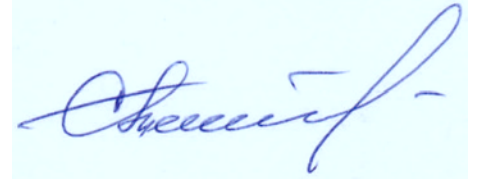


На правах рукописи



Тесленок Сергей Адамович

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АГРОЛАНДШАФТОГЕНЕЗА
РАЙОНОВ ИНТЕНСИВНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ОСВОЕНИЯ (АКМОЛИНСКОЕ ПРИИШИМЬЕ)
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

Специальность 25.00.23 – Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Воронеж – 2012

Работа выполнена в Мордовском государственном университете
имени Н. П. Огарева

Научный руководитель: доктор географических наук, профессор
Ямашкин Анатолий Александрович

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор
Бармин Александр Николаевич;

кандидат географических наук, доцент
Шмыков Виктор Ильич

Ведущая организация: Пензенский государственный педагогический
университет им. В. Г. Белинского

Защита состоится «23» марта 2012 г. в 15-30 на заседании
диссертационного совета Д 212.038.17 при Воронежском государственном
университете по адресу: 394068, Воронеж, ул. Хользунова, 40, ауд. 303.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Воронежского государственного университета.

Автореферат разослан «17» февраля 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор географических наук, профессор



Куролап С. А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Современный этап развития сельскохозяйственного производства требует решения проблемы оптимизации структуры землепользования, исторически сложившегося в процессе хозяйственного освоения и преобразования ландшафтов, создания и сохранения оптимального ландшафтно-экологического баланса, предусматривающих максимальный учет и сохранение естественных ресурсов. Для реализации этих задач необходимы обоснованные и своевременные управленческие решения, основывающиеся на результатах региональных агроландшафтных исследований. Развитие этого направления предполагает создание обширной тематической информационной базы, обработку и анализ огромного количества информации об особенностях природно-социально-производственных систем.

Оптимизации процессов сбора, хранения и анализа пространственной информации, позволяющей значительно повысить качество проводимых географических исследований, могут помочь информационные компьютерные технологии, среди которых существенную роль играют географические информационные системы (ГИС). ГИС-технологии могут использоваться в качестве исходной базы принятия оперативных управленческих решений. Однако в исследованиях агроландшафтов и при планировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия в странах СНГ эти технологии применяются в единичных случаях и нуждаются в разработке новых подходов к их использованию. Таким образом, задача создания тематических геоинформационных моделей является достаточно актуальным направлением современной географии.

Цель работы – разработка ландшафтно-экологического подхода к анализу агроландшафтов на основе использования геоинформационных технологий, выявление региональных и локальных пространственно-временных закономерностей агроландшафтогенеза на территории Акмолинского (Верхнего) Приишимья для оптимизации природопользования.

В соответствии с поставленной целью решались следующие **задачи**.

1. Анализ современных направлений исследования агроландшафтогенеза.
2. Разработка ландшафтно-экологических подходов к анализу состояния агроландшафтов.
3. Создание региональной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» и типологической электронной ландшафтной карты; формирование баз данных картографической и атрибутивной тематической информации по агроландшафтам, разработка серии отраслевых электронных карт и моделей.
4. Определение ведущих процессов агроландшафтогенеза Акмолинского Приишимья, выявление основных этапов сельскохозяйственного освоения региона, составление серии прикладных агроландшафтных карт.
5. Разработка рекомендаций по оптимизации сельскохозяйственного освоения региона в разных типах ландшафтов.

Объект исследования – агроландшафты Акмолинского Приишимья Республики Казахстан.

Предмет исследования – ГИС-технологии в исследовании процессов сельскохозяйственного ландшафтообразования: оценка пространственно-временной структуры агроландшафтов, их продуктивности, устойчивости и трансформации в условиях техногенеза.

