

**Аннотация**  
**на диссертацию Исмагуловой Гульжихан Талгатовны**  
**по теме :«Биобезопасность Щучинско-Боровской курортной зоны и**  
**разработка ветеринарно-санитарных мероприятий» на соискание ученой**  
**степени доктора философии (PhD) по образовательной программе**  
**6D120200 – Ветеринарная санитария**

**Актуальность темы исследования.** Ежегодно в Послании Президента Касым-Жомарт Кемелевич уделяет особое внимание проблемам экологии и бережного отношения к окружающей среде. Президент отметил, что необходимо принять меры для сохранения экологического баланса между развитием производств, урбанизацией и сохранением окружающей среды, а также необходимости введения современных методов мониторинга эмиссии и передовых технологий для защиты экологии страны.

В Республике Казахстан очень много курортных зон, где люди отдыхают, лечатся и с каждым годом увеличивается поток внутреннего туризма, однако наиболее привлекательным местом для отдыха была и остается «Казахстанская Швейцария», а именно курорт «Бурабай», который занял 1 место в рейтинге Топ-5 курортов СНГ, по данным аналитического агентства «Турстат». Рейтинг был составлен по результатам анализа посещаемости курортов российскими туристами. Ежегодно миллионы туристов Казахстана и стран ближнего зарубежья, приезжают отдохнуть в ЩБКЗ. Для комфорта и удобства большинство туристов приезжают на личных автомобилях или заказывают автобусы для передвижения по парковой зоне, которая занимает большую территорию и в которой расположено очень много природно-исторических достопримечательностей, что и привлекает туристов. Экологическо-санитарное состояние ЩБКЗ с каждым годом все больше ухудшается в следствии антропогенного воздействия происходит загрязнение воздуха, воды, почвы, а также продуктов животноводства, что оказывает отрицательное влияние на здоровье людей.

При изучении озер Щучинско-Боровской зоны, ряд авторов, отмечают изменения в гидрологическом, гидрохимическом и гидробиологическом режиме. обусловленные не столько природными факторами, сколько влиянием хозяйственной деятельности. В условиях нарастающей антропогенной нагрузки, характеризующейся увеличением потока биогенов, происходит мощное эвтрофирование озер, которое, как правило, ведет к постепенному их заболачиванию в результате отмирания макрофитов. Как следствие ухудшается качество воды, понижается содержание растворенного кислорода, отмечается наличие сероводорода, что приводит к угнетению гидробионтов.

Также немалый вклад в загрязнение и неблагоприятное изменение окружающей среды вносит транспортно-дорожный комплекс, который выбрасывает в атмосферу огромное количество загрязняющих отходов, что

оказывает губительное воздействие на здоровье людей, растения и животных. Загрязнение природной территории отработанными газами, пылевидными частицами, аэрозолями, содержащими различные токсичные вещества, вызывает глобальные последствия в виде «парниково-образующих» и «озонообразующих» газов.

В соответствии с решением Киотского протокола в Республике Казахстан ведется инвентаризация выбросов парниковых газов и озоноразрушающих веществ в атмосферу. В Республике ведутся мониторинговые исследования загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах, таких, как Алматы, Шымкент. В странах ближнего и дальнего зарубежья, многими учеными ведутся работы по исследованию загрязненности атмосферного воздуха мегаполисов техногенными загрязнителями.

Результаты исследований могут быть использованы в работе лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынков, пищевых лабораториях, осуществляющих контроль качества и безопасности продуктов животного происхождения, в учреждениях научного и образовательного направления, в ГУ «Государственный национальный природный парк «Бурабай» Управления делами Президента Республики Казахстан» при оценке экологического состояния Щучинско-Боровской курортной зоны.

**Цель диссертационного исследования.** определение биобезопасности Щучинского-Боровской курортной зоны и разработка ветеринарно-санитарных мероприятий по их улучшению.

