

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. И. АРАБАЕВА**

**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ Д 25.15.515**

На правах рукописи  
**УДК 39.21.02; 025.4.03; 63:911.3; 911.52**

**Оразбекова Куралай Сатыбалдиновна**

**ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ  
СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ  
КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ  
(НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ)**

Специальность 25.00.36 – геоэкология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**диссертации на соискание ученой степени**  
**кандидата географических наук**

Бишкек – 2016

Диссертационная работа выполнена в лаборатории «Географические информационные системы Института географии Республики Казахстан.

**Научный руководитель:** доктор географических наук, профессор  
**Медеу Ахметкал**

**Официальные оппоненты:**

**Ведущая организация:**

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 25.15.515,  
кандидат географических наук, доцент

Молдошев К.О.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Проводимая в Республике Казахстан земельная реформа создала условия для развития новых форм регулирования земельных отношений, обеспечивающих экологически безопасное и устойчивое развитие природно-сельскохозяйственных систем. Однако напряженная экологическая ситуация в казахстанской части Приаралья отрицательно сказывается на ведении сельскохозяйственного производства и не позволяет в полной мере реализовать природно-ресурсный потенциал агроландшафтов. Природно-хозяйственные системы региона развиваются под прессингом антропогенного опустынивания, а сложившаяся практика землепользования активизирует проявление деграционных процессов, приводящих к деградации пастбищных угодий, потере видового ландшафтного разнообразия, расширению ареалов засоленных интразональных почвенных разностей, снижению плодородия земель сельскохозяйственного назначения, выводу из сельскохозяйственного оборота обширных площадей пойменно-дельтовых ландшафтов.

Актуальность исследования обуславливается необходимостью создания научных основ рационального управления земельными ресурсами зоны экологического бедствия, решения проблем современного и перспективного землепользования, разработки адаптивно-ландшафтного земледелия.

Главным инструментом совершенствования территориальной организации «экологически совместимого» сельскохозяйственного производства стали ГИС-технологии, позволившие оперативно провести сбор и пространственный анализ соответствия существующей системы землепользования сложившимся природным условиям. Полученные объективные данные послужили основой создания серии оценочных карт и разработки природоохранных мероприятий по эффективному управлению дестабилизированного региона.

**Цель исследования** заключается в оптимизации адаптивно-ландшафтной системы землепользования с учетом региональных ландшафтно-экологических условий и существующей системы земледелия на примере Казалинского административного района Кызылординской области Республики Казахстан.

Для достижения поставленной цели последовательно решались следующие **задачи**:

- изучить существующие теоретические и методологические подходы управления природно-сельскохозяйственными системами зон рискованного земледелия;
- оценить экологическое состояние природных условий и ландшафтного разнообразия для ведения сельскохозяйственного производства;
- провести комплексную оценку условий землепользования в Казахстане Приаралье с использованием ГИС-технологий;
- разработать адаптивно-ландшафтную модель управления современной системы землепользования экологически дестабилизированного региона.

**Объектом исследования** являются зональные и интразональные природно-территориальные комплексы различного иерархического уровня казахстанской части Приаралья и развивающиеся в них природно-антропогенные процессы.

**Предмет исследования** - ландшафтно-экологические связи, выявление которых позволяет повысить адаптивные способности природно-сельскохозяйственной системы Казалинского района Кызылординской области РК, функционирующих в условиях опустынивания.

**Методика исследования.** Организация и управление природно-сельскохозяйственных систем базируются на принципах ландшафтно-экологического подхода: системности, комплексности, сохранения экологической полноценности среды.

Ландшафтно-экологический подход при решении проблем организации рационального землепользования предусматривает системный анализ взаимодействия природной и антропогенной составляющих современных ландшафтов. Применение данного подхода позволяет определить целесообразность существующей хозяйственной деятельности природно-ресурсному потенциалу, выявить характер и интенсивность воздействия на природные комплексы различного таксономического ранга и их компоненты, оценить их экологическую устойчивость и способность к саморегуляции.

Исследования проводились с использованием методов: ландшафтного анализа, типологического, оценки по интегральным и частным показателям, экспертных оценок, статистического, картографического, ГИС-технологий, геоинформационного картографирования, дешифрирования данных дистанционного зондирования с применением программ ENVI 5.1, ArcGIS 10.1, MicrosoftOfficeExcel, MicrosoftOfficeAccess, CorelDraw.

**Научная новизна исследования** заключается в разработке адаптивно-ландшафтных основ управления природно-сельскохозяйственными системами Казахстанского Приаралья в условиях опустынивания на примере пилотного Казалинского административного района с массивом орошаемого земледелия, пастбищного животноводства, функционирование которых приводит к активизации специфических деградационных процессов.

Впервые выполнена типизация ландшафтов сельскохозяйственного использования и их экологического состояния с применением ГИС-технологий. Посредством зонирования определено соответствие региональных природных комплексов современной системе землепользования. Определены природные, экологические, природоохранные и производственно-хозяйственные функции доминирующих ландшафтов сельскохозяйственного использования и разработан пакет мероприятий по оптимизации региональных систем землепользования и землеустройства.

С применением ГИС-технологий разработан авторский вариант серии оценочных адаптивно-ландшафтных карт казахстанской части Приаралья в масштабах 1:200 000.

**Практическое значение работы.** Разработанные и обоснованные методические подходы организации и управления адаптивно-ландшафтных систем землепользования экологически дестабилизированного региона могут стать базовой основой при разработке региональных, межхозяйственных и внутрихозяйственных схем землеустройства и землепользования. Рекомендации и выводы могут быть использованы органами областного и районного управления земельными ресурсами, специалистами по землеустройству, землевладельцами и землепользователями. Результаты исследований могут быть использованы в высших учебных заведениях Республики Казахстан при составлении специальных учебных программ для подготовки специалистов в сфере землепользования, землеустройства, прикладного ландшафтного картографирования и районирования.

**Экономическое значение исследования.** Полученные результаты исследования констатируют, что современная система землепользования казахстанской части Приаралья функционирует в условиях экологического кризиса и нуждается в новых подходах ведения сельскохозяйственного производства, гарантирующих стабильность плодородия земельного фонда и устойчивость урожайности возделываемых культур.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Систематизированы теоретические знания и обобщены методические основы создания адаптивно-ландшафтной системы землепользования в экологически дестабилизированном регионе с применением ГИС-технологий.

