АННОТАЦИЯ

диссертационной работы на соискание степени доктора философии (Ph.D.)
по образовательной программе «8D05202 – География»

ТУЛЕТАЕВ АСХАТ БОРОМБАЕВИЧ

Разработка научно-прикладных основ ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области

Диссертационное исследование находится в рамках решения проблемы устойчивого сельскохозяйственного землепользования территории Республики Казахстан, обеспечивающего восстановление и сохранение агроресурсного потенциала.

Актуальность темы исследования. Одной из проблем социально-экономического развития Казахстана является проблема обеспечения экологически безопасного и сбалансированного развития сельскохозяйственного производства в пустынных регионах Казахстана, к которым относится Туркестанская область. Область занимает второе место в республике по производству продукции растениеводства и животноводства, сельскохозяйственные угодья охватывают 86,4 % всей площади. Желание сельхозпроизводителей получить прибыль без учета агроресурсного потенциала ландшафтов при их сельскохозяйственном освоении приводит к деградации земель, снижению объемов и качества растениеводческой продукции. Выход из сложившейся ситуации возможен, если сельскохозяйственное землепользование области, будет опираться на агроресурсную и ландшафтно-экологическую составляющие природной среды, что позволит в свою очередь, создать территориальную основу области для развития сельскохозяйственного производства. В связи с этим в данном исследовании разработаны научно-методические положения ландшафтно-агроэкологического районирования на основе экологической адаптивности к видовому разнообразию ландшафтов, применительно к природным условиям Туркестанской области.

Объект исследования – современные ландшафты сельскохозяйственного использования Туркестанской области.

Предмет исследования – закономерности дифференциации агроландшафтов и методы их комплексной агроэкологической оценки для целей районирования.

Цель исследования – разработать научно-прикладные основы ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области для целей устойчивого сельскохозяйственного землепользования и экологически сбалансированного развития территории.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи:**

– проанализировать теоретические и методические основы ландшафтно-агроэкологического районирования и определить их значимость в сельскохозяйственном землепользовании;

– дать оценку структурной организации современных ландшафтов, их агроресурсного потенциала;

– выявить пространственные закономерности распределения сельскохозяйственной освоенности ландшафтов, деградации и устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию;

– разработать схему дробного ландшафтно-агроэкологического районирования, мероприятия и рекомендации сбалансированного сельскохозяйственного землепользования.

Методика исследования. Методической основой исследования является комплекс системного, нормативно-правового и ландшафтно-экологического подходов с использованием ГИС-технологий, включающих сочетание ведущих принципов и методов ландшафтоведения, геоэкологии, природно-сельскохозяйственного районирования, землепользования, который позволил оценить агроресурсный потенциал региона,

определить экологическое состояние природных комплексов, установить степень устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию, и на данной основе осуществить дробное ландшафтно-агроэкологическое районирование Туркестанской области, направленное на сбалансированное сельскохозяйственное землепользование.

Основными формами научного исследования явились эмпирические, теоретические и полевые методы, включающие: постановку проблемы; разработку программы с определением основных рабочих гипотез и приоритетов; выбор и обоснование теоретико-методической основы; сбор материалов по состоянию ландшафтов сельскохозяйственного использования; создание оценочных карт для дробного ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области; получение научных результатов и их апробация.

Источники материалов исследования – архивные, картографические, литературные и статистические материалы Управления земельных отношений и Агентства по статистике Туркестанской области РК; картографический материал: геоморфологическая карта Казахстана, М 1:1500 000 (авт.: Вислогузова А.В., Медеу А.Р. и др.); карта растительности Казахстана и Средней Азии, М 1:2 500 000 (авт.: Акжигитова Н.И., Арыстангалиев С.А. и др.); топографическая основа, М 1: 500 000; ландшафтная карта Казахстана, М 1:2 500 000 (авт.: Чупахин В.М., Веселова Л.К., Гельдыева Г.В.); фондовые материалы АО «Института географии и водной безопасности» МНВО РК; материал полевых исследований за 2022-2024 гг.); данные ДЗЗ, мультиспектральные космические снимки Sentinel-2 за 2020-2024 гг.