**Задачи исследования.**

1. Санитарно-экологические исследования объектов окружающей среды Щучинско-Боровской курортной зоны;

2. Изучение влияния загрязнения контаминантами объектов окружающей среды;

3. Изыскание методов индикации контаминированных продуктов животноводства и разработать карты безопасности техногенных и биогенных факторов Щучинско-Боровской курортной зоны;

4. Дать научно-обоснованную ветеринарно-санитарную оценку продуктов животного происхождения и разработать ветеринарно-санитарные мероприятия

**Методы исследования.**

Научно-исследовательская работа была выполнена в период с 2018-2021 год, на базе НАО Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, лаборатории «Пищевой безопасности» кафедры Ветеринарной санитарии; в филиале РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» Комитета охраны общественного здоровья МЗ РК по Акмолинской области (г. Кокшетау), РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВК и Н МСХ РК, ТОО «Нутритест» Казахская академия питания, ТОО «Еркін талғам» (г. Алматы), РГП на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория» (г. Астана), УДП ГНПП «Бурабай», Лаборатория иммунологии животных Академии

сельскохозяйственных наук провинции Хэнань, КНР, Лаборатория иммунологии животных отдела Пищевой безопасности Хэнаньского аграрного университета, КНР.

Материалом для исследования послужили: пробы воздуха - 1080; воды, с поверхностных источников (озер щучинско-Боровской курортной зоны – Бурабай, Шортан, Үлкен и Кіші Шабакты, Катарколь, Майбалык, Балпаш Сор) - 193; молока -115; мяса, различных видов животных - 168; рыбы - 178; меда -96; всего -1830 проб.

*Исследование атмосферного воздуха.* Отбор проб воздуха проводили при помощи газоанализатора ГАНК-4, на въездах в Щучинско-Боровскую курортную зону, на четырех контрольно-пропускных пунктах и в центральной точке, наиболее посещаемом туристами культурно-историческом месте (поляна Абылай хана), в соответствии с методикой выполнения отбора проб воздуха и проведения исследований, МВИ KZ 07.00.01612/1-2013 «Методика выполнения измерений массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4». Замеры показателей атмосферного воздуха проводились в период за 2018-2020 годы, в холодный, теплый и переходный периоды.

*Исследование воды поверхностных водоемов.* Отбор проб воды с водоемов курортной зоны проводили согласно СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб». Показатели качества и состава воды определяли по Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и без опасности водных объектов" от 16.03. 2015 года № 209. Физико-химические показатели определяли при помощи ГОСТ 31954-2012, ГОСТ 4011-72, ГОСТ 26449.1-85, МВИ №01-05-2012 (KZ 07.00.01667-2013).

Элементы солей тяжелых металлов проводили согласно ГОСТ 31866-2012 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методом инверсионной вольтамперометрии», ГОСТ 31870-2012 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии».

*Исследование радиоактивности проб воды поверхностных источников* производили в соответствии с Гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155, от 27.02.2015г, МИА KZ 07 00.00304-2009, МИА KZ 07 00.00303-2009, при помощи спектрометра «Прогресс» Ас-Б-Г.

*Исследование продукции животноводства и рыбоводства.* Отбор проб молока для определения физико-химических и органолептических показателей производили по ГОСТ Р ИСО 707-2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб». Физико-химические показатели молока определяли на приборе «Лактан 1-4», «ЕКОМІLK-TOTAL» и «Супер Плем Комбо» и «Lactoscan SCC» в соответствии с руководством по эксплуатации

анализатора молока и методикой определения соматических клеток в сыром молоке. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения чистоты ГОСТ 8218-89. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности ГОСТ 3625-71. Молоко и молочные продукты, титриметрические методы определения кислотности, ГОСТ 3624-92. Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса ГОСТ 28283-89.

Отбор проб мяса проводили согласно ГОСТР 51477-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб». Исследования органолептических, физико-химических показателей проводили согласно «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» ГОСТ 7269-79. «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» ГОСТ 23392-78. «Мясо птиц. Методы отбора образцов органолептические методы оценки качества» ГОСТ 7702.0-74. «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» ГОСТ 7702.1-74.

Отбор проб рыбы проводили в соответствии с ГОСТ 31339-2006 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб». Органолептические, физико-химические исследования проводили согласно «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний» ГОСТ 7631-85

Определение следовых элементов солей тяжелых металлов, в пробах мяса и рыбы, методом хромато-масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой проводили согласно ГОСТ 31671-2012 «Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Подготовка проб методом минерализации при повышенном давлении». Исследование проводили при помощи хромато-масс-спектрометра с индуктивно связанной плазмой Agilent Technologies 7700 Series ICP-MS.