2. Осуществлена комплексная оценка экологического состояния природные условий и ландшафтного разнообразия для ведения сельскохозяйственного производства.

3. Осуществлена комплексная оценка условий землепользования в Казахстане Приаралье с использованием ГИС-технологий, позволившая определить степень соответствия сельскохозяйственного производства ландшафтно-ресурсному потенциалу региона.

4. Ландшафтно-экологическое зонирование природно-сельскохозяйственной системы Казалинского района является научной основой учета и ранжирования земельного фонда по природно-территориальным категориям, производственно-хозяйственным и природоохранным функциям. Оно позволило осуществить типизацию региональных ландшафтов по интегральным показателям экологических условий и разработать мероприятия по оптимизации управления современной системы землепользования.

**Личный вклад** заключается в сборе, обработке, анализе фактического, и статистического материала. Исходным материалом для типизации земель сельскохозяйственного использования и адаптивно-ландшафтного районирования современной системы землепользования служат результаты полевого и камерального дешифрирования космических снимков. Автором определены наиболее эффективные диагностические признаки дешифрирования экологического состояния природной среды, создана серия оценочных карт и разра-

ботан пакет природоохранных мероприятий и действий по управлению природно-сельскохозяйственной системы дестабилизированного региона.

**Апробация работы и распространение результатов исследования.** Основные результаты и положения докладывались на международных симпозиумах и научно-практических конференциях: «Проблемы экологии» Алматы, 2007, «Сатпаевские чтения» Актуальные проблемы наук о Земле. - Алматы, 2008, «Национальные атласы в формировании глобального информационного пространства» - Киев, 2012, IV международная научно-практическая конференция «Современные концепции научных исследований». - Москва, 2014; V международная научно-практическая конференция «Современные концепции научных исследований». – Москва. – 2014; VI международная научно-практическая конференция «Современные концепции научных исследований». - Москва, 2015.

**Теоретико-методологическая основа исследований.** Ландшафтно-экологические исследования базируются на теоретических и методологических положениях, выдвинутых и обоснованных известными географами: Н.А. Гвоздецкий (1958), А.Г. Исаченко (1991, 2001), В.П. Чупахиным (1970, 1987), Б.И. Кочуровым (1999) и др. Основы адаптивно-ландшафтного принципа земледелия разработаны в работах В. А. Николаева (1979, 1987), Б. И. Кочурова (1994, 1997), М. И. Лопырева (2004), В. Н. Кирюшина (2000, 2004), И. А. Трофимова (2002, 2005), В. М. Чупахина, Г. В. Гельдыевой (1978, 1989, 2006) и др.

Научно-практическое значение полученных результатов исследования заключается в разработке адаптивно-ландшафтной основы оценки сельскохозяйственной освоенности зональных и интразональных ландшафтов, изучении механизма взаимодействия природных и сельскохозяйственных систем.

**Публикация статей.** По данной проблеме имеется 46 публикаций (10 статей, 36 карт), в том числе по теме диссертации опубликованы девять статей, одна находится в печати.

**Структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников. Работа содержит рисунков и таблиц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Во введении** обоснован выбор темы диссертационного исследования, её актуальность, сформулированы цель и задачи исследования, определены выносимые на защиту основные положения, раскрыты научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

**В первой главе** «Научно-методологические основы организации и управления природно-сельскохозяйственными системами в условиях опустынивания» изложены основные понятия, определения, ретроспективные и современные подходы и методы территориальной организации землепользования.

Основоположником разработки теоретических основ географических

исследований для сельскохозяйственных целей является В.В. Докучаев (1892), который указал, что плодородие сельскохозяйственных земель зависит не только от водно-физических и водно-химических свойств почв, но и от климата, рельефа, условий увлажнения. Его последователями (Л.С. Берг, Л.Г. Раменский, С.С. Неустроев, Б.Б. Польшов, И.М. Крашенинников, И.В. Ларин, Р.И. Аболин) убедительно доказана необходимость применения комплексных ландшафтных исследований при организации сельскохозяйственного производства. При этом главное место отводилось ландшафтному картографированию, ландшафтной съемке, созданию ландшафтных карт. Весомый вклад в решение проблемы использования земель и форм организации территории внес А.Н. Ракитников, доказав тесную связь способов ведения сельского хозяйства с природными условиями территорий.

Современное понятие агроландшафта формируется и базируется на системном подходе, необходимость применения которого обосновывается в трудах Саушкина Ю.Г., Глазовской М.А., Зворыкина К.В., Геренчук К.И., Николаева В.А., Кочурова Б.И., Л. Берталанфи, В.Б. Сочава, В.С. Преображенского, П. Неефа.

В методологическом плане организация и управление системой землепользования и землеустройства должны базироваться на принципах ландшафтно-экологического подхода: системности, комплексности, ландшафтных границ, ландшафтно-экологического баланса, оптимального функционирования агросистем, многоуровневой и многофакторной адаптивности, практической и экономической целесообразности (В.А. Николаев, 1992; В.И. Киришин, 1996; В.М. Володин, 1999; Б. И. Кочуров, 1994, 1997; И.А. Трофимов в соавторстве, 2002, 2008; Г.В. Гельдыева, 2008).

В Республике Казахстан накоплен богатый опыт в области региональных и прикладных ландшафтных исследований для целей сельского хозяйства. По мнению В.А. Николаева, В.М. Чупахина, Г.В. Гельдыевой, Б. Тасболат, И.Б. Скоринцевой, А.Г. Терехова характер хозяйственного воздействия в значительной мере определяет развитие естественных и антропогенных ландшафтов, их устойчивость к воздействию и экологическое состояние.

