодны. Для перевозки посадочного материала следует брать чистую воду с удовлетворительными для объекта транспортировки гидрохимическими показателями. Во время перевозки необходимо следить, чтобы вода не перегревалась. Для ее охлаждения применяют лед из расчета не менее 5 кг льда на 100 л воды. В этих же целях рыбу обычно перевозят в холодное время суток, утром или вечером. Перед выпуском рыбопосадочного материала обязательно произвести адаптацию привезенной рыбы по температуре и гидрохимическому составу в водоеме.

Зарыбление водоемов допускается для транспортировки и собственно проведения зарыбления только при наличии ветеринарной справки, выданной в соответствии с приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 21 мая 2015 года № 7-1/453 «Об утверждении Правил выдачи ветеринарных документов и требований к их бланкам» (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 11898) [5].

Сегодня аквакультура развивается быстрыми темпами, но несмотря на это сохранение осетровых остается актуальным вопросом во всем мире. С одной стороны, редкие, находящиеся под угрозой исчезновения осетры могут быть проданы, культивированы, размножены, гибридизированы и распространены за

пределами их естественного ареала. С другой стороны, сохранение осетровых следует строгим правилам и рекомендациям по сохранению исчезающих местных видов осетровых, что сопряжено с большими затратами и усилиями. Поэтому мы предлагаем выработать более критический взгляд на отрасль выращивания осетровых и сбалансировать деятельность с основной политикой страны по сохранению биоразнообразия. Минимальное требование для достижения этой цели будет заключаться в том, чтобы подразумевать более строгие правила зарыбления (торговли), которые применяются к конкретным видам, предпочтительно в масштабах речных бассейнов, и чипировать всех осетровых с помощью электронного мечения (маркировки). Только систематизированный подход к реинтродукции позволит нам повысить эффективность этих работ. Придерживаясь которых, мы можем добиться сохранения осетровых.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Кириченко О.И., Асылбекова С.Ж. Реинтродукция как метод восстановления ценных видов рыб в водоемах Казахстана: состояние и перспективы. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2022 г. №6.

2 Vadim J. Birstein, Jessica Betts, Rob DeSalle - Molecular identification of *Acipenser sturio* specimens: A warning note for recovery plans.

3 «Ветеринарно-санитарные правила для рыбоводных хозяйств» (утв. Минсельхозом СССР 18.05.1967) Ред. От 31.05.1971) – 19 с.

4 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 14 октября 2015 года № 18-05/928 «Об утверждении Правил проведения работ по зарыблению водоемов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов» - 11 с.

5 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 21 мая 2015 года № 7-1/453 Об утверждении Правил выдачи ветеринарных документов и требований к их бланкам» - 79 с

6 Мюге Н.С., Яхонтова И.В., Барминцева А.Е., Бурлаченко И.В., Николаев А.И. Осетры: удивительные рыбы на грани уничтожения или источник деликатесных продуктов? Что нужно знать, приобретая черную икру и осетрину (В помощь сознательному покупателю). М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. – 56 с

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ НОВОВВЕДЕНИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Кәрім Ш.¹, Сыздыкова М.¹, Ерсин А.¹, Халық А.¹, Карабалаева А.Б.², Сағатбаев Е.Н.³

¹студент 4 курса, специальность Экология и Природопользование

²старший преподаватель, магистр

³и.о.ассоц. профессор, PhD

Международный Университет Астана (email: shynara.2002@mail.ru)

Аннотация: на сегодняшний день наблюдаются изменения в экологической политике Республики Казахстан, это можно заметить в посланиях президента Республики за последние годы. Выход нового экологического кодекса 2021 года можно ознаменовать, как новую веху в развитии государства - приоритет экологических принципов над экономическими. В статье рассмотрены основные разделы экологического кодекса и даны некоторые разъяснения по ним. Рассмотрены нововведения по оценке воздействия на окружающую среду. Показано значение международных конвенций в разработке Экологического законодательства, которые служат основой для международного сотрудничества и согласования стандартов в области охраны окружающей среды. Таким образом новый экологический кодекс — это мощнейший инструмент в сфере законодательства Республики Казахстан по охране окружающей среды, который в дальнейшем приведет Казахстан к «зеленой экономике».

Ключевые слова: законодательство РК, экологический кодекс, экология, зеленая экономика, конвенции.

ВВЕДЕНИЕ

В послании 2019 года, президента Республики Казахстан, Касым-Жомарт Токаева было сказано, что «Правительству необходимо активизировать работу по улучшению экологии, расширению использования возобновляемых источников энергии, культивированию бережного отношения к природе. В этом отношении одобрения заслуживает кампания «Бірге – таза Қазақстан!», которую нужно продолжить. Парламенту предстоит обсудить и принять новую редакцию Экологического кодекса.» [1] В продолжении этой тематики в послании главы государства 2020 года в пункте VII пункте экологии защиты биоразнообразия было отмечено: «Охрана окружающей среды и экологическое развитие выходят на первый план казахстанской повестки дня. Этим вопросом занимается весь цивилизованный мир, и нам негоже оставаться в стороне от магистральной тенденции. Разработан проект нового Экологического кодекса, призванный решить целый ряд системных проблем. Прошу Парламент рассмотреть и принять этот

важный документ до конца года. Правительству поручаю приступить к реализации практических мер по улучшению экологической ситуации. Следует утвердить долгосрочные планы сохранения и рационального использования биологического разнообразия. В течение пяти лет будет осуществлена посадка более 2 миллиардов деревьев в лесном фонде и 15 миллионов – в населенных пунктах. Эта акция приведет к масштабному озеленению нашей страны. Остро стоит вопрос наращивания зеленого пояса вокруг столицы. Законодательно и нормативно нужно защитить национальные парки и другие природные богатства Казахстана, ужесточить уголовное и административное преследование граждан, совершающих правонарушения в этой сфере. В среднесрочной перспективе рост экономики должен становиться все более «зеленым». Поэтому уже сейчас следует заложить основу для глубокой декарбонизации. Поручаю Правительству в сотрудничестве с научным сообществом и частным сектором разработать пакет предложений по «зеленому росту». Правительству совместно с гражданским сектором предстоит также разработать законопроект «О защите животных». Отношение к животным является мерилем цивилизованности любого государства, а у нас с этим далеко не все в порядке.» [2]

Старый экологический кодекс в Казахстане был принят 9 января 2007 г., а последняя его редакция введена в действие в декабре 2019 г., внесенные за 12 летний период 75 поправок не создали необходимых условий для достижения поставленных целей по регулированию качества окружающей среды и установлению допустимого воздействия на нее, обеспечивающих экологическую безопасность, сохранение экологических систем и биологического разнообразия.[3]

«Среди недостатков Экологического кодекса 2007 года хотелось бы выделить низкую эффективность оценки воздействия на окружающую среду и экологических разрешений; отсталость и неактуальность законодательного регулирования в области отходов; ограниченное участие общественности в экологическом контроле и в решении других вопросов; нецелесообразный порядок экономической оценки ущерба окружающей среде.

Новый Экологический кодекс РК, принятый 2 января 2021 года, направлен на устранение недостатков старого кодекса, проявившихся в процессе его применения, внедрение в Казахстане положительного опыта Европейского Союза и других зарубежных государств, закрепление недостающих механизмов исполнения Казахстаном международных обязательств в области охраны окружающей среды, активизацию участия общественности в принятии государственными органами решений в области охраны окружающей среды.» [3]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассматривая новую редакцию Экологического кодекса, который был принят 2 января 2021 г., мы можем наблюдать огромный прогресс в развитии

экологической политики, новые возможности для перехода к зеленой экономике и новые введения в сфере устойчивого развития Республики Казахстан.

«В новом Экологическом кодексе имеется ряд важных нововведений, к ним можно отнести изменение порядка исчисления ущерба окружающей среде, а также самого понятия ущерба. В новом кодексе экологический ущерб будет возмещаться только в натуральной форме – путем проведения мероприятий по восстановлению окружающей среды. Такой подход должен исключить случаи взыскания ущерба без доказательств факта его причинения, как это делается сейчас.

Во-вторых, появление механизмов оценки трансграничных воздействий, которые будут применяться в случаях, когда деятельность, план или программа иностранного государства могут оказать значительное вредное воздействие на территорию РК, и наоборот, когда аналогичные документы, планируемые на территории РК, могут оказать такое воздействие на территорию, расположенную вне юрисдикции РК. Эти нормы направлены на исполнение Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, совершенной в Эспо (Финляндия) 25 февраля 1991 года. Участие Казахстана в этой конвенции предоставляет возможность гражданам и государственным органам нашего государства предотвратить или смягчить возможные значительные вредные воздействия на окружающую среду в Казахстане, возникающие в результате действия зарубежных источников.

В-третьих, хотелось бы отметить новый метод исчисления административного штрафа – в процентах от экономической выгоды (т. е. экономии средств или получения дохода), полученной в результате совершения административного правонарушения. Например, за нарушение запрета на захоронение отдельных видов отходов предусмотрен штраф в размере 100% от экономической выгоды, полученной в результате правонарушения. [4]

Есть в новом кодексе и многие другие положения, которые операторам объектов необходимо внимательно изучить, чтобы оценить правовые риски, связанные с их возможными нарушениями. В таблице 1 нами был проведен обзор основных статей Экологического кодекса и краткое разъяснение основных положений.

Таблица 1

Наименование статьи	Описание
закон "О растительном мире"	Документ устанавливает правовые основы государственной политики в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира.