Теоретической и методологической основой работы являются системный подход к ландшафтно-экологическому исследованию природно-социально-производственных систем, а также система общих принципов и общенаучных подходов – комплексного, интегрального, абстрактно-логического, общенаучных и специальных методов – экспедиционных исследований, математического, статистического, графического, корреляционно-регрессионного анализа, экстраполяции, аналогий. В качестве сквозных направлений выступают геоинформационные методы – логико-математическое моделирование и картографирование, дешифрирование аэро- и космофотоснимков.

Диссертационное исследование основывается на концепции агроландшафта В. А. Николаева. В научно-методологическом плане исследование опирается на труды отечественных и зарубежных ученых. Основы региональных агрогеографических исследований заложены в трудах В. В. Докучаева, А. Н. Ракитникова, Л. Г. Раменского и др.; концепция геотехнической системы – в работах Д. Л. Арманда, К. Н. Дьяконова, В. С. Преображенского, А. Ю. Ретеюма и др.; учение об антропогенных ландшафтах развивается А. Н. Барминым, В. И. Бураковым, А. Г. Исаченко, Л. И. Кураковой, М. И. Лопыревым, Ю. Э. Мандером, Ф. Н. Мильковым, В. Б. Михно, Г. Д. Мухиным, А. М. Рябчиковым, В. И. Федотовым, П. Г. Шищенко, В. М. Яцухно, теория геоинформационного картографирования – А. М. Берлянтю, В. С. Тикуновым, И. К. Лурье.

Исследование процессов агроландшафтогенеза проведено в следующем алгоритме: анализ и выбор программного обеспечения, разработка методических этапов исследования, составление методики создания цифровых картографических основ, формирование электронного банка данных региональной ГИС, построение ландшафтной и производных тематических карт, проведение ландшафтного и геоинформационного анализа.

В качестве компьютерного **программного обеспечения** использовались: векторизатор Easy Trace Pro версий 7.3–7.99, ГИС ArcView GIS 3.0–3.3 с различными модулями расширения, ГИС ArcGIS 9.3 с блоками ArcMap и ArcCatalog, растровый графический редактор и программный продукт для обработки данных дистанционного зондирования ERDAS IMAGINE 9.1.

Исходной **информационной базой** исследования послужили топографические карты масштабного ряда 1:50 000 – 1:500 000, отраслевые тематические карты, разного рода фондовые материалы предприятий и учреждений, осуществляющих работы и исследования на рассматриваемой территории: Республиканского государственного предприятия «Государственный научно-производственный центр земельных ресурсов и землеустройства», филиала

Института почвоведения им. У. У. Успанова, Республиканского государственного предприятия «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева», территориальных управлений Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, Института географии Министерства образования и науки Республики Казахстан, государственных архивов Республики Казахстан и Акмолинской области, научные тематические источники – материалы региональных ландшафтных и агроландшафтных исследований и картирования территории Северного Казахстана, в первую очередь данные географов Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, особенно В. А. Николаева.

Достоверность результатов исследования базируется на использовании репрезентативного массива исходной информации, актуального картографического материала и данных дистанционного зондирования, современных способов обработки, анализа и картографирования, системном подходе к изучению географических объектов.

Научная новизна исследования состоит в разработке методики построения и ее реализации в региональной ландшафтной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья». На основе разработанных технологий осуществлен комплексный анализ ландшафтной и агроландшафтной структуры, процессов агроландшафтогенеза Акмолинского Приишимья.

Основные результаты:

- созданы базы картографической и атрибутивной ландшафтно-экологической информации региональной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья»: средне- и мелкомасштабные электронные ландшафтные и покомпонентные карты исследованного региона, крупномасштабные – ключевых хозяйств, разномасштабные электронные карты восстановленных ландшафтов и их морфологической структуры, карты физико-географического и агроландшафтного районирования, серия производных карт на ландшафтной основе;

- проведен анализ природно-ресурсного потенциала ландшафтов, антропогенных нагрузок и возникающих в процессе сельскохозяйственного освоения ландшафтной структуры территории геоэкологических ситуаций и проблем разной степени сложности и остроты;

- выявлены территориальные различия продуктивности агроландшафтов, а также корреляционные зависимости, позволяющие осуществлять прогнозирование урожайности основных возделываемых культур и продуктивности естественных сенокосов;

- сформулированы рекомендации по оптимизации агроландшафтной структуры для целей минимизации развития деструктивных процессов.