Отбор проб для исследования на радионуклиды проводили согласно ГОСТ 32164 «Отбор проб для исследования на радионуклиды». Исследования проб мяса и рыбы проводили согласно Межгосударственному стандарту ГОСТ 32161-2013 «Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия-137» и ГОСТ РК 1623 - 2007 «Радиационный контроль. Стронций – 90 и цезий – 137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка», при помощи спектрометрического комплекса «Прогресс».

Определение аминокислот проводили на жидкостном хроматографе SHIMADZULC-20 Prominence (Япония) с флуориметрическим и спектрофотометрическим детектором. Использовалась хроматографическая колонка размером 25см\*4,6 мм SUPELCOC18, 5 мкм (США) с предколонкой для защиты основной колонки от примесей.

Определение контаминированности проб мяса антибиотиками и гормонами проводили при помощи иммунохроматографических тест-полосок на Кленбутирол, Хлормафеникол и Рактопомин.

Подсчет автотранспортных средств проводили согласно общепринятой методике в холодный, переходный и теплый сезоны года, на контрольно-пропускных пунктах и поляне Абылай-Хана.

Для подсчета автомобилей были дифференцированы по рабочему объему двигателя, автобусы и грузовой автотранспорт по классам, габаритной длине и грузоподъемности.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием критерия Стьюдента для независимых выборок в программе STATISTICA v. 12 (StatSoft Inc, USA).

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Исследования, описанные в диссертационной работе, являются не тривиальными, а новыми поскольку впервые в Казахстане проводятся исследования, затрагивающие несколько научных направлений;

2. Биобезопасность Щучинско-Боровской курортной зоны выявлена с применением принципа «one health», объединяющий в себе связь экологической ситуации региона, качества атмосферного воздуха, воды, рыбы и продуктов животноводства;

3. Впервые созданы 5 карт безопасности Щучинско-Боровской курортной зоны на основе проведенных исследований;

4. Рекомендации по ветеринарно-санитарным мероприятиям по защите людей, животных и окружающей среды на территории курортной зоны, внедрены в соответствующие организации.

**Описание основных результатов исследования.**

1. По показателям «Стандартного индекса» и «Наибольшей повторяемости» чистота атмосферного воздуха в 2018 году – сильно загрязнена (СИ от 3,38 до 6,4, НП от 50 до 100%.); в 2019 году умеренно загрязненный (СИ – 2,14, НП 16,6%); в 2020 году показатели стандартного индекса и наибольшей повторяемости соответствовали не загрязненному воздуху;

2. По загрязненности атмосферного воздуха в 2018 году установлено превышение концентрации диоксида серы в 5-6 раз, что составило от  $0,9967 \pm 0,006$  до  $2,3 \pm 0,0067$  мг/м<sup>3</sup> на поляне Абылай-хана и в 2019 году в 2 раза и составило  $1,07 \pm 0,006$  мг/м<sup>3</sup> на КПП№4;

3. Установлено, что наибольшее количество автотранспортных средств проезжает и въезжает на территорию курортной зоны в теплый период, основную массу составляет легковой транспорт: в 2018 году – 24833 из них 21690 легковой автотранспорт, в 2019 году – 7180 из них 6541 легковой автотранспорт и в 2020 году – 3603 из них 3564 легковой автотранспорт;

4. Вода озер Шортан и Кіші Шабакты курортной зоны по единой классификации качества водных объектов относится к 4 классу, озера Бурабай;

Үлкен Шабакты; Катарколь; Майбалык, Балпаш сор относится к 5 –му классу. По международным нормативным данным качество воды водных объектов в курортных зонах должно соответствовать минимум 2-3 классу безопасности;

5. По безопасности рыбы: в пробах рыбы из озер Бурабай и Шортан по органолептическим показателям имели беловатые включения на поверхности внутренних органов, не приятный, затхлый запах, отклонение показателя рН в щелочную сторону  $6,95 \pm 0,07$ , а также наличие паразитов (рода *Anisakis*). В пробах рыбы с озер Бурабай, Шортан, Кыпшақты следовые концентрации солей тяжелых металлов ртути  $0,06 \pm 0,008$  мг/кг и кадмий  $0,05 \pm 0,001$  мг/кг;