Научная новизна исследования определяется следующими позициями:

– впервые разработаны критерии и оценочные показатели сбалансированного сельскохозяйственного землепользования Туркестанской области;

– впервые разработана серия оценочных карт на территорию Туркестанской области (с использованием авторских методик, ГИС-технологий, результатов полевых исследований) в М 1:1 000 000: 1) современных ландшафтов; 2) сельскохозяйственной освоенности ландшафтов; 3) водообеспеченности территории; 4) агроресурсного потенциала ландшафтов; 5) устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию (земледельческому и пастбищному); 6) степени деградации ландшафтов сельскохозяйственного использования с элементами экологического состояния;

– впервые разработана интегральная пространственная модель оценки агроресурсного потенциала аридных агроландшафтов, основанная на сопряженном анализе четырех групп природно-ресурсных факторов.

– впервые разработана схема дробного ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области с развернутой пояснительной легендой;

– впервые разработан комплекс мероприятий и научно-обоснованные рекомендации по сбалансированному сельскохозяйственному землепользованию Туркестанской области, направленные на экологическую и социально-экономическую стабилизацию региона, с учетом устойчивости природных комплексов к сельскохозяйственному воздействию.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Оценка современной структурной дифференциации ландшафтов Туркестанской области и их агроресурсного потенциала составляет научную основу формирования системы сбалансированного сельскохозяйственного землепользования региона.

2. Комплексное тематическое картографирование ландшафтов сельскохозяйственного использования Туркестанской области, выполненное на основе полевых обследований, данных ДЗЗ и современных ГИС-технологий, обеспечивает достоверность дробного ландшафтно-агроэкологического районирования региона.

3. Дробное ландшафтно-агроэкологическое районирование Туркестанской области, проведенное на основе сопряженного анализа природно-климатических, агроресурсных, ландшафтно-экологических показателей, определяет основу устойчивого и экологически безопасного сельскохозяйственного природопользования региона.

Теоретическая и практическая значимость работы. *Теоретическое значение работы.* Полученные результаты исследования будут способствовать развитию

фундаментальной географической науки по вопросам разработки методологических и прикладных основ ландшафтно-агроэкологических исследований; восполнят знания в области теоретических и практических разработок ландшафтоведения, сельскохозяйственного природопользования, экологии, прикладного картографирования.

Практическая ценность и значимость работы. Полученные результаты диссертационного исследования станут инструментом для практических действий управленческих структур и сельскохозяйственных формирований по организации сбалансированного сельскохозяйственного землепользования, восстановлению агроресурсного потенциала Туркестанской области; расширят международную методологическую базу в области разработки концептуальных основ ландшафтно-агроэкологических исследований в пределах пустынных регионов; разработанные практические рекомендации для сбалансированного землепользования региона в условиях развития процессов опустынивания могут быть адаптированы для пустынных территорий сопредельных государств; внедрение в практику схемы ландшафтно-агроэкологического районирования будет способствовать улучшению продуктивности сельскохозяйственных угодий, обеспечит экологически безопасное и экономически эффективное ведение сельского хозяйства в регионе.

Полученные результаты диссертационного исследования внедрены в Управление земельных отношений (**Акт внедрения № 35/1838** от 30.09.2024 г.) и Управление сельского хозяйства (**Акт внедрения № 30/2599** от 30.09.2024 г.) Туркестанской области РК, а именно 7 оценочных карт в масштабе 1: 1 000 000: «Карта современных ландшафтов Туркестанской области», «Карта деградации ландшафтов сельскохозяйственного использования Туркестанской области с элементами экологического состояния» и другие.

Серия переданных оценочных карт будет использована для организации и управления сельскохозяйственным природопользованием, при составлении планов развития отраслей сельского хозяйства, системы землепользования и землеустройства Туркестанской области. Внедрение данной научной продукции будет иметь экономическую, экологическую и социальную значимость в устойчивом развитии Туркестанской области, а именно в повышении продуктивности сельскохозяйственных угодий, доходности сельскохозяйственных формирований и улучшения благосостояния сельского населения.