Методические приемы дешифрирования и геоинформационного картографирования природно-сельскохозяйственных систем казахстанского Приаралья, функционирующих в условиях антропогенного опустынивания, заключаются в следующем:

- дешифрирование космических снимков для создания специализированных тематических карт территорий орошаемого земледелия и пастбищного животноводства;
- создание базы геоинформационных данных для анализа, оценки и перспективного планирования;
- комплексная оценка ландшафтно-экологических условий природно-сельскохозяйственных систем;
- анализ соответствия региональной системы землепользования и землеустройства ландшафтной структуре.

Объектом дистанционных исследований являются региональные ландшафты различного иерархического уровня, их сельскохозяйственные модификации (агроландшафт), экологическое состояние ПСС, современные деградационные процессы природного и природно-антропогенного генезиса.

Для выполнения поставленных задач были использованы лицензионные программные продукты: космические снимки Landsat в лицензионной программе ENVI 5.1, ArcGIS 10.1, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access, Corel Draw и др. В совокупности они позволили охватить все этапы процесса, от сбора, обработки и анализа информации до создания картографических моделей.

Картографический метод с применением ГИС-технологий позволил выявить региональные особенности структурной организации и пространственной дифференциации ландшафтов, определить тип и характер их антропогенного использования, выявить дешифровочные признаки деградационных процессов в агроландшафтах, их типизацию по принципу сходства.

**Во второй главе** «Природные условия, формирующие природно-сельскохозяйственные системы Казахстанского Приаралья» определены место и роль ведущих ландшафтообразующих компонентов в обособлении региональной ландшафтной организации, ее внутреннем устройстве, индивидуальной устойчивости к антропогенному воздействию и ответных реакциях.

Экологическое состояние ведущих ландшафтообразующих компонентов, по сути, является интегральным показателем состояния агроландшафта. Структурная организация региональных ландшафтов, ее пространственная дифференциация и экологический потенциал определяются:

- историей развития южных окраин Туранской плиты, широким распространением осадочных толщ, направленностью морфолитогеоза в неоген-четвертичный период;

- широким распространением разновозрастного равнинного рельефа денудационного и аккумулятивного генезиса, с многочисленными формами аридных морфоскульптур, предопределивших формирование возвышенных и низменных равнинных ландшафтов;

- засушливостью климата, высокими годовыми амплитудами температуры воздуха ( $84-89^{\circ}$ ) и положительными среднегодовыми значениями ( $6,6-11,1^{\circ}$ ); довольно продолжительным безморозным периодом (200-220 дней); относительно невысоким годовым количеством осадков (120-132 мм) и равномерным их распределением в течение года со слабо выраженным максимумом в весенний и осенний периоды; маломощным (10-20 см) и неустойчивым снежным покровом и неравномерной продолжительностью залегания (до 60 дней вдоль р. Сырдарии, до 80 дней вдоль бортов долины, отсутствие на юге региона); постоянными по скорости (среднегодовая 3,5 м/с) ветрами северо-восточных румбов, проявлением пыльных бурь в теплый период года (на севере до 35 дней, в дельте 2 дня); относительно благоприятными микроклиматическими условиями в пойменно-дельтовых ПТК;



- а зональными особенностями увлажнения дельтовых ландшафтов и зависимость гидроморфных пойменно-дельтовых и внутريدельтовых аквальных ПТК от гидрологического режима р. Сырдарии с неравномерным распределением в течение года и в многолетнем плане;

- развитой оросительной сетью, которая является составной частью гидрологического режима дельты реки Сырдарии. Основной забор воды из реки на орошение Казалинского массива осуществляется крупными магистральными каналами – левобережным и правобережным с разветвленной многоуровневой системой ирригационных каналов и дренажно-коллекторной сети;

- разнообразием подземных вод по генезису и глубине залегания (2,0-100 м), минерализации (от пресных - 0,5-1,0 г/дм<sup>3</sup> и слабосоленоватых – 1-3 г/дм<sup>3</sup> до соленых – 10-50 50 г/дм<sup>3</sup> до рассолов более - 50 г/дм<sup>3</sup>), химическому составу (в пресных и соленоватых преобладание ионов сульфатов, натрия или кальция при повышенных содержаниях магния и гидрокарбонатов; с повышением минерализации воды преобладают хлориды натрия при сохранении повышенного содержания магния и сульфатов), дебиту (0,1 до 10 л/с). Особо пестрым составом отличаются грунтовые воды дельты реки Сырдарии;

- широким распространением зональных (бурые и серо-бурые в сочетании и комплексами такыровидных почв, такыров типичных, различных по генезису солончаков) и интразональных типов почв в дельте р. Сырдарии аллювиального и болотного ряда легкого механического состава, низкой устойчивостью к антропогенному воздействию, что способствует активизации галогеохимических, дефляционно-аккумулятивных и импัลверизационных процессов.

Покомпонентная оценка природно-ресурсного потенциала казахстанской части Приаралья является базовой основой современного землепользования, эффективность которой напрямую зависит от структурной организации и видового разнообразия естественных ландшафтов, их экологического потенциала и устойчивости к антропогенному воздействию.

**В третьей главе** «Оценка современной системы сельскохозяйственного землепользования Казахстанского Приаралья» последовательно раскрывается специфика региональной системы землепользования, специализация и эффективность производства.

Пространственная неоднородность равнинных ландшафтов, с присутствием природно-ресурсным потенциалом, предопределили направление сельскохозяйственной специализации. Согласно природно-сельскохозяйственному районированию регион располагается в пустынной животноводческой зоне с очагами поливного земледелия.

С продолжающейся земельной реформой в 2000-е годы произошло изменение структуры землепользования и, соответственно, структуры сельскохозяйственных формирований. Согласно статистическим данным на 1 января 2014 г. в регионе действовало 562 агроформирования с доминированием крестьянских хо-

зайств и направленным ежегодным их увеличением за счет освоения залежных земель, земель запаса и дробления наделов (Рисунок 1).