Основные защищаемые положения.

1. Агроландшафтогенез – особый тип антропогенной эволюции ландшафтов, развивающийся как совокупное взаимодействие взаимосвязанных факторов и процессов: освоения, использования и преобразования геосистем сельскохозяйственным производством. Формирование агроландшафтной

структуры территории наиболее полно раскрывается при электронном ландшафтном картографировании.

2. Электронная ландшафтная карта как центральное звено региональной ГИС, при углубленной проработке легенды, применении методов морфометрического и морфологического анализа технологично трансформируется в серии отраслевых тематических карт, отражающих свойства и состояние природных компонентов и физико-географических районов.

3. Для исследования процессов агроландшафтогенеза и разработки рекомендаций по оптимизации функционирования и развития агроландшафтов в составе региональной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» сформирован электронный банк данных, включающий блоки «Условия теплообеспеченности агроландшафтов», «Продуктивность агроландшафтов», «Исторические памятники».

Практическая значимость работы. Полученные результаты комплексного анализа, материалы и рекомендации использованы при подготовке ландшафтно-экологических обоснований проектов формирования системы особоохраняемых природных территорий. Цифровые карты нашли применение при разработке мероприятий по рациональному использованию их земельных угодий и проектов землеустройства. Материалы диссертационного исследования используются на кафедрах географического факультета Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий, подготовке курсовых и дипломных работ, играя важную роль для внедрения новейших методических средств и приемов пространственно-информационного анализа, геоинформационного картографирования и моделирования в учебный процесс.

Апробация работы. Материалы, результаты и основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-методических семинарах лаборатории системных исследований геосистем Института географии АН Казахской ССР (1987–1991 гг.), кафедр физической географии Петропавловского педагогического института им. К. Д. Ушинского (1987–1994 гг.), физической географии, географии, географии и экологии Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева (1994–2000 гг.), геодезии, картографии и геоинформатики Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева (2008–2012 гг.); IX съезде Географического общества СССР (Казань, сентябрь 1990 г.), III съезде Географического общества Казахской ССР (Алма-Ата, 1990 г.); конференциях: I Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов «Ноосферогенез: постановка и пути решения проблемы» (Кишинев, 9–11 октября 1990 г.), научно-практической конференции «Экологическое образование и воспитание в высшей и средней школе» (Петропавловск, 1990 г.), I Всесоюзной научно-практической конференции «Историческая география ландшафтов: Теоретические проблемы и региональные исследования» (Петрозаводск, 2–7 сентября 1991 г.), X Всесоюзной конференции по тематическому картографированию «Экологическое картографирование на современном этапе» (Ленинград, октябрь 1991 г.), научной конференции «Рациональное природо-

пользование горных стран» (Бишкек, 17–19 октября 1991 г.), научно-практической конференции молодых ученых Института географии Академии наук Казахской ССР (Алма-Ата, 10–11 апреля 1991 г.), научно-практической конференции «Роль и место учителя в обновлении общества» (Петропавловск, 1994 г.), научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования Кокшетауской области «Актуальные проблемы становления и развития новых социально-экономических отношений (Прошлое, настоящее, будущее)» (Кокшетау, 10–11 марта 1994 г.), Межгосударственном симпозиуме и школе-семинаре «Образование. Экология. Развитие. XXI век» (Донецк, 24–27 октября 1994 г.), Международном совещании «Заповедное дело в новых социально-экономических условиях» (Санкт-Петербург, 24–27 апреля 1995 г.), Международной научно-практической конференции «Аграрная наука на рубеже веков» (Акмола, 16–17 октября 1997 г.), Международной научно-практической конференции «Идеи В. В. Докучаева и современные проблемы сельской местности» (Смоленск, 2001 г.), Международной конференции ИнтерКарто/ИнтерГИС-15 «Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт» (Пермь, Гент, 29 июня – 5 июля 2009 г.), XIII научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Саранск, 2009 г.), Международной конференции ИнтерКарто/ИнтерГИС-16 «Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт» (Ростов-на-Дону, 3–4 июля 2010 г., Зальцбург, 6–8 июля 2010 г.), Огаревских чтениях в Мордовском государственном университете им. Н. П. Огарева (Саранск, 2009, 2010, 2011 гг.), научных конференциях молодых исследователей географического факультета (Саранск, 2009, 2010, 2011 гг.), научно-практической конференции «Картография и геодезия в современном мире», посвященной 50-летию кафедры геодезии, картографии и геоинформатики Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева (Саранск, декабрь 2010 г.).