Личный вклад автора в достижении поставленных задач диссертационного исследования заключается:

– в проведении оценок структурной организации современных ландшафтов и их агроресурсного потенциала, степени деградации и устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию в Туркестанской области;

– в проведении полевых исследований по изучению земельных и водных ресурсов Туркестанской области;

– в разработке и создании серии оценочных тематических картографических моделей на территорию Туркестанской области;

– в разработке схемы дробного ландшафтно-агроэкологического районирования и комплекса мероприятий, направленный на сохранение и улучшение экологического состояния агроландшафтов Туркестанской области;

– в подготовке и публикации полученных результатов по тематике проведенного исследования в рейтинговых научных журналах. Основные положения научных статей отражены в разделах диссертации на соискание ученой степени Ph.D.

Диссертационное исследование представлено следующими разделами:

1. Научно-методологические и методические основы ландшафтно-агроэкологического районирования. Дан анализ подходов и принципов ландшафтно-агроэкологического районирования. Разработаны методические основы оценочного картографирования ландшафтов сельскохозяйственного использования Туркестанской области.

2. Оценка агроресурсного потенциала Туркестанской области как основа

устойчивого развития сельскохозяйственного природопользования. На основе проведенных комплексных исследований по агроклиматическим, почвенно-земельным, агробиологическим и водным ресурсам в различных природных зонах Туркестанской области разработан научно-методологический подход качественного анализа к построению аддитивной квалиметрической модели, на основе которой проведена интегральная оценка агроресурсного потенциала ландшафтов (АРП) сельскохозяйственного использования региона, учитывающая 21 показатель состояния природной среды. Оценка АРП ландшафтов сельскохозяйственного использования (бальная оценка) показала, что наблюдаются различные их значения, от низкого уровня 1,46 баллов в пустынной равнинной низменной зоне (ландшафты эоловых равнин) до высокого уровня – 5,70 баллов в степной горной (среднегорье) зоне (ландшафты тектонически-денудационных равнин), которые строго подчинены закону высотной поясности.

3. Оценочное картографическое обеспечение для целей дробного ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области. Разработана карта современных ландшафтов Туркестанской области М 1:1 000 000, которая отражает закономерности региональной структурной организации и пространственной дифференциации современных природно-территориальных комплексов (ПТК), особенности их трансформации, позволяет судить о современном состоянии агроресурсного потенциала территории и является базовой основой созданных оценочных и тематических карт, разработанных в рамках данного исследования. Оценка современной ландшафтной структуры Туркестанской области показала, что значительная роль в ее структуре принадлежит антропогенно-преобразованным ПТК, которые имеют место практически во всех выделенных видах ландшафтов. Наибольшие их площади сосредоточены в природных комплексах предгорных равнин (46,89 % их площади), используемых под орошаемое земледелие, а также в пределах ПТК низменных равнин (22,68 % их площади), главным образом в долинных комплексах и на древнеаллювиальных равнинах, используемых в качестве орошаемых угодий и сенокосов, и эоловых равнин – используемых под пастбища.

На основе результатов полевых исследований (2022-2024 гг.) и данных ДЗЗ разработана карта сельскохозяйственной освоенности ландшафтов Туркестанской области М 1:1 000 000 и проведена их оценка, которая показала, что сильной степени освоения подвержены предгорные полупустынные аллювиально-пролювиальные (39 % площади), предгорные полупустынные мелкосопочные (33 %) и пластовые (39 %) ПТК, а также долинные ландшафты (53 %), используемые под регулярное орошение.