	<p>Документ содержит нормы по охране и защите растительного мира, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения, реликтовых и эндемичных видов растений; интродукции, акклиматизации и гибридизации растений; проведению инвентаризации, ведению государственного мониторинга и государственного кадастра растительного мира, также предусматривается общее и специальное пользование растительным миром.</p>
<p>Статья 5.5 ЭК РК</p> <p>Принцип “загрязнитель платит”</p>	<p>Данный принцип подразумевает применение мер по предотвращению загрязнения и контролю, а также ответственность за восстановление причиненного ущерба окружающей среде. Так, загрязнители должны будут принимать все необходимые меры по недопущению негативного воздействия на окружающую среду, а в случае возникновения экологического ущерба восстановить окружающую среду до первоначального состояния.</p>
<p>Статья 48 ЭК РК</p> <p>Виды экологической оценки</p>	<p>Подразумевает стратегическую экологическую оценку, оценку трансграничного воздействия на окружающую среду, оценку воздействия на окружающую среду, экологическую оценку по упрощенному порядку.</p>
<p>Статья 159 ЭК РК</p> <p>Экологический мониторинг</p>	<p>Операторы объектов I категории обязаны установить автоматизированную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду на основных стационарных источниках эмиссий в соответствии с порядком ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду. Для действующих предприятия объектов I категории обязательства по внедрению автоматизированных систем мониторинга на основных стационарных источниках эмиссий.</p>
<p>Статья 85.3 ЭК РК</p> <p>Общие положения об экологической экспертизе в Республике Казахстан</p>	<p>Экологическое разрешение выдается на эксплуатацию каждого отдельного объекта I и II категорий и (или) проведение строительно-монтажных работ I и II категорий, работ по рекультивации и (или) ликвидации I и II категорий.</p>
<p>Статья 113 ЭК РК</p>	<p>Законом ввелось новое определение загрязнителей и их классификация, в зависимости от уровня негативного воздействия деятельности на окружающую среду. Наиболее опасные (загрязняющие) виды деятельности отнесены к первой категории, что</p>

<p>Наилучшие доступные технологии</p>	<p>подразумевает и более строгое регулирование. Так, для объектов первой категории предусмотрен обязательный переход на комплексные экологические разрешения (КЭР) с условием внедрения наилучших доступных технологий (НДТ). По информации Министерства Экологии, на первом этапе планируется перевод на НДТ 50 крупнейших предприятий нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которых приходится 80% загрязнений.</p>
<p>Статья 5.6 ЭК РК Принцип устойчивого развития</p>	<p>Основывается на том, что природа и ее ресурсы составляют богатство Республики Казахстан и их использование должно быть устойчивым. Государство обеспечивает сбалансированное и рациональное управление природными ресурсами в интересах настоящего и будущих поколений. При принятии решений по вопросам охраны окружающей среды приоритет отдается сохранению природных экологических систем и обеспечению их устойчивого функционирования, водосбережению, энергосбережению и повышению энергоэффективности, сокращению потребления невозобновляемых энергетических и сырьевых ресурсов, использованию возобновляемых источников энергии, минимизации образования отходов, а также их использованию в качестве вторичных ресурсов</p>
<p>Статья 85. ЭК РК Общие положения об экологической экспертизе в Республике Казахстан</p>	<p>Под экологической экспертизой понимается экспертная деятельность, направленная на установление соответствия документации, представленной на экологическую экспертизу, требованиям экологического законодательства Республики Казахстан и осуществляемая в целях предупреждения возможных существенных неблагоприятных воздействий реализации такой документации на здоровье населения и окружающую среду, а также обеспечения экологических основ устойчивого развития Республики Казахстан.</p>
<p>Статья 86. ЭК РК Принципы экологической экспертизы</p>	<p>Проведение экологической экспертизы основывается на следующих специальных принципах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) принцип независимости: эксперты при проведении экологической экспертизы свободны в своих оценках и выводах, руководствуются экологическим законодательством Республики Казахстан, фактами, научными принципами их обоснования; 2) принцип научной обоснованности и объективности: выводы экологической экспертизы должны быть аргументированными, соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан, уровню современного развития научных знаний и научно-

	технических достижений и базироваться на беспристрастном и объективном мнении экспертов.
Статья 38. ЭК РК Нормативы допустимого антропогенного воздействия на окружающую среду	<p>1. Нормативы допустимого антропогенного воздействия на окружающую среду – экологические нормативы, которые установлены для показателей воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду.</p> <p>2. К нормативам допустимого антропогенного воздействия на окружающую среду относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нормативы эмиссий; 2) технологические нормативы; 3) лимиты накопления отходов, лимиты захоронения отходов; 4) нормативы допустимых физических воздействий на природную среду; 5) лимиты размещения серы в открытом виде на серных картах; 6) нормативы допустимой совокупной антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Отдельным пунктом хотелось бы представить изменённую версию Экологического законодательства в сфере оценки воздействия на окружающую среду, которая представлена ниже на рисунке 1 и 2.

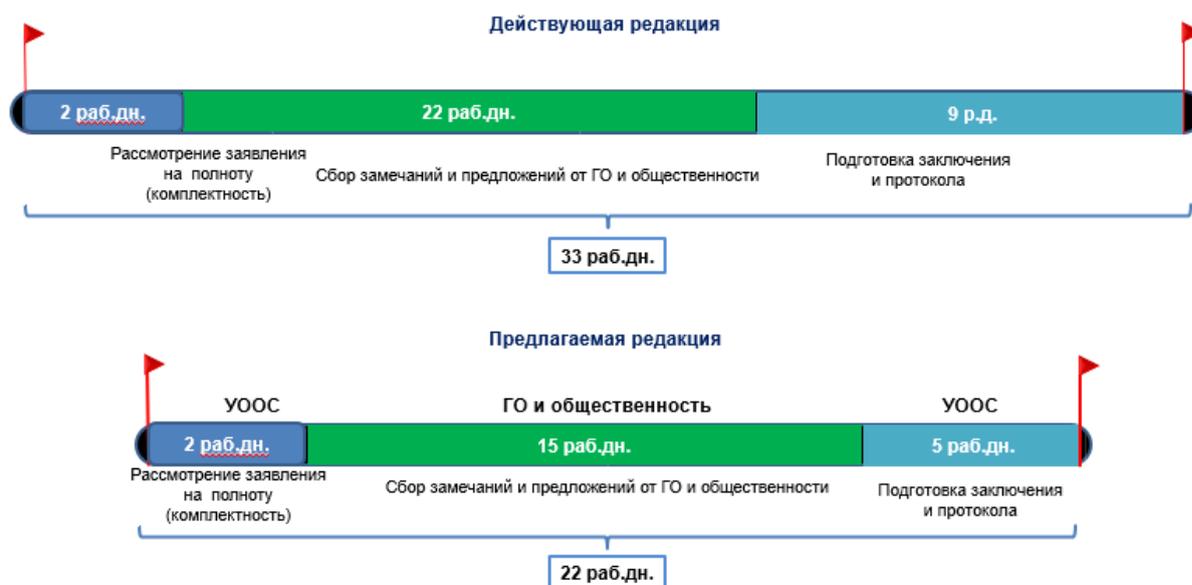


Рисунок 1. Процедура проведения сферы охвата и скрининга

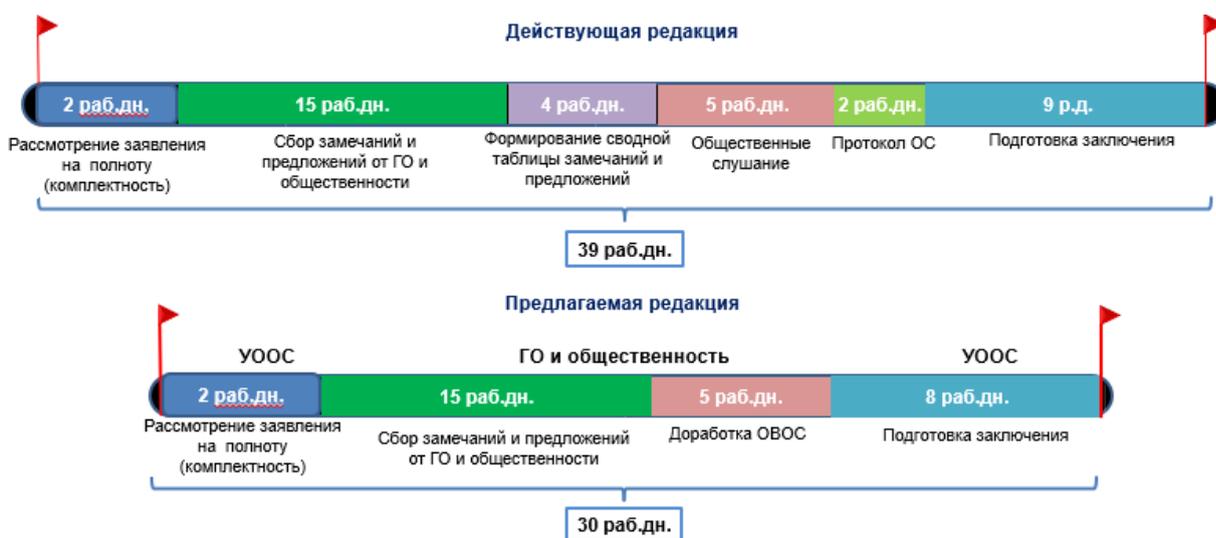


Рисунок 2. Исключение срока действия заключения по результатам ОВОС

Согласно рисунку 1 и 2 в результате внесенных изменений в Экологический кодекс 2021 года, сократятся сроки выполнения практически на всех этапах процесса. Например, сроки выдачи заключения по процедурам проведения сферы охвата и результатам скрининга сократятся с 32 до 22 рабочих дней, а на этапе проведения оценки воздействия на окружающую среду и выдачи заключения по ее результатам – с 39 до 30 рабочих дней.

Кроме того, теперь будет возможность получить отдельное разрешение на проведение строительно-монтажных работ, которые не повлияют на период основной деятельности предприятий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Подводя итоги анализа Экологического кодекса, мы наблюдаем, что Экологический кодекс в новой версии основан на различных международных программах, конвенциях, международных договорах и протоколах.

Если рассматривать концепцию «зеленая экономика», к которой Казахстан присоединился в 2013 году, согласно этой концепции, Казахстан переходит к развитию наилучшим доступным технологиям, а также переход нашей страны на возобновляемые источники и источники энергосбережения. Согласно Венской конвенции и Монреальскому протоколу в Казахстане улучшится состояние атмосферного воздуха и озонового слоя.

Еще одной международной конвенцией, имеющей важное значение для Казахстана, является Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их утилизацией. В рамках проекта Кодекса будут приняты соответствующие правовые меры для приведения норм, касающихся обращения с химическими веществами и опасными отходами, в соответствие с требованиями этой конвенции.

Также будут учтены требования Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях, Роттердамской конвенции о предварительном информированном согласии на международную торговлю опасными химическими веществами и пестицидами, а также Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры.

ВЫВОДЫ

Таким образом, кодекс по охране окружающей среды включает в себя актуализацию и расширение экологических норм и нормирования, согласуя их с международными обязательствами страны в области экологии. Включая экологическую оценку, экспертизу, разрешения, экологический ущерб, государственный мониторинг окружающей среды и природных ресурсов, экологический контроль, а также особенную часть по сохранению и защите биосферы в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana
2. https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g
3. https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g
4. <https://gratanet.com/ru/publications/new-environmental-code-in-kz>
5. Кусаинова. Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК. Новые подходы к проведению оценки воздействия на окружающую среду. 2023г.
6. Койгабарова Ж. Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК. Новый Экологический кодекс РК: основные принципы государственной экологической политики. 2023г.
7. Экологический кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400/k21_400.htm

THE NURA RIVER CLEAN-UP FROM MERCURY

N. Shaposhnikova¹, M. Johnson², A. Seitkan¹

¹Astana International University, Kazakhstan, Astana

²University of Nottingham, United Kingdom, Nottingham

Abstract. Mercury is an extremely hazardous chemical according to the World Health Organization. Mercury contamination of the Nura River remains an urgent problem. The Nura is the largest river of the Nura-Sarysuysky basin. One of the main sources of mercury pollution in the Nura river was a factory located in Temirtau. This study seeks to evaluate the effectiveness of the Nura River clean-up project, i.e. assessment of effective in reducing the impacts of mercury pollution. According to the report of the World Bank, the contaminated sediment was removed and the levels of mercury in the sediment declined to a safe level but other research demonstrated that the concentration of mercury in the river sediment exceeded the standard safe limit.