Часть материалов диссертационной работы была включена в отчеты по госбюджетным темам 1.2.17.12 «Природоохранные проблемы экономических районов СССР», 12.2 «Выявить современные прогнозируемые природоохранные проблемы по базовым регионам», 12.2.1 «Разработать региональный географический прогноз (аридные районы Казахстана)» (соисполнители: Ж. Д. Жалмухамедова, С. М. Николаева, Т. Т. Беликова и др., Алма-Ата, 1988 г.) и 3.5.3.5 «Закономерности влияния антропогенных ландшафтов на структуру полей климатических характеристик» (соисполнители: Ж. Д. Жалмухамедова, С. М. Николаева, Г. К. Ветлицкая и др., Алма-Ата, 1989 г.), «Информационный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Республики Мордовия за 2001 год. Выпуск 6» (соисполнители: Т. В. Володина, Т. Н. Лаптева, И. В. Елховская и др., Саранск, 2002 г.), «Информационный отчет о результатах работ по осуществлению государственного мониторинга состояния недр на территории РМ в 2001 году (мониторинг подземных вод)» (соисполнители: Т. В. Володина, Т. Н. Лаптева, В. Н. Савкин и др., Саранск, 2002 г.) и др. Отдельные положения диссертации разрабатывались по теме «Теоретическое обоснование эффективности использования агропо-

тенциала территории (моделирование взаимодействия природных и хозяйственных систем)» (грант РФФИ, проект № 98–06–80455, 1998–1999 гг.).

Публикации. Основные результаты работы изложены в 64 публикациях по теме диссертации, в том числе в 8 – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка (212 наименований, из них 9 на английском языке) и приложений. Общий объем диссертации составляет 185 страниц, включая 25 рисунков и 9 таблиц.

Благодарности. Автор выражает искреннюю признательность и благодарность за общее и методическое руководство, помощь в подготовке работы почетному профессору Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова В. А. Николаеву, за научные консультации при завершении работы профессорам Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева В. Ф. Манухову и А. А. Ямашкину, преподавателям Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, Петропавловского педагогического института им. К. Д. Ушинского, Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, сотрудникам Института географии Министерства образования и науки Республики Казахстан и всем коллегам, родным и близким, оказавшим помощь в работе над диссертацией.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Агроландшафтогенез – особый тип антропогенной эволюции ландшафтов, развивающийся как совокупное взаимодействие взаимосвязанных факторов и процессов: освоения, использования и преобразования геосистем сельскохозяйственным производством. Формирование агроландшафтной структуры территории наиболее полно раскрывается при электронном ландшафтном картографировании.

В диссертации обосновывается положение, что многообразие форм воздействия человеческого общества на природную среду можно объединить в несколько групп: земледелие, выпас скота, лесное хозяйство, различные виды строительства, разработка полезных ископаемых, рекреационное использование. И если одни из них (например, строительство, добыча полезных ископаемых) характеризуются сравнительно небольшими по площади, но весьма значительными по масштабу и скорости воздействиями, то другие (прежде всего сельское хозяйство) хотя и трансформируют исходные ландшафты не столь сильно и быстро, но действуют в течение длительного времени и распространены на огромных территориях. Как известно, способ хозяйственного освоения и использования территории и его результат – формирование определенных типов антропогенных ландшафтов во многом предопределены спецификой природно-ресурсного потенциала. Каждый конкретный вид использования сопровождается применением определенного арсенала средств, вызывающих специфические изменения в ландшафтах. Вполне очевидно, что специфика проявления и геоэкологические последствия одних