Оценка деградации ландшафтов сельскохозяйственного использования области установила характер и степень проявления деградационных процессов в ландшафтах, используемых под орошаемое и богарное земледелие, пастбищное животноводство, определила оптимальное соотношение площадей сельскохозяйственных угодий в различных видах ландшафтов. На основе проведенной оценки разработана карта деградации ландшафтов сельскохозяйственного использования с элементами экологического состояния М 1:1000 000. Установлено, что ландшафты с сильной степенью деградации занимают 6,8 % территории и представлены приаульными, приколодцевыми стравленными пастбищами в пределах ландшафтов эоловых, предгорных аллювиально-пролювиальных, делювиально-пролювиальных, пластовых, мелкосопочных равнин.

Разработана карта «Устойчивости ландшафтов Туркестанской области к сельскохозяйственному воздействию» М 1:1 000 000, составленная в границах выделенных видов ландшафтов, отражает закономерности территориального разнообразия устойчивости ландшафтов к пастбищному и земледельческому видам воздействия, ранжированным по пяти степеням устойчивости, и является основой для определения региональной сельскохозяйственной специализации, осуществления нормирования нагрузок, планирования технологических решений по эксплуатации земельных ресурсов. Установлено, что наиболее устойчивые и среднеустойчивые к пастбищному воздействию

ландшафты занимают 66 %, территории области, а к земледельческому воздействию 42,8 %.

4. Схема дробного ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области для устойчивого сельскохозяйственного природопользования. Разработана схема дробного ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области М 1:1 000 000 на основе принятой типологической классификации, которая сопровождается развернутой легендой. Наименьшей картируемой единицей на схеме являются ландшафтно-агроэкологические подрайоны, которые определяются ландшафтными границами. На схеме районирования в пределах равнинной части выделены 2 провинции, 3 округа, 6 районов, 11 ландшафтно-агроэкологических подрайонов. В пределах горной части области выделены 2 провинции, 2 округа, 14 районов и 18 ландшафтно-агроэкологических подрайонов, дается полная их характеристика.

Разработаны: 1) комплекс адресных природоохранных мероприятий, 2) научно-обоснованные критерии сбалансированного сельскохозяйственного природопользования в ландшафтах пастбищного использования и 3) критерии территориальной организации структуры сельскохозяйственных угодий в ландшафтах Туркестанской области, которые направлены на поддержание динамического равновесия между агроресурсным потенциалом и хозяйственным использованием территории.

На основании полученных результатов сделаны следующие выводы:

1. Научно-обоснованная схема дробного ландшафтно-агроэкологического районирования Туркестанской области отражает пространственную дифференциацию территории на основе сопряженного анализа природно-климатических, агроресурсных, ландшафтных и экологических показателей и является основой создания высокопродуктивного, устойчивого и экологически безопасного сельскохозяйственного землепользования, установления приоритетной сельскохозяйственной специализации в хозяйствах населения, адаптированных к условиям природной среды.
2. Интегральная оценка агроресурсного потенциала ландшафтов, включающая агроклиматические, почвенно-земельные, агробиологические и водные показатели, является основой территориальной организации сельскохозяйственного землепользования Туркестанской области.
3. Сопряженный анализ результатов оценок агроресурсного потенциала, степени деградации и устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию на территории Туркестанской области позволил разработать комплекс адресных природоохранных мероприятий, направленных на устойчивое развитие региона.
4. Разработанная серия оценочных картографических моделей на территорию Туркестанской области содействует принятию решений по усовершенствованию системы землепользования и устойчивому развитию региона.

Апробация исследования. Основные результаты диссертационного исследования докладывались:

– на Международной научно-практической конференции «Антропогенное ландшафтоведение: методы исследования, модернизация и устойчивое развитие» (Республика Узбекистан, г. Самарканд, 17-18 мая 2024 г.);

– на II Международном конгрессе географов тюркского мира (Алматы, апрель 2025 г.).

По материалам диссертационного исследования опубликовано 7 печатных работ, в том числе 3 статьи в журналах, входящих в базу Scopus, 2 статьи в республиканских научных журналах из перечня Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования РК, 2 статьи в материалах международных конференций.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 212 страницах и состоит из нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений, введения, 4 разделов, заключения и списка использованных источников из 299 наименований, из них 75 на иностранных языках; содержит 17 таблиц, 49 рисунков и 9 приложений.