Key words: the River Nura, mercury, contamination, clean-up, river restoration

Healthy river systems provide humans with essential ecosystem services and goods and are fundamental to the success of human civilisation. The need to utilise river services whilst also reducing river risks, such as drought and flooding, has triggered attempts to develop more ecologically sensitive river management approaches, that are more sustainable in the future; termed River Restoration (Postel & Richter, 2012). This concept is illustrated in the case study of the River Nura and its contamination with mercury. The purpose of this paper is to evaluate to what extent to which river restoration was effective in reducing the impacts of mercury pollution.

The Nura is the main river in North Kazakhstan. The river begins at Kyzyltas Mountain and discharges into the Kurgaldzhino wetland. The river is highly meandering with a total length of 978 km and a width range between 40 – 50 m. The highest river flows occur during the spring season when snow thaws and are typically between 5.9 and 19.6 m³/s. The peak flood flows are between 40 and 980 m³/s, and the riverbanks are typically 2 - 4 m high. The catchment area is 58.000 km² (Heaven^a et al., 2000).

the source of the contamination and progressively declined downstream. The concentration of mercury in the sediment of the Intumak reservoir was 2.1 mg/kg. However, a large amount of sediment has been deposited in this reservoir with a lower mercury concentration (5% Hg) compared with the first 15 km (95% Hg). According to estimations, the river bed between Temirtau and Intumak reservoir contains approximately 9.4 tons of mercury and more than 110 tons of mercury have been deposited on the river floodplain, with a mercury concentration range from 50 to 1500 mg/kg (Heaven^a et al, 2000, Heaven et al., 2000b).

There are number of issues associated with the mercury contamination of the Nura. Firstly, the human health risk associated with increasing demand for clean drinking water. Secondly, flooding could increase the mercury contamination of the river's floodplain due to deposition, leading to further environmental degradation (World Bank.org, 2010). Finally, polluted river water is likely to have significant detrimental consequences for the flora and fauna, especially for the internationally significant Korgalzhino wetland. This place is included in the UNESCO World Heritage list due to its crucial role in the migration and protection of water birds, especially endangered species such as the pink flamingo (Unesco.org, 2012).

The Government of Kazakhstan and the World Bank adopted appropriate measures to address the contamination issues and invested more than 97.80 million US \$ in the clean-up of the river (World Bank, 2014). The Nura River clean-up project aimed to provide access to clean and safe water for the population in the river basin and increase downstream flow in the summertime. River remediation projects included several components. In the first stage, mechanical dredging techniques were applied to clean-up the river. Dredging involves removing contaminated sediments from the river bed and transporting them away (Fuglevand and Web, 2012). The river dredging area was identified at 30 km which runs from the source of the contamination to the Intumak reservoir. During the river clean-up activities, a secondary channel was dug along a section of the river and discharge was redirected into the new channel. The purpose of the artificial channel was to enhance the productivity of the dredging operations and to avoid resuspension of contaminated sediment and further pollution of the river downstream (World Bank.org, 2002). Rehabilitation of the river floodplain involved excavating the contaminated soil layer. As a result, nearly 2 million m³ contaminated mercury material from the riverbed and floodplain were safely deposited at the newly constructed hazardous waste landfill (World Bank.org, 2013).



Figure 3 - Landfill for mercury contaminated material

Although the World Bank reported that the project has achieved its priority objectives, it appears that the effectiveness of the clean-up is questionable. According to the report of the World Bank, the contaminated sediment was removed and the levels of mercury in the sediment declined to a safe level to meet Kazakhstan's water safety standards (World Bank.org, 2013). However, the Nura River's ecological monitoring report from RSE "Kazgidromet" Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan demonstrated that the concentration of mercury in the river sediment exceeded the standard safe limit of mercury in sediment of 0.02 mg/kg. For instance, 5.7 km downstream, level exceeded the safety limit at 7.98 mg/kg in 2016, and 2.45 mg/kg in 2017. The sample test near Sadovoe village showed 4.31 mg/kg in 2016 and 5.13mg/kg in 2017 (Kazgidromet.kz, 2016).

This contamination might be when the mechanical dredging techniques have some specific limitations such as the generation of sediment residuals (Bridges et al., 2010). Another limitation could be that the executors of the project had numerous violations in the design technology of cleaning works. This was indicated by local authorities and non-government organisations and seemed to be ignored by the clean up's executors. Finally, implementation of the river clean-up activities could have been affected by public perception. For example, the farming community did not provide permission to clean-up the river in their farm areas, and required financial compensation (Toxic.kz, 2014). It seems that in the planning stage of the project, managers might have ignored community interests, contributing to the quality of the project outcomes. Furthermore, it seems that the excavation of the secondary channel could have a significant negative impact on the ecosystem. Taking into consideration that the Nura River has lower availability of water in summertime, it seems an alternative channel may not have been necessary. Building the channel could have been an extra unneeded financial expenditure.

Another component of the river restoration was the reconstruction of the Intumak Dam which improved water management alongside construction of the hydropower station which provided economic benefits. The reconstruction of the dam increased the safety and capacity of the reservoir from 56 million m³ to 108.9 million m³, and the

construction of the spillway provided an opportunity to regulate downstream flow. Furthermore, reconstruction of the dam significantly reduced risk of downstream flooding from the unpredictable implications of climate change (World Bank.org, 2001).



Figure 5 - After the reconstruction of the Intumak dam

Despite the benefits of the reconstruction of the Intumak dam to the economy and human well-being, it could have led to environmental degradation of the area. The increasing capacity of the reservoir and trapping of pollutants may significantly increase pressure on the local environment. For example, downstream river bank erosion, flooding of the surrounding areas, and disruption of the ecosystem and sedimentation of the reservoir (Kondolf, 1997). Moreover, it seems that the reconstruction did not consider pipes for sediment transport, and the reconstruction of the Intumak dam may have been completed in an unsustainable way. These may have long-term effects in damaging, and potentially destroying, the natural hydraulic and ecological regime of the river. It is suggested that a sustainable approach to flood management, such as planting vegetation along the river might be a more suitable approach of flood prevention, having a beneficial impact on the ecosystem.

In conclusion, the Nura River clean-up was essential for the wellbeing of the population and the healthy environment. In terms of the effectiveness of the mercury clean-up activities, it seems that the river was cleaned only partly and further use of the water to meet the drinking demands of the capital city requires further investigation and monitoring.

REFERENCES

1. Bank, T. (2013). *Kazakhstan - Nura River Clean-up Project*. [online] Documents.worldbank.org. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/143341468272384413/Kazakhstan-Nura-River-Clean-up-Project> [Accessed 7 Nov. 2017].
2. Boening, D. (2000). Ecological effects, transport, and fate of mercury: a general review. *Chemosphere*, [online] 40(12), pp.1335-1351. Available at:

-
- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653599002830> [Accessed 1 Nov. 2017].
3. Bridges, T.S., Gustavson, K.E., Schroeder, P., Ells, S.J., Hayes, D., Nadeau, S.C., Palermo, M.R. and Patmont, C., 2010. Dredging processes and remedy effectiveness: Relationship to the 4 Rs of environmental dredging. *Integrated environmental assessment and management*, 6(4), pp.619-630.
 4. Fuglevand, P. and Webb, R., 2012, June. Urban river remediation dredging methods that reduce resuspension release, residuals and risk. In *Western Dredging Association 32nd Annual Conference*.
 5. Heaven^a, S., Ilyushchenko, M.A., Tanton, T.W., Ullrich, S.M. and Yanin, E.P., 2000. Mercury in the River Nura and its floodplain, Central Kazakhstan: I. River sediments and water. *Science of the Total environment*, 260(1), pp.35-44.
 6. Heaven^b, S., Ilyushchenko, M.A., Kamberov, I.M., Politikov, M.I., Tanton, T.W., Ullrich, S.M. and Yanin, E.P., 2000. Mercury in the River Nura and its floodplain, Central Kazakhstan: II. Floodplain soils and riverbank silt deposits. *Science of the Total environment*, 260(1), pp.45-55.
 7. Kazhydromet.kz. (2016). *Information bulletins on the state of the environment*. [online] Available at: <https://kazhydromet.kz/ru/bulleten/okrsreda> [Accessed 7 Nov. 2017].
 8. Kondolf, G.M., 1997. PROFILE: hungry water: effects of dams and gravel mining on river channels. *Environmental management*, 21(4), pp.533-551.
 9. Postel, S. and Richter, B., 2012. *Rivers for life: managing water for people and nature*. Island Press.
 10. Projects.worldbank.org. (2010). *Projects : Nura River Clean-Up Project | The World Bank*. [online] Available at: <http://projects.worldbank.org/P059803/nura-river-clean-up-project?lang=en> [Accessed 7 Oct. 2017].
 11. Santschi, P., Yeager, K., Schwehr, K. and Schindler, K. (2017). Estimates of recovery of the Penobscot River and estuarine system from mercury contamination in the 1960's. *Science of The Total Environment*, [online] 596-597, pp.351-359. Available at: https://ac.els-cdn.com/S0048969717309294/1-s2.0-S0048969717309294-main.pdf?_tid=d22750e8-bffb-11e7-82f2-00000aacb35d&acdnat=1509647574_bb560afc543b02c77983bd0ee2bf4e44 [Accessed 1 Nov. 2017].
 12. *Technology*, [online] 31(3), pp.241-293. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/20016491089226> [Accessed 4 Nov. 2017].
-

-
13. Toxic.kz. (2014). *Pollution - toxic.kz.* [online] Available at: <http://toxic.kz/zagryaznennye-territorii/reka-nura/zagryaznenie/> [Accessed 1 Nov. 2017].
 14. Toxic.kz. (2014). *Social impact - toxic.kz.* [online] Available at: <http://toxic.kz/zagryaznennye-territorii/reka-nura/obshchestvennoe-vliyanie/> [Accessed 5 Oct. 2017].
 15. Trasande, L., Landrigan, P. and Schechter, C. (2005). Public Health and Economic Consequences of Methyl Mercury Toxicity to the Developing Brain. *Environmental Health Perspectives*, [online] 113(5), pp.590-596. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1257552/> [Accessed 4 Nov. 2017].
 16. Unesco.org. (2012). *Korgalzhyn | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.* [online] Available at: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/asia-and-the-pacific/kazakhstan/korgalzhyn> [Accessed 7 Oct. 2017].
 17. Ullrich, S., Tanton, T. and Abdrashitova, S. (2001). Mercury in the Aquatic Environment: A Review of Factors Affecting Methylation. *Critical Reviews in Environmental Science and*
 18. Worldbank.org. (2001). [online] Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/984051468753306287/pdf/multi0page.pdf> [Accessed 7 Nov. 2017].
 19. Worldbank.org. (2002). [online] Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/634331468753306920/pdf/multi0page.pdf> [Accessed 14 Oct. 2017].
 20. Worldbank.org. (2014). [online] Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/343881474586729082/pdf/000020051-20140626115153.pdf> [Accessed 7 Nov. 2017].