и тех же форм антропогенного воздействия в разных ландшафтах, даже при одинаковом уровне хозяйственного использования, будут различаться. В силу этого антропогенные ландшафты, сформировавшиеся в однородных природно-ресурсных условиях, тем не менее будут заметно дифференцироваться по площади региона в силу различий в истории их хозяйственного освоения и сложившихся социально-экономических условий.

Влияние сельскохозяйственного производства на ландшафты имеет два аспекта: долговременное, результатами которого являются «накопленные» изменения природной среды – эрозия и дефляция почв, дигрессия пастбищ и т.п. (имеющее кумулятивный эффект – последствия отодвинуты во времени), и связанное с действующими в настоящее время системами земледелия и животноводства (сказывающееся непосредственно в данный момент – последствия проявляются сразу). Воздействия сельского хозяйства на природную среду многообразны и осуществляются через меняющиеся во времени и имеющие географическую обусловленность формы землепользования и применяемые системы земледелия и животноводства – комплекс мероприятий по выращиванию культурных растений и разведению домашних животных.

Учитывая, что основные особенности и направления освоения в значительной мере предопределяются дифференциацией ландшафтной организации территории, наиболее значительно структура и механизмы функционирования геосистем преобразуются в процессе длительных площадных воздействий, характерных для сельскохозяйственного производства. Именно сельскохозяйственное освоение планеты привело к образованию не только разнообразных видов агроландшафтов (преимущественно полевых и пастбищных) и сопутствующих им нарушенных непродуктивных земель (пустошей, развеваемых песков, бедлендов, вторично засоленных земель) с широким спектром геоэкологических проблем, но и целых ландшафтных зон. Практически полностью сельскохозяйственными – лесолугово-полевыми, лугово-полевыми, степно-полевыми стали смешанно-лесная, широколиственно-лесная, лесостепная, степная и сухостепная природные зоны и подзоны умеренного пояса Евразии [Николаев, 1992].

В проблематике историко-географических исследований хода хозяйственного освоения и преобразования территории и выявления региональных особенностей формирования сельскохозяйственных ландшафтов наиболее ярко выражена тесная взаимосвязь подходов, принципов и методов ландшафтного анализа в их совокупности. Ландшафтогенез – одно из проявлений объективно существующих в природе и обществе комплексных форм движения материи. Именно процессы ландшафтообразования, не сводимые к механической сумме и простому взаимодействию факторов, играют ведущую роль в формировании ландшафтной структуры того или иного региона.

Ключевым понятием в диссертационном исследовании выступают агроландшафтные системы – природно-производственные геокомплексы, формирующиеся и функционирующие вследствие долговременного целенаправленного взаимодействия сельскохозяйственного производства и природной среды. В их структурно-функциональных и геоэкологических особенностях

отражаются и неизбежно наследуются специфика и последствия хозяйственной деятельности, существовавшие в прошлом. Поэтому для понимания современных особенностей природы любой территории крайне важно знать изменения, основной причиной которых является антропогенная деятельность. Определяется это тем, что история изменения природы Земли, ее регионов и ландшафтов неотделима от истории развития человеческого общества.