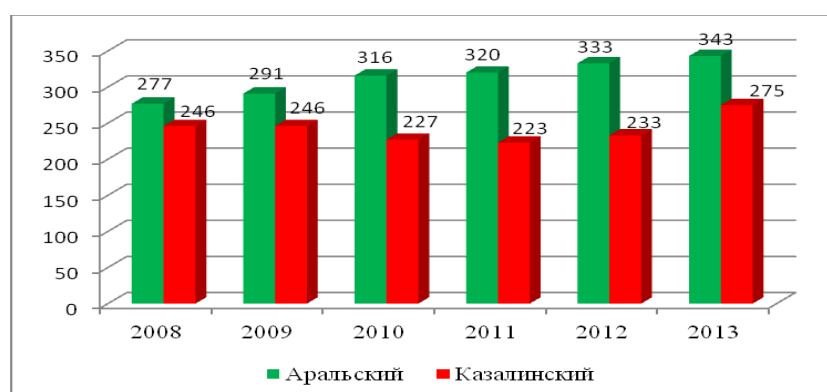


Рисунок 1 – Динамика крестьянских (фермерских) формирований Арало-Казалинской природно-сельскохозяйственной системы на 1 января 2014 года, *единиц*

В последние годы в результате реформирования отмечается смена специализации землепользования вследствие изменения структуры производства и перепрофилирования сельхозформирований (переход фермерских хозяйств с растениеводства на животноводство). В результате ухудшения экологических условий земель сельскохозяйственного назначения происходит ежегодное изменение структуры сельскохозяйственных угодий (Рисунок 2).

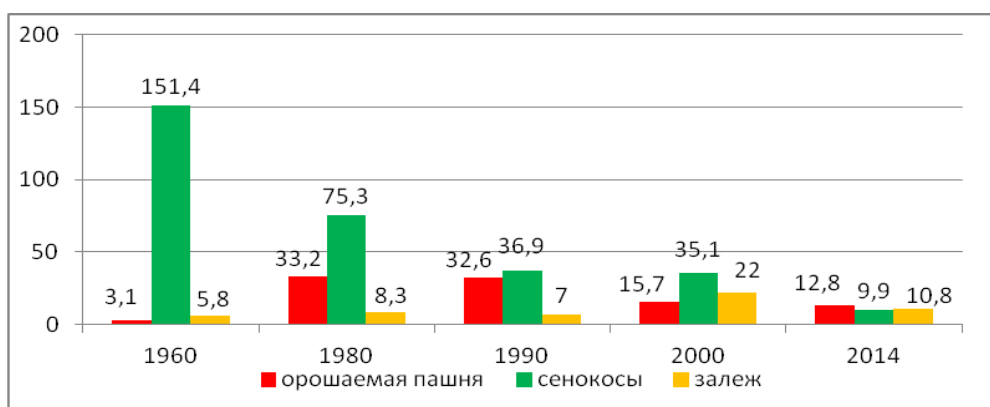


Рисунок 2 – Динамические тенденции сельскохозяйственных угодий казахстанской части Приаралья, *тыс. га*

Институциональные и земельные преобразования в аграрном секторе региона еще не завершены, но главное, не решаются проблемы экологического характера: водоподачи, водопотребления, вторичного засоления земель пойменно-дельтовых ПТК.

Специализация использования региональных ландшафтов казахстанской части Приаралья позволяет сельскохозяйственный тип воздействия (мелиоративный и пастбищный подтип) считать ведущим, масштабным и агрессивным с экологических позиций.

В настоящее время Казалинская природно-сельскохозяйственная система претерпевает существенные изменения качественного и количественного характера вследствие несоответствия природно-ресурсного потенциала масштабам и технологиям сельскохозяйственного производства.

Используя классические методы тематического картографирования, по диагностическим признакам, характеризующим в первую очередь почвенно-растительный покров, рельеф, ирригационную сеть осуществлена типизация земель пойменно-дельтовых ландшафтов сельскохозяйственного использования (Рисунок 3).

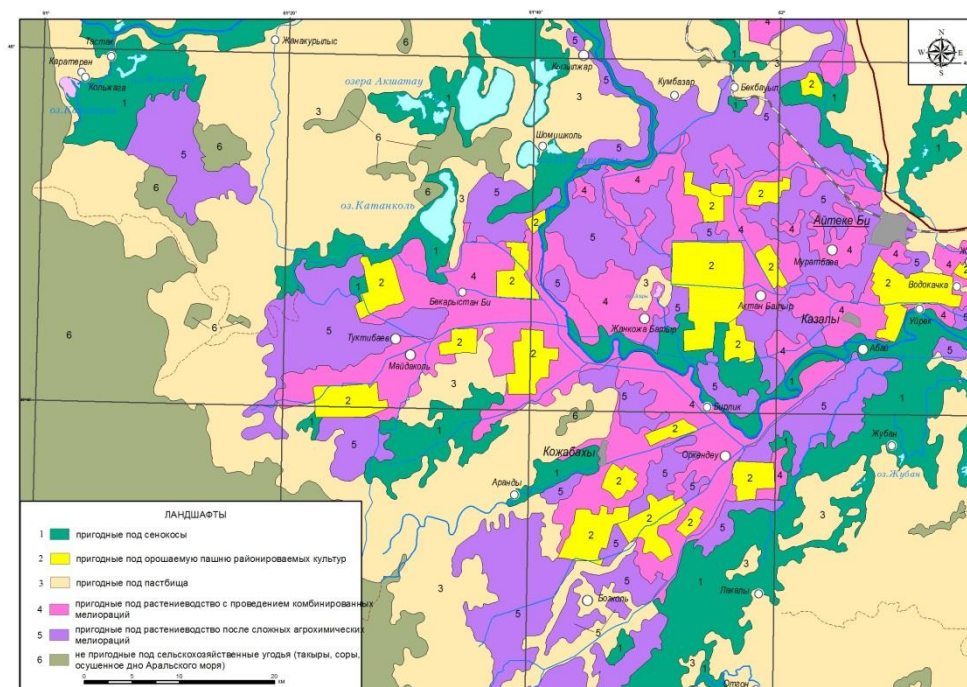


Рисунок 3 – Фрагмент карты «Типизация пойменно-дельтовых ландшафтов сельскохозяйственного использования на основе ГИС-технологий», масштаб 1:200 000

Границы ареалов выявлялись в ходе обработки разноканальных космических снимков посредством оптических свойств природных (видовое разнообразие доминирующих ПТК, проективное покрытие, плановая конфигурация рельефа, характер и степень нарушенности), природно-антропогенных объектов (пашня, сенокосы, пастбища, оросительная сеть и т.д.) и ландшафтно-экологических индикаторов (засоленные, подтопление, дефляция).