Аннотация. По данным Всемирной организации здравоохранения, ртуть является чрезвычайно опасным химическим веществом. Загрязнение ртутью реки Нуры остается актуальной проблемой. Нура — крупнейшая река Нура-Сарыуского бассейна. Одним из основных источников ртутного загрязнения реки Нура был завод, расположенный в Темиртау. Исследование включало оценку проекта Всемирного банка, в какой степени восстановление рек было эффективным для снижения воздействия ртутного загрязнения. Согласно отчету Всемирного банка, загрязненные отложения были удалены, а уровень ртути в отложениях снизился до безопасного уровня, но другие исследования показали, что концентрация ртути в отложениях рек превысила стандартный безопасный предел.

Аңдатпа. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметі бойынша сынап өте қауіпті химиялық зат. Нұра өзенінің сынаппен ластануы өзекті мәселе болып қала береді. Нұра – Нұра-Сарысу бассейнінің ең үлкен өзені. Нұра өзенінің сынаппен ластануының негізгі көздерінің бірі - Теміртау қаласында орналасқан зауыт болды. Осы мақалада Дүниежүзілік банктің өзенді қалпына келтіру бойынша жобасының сынаппен ластану әсерін азайтудағы тиімділігі қарастырылды. Дүниежүзілік банктің есебіне сәйкес, ластанған шөгінділер жойылып, шөгінділердегі сынап деңгейі қауіпсіз деңгейге дейін төмендеді, бірақ басқа зерттеулер өзен шөгінділеріндегі сынап концентрациясы стандартты қауіпсіз шектен асып кеткенін көрсеткен.

OBESITY IS A GLOBAL PROBLEM. KNOWLEDGE ABOUT OBESITY

Kokinbek A.S., Myrzagaliyeva A.B., Zhumagul M.Zh.

Astana International University,

Astana, Kazakhstan.

Overweight and obesity is the accumulation of abnormal excess fat that negatively affects health. Obesity is one of the most common chronic diseases in the world, not only adults, but also children and adolescents. The increase in obesity is associated with environmental factors. Obesity is an important contributing factor to the development of chronic diseases such as cardiovascular disease, type 2 diabetes mellitus, hypertension, stroke, heart failure, dyslipidemia, uric acid, sleep apnea, the cause of sudden death in patients. Why is it so important to fight obesity? What is the future of this disease, which has not yet been scientifically resolved? Several treatments and interventions are used to treat overweight and obesity, but most are harmful rather than beneficial. My hypothesis is directly aimed at getting rid of obesity. That is, I will tell you how to help a person who is overweight or obese. This decision was previously considered but is not currently valid. This method of drug treatment is called obesity drug treatment.

Obesity is a chronic progressive metabolic disorder characterized by excessive accumulation of adipose tissue, recurrent after stopping treatment. Obesity today is one of the the most common chronic diseases in the world. Its prevalence is so great that acquired the character of a non-infectious epidemic. Obesity poses a serious health risk and is accompanied by the development of such serious diseases as type 2 diabetes mellitus (DM), arterial hypertension (AH), ischemic heart disease (Ischemic heart disease), myocardial infarction (MI), malignant tumors that lead to a decrease in working capacity, early disability and a reduction in the life expectancy of patients. The risk of death from any causes, including cardiovascular disease and malignant neoplasms, increased in men and women of all age groups suffering from obesity of varying severity (from moderate to significant). According to statistics, there are now more than 650 million obese people in the world. It is very important to solve the problem of obesity, because the number of overweight people is growing every year, so if every 10 years 10% of people get sick, in the next century the world's population will be obese.

In the age of medical technology, the world has developed a large number of drugs and surgical methods of weight loss. Bariatric surgery plays an important role in surgical treatment of this type of disease. Bariatric surgery is a surgical reduction of the stomach. Bariatric surgery is divided into two parts: more radical methods, which include surgery directly on the stomach (gastric bypass and gastric longitudinal resection), and less radical surgery, during which the stomach is not surgically reduced (gastric banding to regulate the rate of passage of food and filling stomach). The main contraindications to

the operation:severe general illness, which is contraindicated under general anesthesia pregnancy and lactation period history of mental illness alcoholism and drug addiction.If a person with excess weight will not follow the doctor's instructions after the operation, the risk of weight gain is high.(Koleshko, S.V.,etc 2016). Most of the contraindications for this operation are postoperative life-threatening events, i.e. a person suffers from various diseases such as ulcers, peptic ulcers, infertility, there is a risk of obesity if the patient does not follow the advice of a doctor.I propose a hypothesis drug therapy means that reduce body weight.If surgery has a negative impact on a person, if diet and exercise help a little, why not achieve weight loss with medication? Scientifically proven drug treatment has a more positive effect on people than surgical treatment. Because the drug treatment in practice proved that for 3 months the mass of the body is reduced by 5%. Although this drug has been used in science since 1994, it is a low-consumption drug with a low chemical content, fortified with active substances. The active ingredient of Orlistat (also known as Xenical, Listata, Orlimax and Orsoten) is tetrahydrolipstatin. It was derived from lipstatin, a substance secreted by the bacterium *Streptomyces toxytricini*.The drug has a therapeutic effect within the gastrointestinal tract (Gastrointestinal tract) and has no systemic effect. The drug has a high lipophilicity and is saturated with fat droplets, mostly proven in practice and does not cause side effects in humans.(Pankiv, V.I. (2013).

Orlistat covalently binds to the active center of the lipases of the pancreas, stomach and intestines, inactivating them. Triglycerides cannot enter the bloodstream due to the inhibition of lipases in the gastrointestinal tract. This causes a shortage of energy, which leads to the mobilization of oil from the depot. Under the influence of orlistat, the fat mass in the viscerosoma is significantly reduced. Orlistat also helps reduce hypercholesterolemia, which reduces its ability to enter the bloodstream.It should be taken at a dose of 120 mg 3 times a day with your main meal. Contains fat, orlistat has immediate side effects. In order to lose weight in a normal life, it is important not only to take medication, but also to eat right.In the future, the treatment of obesity with drug treatment will allow the body to be maintained at a normal level after reaching its reduction in a short time. It is very important that the main purpose of long-term weight control drugs is to prevent complications of obesity.Drug treatment is not widely used today, because people consider surgical treatment to be optimal, on the contrary, surgical treatment lowers people's living standards. To get rid of obesity, people need to be given the right advice, of course, treatment. Although this does not benefit a person, in the process of surgical treatment, a person faces various difficulties, the risk of obesity is high, people are in a difficult financial and psychological state. Therefore, people should be given the most appropriate medical advice.

CONCLUSION

In conclusion, we note that the disease of overweight and obesity in humans is an urgent problem of our time. It seems that being overweight and obesity has become a problem not only for individuals, but for the whole world. But what's the solution? And

how good will it be for human health? Currently, a lot of studies and evidence, projects, medical discoveries, measures to prevent obesity are being developed, but they do not give useful results, one way or another, they have a negative impact on people. This requires a new solution to overcome excess weight and obesity. In my opinion, the most convenient approach to the treatment of obesity with drugs today, diet and proper nutrition alone cannot give the expected results. To get rid of this unresolved disease, people undergo surgery, which is the treatment of obesity with the risk of relapse. Therefore, if drug therapy were used, the obesity rate would be significantly reduced. It should be emphasized that the drug must be natural, without dyes, without certain harmful chemical additives. An example of this is drug treatment.

REFERENCES

1. (Koleshko, S. V., Dubrovshchik, O. I., Marmysh, G. G., & Dovnar, I. S. (2016). Surgical methods of treating obesity: realities and opportunities at the present stage. *Journal of Grodno State Medical University* , (2 (54)).
2. Pankiv, V.I. (2013). Obesity. *International Journal of Endocrinology*, (5 (53)).

БҰҚТЫРМА СУ ҚОЙМАСЫНДАҒЫ КӨКСЕРКЕ (*SANDER LUCIOPERCA LINNAEUS, 1758*) МЕН ШОРТАННЫҢ (*ESOX LUCIUS LINNAEUS, 1758*) ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Базаров С.Е.

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Алтай бөлімшесі,
Қазақстан Республикасы, Өскемен қ.

Аңдатпа. Мақалада Бұқтырма су қоймасына қысқаша физикалық-географиялық сипаттама берілді. Су айдынының ихтиофаунасының түрлік құрамы көрсетіліп, соның ішінде көксерке мен шортан балықтары бойынша 2022 жылы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері сипатталды. Көксерке мен шортанның балықтарының негізгі биологиялық көрсеткіштері – жасы, ұзындығы, салмағы, Фультон бойынша қоңдылығы, жыныстық ара-қатынасы, жыныстық жетілуі, ұзындықтық және салмақтық өсу қарқыны талданды. Бұқтырма су қоймасындағы көксерке мен шортан балықтарына экологиялық-биологиялық зерттеу жүргізу нәтижесінде қорытынды жасалды. Ғылыми-зерттеу жұмыстарын Қазақстан Республикасының экология және табиғи ресурстар министрлігі қаржыландырады (Грант BR 10264205).

Кілт сөздер: көксерке, шортан, биологиялық көрсеткіштер, су қойма, жыныстық ара-қатынас, жыныстық жетілу, ұзындықтық және салмақтық өсу қарқыны.

КІРІСПЕ

Бұқтырма су қоймасы Бұқтырма өзенінің төменгі сағасынан 12 шақырым жердегі таулы алқаптың тарылуынан Ертіс өзенін 1960 жылы бөгеу нәтижесінде пайда болған. Морфометрлік және гидрологиялық сипаттары бойынша су айдыны көлдік-өзендік, таулы-алқапты, таулы болып өзара айырмашылығы бар үш бөлікке бөлінеді. Оның аумағы – 1500 км², көлемі – 23,24 км³, түзетілген фарватер бойынша ұзындығы – 240 км, тереңдігі – 70 метрге дейін жетеді.

Бұқтырма су қоймасының оң жағында Бұқтырма, Нарым, Күршім өзендері, ал сол жағалауында Қайыңды, Қаракөл, Бөкен өзендері құяды. Солардың ішінде ең ірілері – Бұқтырма мен Күршім өзендері. Бұл өзендерде Қазақстан Республикасының Қызыл Кітабына енген таймен балығы мекен етеді.

Кәдімгі көксерке (*Sander lucioperca Linnaeus, 1758*) - алабұға тұқымдасының (*Percidae*) бір түрі. Оның тіршілік ету ортасы өте кең, бұл Бұқтырма су қоймасындағы кәсіптік және спорттық балық аулау нысаны болып табылады. Ол

судағы еріген оттегінің құрамына және тотығу дәрежесіне өте сезімтал, сондықтан ол батпақты суда және еріген оттегінің мөлшері аз су айдындарында кездеспейді.

Кәдімгі шортан (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) - тұщы су балықтарының ең көп таралған және эврибионтты түрлерінің бірі. Бұқтырма су қоймасындағы кәсіптік және спорттық балық аулау нысаны болып табылады.