Опыт проведенного регионального исследования показал, что для обоснования агроландшафтов в качестве иерархически организованных целостных образований, оптимально выполняющих свои функции при заданных природных и социальных параметрах и ограничениях, необходимы:

- анализ территориального и функционального соответствия ландшафтных и хозяйственных структур с позиции выполнения ими одной из важнейших функций – биотической продуктивности, определяемой характером, особенностями и результатами взаимодействия естественных и антропогенных факторов ландшафтообразования; установление роли и соотношения этих факторов в агроландшафтогенезе; выявление особенностей формирования, развития и эволюции геосистем в голоцене и за исторический период, определение их пространственно-временной иерархии, прошлого и современного хозяйственного использования и уровней освоенности;

- определение хозяйственных нагрузок, степени антропогенной освоенности и преобразованности в разные исторические периоды; прогноз тенденций изменения их структурно-динамических особенностей; определение уровней и порога устойчивости; выполнение функций без превышения критических нагрузок; сохранение экологичности и эстетичности на основе инженерно-ландшафтного анализа, функциональной типологии и оценки; классификация и таксономия региональных агроландшафтных структур.

При разработке и создании тематического содержания цифровой типологической ландшафтной карты Акмолинского Приишимья были использованы научно-методические положения, сформировавшиеся в результате физико-географических исследований территории Республики Казахстан, ее северного региона, Акмолинской и Северо-Казахстанской областей и отдельных их частей в процессе решения конкретных научно-производственных задач. В основу работы положены опубликованные и фондовые литературные и картографические источники – материалы многолетних исследований данной территории ландшафтоведами Московского государственного университета [Ландшафтная карта, 1970; Николаев, 1979, 1985, 1987, 1990, 1992, 1993, 1999, 2008 и др.], казахстанскими [Ландшафтная карта Казахской ССР, 1979; Гельдыева, 1992; Чупахин В. М., 1970 и др.] и другими [Ландшафтная карта СССР, 1988] учеными, дополненные авторскими результатами мелко- и среднемасштабного изучения ландшафтной структуры, крупномасштабных полевых исследований ключевых участков, ландшафтной интерпретации данных дистанционного зондирования.

Начальный этап работы включал сбор, обработку и ландшафтную интерпретацию материалов опубликованных литературных и картографических

источников, полевых исследований и рекогносцировок автора. На базе генетического принципа, сопряженного со структурным анализом геосистем, выполнена разработка тематического содержания и составлен авторский вариант типологической ландшафтной (восстановленных ландшафтов) карты оригинала на бумажной основе Акмолинской области масштаба 1:500 000. Она обобщает результаты многолетних исследований ведущих факторов дифференциации геосистем Северного Казахстана в целом и Акмолинского Приишимья в частности, основные закономерности их формирования, динамики, особенности ответных реакций на антропогенные воздействия. Ландшафтные исследования региона интенсивного хозяйственного освоения и преобразования позволили определить общие свойства и важнейшие единые признаки содержания всех выявленных ПТК – главного объекта изучения и картографирования. Основной картографируемой единицей, показанной на карте, явились геосистемы ранга «ландшафт» с классификационной дробностью до подвида.

Затем была создана цифровая типологическая ландшафтная карта Акмолинского Приишимья (рис. 1) и специализированная ГИС на основе ArcView GIS, характеризующие структуру, морфогенетические черты и субстантивные свойства типологических комплексов.