Ужесточение агроклиматических условий в последние десятилетия усугубляется активизацией процессов антропогенного опустынивания. Нерегулируемый и ненормированный выпас скота (чрезмерная нагрузка), уничтожением древесно-кустарниковой растительности на нужды местного населения способствуют активизации дефляционных процессов в пастбищных угодьях.

Земледелие региона напрямую зависит от условий обводненности дельтовых комплексов и водоподачи на массивы орошения. От содержания оросительных каналов и коллекторно-дренажной сети в технически исправном состоянии зависит обеспечение высокоэффективного использования сельскохозяйственных угодий конкретного землепользователя и сельскохозяйственных угодий всего Казалинского массива орошения. Возделывание риса связано инфильтрацией воды с заливных чеков, а избыточное использование воды, по сравнению с истиной потребностью, приводит к инфильтрации влаги через необлицованные стенки каналов, заболачиванию и засолению чековых и приканальных земель.

В растениеводческой отрасли отмечен факт нарушения севооборотов районируемых культур, сведение до минимума применения органических и минеральных удобрений, мелиоративных и культуртехнических работ. Ухудшение экологического состояния сельскохозяйственных земель незамедлительно сказывается на продуктивности и плодородии почв. Ежегодно из сельскохозяйственного оборота изымаются пахотнопригодные земли и переводятся в категории «залежей» и «земель запаса».

Дешифрирование космической информации позволяет констатировать, что к настоящему времени в дельте реки Сырдарии практически отсутствуют естественно продуктивные земли, пригодные под орошаемое земледелие, дальнейшее развитие такой отрасли как растениеводство потребует больших материально-технических затрат, намного превышающих, по нашему мнению, эффективность производства.

**В четвертой главе «Адаптивно-ландшафтные основы управления природно-сельскохозяйственной системы Казалинского района Кызылординской области на основе ГИС-технологий»** поэтапно раскрыты научные и прикладные аспекты управления существующего и перспективного землепользования экологически дестабилизированного региона.

По мнению ряда ученых (А.Н. Антипов, А.В. Дроздов, Т.Ф. Князева, В.В. Кравченко, Ю.М. Семенов, В.И. Кирюшин) экологическая оптимизация сельскохозяйственной деятельности предполагает совершенствование территориальной структуры землепользования посредством применения современных агротехнологий, обеспечивающих социально-экологическое равновесие в агроландшафтах.

Главным условием эффективного управления земельными ресурсами агропромышленного комплекса является сбалансированность и стабильность функционирования естественных и культурных ландшафтов (агроландшафта). Из вышесказанного вытекает необходимость применения ландшафтно-экологического подхода к анализу взаимодействия и взаимовлияния зональных ландшафтов и сельскохозяйственного производства.

Базовой основой ландшафтно-экологического зонирования послужили ландшафтно-типологическая карта, и разноканальные космические снимки, содержащие информацию об экологическом состоянии доминирующих ландшафтов и специфике регионального землепользования (Рисунок 4).