Зерттеудің мақсаты Бұқтырма су қоймасындағы көксерке мен шортан балығына экологиялық-биологиялық сипаттама беру болып табылады.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕМЕЛЕР

Ихтиологиялық материалды жинақтау жалпы қолданыстағы әдістемелер бойынша жүргізілді [1-4]. Балықтар ғылыми-зерттеу ауларын құру арқылы ауланды. Құрма аулардың сипаттамалары келесідей: ұзындығы 25 м, биіктігі 2-3 м. Құрма ауларының көздері әртүрлі болып келетін 7 аудан құралады, ау көздерінің диаметрлері – 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 мм. Су айдынында құрма аулары тәуліктің қараңғы уақытын қамти отырып уақыты бойынша кемінде 12 сағатқа құрылды. Ғылыми-зерттеу мақсатында құрылған аулардағы балықтар түрлері бойынша сұрыпталды, саны есептелді және салмағы өлшенді. 2022 жылы Бұқтырма су қоймасында көксеркенің 153 данасына және шортанның 46 данасына биологиялық талдау жүргізілді.

НӘТИЖЕЛЕРІ МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

Қазіргі уақытта Бұқтырма су қоймасының ихтиофаунасы 22 балық түрінен тұрады, олардың 15 түрі осы су айдынының жергілікті түрлері (шортан, нәлім, кәдімгі алабұға, сібір тортасы, бозша мөңке, оңғақ, қабыршақсыз көкбас, сібір теңге балығы, аққайран, сібір тарақ балығы, сібір шырма балығы, жайсан гольяны, сібір талма балығы, көл талма балығы, таутан), ал қалған 7 түрі жерсіндірілген (көксерке, көкшұбар, пайдабалық, тыран, қытай мөңкесі, сазан (тұқы), қытай шабағы) болып табылады. Бұқтырма су қоймасында тыран, көксерке және көкшұбар жерсіндірілген балық түрлері салыстырмалы түрде басым болып келеді.

Көксерке Бұқтырма су қоймасындағы құнды кәсіптік балық түрі. Бұқтырма су қоймасының таулы бөлігінде салыстырмалы түрде қалған екі бөлігіне (таулы-алқаптық, көлдік-өзендік) қарағанда саны азырақ болып келеді. 2022 жылғы ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде көксеркенің максималды жасы 7-де болып, денесінің ұзындығы 56 см, ал салмағы 2235 грамды көрсетті. Жалпы көксерке балығының орташа ұзындығы 31,7 см, орташа салмағы 469,1 грамды құрады. 2022 жылы биологиялық талдау жүргізілген көксеркелердің ішінде 2-4 жастағы балықтардың саны басым болды, жалпы олар зерттелген балықтардың жалпы санының 91,5%-ын құрады (кесте 1) [5].

Кесте 1 – Бұқтырма су қоймасындағы көксеркенің негізгі биологиялық көрсеткіштері

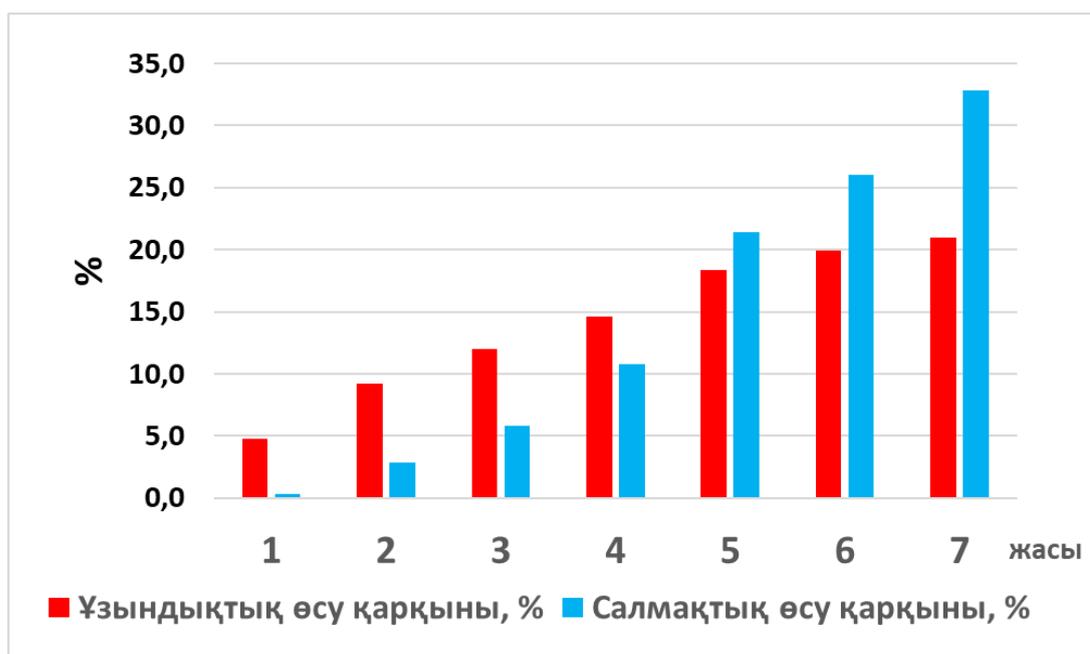
Жасы	Ұзындығы, см (мин-макс)	Орташа ұзындығы, см	Салмағы, г (мин-макс)	Орташа салмағы, г	Саны, дана	%
1	10-17,5	12,8	10-30	20,6	8	5,22
2	17-29,5	24,6	55-284	193,4	35	22,88
3	24-37,5	32,1	139-593	396,3	68	44,44
4	36,5-45	39	505-1196	737,1	37	24,18
5	45-52	49	982-1886	1457,6	3	1,96
6	53	53	1775	1775	1	0,65
7	56	56	2235	2235	1	0,65
Барлығы	10-56	31,7	10-2235	469,1	153	100

2018-2022 жылдары жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша көксеркенің ұзындығы, салмағы мен Фультон бойынша қоңдылығының орташа көрсеткіштерінің максималды мәндері 2020 жылы тіркелсе, ең төмен көрсеткіштері 2022 жылы байқалды (кесте 2).

Кесте 2 – 2018-2022 жылдардағы көксеркенің биологиялық көрсеткіштерінің өзгеру қарқыны

Жылдар	Орташа ұзындығы, см	Орташа салмағы, г	Фультон бойынша қоңдылықтың орташа мәні	Орташа жасы	Саны, дана
2018	36,9	731	1,28	3,5	84
2019	32,3	490	1,23	2,8	69
2020	37,7	830	1,38	3,7	72
2021	35,3	635	1,24	3,5	91
2022	31,7	469,1	1,20	3	153

Көксеркенің ұзындықтық және салмақтық өсу қарқыны 1-ші суретте көрсетілген. Ұзындықтық өсу қарқыны 5 жасқа дейінгі балықтарда салмағына қарағанда басым болды, содан кейін салмақтың өсу қарқыны жоғарылап 7 жасында максимумға жетті [5].



Сурет 1 – Көксеркенің ұзындықтық және салмақтық өсу қарқыны

2022 жылы жүргізілген биологиялық талдаудың нәтижесінде Бұқтырма су қоймасындағы көксерке балығының жаппай жыныстық жетілуі 4 жасынан басталатындығы анықталды. 2022 жылы көксерке популяциясында аналықтарының үлесі 54,2 %, аталықтарының үлесі 45,8 % құрады.

Шортан – Бұқтырма су қоймасының кәсіптік балық түрлерінің бірі. Ғылыми-зерттеу ауларында шортан 8 жасқа дейін кезігіп, оның дене ұзындығы 84 см және салмағы 6070 г болды. Су қоймасының көлдік-өзендік бөлігінде шортанның саны таулы бөлігіне қарағанда едәуір жоғары болып келеді. 2022 жылы шортан популяциясының негізі 4-5 жас аралығындағы балықтар болды, олар 67,4% құрады (кесте 3) [5].

Кесте 3 – Бұқтырма су қоймасындағы шортанның негізгі биологиялық көрсеткіштері

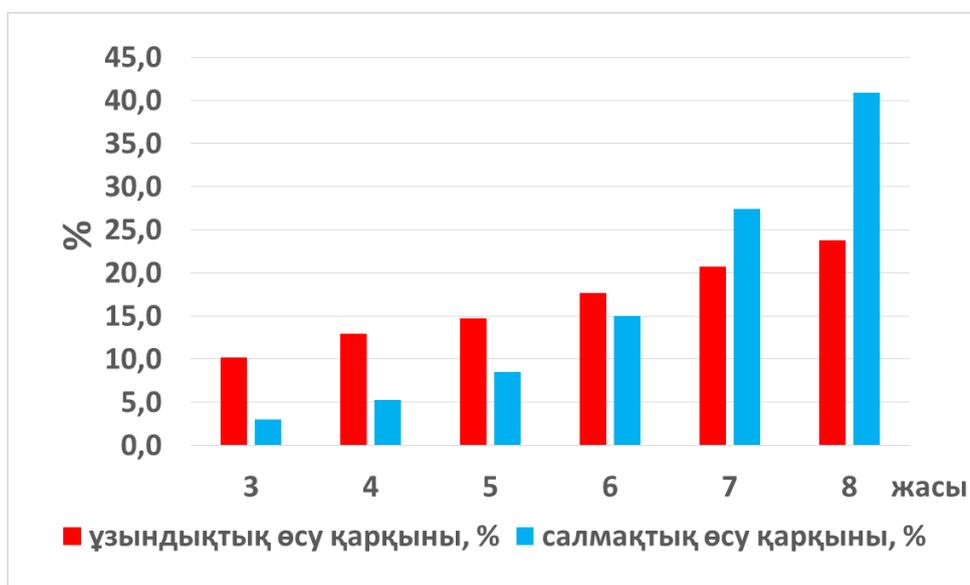
Жасы	Ұзындығы, см (мин-макс)	Орташа ұзындығы, см	Салмағы, г (мин-макс)	Орташа салмағы, г	Саны, дана	%
3	32-36	33,7	310-455	374,7	4	8,7
4	39-47	42,7	420-964	662,5	22	47,83
5	43-53	48,6	776-1392	1069,7	9	19,57
6	55-62	58,5	1578-2210	1894	2	4,35
7	66-71	68,5	2806-4109	3465,2	4	8,7
8	75-84	78,6	3550-6070	5158,2	5	10,87
Барлығы	32-84	49,9	310-6070	1503,1	46	100

2022 жылы Бұқтырма су қоймасында шортанның Фультон бойынша қоңдылығы 0,84-тен 1,07-ге дейін өзгеріп, орташа мәні 0,92 құрады. 2018-2022 жылдары жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының мәліметтері бойынша шортанның ұзындығы, Фультон бойынша қоңдылығы мен жасының максималды орташа көрсеткіштері 2019 жылы тіркелсе, максималды орташа салмағы 2022 жылы байқалып, ал керісінше минималды көрсеткіштері 2020 жылы тіркелді (кесте 4).

Кесте 4 – 2018-2022 жылдардағы шортанның биологиялық көрсеткіштерінің өзгеру қарқыны

Жылдар	Орташа ұзындығы, см	Орташа салмағы, г	Фультон бойынша қоңдылықтың орташа мәні	Орташа жасы	Саны, дана
2018	44,7	869	0,92	4,3	81
2019	50,7	1421	0,93	5,2	55
2020	46,0	934	0,89	4,2	136
2021	47,9	1048	0,87	4,2	75
2022	49,9	1503,1	0,92	5	46

Бұқтырма су қоймасындағы шортан балығында 6 жасқа дейін ұзындыққа өсу қарқыны жоғары болса, 7 жастан бастап салмақтық өсу қарқыны басым болды (сурет 2) [5].