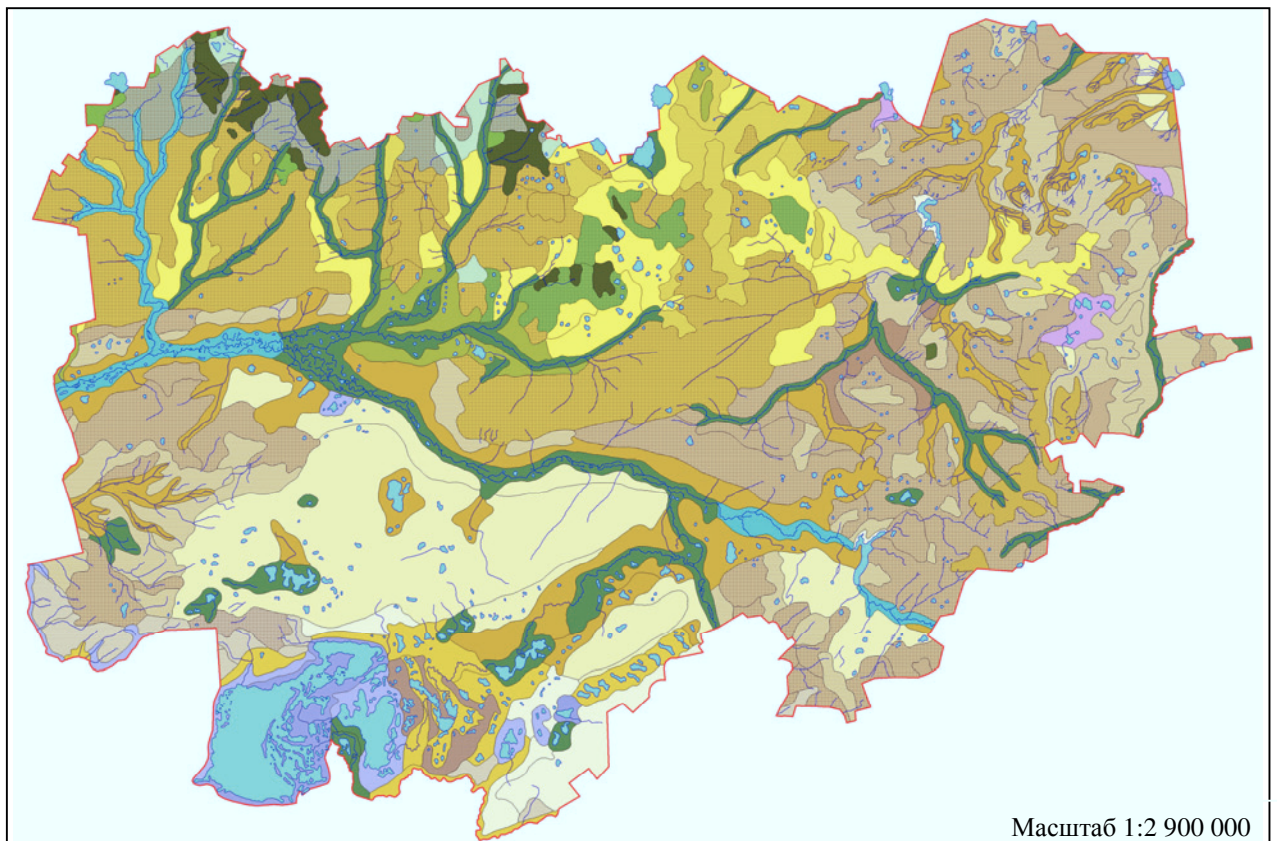


Рис. 1. Электронная ландшафтная карта
в ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья»
(легенда в связи со значительным объемом приведена в тексте диссертации)

Цифровое тематическое содержание типологической ландшафтной карты представлено набором линейных, полигональных и точечных тем в формате ArcView GIS. Основу составляют ареалы видов и подвидов ланд-

шафтов и их границы, дополненные слоями урочищ и фаций, рек, озер и водохранилищ; для производных ландшафтных карт могут подгружаться точечные, линейные и полигональные слои антропогенных ландшафтов.

2. Электронная ландшафтная карта как центральное звено региональной ГИС, при углубленной проработке легенды, применении методов морфометрического и морфологического анализа технологично трансформируется в серии отраслевых тематических карт, отражающих свойства и состояние природных компонентов и физико-географических районов.

Проведенное исследование показало, что ландшафтная структура Акмолинского Приишимья отличается неоднородностью, сложностью и разнообразием, обусловленными зональными и азональными факторами. Представленные здесь 44 вида ландшафтов с учетом характерных урочищ и фаций образуют 444 контура ландшафтных выделов (см. рис. 1). В регионе выделяются две широтные почвенно-растительные зоны: северная – черноземная типично степная и южная – каштановая сухостепная, разделяющиеся на четыре подзоны (рис. 2): обыкновенных и южных черноземов умеренно засушливой и засушливой степи, темно-каштановых и каштановых почв умеренно сухой и очень сухой степи.