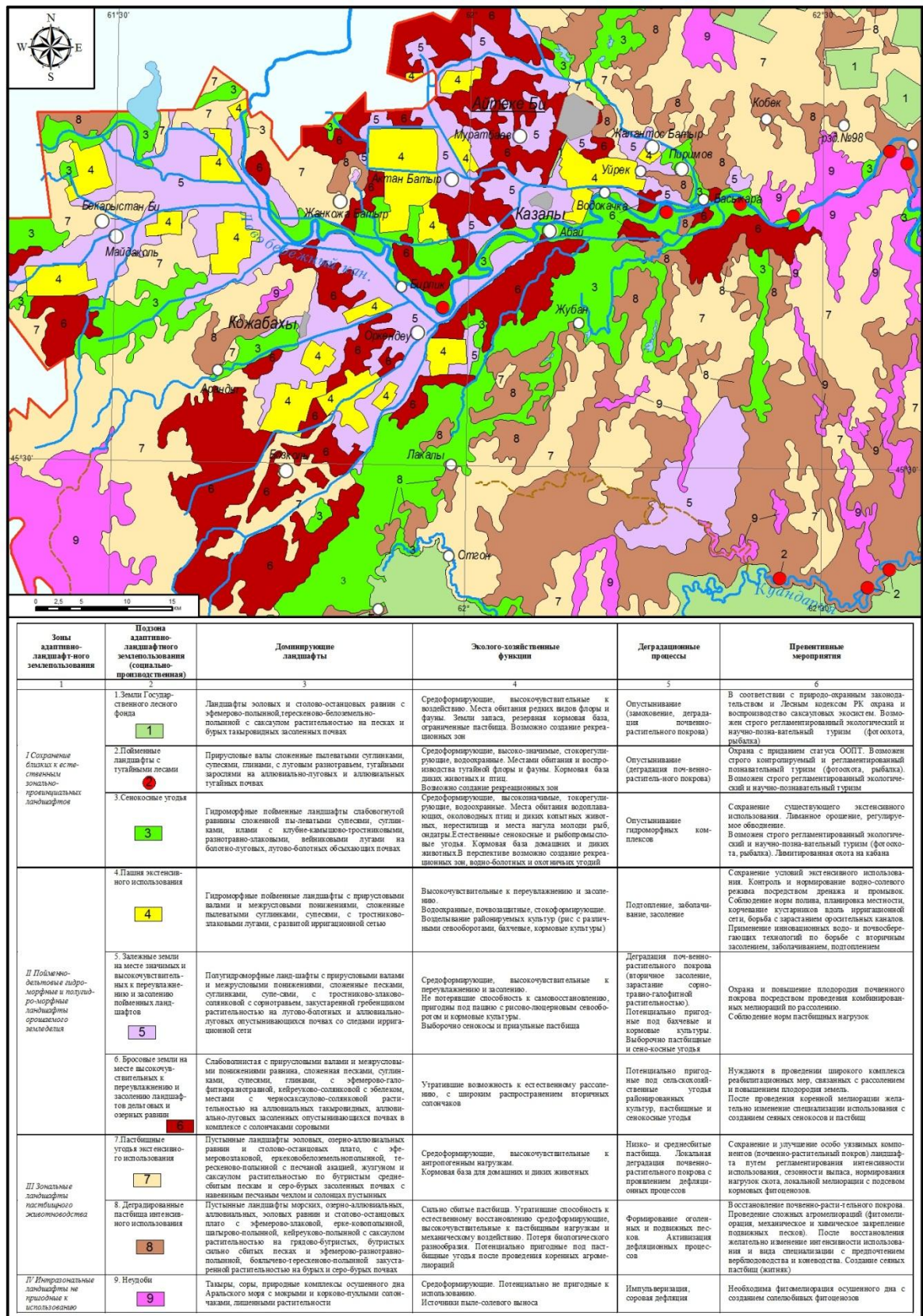


Рисунок 4 – Фрагмент карты «Ландшафтно-экологическое зонирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия Казалинского района Кызылординской области Республики Казахстан на основе ГИС-технологий», масштаб 1:200000

Границами ландшафтно-экологических зон стали естественные рубежи, зачастую совпадающие с ареалами агроландшафтов растениеводческой и животноводческой отраслей производства, однотипных по генезису, почвенными разностями, рельефу, растительным сообществам. Количество и площади ландшафтно-экологических зон зависят от уровня интенсификации сельскохозяйственного производства и адаптивного потенциала природных комплексов (экологического, хозяйственно-производственного, природоохранного).

Создание региональной адаптивно-ландшафтной системы землепользования направлено на выявление пригодности природных ландшафтов под тот или иной тип землепользования и заключается в выделении относительно однородных по природным условиям и хозяйственному использованию ареалов с целью определения их функциональных способностей и выполняется с соблюдением концептуальных позиций современного землепользования:

- сохранение значимых, средоформирующих региональных ландшафтов;
- развитие региональной системы землепользования в ландшафтах относительно устойчивых к антропогенному воздействию;
- консервации и санация (мелиорации) деградированных ландшафтов с высокой степенью нарушенности.

Важное место в методическом отношении при создании адаптивно-ландшафтных систем землепользования принадлежит исследованиям по выработке единых показателей устойчивости зонально-провинциальных ПТК различным видам антропогенного воздействия.

Основными показателями оценки экологического состояния ландшафтов нами выбраны:

- своеобразие видового разнообразия, встречающееся на определенной площади;
- тип сельскохозяйственной специализации и его социально-производственные способности;
- чувствительность природного ландшафта к антропогенному воздействию и степень нарушенности негативными процессами;
- уникальность и оздоровительные возможности перспективной специализации - рекреации (экологический и научно-познавательный туризм).

Ранжирование региональных ландшафтов сельскохозяйственного использования проводилось с учетом закономерностей структурной организации доминирующих ПТК и их функциональных способностей (экологических, социально-производственных, хозяйственных). Это позволило выделить территории, нуждающиеся в охране и пригодные для развития рыболовства, оленеводства и рекреации; территории, нуждающиеся в агро-мелиорациях и восстановлении природно-хозяйственных и экологических функций; разработать пакет мероприятий по оптимизации сельскохозяйственной деятельности и улучшению условий землепользования.

## ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Решение поставленных в диссертационной работе задач позволили получить следующие результаты:

1. Применение эффективных методов исследования и новых технологий геоинформационного картографирования (ГИС) современных систем землепользования казахстанской части Приаралья, обеспечили высокую точность и оперативность диагностирования экологической ситуации и контроль за природными и антропогенно-обусловленными деградационными процессами.

2. Адаптивно-ландшафтный принцип организации территории предусматривает применение ландшафтно-экологического подхода, обеспечивающего всесторонний учет функциональных связей между компонентами природной среды, спецификой сельскохозяйственного землепользования и специализацией сельскохозяйственного производства.

3. Уточнены и дополнены диагностические признаки дешифрования экологического состояния пойменно-дельтовых ландшафтов сельскохозяйственного использования, позволяющие оперативно и эффективно проводить картографический и картометрический анализ на основе обработки разноканальных космических изображений.

4. Впервые разработан метод оценки экологического состояния системы землепользования по космическим снимкам на основе диагностируемых характеристик ирригационной сети. От планового и геометрического рисунка ирригационной сети, густоты, длины, выраженности в рельефе зависят такие экологические показатели как увлажненность, нарушенность, проективное покрытие, засоленность ПТК, категория земель (пашня, залежь, бросовые земли, сенокосы).

5. Анализ ведущих ландшафтообразующих факторов казахстанской части Приаралья (геолого-геоморфологические, климатические, гидрологические, почвенно-растительные) позволил выявить, что пространственная организация и видовое разнообразие ландшафтов предопределило современную систему землепользования и специализацию агропроизводства.

6. Оценка сельскохозяйственной освоенности Казалинской ПСС позволила установить, что развитие орошаемого земледелия осуществлялось без учета природно-ресурсного потенциала гидроморфных и полугидроморфных ландшафтов. Это привело к нарушению экологического равновесия в агроландшафтных системах и выводу из сельскохозяйственного оборота обширных площадей пахотнопригодных земель, переводу их в другие категории, частичному изменению структуры землепользования.

7. Ухудшение экологических и экономических условий (вторичное засоление почвенного покрова, нестабильность водообеспечения, низкий уровень материально-технического обеспечения), приводят к перепрофилированию сельхозформирований, изменению структуры производства и специализации современного землепользования.

8. Впервые на основе методов геоинформационного картографирования проведена типизация земель пойменно-дельтовых ландшафтов по степени благоприятности для сельскохозяйственного производства и создана картографическая модель в масштабе 1:200 000. Определены земли природоохранного назначения, пригодные под сенокосы, орошаемую пашню районированных культур, пригодные под растениеводство с проведением комбинированных мелиораций, потенциально пригодные под растениеводство после сложных агрохимических мелиораций, непригодные под сельскохозяйственные угодья.