Сурет 2 – Шортанның ұзындықтық және салмақтық өсу қарқыны

2022 жылы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде биологиялық талдау жүргізілген шортандардың басым бөлігі аналықтары (52,1%) болды. Шортанның жаппай жыныстық жетілуі 3 жасынан басталды.

ҚОРЫТЫҢДЫ

Бұқтырма су қоймасында 2022 жылы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстары нәтижесінде құнды кәсіптік балық түрлері көксерке мен шортан балығына экологиялық-биологиялық сипаттама берілді. Биологиялық талдау нәтижелері бойынша көксерке мен шортан балықтарында ешқандай ауытқулар байқалмады. Ол дегеніміз Бұқтырма су қоймасының гидрологиясы, гидрохимиясы, қоректік қоры және тағы да басқа жағдайлары көксерке мен шортанның тіршілік етуіне қолайлы екендігін көрсетеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.;
2. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – М.: Советская наука, 1952. – 109 с.;
3. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448 с.;
4. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376 с.;
5. Биологическое обоснование по программе «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований ПДУ рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Ертисского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения» раздел: озеро Жайсан, водохранилище Буктырма и Усть-Каменогорское водохранилище, Книга 1, г. Усть-Каменогорск, 2022 – 180 с.;

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WALLEYE (SANDER LUCIOPERCA LINNAEUS, 1758) AND PIKE (ESOX LUCIUS LINNAEUS, 1758) IN THE BUKHTARMA RESERVOIR

Bazarov S.E.

Altai branch of Scientific and Production Center of Fisheries LLP,
Republic of Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk

Resume. The article gives brief physical and geographical characteristics of the Bukhtarma reservoir. The species composition of the ichthyofauna of the reservoir is indicated, including the results of scientific research on pike perch and pike conducted in 2022. The main biological

indicators of walleye and pike are analyzed – age, length, weight, Fulton fatness, sex ratio, puberty, linear and weight growth rates. Conclusions are made by conducting ecological and biological studies of pike perch and pike at the Bukhtarma reservoir. The study is funded by the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant BR 10264205).

Key words: pike perch, pike, biological indicators, reservoir, sex ratio, puberty, linear and weight growth rates.

ВОЗДЕЙСТВИЕ NO CODE И LOW CODE НА РАЗРАБОТЧИКОВ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА

Қызайымбек Айгерім Мақсатқызы

Таганова Гүлдана Жарқымбайқызы

Международный университет Астана, Астана, Қазақстан

ВТиПО, 2 курс

kuzainbek_aigerim@mail.ru

Аннотация. В современном мире, где технологические достижения меняют облик бизнеса и технологий, роль No Code и Low Code подходов в разработке программного обеспечения становится всё более существенной. Эти подходы позволяют создавать приложения и системы без необходимости глубокого понимания программирования, перераспределяя акценты в разработке. В этой статье анализируется, как No Code и Low Code влияют на роль разработчиков и динамику бизнеса, выявляются плюсы и минусы этих подходов, а также рассматривается их перспективное будущее.

Ключевые слова: No Code, Low Code, разработка программного обеспечения, роль разработчиков, влияние на бизнес, преимущества, ограничения, перспективы.

ВВЕДЕНИЕ

В современной эпохе, где центральное место занимают технологические инновации, эволюция методов разработки программного обеспечения продолжает активно развиваться. Одной из ключевых тенденций, определяющих этот процесс, стали подходы No Code и Low Code. В то время как традиционные методы программирования остаются важными, эти новаторские методологии предоставляют средства для создания приложений с минимальной или даже без вовлечения традиционных разработчиков.

No Code и Low Code - это понятия, которые за последние годы приобрели значительное значение в сфере технологической разработки. В основе этих подходов лежит идея упрощения и ускорения процесса создания программного обеспечения путем предоставления инструментов, которые позволяют даже не программистам создавать и настраивать приложения. No Code подразумевает использование готовых блоков и компонентов для создания приложений, не требуя написания кода вообще. Low Code предоставляет более гибкий подход, где можно использовать готовые компоненты, но также предоставляется возможность внедрения специфической логики с использованием небольшого количества кода.

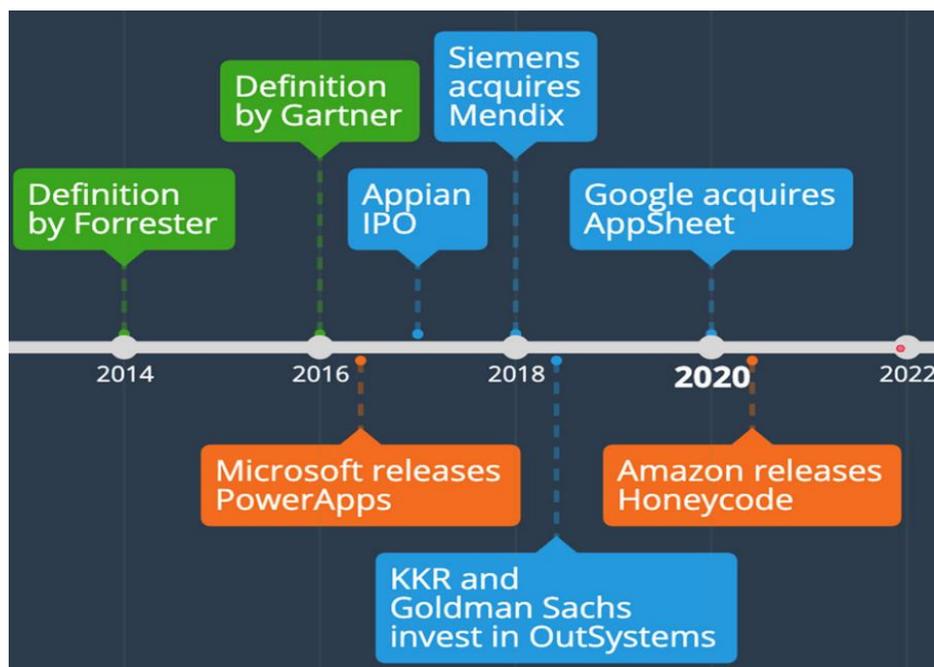


Рисунок-1. Основные события в истории low code

Эти подходы возникают в ответ на постоянно растущую потребность в быстрой разработке программных решений, которые могут адаптироваться к изменяющимся требованиям бизнеса. Актуальность исследования воздействия No Code и Low Code подходов на сферу разработки и бизнеса трудно переоценить. Они предоставляют компаниям средства для более быстрого внедрения инноваций, создания MVP для быстрого тестирования идеи на рынке, а также снижения затрат и зависимости от ограниченного числа высококвалифицированных разработчиков.

ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ РАЗРАБОТЧИКОВ

В современной динамичной области информационных технологий, преобразования в парадигме разработки программного обеспечения стали ключевым фактором, формирующим новый облик профессии разработчика. В контексте революционных подходов No Code и Low Code, традиционное понимание роли разработчика существенно эволюционировало, подчеркивая их стратегическое значение и их способность адаптироваться к новым технологическим парадигмам. Рассмотрим конкретные факты и примеры, которые демонстрируют это изменение.

Анализ изменения задач и обязанностей разработчиков

С появлением No Code и Low Code разработчики все чаще взаимодействуют с бизнес-аналитиками еще на более ранних этапах проекта. Они помогают перевести

требования бизнеса в технические решения и проектируют архитектуру приложений с учетом бизнес-целей.

Разработчики больше не тратят большую часть времени на написание каждой строки кода. Вместо этого они могут сосредоточиться на более высокоуровневых задачах, таких как выбор подходящих компонентов, оптимизация производительности и настройка бизнес-процессов.

Смещение акцентов

Разработчики теперь акцентируют свое внимание на создании гибкой и масштабируемой экосистемы приложений. Они интегрируют готовые компоненты и настраивают их взаимодействие, обеспечивая синергию между различными частями системы.

Роль разработчиков переходит к оптимизации и автоматизации бизнес-процессов. Они настраивают правила и логику работы системы, чтобы максимизировать эффективность использования приложения в рамках конкретного контекста.

Примеры навыков и знаний

Разработчики должны обладать глубоким пониманием архитектуры приложений, чтобы правильно организовать компоненты и обеспечить их взаимодействие.

Навыки работы с API и интеграциями становятся критически важными. Разработчики должны уметь связывать различные сервисы и приложения, чтобы создать совокупную функциональность.

Знание принципов оптимизации производительности и масштабируемости помогает создавать стабильные и эффективные приложения, даже если они разрабатываются с использованием No Code и Low Code.

Разработчики должны быть хорошими коммуникаторами, так как они тесно сотрудничают с разными членами команды - от бизнес-аналитиков до конечных пользователей.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ:

Таблица-1. Плюсы и Минусы

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
<p>Одним из ключевых плюсов No Code и Low Code подходов для разработчиков является возможность избавиться от рутины. Задачи, которые ранее требовали многократного кодирования, теперь могут быть автоматизированы благодаря готовым компонентам и интерфейсам.</p>	<p>Одним из ограничений No Code и Low Code подходов является сложность реализации высоко индивидуализированных и сложных решений. Пользовательские требования могут выходить за рамки стандартных компонентов, что может потребовать дополнительного кодирования или даже отказа от использования этих подходов.</p>
<p>No Code и Low Code позволяют быстро создавать прототипы приложений и быстро приступать к тестированию итеративных версий. Это особенно полезно на начальных этапах проектов, когда быстрый обратный отклик является ключевым фактором успеха.</p>	<p>В зависимости от выбранной No Code или Low Code платформы, могут возникнуть ограничения в интеграции с некоторыми сторонними сервисами или системами. Это может привести к ограниченности функциональности созданных приложений.</p>
<p>Освобождение разработчиков от рутинных задач позволяет им более эффективно вкладываться в сложные технические задачи и стратегическое планирование. Они могут сконцентрироваться на создании архитектуры, оптимизации производительности и настройке системы под уникальные потребности.</p>	<p>Использование No Code и Low Code подходов может привести к риску потери глубоких технических знаний и навыков программирования. Если разработчики полностью полагаются на готовые инструменты, это может снизить их способность понимать внутренние механизмы системы и принимать более сложные технические решения.</p>

<p>No Code и Low Code позволяют разработчикам расширить свои навыки в области интеграции различных компонентов и настройки сложных систем. Они становятся специалистами в области выбора и интеграции различных инструментов, что делает их ценными экспертами для бизнеса.</p>	<p>В случае сложных или высоконагруженных приложений, No Code и Low Code инструменты могут иметь ограниченные возможности оптимизации и тонкой настройки производительности. Разработчики могут столкнуться с ограничениями в оптимизации алгоритмов и структур данных.</p>
<p>Для стартапов и новых проектов создание минимально жизнеспособного продукта с использованием No Code и Low Code подходов может значительно ускорить время до выхода на рынок. Это позволяет быстро опробовать идею и получить обратную связь от пользователей.</p>	<p>При использовании конкретных No Code или Low Code платформ разработчики могут оказаться зависимыми от функциональности и ограничений этих инструментов. Это может ограничить их свободу выбора и гибкость при разработке.</p>
<p>No Code и Low Code инструменты облегчают внесение изменений и обновлений в приложения, поскольку большая часть логики может быть настроена без необходимости переписывания кода. Это упрощает обслуживание и адаптацию приложений к новым требованиям.</p>	<p>В случае интеграции с уже существующими сложными системами, No Code и Low Code подходы могут столкнуться с трудностями в настройке взаимодействия и обеспечении целостности данных между различными компонентами.</p>

ВЛИЯНИЕ НА БИЗНЕС

Современный бизнес, несомненно, сталкивается с необходимостью быстрой адаптации к постоянно меняющейся технологической ландшафту. В этом контексте подходы No Code и Low Code представляют собой значительное влияние на способы, с которыми компании создают, развивают и масштабируют программные решения. Рассмотрим, как эти подходы воздействуют на бизнес.