6. Пищевая полноценность белка мяса рыб по содержанию незаменимых и заменимых аминокислот незначительная. Соотношение суммы незаменимых к заменимым аминокислотам в белке мяса рыбы снижено на 32%. Аминокислотный состав белка мяса рыб из озер Шортан, Кыпшақты и Катарколь имели меньшую сумму аминокислот в сравнении с нормой (42%, 42,1%, 42,3%;). Лимитирующие незаменимые аминокислоты во всех пробах валин (21,6-27,8%) и изолейцин (72,1-77,25%);

7. В пробах мяса и молока, полученных от различных производителей качество и безопасность сомнительные. По органолептическим и физико-химическим показателям пробы мяса с частных подворий имели: кислый запах, рыхлую консистенцию, ямка выравнивается медленно, красного цвета, бульон не прозрачный, большое количество хлопьевидного осадка. Это говорит о том, что такое мясо относится к категории сомнительной свежести;

8. Лимитирующими аминокислотами в белке мяса различных видов животных были: валин (22,3- 28%) и изолейцин от (70,1 до 82,1%). Сумма аминокислот белка мяса была снижена: свинина на 13%; говядина на 4%, мясо птиц на 2,6%.

9. Концентрация солей тяжелых металлов свинца составляла  $0,03 \pm 0,002$  мг/кг в пробе из п. Катарколь. Некоторые пробы молока были фальсифицированы водой, содержание воды от 14,3 до 18%;

10. В ходе наших исследований нами были разработаны методы индикации перманганата калия в мясе при помощи раствора бензидина, а также полуколичественный метод определения концентрации ионов водорода для определения свежести мяса. Были составлены и разработаны 5 карт безопасности Щучинско-Боровской курортной зоны, где были отражены результаты по исследованию качества и степени чистоты атмосферного воздуха;

11. Суммарный эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха и потребления кислорода автотранспортными средствами составил в 2018 году 2 543 167,5 тенге, в 2019 году 1 643 813 тенге и в 2020 году 589 586,5 тенге.

**Обоснование новизны и важности, полученных результатов.** Впервые получены данные по исследованию экологической ситуации в единой цепи состояния качества продуктов животноводства, воды поверхностных водоемов и

атмосферного воздуха, на основе полученных данных разработаны карты безопасности Щучинско-Боровской курортной зоны. Основываясь на проведенные нами исследования были разработаны «Рекомендации по ветеринарно-санитарной оценке продуктов животноводства и объектов окружающей среды». Данные рекомендации были внедрены в работу лаборатории пищевой безопасности «ТОО «Кокше» города Щучинск, «Бурайбайской районной территориальной инспекции КВКиН МСХ РК», ТОО «Экспресс Вет», ГУ «Бурайбайской районной ветеринарной лаборатории», ГУ «Государственный национальный природный парк «Бурабай»» Управления делами Президента Республики Казахстан, РГП на ПХВ «Республиканской ветеринарной лаборатории».

Разработаны карты безопасности техногенных и биогенных факторов, методы определения свежести мяса и посторонних веществ, на которые поданы заявки на получение авторских свидетельств.

Соответствие направлениям развития науки или государственным программам. Исследования проводились в рамках научного проекта финансируемого по линии Министерства Образования и Науки Республики Казахстан, по подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований»; по приоритету «Наука о жизни и здоровье»; по подприоритету «Проблемы экологии. Оценка состояния и проблемы сохранения биоразнообразия растительного и животного мира РК. Научные основы рационального использования и воспроизводства биологических ресурсов»; по теме «Проблемы экологической ситуации Щучинско-Боровской курортной зоны и разработка ветеринарно-санитарных мероприятий» №АР05132302 (2018-2020гг.), Руководитель проекта – Майканов Балгабай Садепович.

Описание вклада докторанта в подготовку каждой публикации. Выполненная лично автором диссертация на соискание степени PhD является законченным научно – исследовательским трудом и отвечает требованиям, предъявляемым комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Достоверность результатов исследований диссертационной работы и обоснованность экспериментальных работ подтверждены фотоматериалами, опубликованными научными работами. Основные показатели исследований отражены в 10 печатных работах, 3 из которых опубликованы в журналах, входящих в базу данных Scopus, 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом обеспечения качества в сфере науки и высшего образования Министерства образования и науки Республики Казахстан, 3 в материалах международных конференций и методических рекомендациях.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 117 страницах компьютерного текста. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения и

заклучения. Работа содержит 201 источник использованной литературы, 7 приложений, 21 таблицу и 20 рисунков.