9. Впервые проведено ландшафтно-экологическое зонирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия Казалинского района Кызылординской области Республики Казахстан на основе ГИС-технологий и создана картографическая модель в масштабе 1:200000 с развернутой легендой. Выделенные зоны характеризуются спецификой сельскохозяйственного производства, набором доминирующих ландшафтов, направленностью неблагоприятных деградиционных процессов. В зависимости от специализации производства, они подлежат полной или частичной охране, контролируемому и регламентируемому сельскохозяйственному использованию с проведением рекультиваций и мелиораций.

10. Адаптивно-ландшафтная система организации и управления природно-сельскохозяйственной системы Казалинского района Кызылординской области РК разработана с учетом пространственной дифференциации региональных ландшафтов, природно-ресурсного потенциала конкретного ПТК, их хозяйственно-производственных, экологических и природоохранных функций. Применение такого подхода позволяет сохранить и/или улучшить существующую систему землепользования, усовершенствовать специализацию сельскохозяйственного производства, повысить продуктивность земель и социально-хозяйственную привлекательность региональных ландшафтов.

### **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Оразбекова К.С. Агрландшафты Казахстана и их картографирование [Текст]: материалы международной научно-практической конференции «Проблемы экологии» / А.Р. Медеу, И.Б. Скоринцева., К.С. Оразбекова – Алматы: МОН РК, 2007. – С. 204-209.

2. Оразбекова К.С. Сельскохозяйственные угодья Казахстана [Текст]: материалы международной научно-практической конференции «Сатпаевские чтения» Актуальные проблемы наук о Земле. / К.С. Оразбекова. – Алматы: 2008. – С. 176-181.

3. Оразбекова К.С. Земельный фонд. Масштаб 1:10 000 000 / Национальный атлас Республики Казахстан. Социально-экономическое развитие. // И.Б. Скоринцева – Алматы, 2010. – Т. 2. – С. 55.



4. Оразбекова К.С. Природно-сельскохозяйственное районирование. Масштаб 1:7 500 000 / Национальный атлас Республики Казахстан. Социально-экономическое развитие. // Т.И. Будникова – Алматы, 2010. – Т. 2. – С. 80-81.
5. Оразбекова К.С. Создание «Национального Атласа Республики Казахстан» с применением ГИС-технологий [Текст]: материалы международной научно-практической конференции «Национальные атласы в формировании глобального информационного пространства». / Г.М. Уразбаева, Г.М. Искалиева, Р.К. Карагулова, А.А. Танбаева. – Киев: 2012. – Выпуск 5. – С. 169-171.
6. Оразбекова К.С. Использование ГИС технологий для оценки процессов опустынивания Казахстанского Приаралья [Текст]: материалы 1-ой международной научно-практической конференции «Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление» – Астана: 2014. – С. 387-395.
7. Оразбекова К.С. Оценка и картографирование экологического состояния окружающей среды на основе ГИС-технологий (на примере Восточно-Казахстанской области) [Текст]: материалы IV международной научно-практической конференции «Современные концепции научных исследований». Евразийский Союз Ученых, ежемесячный научный журнал. / А.К. Толлебаева– Москва: 2014. - №4 (12). – С. 107-110.
8. Оразбекова К.С. Экологическая оценка природных комплексов осушенного дна Аральского моря на территории Казахстанского Приаралья для целей перспективного освоения [Текст]: материалы V международной научно-практической конференции «Современные концепции научных исследований». Евразийский Союз Ученых, ежемесячный научный журнал. / Т.И. Будникова– Москва: 2014. - №5. – С. 48-52.
9. Оразбекова К.С. Типизация земель Казахстанского Приаралья для использования фермерскими хозяйствами в условиях их ландшафтного разнообразия [Текст]: материалы международной научно-практической конференции «Современные концепции научных исследований». Евразийский Союз Ученых, ежемесячный научный журнал. / К.С. Оразбекова– Москва: 2015. - №3. – С. 153-157.
10. Оразбекова К.С. Оценка системы землепользования в Казахстанском Приаралье в условиях новой земельной реформы [Текст]: научный журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана». / К.С. Оразбекова – Бишкек, 2016. – №3. – С. 48-82.
11. Оразбекова К.С. Оценка современного землепользования дельты реки Сырдария в условиях опустынивания с использованием ГИС-технологий [Текст]: / научный журнал «Известия Вузов Кыргызстана». / К.С. Оразбекова – Бишкек, 2016. – №4. – С. 4-7. (в печати)
12. Оразбекова К.С. Специфика сельскохозяйственного производства Казахстанского Приаралья в условиях опустынивания [Текст]: / научный журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана». / К.С. Оразбекова – Бишкек, 2016. – №4. – С. 76-81.

Оразбекова Курулай Сатыбалдиновнанын «Казакстандагы Арал жээк аймактарныдагы айыл чарбасында жерлерди пайдалануу системасында башкаруунун ландшафтык-экологиялык негиздери (ГИС – технологиялары негизинде)» деген темасында 25.00.24. - Экономикалык, социалдык жана саясий география адистиги боюнча география илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

## РЕЗЮМЕСИ

**Негизги сөздөр:** ландшафт, агроландшафт, жаратылыш-ресурстук потенциал, жерди пайдалануу, жерге жайгаштыруу, жаратылыштык айыл чарба системалары, туруктуу өнүгүү, адаптациялык-ландшафтык жер иштетүү системалары, ГИС-технологиялары, космостон тартылган сүрөттөр, жаратылышты сарамжалдуу пайдалануу.

**Изилдөө объектиси** – Казакстандын Приаральедеги ар кандай иерархиялык деңгээлдеги зоналдык жана интразоналдык жаратылыш территориялык жаратылыш комплекстери жана андагы жаратылыштын антропогендик процесстер.

**Изилдөө максаты:** Казакстан Республикасындагы Кызыл-Орда областындагы Казалын административдик районунун мисалында жерди пайдаланууда ландшафт-экологиялык шарттарды эске алуу менен адаптивдүү-ландшафтык жерди пайдалануу системасын оптималдаштыруу.