Внедрение подходов No Code и Low Code открывает бизнесу новые возможности, позволяя ускорить процесс разработки и оптимизировать цикл

развертывания программных продуктов. Сокращение времени до запуска на рынок является одним из наиболее заметных плюсов. Ранее длительный процесс программирования заменяется готовыми компонентами и интуитивными интерфейсами, что позволяет значительно сократить временные рамки между идеей и воплощением на рынке.

Еще одним преимуществом является способность компаний быстро реагировать на изменения требований клиентов и динамичность рынка. Гибкость No Code и Low Code подходов позволяет бизнесу оперативно вносить изменения и адаптироваться к новым потребностям, что становится критически важным в быстро меняющейся среде бизнеса.

Следует также отметить, что использование этих подходов может снизить нагрузку на IT-отдел компании. Множество повседневных задач, которые ранее требовали активного участия разработчиков, теперь могут быть выполнены другими специалистами благодаря простоте и доступности инструментов. Таким образом, разработчики освобождаются от операционных задач и могут сфокусироваться на более сложных и стратегических аспектах.

Следует признать, что несмотря на множество преимуществ, No Code и Low Code подходы также сопряжены с некоторыми вызовами. Один из основных аспектов – это ограничение в развитии сложных продуктов. Готовые компоненты и шаблоны могут ограничить кастомизацию и возможность создания уникальных решений. Для компаний, работающих над проектами с уникальными требованиями, это может стать серьезным ограничением.

Также следует учитывать зависимость от конкретных платформ и поставщиков. Подходы No Code и Low Code могут в значительной степени опираться на функциональность выбранной платформы, что может ограничить гибкость бизнеса при переходе на другие технологические решения или усложнении интеграции с существующими системами.

Важным аспектом является также безопасность. Простота и скорость разработки с использованием этих подходов могут привести к недостаточному вниманию к аспектам безопасности и соблюдению стандартов. Ошибки в настройке безопасности или недостаточная проверка на соблюдение нормативов могут привести к уязвимостям и риску для бизнеса.

БУДУЩЕЕ NO CODE и LOW CODE

Постоянное развитие технологий привело к тому, что No Code и Low Code подходы стали неотъемлемой частью современной индустрии разработки ПО. Однако каково будущее этих методологий? Какие тенденции мы можем ожидать в долгосрочной перспективе и как они повлияют на разработчиков и бизнес? Давайте

попробуем предвидеть, как No Code и Low Code будут развиваться в будущем и как это отразится на нашем представлении о разработке программного обеспечения.

Вероятно, что в будущем No Code и Low Code подходы продолжат эволюционировать, становясь все более мощными и универсальными инструментами. Благодаря постоянному внедрению новых технологий и расширению возможностей, эти подходы будут способствовать созданию более сложных и инновационных приложений. Мы можем ожидать улучшенных инструментов для интеграции с различными системами, более гибких средств настройки, а также расширения функциональности для удовлетворения потребностей разнообразных отраслей.

В долгосрочной перспективе, разработчики будут продолжать менять свою роль под воздействием No Code и Low Code. Однако вместо угрозы для их профессиональной жизни, эти подходы будут служить инструментами расширения их способностей. Разработчики смогут сосредоточиться на высокоуровневых архитектурных решениях, создании инновационных стратегий и более тесном взаимодействии с бизнес-аналитиками и конечными пользователями. Это приведет к более продуктивному сотрудничеству и улучшенной способности воплощать идеи в жизнь.

Для бизнеса No Code и Low Code подходы будут продолжать приносить значительные выгоды. Внедрение приложений станет еще более быстрым и эффективным, что позволит бизнесам оперативно реагировать на изменения рынка и требований клиентов. Однако бизнесам также следует учитывать ограничения, такие как потребность в гибкости и кастомизации, чтобы успешно справляться с сложными и уникальными задачами.

КЕЙСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Применение No Code подхода породило ряд проектов и стартапов, которые успешно используют эту методологию для создания инновационных приложений, такие как: Bubble, Adalo, Glide.

Стартап-Bubble предоставляет инструмент для создания веб-приложений без использования кода. Благодаря платформе Bubble, даже лица без технической экспертизы могут разрабатывать сложные веб-сайты и приложения, от маркетплейсов до систем управления клиентами.

Adalo предоставляет возможность разрабатывать мобильные приложения без необходимости программирования. Благодаря графическому интерфейсу, пользователи могут создавать прототипы и разрабатывать мобильные приложения с разнообразной функциональностью.

Glide-эта платформа позволяет превращать данные из Google Sheets в интерактивные веб- и мобильные приложения. Проекты, созданные на Glide, позволяют быстро и просто разработать приложения на основе существующих данных.

Уже на данный момент компании Salesforce Lightning Platform и Unqork успешно используют no code/low code.

Salesforce, ведущий поставщик CRM-систем, предоставил клиентам Lightning Platform для разработки персонализированных приложений с минимальным кодированием. Это позволяет компаниям быстрее адаптироваться к изменениям и оперативно реагировать на новые требования рынка.

Платформа Unqork успешно применяет No Code методологию для создания сложных приложений и решений. Компании, включая Liberty Mutual, используют Unqork для разработки критически важных систем, таких как управление страховыми заявками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Революционные подходы No Code и Low Code несомненно изменили пейзаж разработки программного обеспечения, переосмыслив роль разработчиков и воздействуя на бизнес-процессы. Они предоставили множество преимуществ, которые нельзя недооценить. Вместе с тем, они также несут в себе ряд ограничений и вызовов. Итоговое влияние No Code и Low Code на разработчиков и бизнес зависит от внимательного анализа и адаптации подходов к конкретным задачам и стратегическим целям компании.

Применение No Code и Low Code подходов ускоряет процесс разработки, давая возможность быстро реагировать на изменения требований и быстрее выводить продукты на рынок. Более широкий круг специалистов может участвовать в создании приложений, что способствует демократизации разработки и появлению новых идей. Однако нельзя забывать о том, что No Code и Low Code не подходят для всех задач. Ограниченные возможности кастомизации и зависимость от платформ могут стать преградой для сложных и уникальных проектов, где требуется полное техническое владение.

Важно понимать, что выбор между No Code, Low Code и традиционным программированием не является жестким. Он зависит от сущности проекта, бизнес-стратегии и сроков. Возможно, оптимальным путем будет совмещение различных подходов в зависимости от контекста.

В заключение, эволюция в направлении No Code и Low Code подходов несомненно вносит существенный вклад в современную разработку программного обеспечения и бизнес-процессы. Осознанный выбор, учет преимуществ и

ограничений, а также адаптация подходов к потребностям компании позволят достичь максимальной эффективности и успешности в быстро меняющемся мире IT-инноваций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Journal of Software Engineering Research and Development
2. Davide Di Ruscio, Dimitris Kolovos, Juan de Lara, Alfonso Pierantonio, Massimo Tisi, Manuel Wimmer "Low-code development and model-driven engineering: Two sides of the same coin?"
3. Brambilla, M., Cabot, J., Wimmer, M.: Model-Driven Software Engineering in Practice. Synthesis Lectures on Software Engineering, 2nd edn. Morgan & Claypool Publishers, San Rafael (2017)
4. Hammond, J.: The Forrester Wave: Mobile Low-Code Development Platforms, Q1 2017. Forrester Research, Cambridge (2016)
5. Официальный сайт Microsoft Power Apps: <https://powerapps.microsoft.com/>
6. Официальный сайт Salesforce Lightning Platform: <https://www.salesforce.com/platform/low-code/>
7. Morrison, M. (2021). "No-Code Bible: How to Launch a No-Code Startup from Scratch and Scale to Profit."
8. Gartner. (2020). "Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms."
9. Forrester Research. (2021). "The Forrester New Wave™: Low-Code Platforms For Business Developers, Q4 2020."
10. Mendix. (2021). "2021 Mendix Low-Code Adoption Survey."
11. IEEE Software. (2020). "No-Code/Low-Code Development: A Systematic Mapping Study."
12. DevOps.com. (2021). "Why No-Code, Low-Code Is the Future of Application Development."

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

А. Назырова^{1*}, А. Муканова¹, М. Калдарова¹, Л. Кусепова¹

¹Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан
ayzhan.nazyrova@gmail.com

Аннотация: В этой статье предлагается основанная на матрице перехода стохастическая модель для образовательной программы. Модель предназначена для измерения вероятности того, что учащиеся успешно завершат свое обучение в рамках конкретной программы, и выявления факторов, влияющих на эту вероятность. В модели используется матрица переходов, которая позволяет указать шансы учащихся на переход между различными этапами обучения. Рассчитываются вероятности успешного и неуспешного завершения для каждого шага, а также вероятность того, что студент будет отсутствовать на этом уровне.

Ключевые слова: стохастическая модель, образовательная программа, результат обучения, матрица переходов.

ВВЕДЕНИЕ

LMS поощряет участие студентов в учебном процессе, способствует активному диалогу между студентами и преподавателями, а также собирает информацию о том, как студенты ведут себя на онлайн-платформе [1]. Развитие образовательной аналитики как одного из наиболее перспективных направлений исследований в области компьютерной поддержки образования обусловлено наличием системы организации обучения, достижениями в области статистики, быстрым развитием программного обеспечения и аналитических методов, а также потенциалом применения принципов бизнес-аналитики к учебному процессу [2].

Единственный способ связать текущее поведение студента с его будущими перспективами, например, с тем, "бросит ли он учебу" или получит высокую итоговую оценку, это использовать модели прогнозирования, основанные исключительно на этих фактах. Согласно [3], такая диагностика должна проводиться как можно раньше, чтобы дать учителям достаточно времени для проведения учебных мероприятий, которые помогут ученикам учиться.

Сбор информации о поведении студентов, которые учились в прошлом, является одним из потенциальных применений аналитики обучения. В результате можно распознавать группы студентов, демонстрирующих схожее поведение, и

строить прогнозы на основе исторического "опыта", а не только самых последних данных о деятельности студентов [4].

В [5] отмечается, что линейные модели, такие как логистическая регрессия [8] и линейная регрессия [6-7], чаще всего используются для прогнозирования из-за простоты использования и способности расшифровывать линейные зависимости между данными аналитики обучения и успеваемостью студентов.

В [9] описана стратегия использования регрессионного анализа для прогнозирования успеваемости учеников по более чем 20 эмпирическим маркерам. Ученики в [7] были отсортированы в успешные автономные рабочие группы на основе кластеризации k-средних. Наконец, на основе регрессионных моделей были разработаны планы поддержки для каждой группы учеников.

Существуют различные варианты использования метода Supported Vector Machine (SVM), который использует линейные алгоритмы машинного обучения с учителем, в контексте прогнозирования [10,11]. Например, авторы работы [10] ожидают, что студенты бросят массовые открытые онлайн-курсы, предлагаемые на платформах Coursera и EdX. В [11] эта техника используется для прогнозирования способности студента выполнить тестовое задание.

Используя огромное количество деревьев решений, каждое из которых само по себе дает очень низкую оценку классификации, алгоритм Random Forest был применен в [12] для составления прогнозов. В результате его огромного количества был достигнут успешный результат [5]. В [12] приводится иллюстрация использования алгоритма для прогнозирования отсева обучающихся. Авторы создали различные модели деревьев решений, включая Random Forest, оценили точность прогнозирования и продемонстрировали, что его использование повысило точность прогнозов до 91%. Также были отмечены проблемы масштабирования и производительности модели.

Анализ и прогнозирование результатов образовательной деятельности может быть осуществлен путем моделирования образовательной программы с помощью стохастической модели. Стохастическая модель позволяет учитывать случайные элементы, такие как вариации студентов, преподавателей, стратегий обучения и т.д.

Сначала необходимо указать параметры, которые будут использоваться в модели, а также цели моделирования. Например, целью может быть оценка эффективности конкретной программы обучения или выяснение переменных, влияющих на успеваемость учащихся.

Следующий шаг - сбор данных для моделирования, включая оценки учащихся, подробную информацию об учителях и их педагогических подходах, а также другие элементы, которые могут повлиять на образовательный процесс.

Затем данные могут быть проанализированы с помощью создаваемой математической модели. Для создания стохастической модели можно использовать статистические математические методы, такие как цепи Маркова и стохастические процессы.

С помощью модели можно предсказать будущие результаты обучения, которые можно проверить на основе исторических данных. Например, модель может указать, какие стратегии преподавания будут наиболее успешными при работе с определенными группами студентов или какие преподаватели будут преуспевать в определенных предметных областях.

Результаты обучения, использование ресурсов и общее качество образовательной программы можно улучшить, если использовать стохастическую модель для ее имитации.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основными методами является: теоретический анализ и обобщение научно-исследовательских работ, теоретические и стохастических подходов, используемых для моделирования последовательностей событий, является метод стохастической модели с использованием матрицы переходов. Он основан на идее, что система может быть представлена в виде графа состояний, где каждое состояние представлено узлом, а переходы состояний - ребрами. Эта модель может быть выражена в виде матрицы переходов в матричной форме.

Вероятность перехода из состояния i в состояние j отображается каждым элементом (i, j) в матрице переходов, которая является квадратной матрицей. Вероятность каждого перехода из состояния i должна равняться единице. Матрица переходов имеет размерность $n \times n$, если система имеет n состояний.

Для применения метода стохастической модели на основе имеющихся данных необходимо сначала составить матрицу переходов. Затем с помощью этой матрицы можно сгенерировать последовательности событий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Стохастическая модель для образовательной программы может оценить вероятность того, что студент успешно завершит курс обучения. Вероятности успеха на каждом уровне можно рассчитать с помощью матрицы переходов, а сумму этих вероятностей использовать для расчета общей вероятности успеха.

Рассмотрим матрицу перехода, показанную ниже, для плана программы:

$$EP = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.3 & 0.1 \\ 0.2 & 0.8 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.6 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Эта матрица перехода может быть использована для расчета вероятности того, что студент, начинающий обучение на начальном уровне, пройдет каждый уровень и в итоге закончит программу обучения. Например, вероятность того, что студент пройдет первый уровень, равна 0,6, а вероятность того, что он пройдет следующий уровень, равна $0,8 * 0,3 = 0,24$, при условии, что он уже прошел первый уровень. Следовательно, у студента, который начинает обучение с начального уровня, шансы на успех в целом будут одинаковыми:

$$EP(success) = 0.6 * 0.24 * 0.186 = 0.026496 \quad (2)$$

В результате вероятность того, что студент успешно завершит программу обучения, очень мала (менее 3%). Это может означать, что образовательная программа нуждается в совершенствовании, возможно, за счет улучшения программы курса или стратегий обучения.

Кроме того, мы можем использовать модель для оценки того, как изменение вероятности успеха на различных уровнях может повлиять на общую вероятность успеха. Матрица переходов с обновленными вероятностями может быть использована для расчета новой вероятности успеха, например, если мы увеличим вероятность успеха на промежуточном уровне с 0,3 до 0,5:

$$EP = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.5 & 0.1 \\ 0.2 & 0.8 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.6 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Вероятность успеха для студента, начинающего обучение на начальном уровне, теперь равна:

$$EP(success) = 0.6 * 0.4 * 0.186 = 0.04464 \quad (4)$$

Допустим, у нас есть информация о предыдущих участниках этой программы, и мы можем использовать эту информацию для модификации нашей модели.

Идеальные значения матрицы переходов можно найти с помощью метода максимального правдоподобия. Выбирая значения матрицы переходов с наибольшей степенью вероятности с учетом наших наблюдений, мы используем метод максимального правдоподобия.

Допустим для простоты, у нас есть информация о 100 студентах, окончивших курс. Используя эту информацию, мы можем рассчитать шансы на успех на каждом уровне. Предположим также, что нам известно, что на уровне 1 успешно справились с заданием 60 из 100 студентов, на уровне 2 – 70 из 80 студентов, а на уровне 3 – 50 из 60 студентов.

Эта информация может быть использована для расчета матрицы перехода. Например, мы можем рассчитать вероятность прохождения первого уровня как 0,6, вероятность прохождения второго уровня в случае прохождения первого уровня как 0,875 (70/80), а вероятность прохождения третьего уровня в случае прохождения первого и второго уровней как 0,833 (50/60). Таким образом, матрица перехода может быть оценена следующим образом:

$$EP = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.35 & 0.15 \\ 0 & 0.875 & 0.25 \\ 0 & 0 & 0.833 \end{pmatrix} \quad (5)$$

Мы можем использовать эти наиболее вероятные значения матрицы перехода для прогнозирования шансов будущих студентов на успех.

Этот подход также можно использовать для оценки того, как изменения в учебной программе могут повлиять на шансы студентов на успех. Например, мы можем использовать модель для оценки того, как изменение материала курса первого уровня может повлиять на общую вероятность успеха. Используя обновленную матрицу переходов, мы можем увеличить вероятность успеха на первом уровне с 0,6 до 0,7, а затем пересчитать общую вероятность успеха. Если мы обнаружим, что вероятность успеха в целом увеличилась, это может быть признаком того, что изменение учебной программы может улучшить результаты студентов.

ОБСУЖДЕНИЯ

Авторы смогли прогнозировать шансы студента на успех на каждом уровне с помощью стохастической модели. Например, если у нас есть новый ученик, мы можем использовать данные его истории для оценки его первоначальной вероятности прохождения первого уровня, а затем использовать матрицу перехода для оценки его вероятности прохождения других уровней. Это позволит нам предоставлять учащимся индивидуальные рекомендации на основе их предыдущих достижений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно сказать, что стохастическая модель, использующая матрицу переходов, является эффективным инструментом для оценки и совершенствования учебной программы. Она позволяет охарактеризовать вероятностную структуру продвижения учащихся по различным уровням знаний и определить вероятность успеха каждого учащегося на каждом этапе обучения.

Модель может быть использована для определения лучших стратегий обучения и повышения эффективности учебного процесса. Для повышения успеваемости учащихся может быть полезно определить те области учебной программы, которые нуждаются в улучшении.

Кроме того, в зависимости от предыдущих результатов, стохастическая модель может быть использована для прогнозирования будущих результатов учащихся. Это может помочь учебным заведениям в отборе студентов на свои программы и оценке успешности обучения.

В результате, использование стохастической модели с матрицей переходов может помочь учебным заведениям добиться улучшения результатов обучения студентов и значительно повысить качество образовательного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jones K. M. Learning analytics and higher education: a proposed model for establishing informed consent mechanisms to promote student privacy and autonomy // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2019. – Vol. 16 – Article number 24. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0155-0>
2. Schumacher C., Ifenthaler D. Features students really expect from learning analytics // *Computers in Human Behavior*. – 2018. – Vol. 78. – P. 397–407. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.06.030>
3. Raga R. Raga J. Early prediction of student performance in blended learning courses using deep neural networks *International // Symposium on Educational Technology*. – 2019. – P. 39–43. DOI: <https://doi.org/10.1109/ISET.2019.00018>
4. Raga R. Raga J. Early prediction of student performance in blended learning courses using deep neural networks *International // Symposium on Educational Technology*. – 2019. – P. 39–43. DOI: <https://doi.org/10.1109/ISET.2019.00018>
5. Moreno-Marcos P. M., Alario-Hoyos C., Munoz-Merino P. J., Kloos C. D. Prediction in MOOCs: A Review and Future Research Directions // *Transactions on Learning Technologies*. – 2019. – Vol. 12, Issue 3. – P. 384–401. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2856808>
6. Ellis R. A., Pardo A., Han F. Quality in blended learning environments–Significant differences in how students approach learning collaborations // *Computers and Education*. – 2016. – Vol. 102. – P. 90–102. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.07.006>
7. Kim D., Yoon M., Jo I. H., Branch R. M. Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women’s university in South Korea // *Computers and Education*. – 2018. – Vol. 127. – P. 233–255. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.023>
8. Conijn R., Snijders C., Kleingeld A., Matzat U. Predicting student performance from LMS data: A comparison of 17 blended courses using Moodle // *Transactions on*

- Learning Technologies. – 2017. – Vol. 10, № 1. – P. 17–29. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2616312>
9. Conijn R., Van den Beemt A., Cuijpers P. Predicting student performance in a blended MOOC // *Journal of Computer Assisted Learning*. – 2018 – Vol. 34, Issue 5. – P. 615–628. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcal.12270>
 10. Fei M., Yeung D. Temporal Models for Predicting Student Dropout in Massive Open Online Courses // *International Conference on Data Mining Workshop*. – 2015. – P. 256–263. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICDMW.2015.174>
 11. Macina J., Srba I., Williams J. J, Bielikova M. Educational question routing in online student communities // *ACM Conference on Recommender Systems*. – 2017. – P. 47–55. DOI: <https://doi.org/10.1145/3109859.3109886>
 12. Laveti R. N., Kuppili S., Ch J., Pal S. N., Babu N. S. C. Implementation of learning analytics framework for MOOCs using state-of-the-art in-memory computing // *National Conference on E-Learning and E-Learning Technologies*. – 2017. – P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/ELELTECH.2017.8074997>