**Изилдөө ыкмалары:** Ландшафтык-экологиялык анализ, картографиялык, гис-технологиялык, геоинформациялык тематикалык картографиялоо ENVI 5.1, ArcGIS 10.1, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access, Corel Draw программаларынын жардамы менен дистанттык – зондирлөлүн маалыматтарын дешифирлөө, интегралдын жана жеке көрсөткүчтөр боюнча баалонун усулдары, эксперттик баалоолор, статистикалык маалыматтар менен иштөө.

**Алынган жаңылыктар:** ГИС технологияларды пайдалануу менен айыл чарбасында пайдаланууда ландшафттарды типтерге бөлүү жана алардын экологиялык абалы жөнүндө биринчи жолу аткарылды. Зоналдаштыруунун негизинде азыркы жерди пайдалануу системасында жана регионалдык жаратылыш комплекстеринде туура келери аныкталды. Жаратылыштын, экологиянын, жаратылышты коргоожана айыл чарбасында пайдаланылган ландшафттардын өндүрүү-чарбалык функциясы аныкталды жана региондун жерди пайдалануу системасына жана жерге жайгаштыруу боюнча атайын уюштуруу иш чараларынын пакеттери иштелип чыкты.

**Пайдалануу даражасы:** Казакстан Республикасынын Улуттук Атласын түзүү процесстеринде бул илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыктары, ГИС – технологияларды жардамы менен ишке ашты. (ишке кирүү актысы 15.12.2014ж.)

**Колдонуу тармагы:** Негизги изилдөөнүн жыйынтыктары регионалдык, чарбалар аралык жана чарба ичиндеги жерге жайгаштыруу, жерлерди пайдаланууну схемаларын иштеп чыгууда базалык негизде колдонсо болот. Сунуштарды жана тыянактарды областын райондун жер ресурстары

башкармалыктарында, жерге жайгаштыруу офистери, жер ээлери жана жерди пайдалануучулар тарабынан колдонсо болот.

## РЕЗЮМЕ

диссертационного исследования на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.24 – экономическая, социальная и политическая география Оразбековой Куралай Сатыбалдиновна тему «Ландшафтно-экологические основы управления системы сельскохозяйственного землепользования Казахстанского Приаралья (на основе ГИС-технологий)»

**Ключевые слова:** ландшафт, агроландшафт, природно-ресурсный потенциал, землепользование, землеустройство, природно-сельскохозяйственные системы, устойчивое развитие, адаптивно-ландшафтные системы земледелия, зонирование, ГИС-технологии, космические снимки, дешифрирование, рациональное природопользование.

**Объект исследования:** зональные и интразональные природно-территориальные комплексы различного иерархического уровня казахстанской части Приаралья и развивающиеся в них природно-антропогенные процессы.

**Цель исследования:** оптимизация адаптивно-ландшафтной системы землепользования с учетом региональных ландшафтно-экологических условий и существующей системы земледелия на примере Казалынского административного района Кызылординской области Республики Казахстан.

**Методы исследования:** ландшафтно-экологический анализ, картографический, ГИС-технологий, геоинформационного тематического картографирования, дешифрирования данных дистанционного зондирования с применением программ ENVI 5.1, ArcGIS 10.1, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access, Corel Draw, методы оценки по интегральным и частным показателям, экспертных оценок, статистический.

**Полученные результаты:** впервые выполнена типизация ландшафтов сельскохозяйственного использования и их экологическое состояние с применением ГИС-технологий. Посредством зонирования определено соответствие региональных природных комплексов современной системе землепользования. Определены природные, экологические, природоохранные и производственно-хозяйственные функции ландшафтов сельскохозяйственного использования и разработан пакет мероприятий по организации и управлению региональных систем землепользования и землеустройства.

**Степень использования:** Результаты научного исследования были использованы в процессе создания «Национального Атласа Республики Казахстан» с применением ГИС-технологий (акт внедрения от 23.06.2016 г).

**Область применения:** основные результаты исследования могут стать базовой основой при разработке региональных, межхозяйственных и внутрихозяйственных схем землеустройства и землепользования. Рекомендации и выводы могут быть использованы органами областного и районного управ-

ления земельных ресурсов, специалистами по землеустройству, землевладельцами и землепользователями.

## Summary

### ABSTRACT

of the dissertation research for scientific degree of Candidate of Geographical Sciences Kuralay Satybaldinovna Orazbekova specialty 25.00.24 – economic, social and political geography on the theme of "Landscape-ecological bases of management of agricultural land use system of the Kazakhstan's Aral Sea region (based on GIS technologies)"

**Keywords:** landscape, agrolandscape, natural resource potential, land use, land regulation, natural and agricultural systems, sustainable development, adaptive-landscape systems of crop farming, zoning, GIS technology, satellite imagery, interpretation, environmental management.

**Object of research:** zonal and intrazonal natural-territorial complexes of various hierarchical levels of the Kazakhstan's part of the Aral Sea region and natural-anthropogenic processes developing in them.

**Purpose of research:** optimization of adaptive-landscape system of land use, taking into account the regional landscape-ecological conditions and the existing system of crop farming on the example of the Kazaly administrative district of Kyzylorda region of the Republic of Kazakhstan.

**Methods of research:** landscape-ecological analysis, cartographic, GIS technologies, geoinformation thematic mapping, interpretation of remote sensing data using ENVI 5.1, ArcGIS 10.1, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access, CorelDraw programs, methods of assessment by integral and particular indicators, expert appraisals, statistical.

**The results obtained:** Typing of landscapes of agricultural use and their ecological state was for the first time carried out using GIS technologies. Through zoning, the adequacy of the regional natural complexes to the modern system of land use is identified. Natural, ecological, environmental and industrial-economic functions of landscapes of agricultural use are defined and a set of measures for the organization and management of regional systems of land use and land regulation is developed.

**Degree of use:** The results of the scientific research were used during the creation of the "National Atlas of the Republic of Kazakhstan" with the use of GIS technologies (certificate of introduction dated 23.06.2016).

**Range of application:** The main results of the research may become the basic foundation in the development of regional, inter-farm and on-farm schemes of land regulation and land use. Recommendations and conclusions can be used by the authorities of regional and district land resources management, specialists in land regulation, land owners and land users.

Компьютерная верстка:..

Подписано к печати....

Формат 60x84. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Объем.....п.л. Заказ... Тираж 100