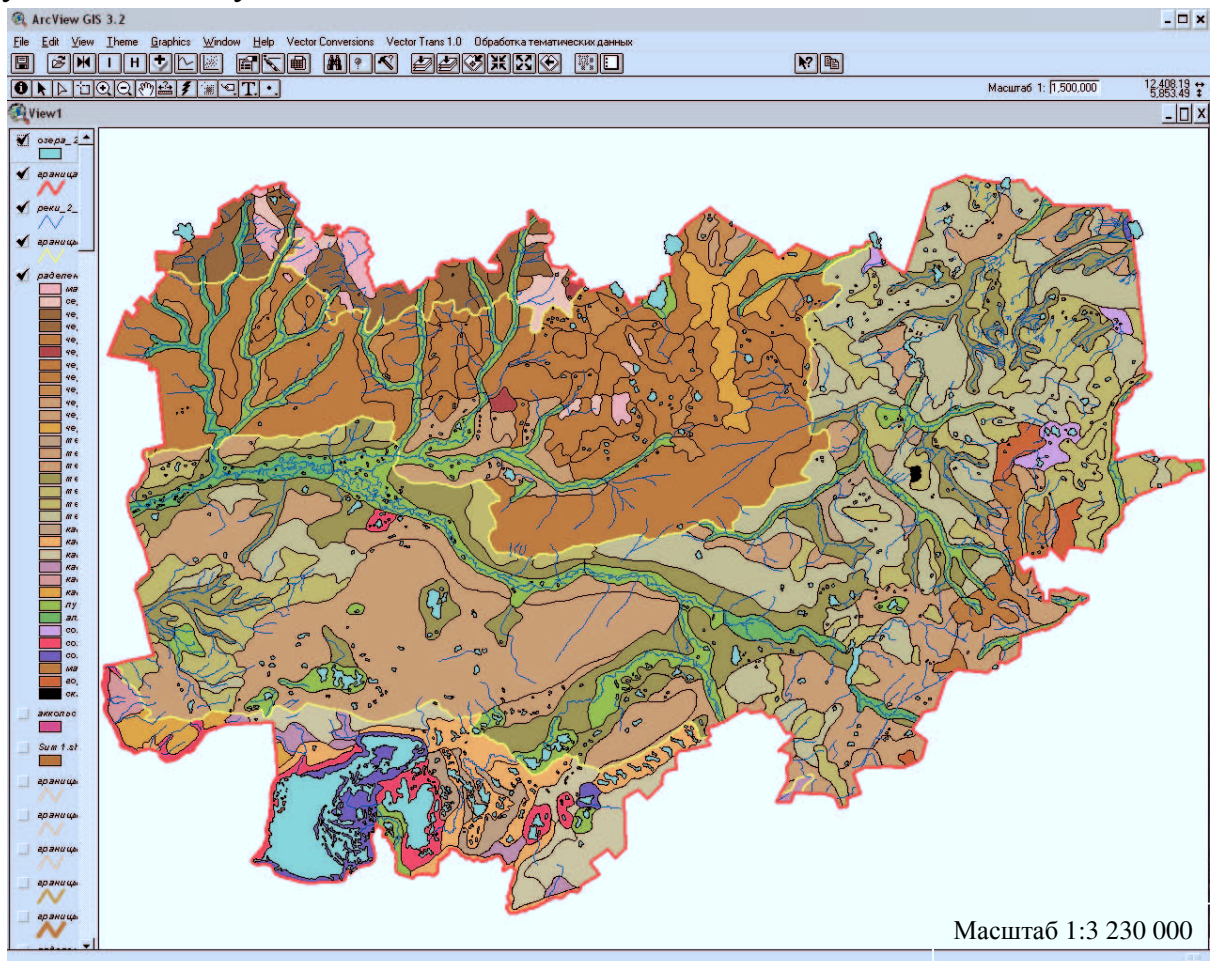


Рис. 2. Электронная почвенная карта в ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» (границы подзон выделены желтым цветом; легенда в связи со значительным объемом приведена в тексте диссертации)

Выполненный картометрический анализ электронных карт природных зон и подзон показал, что наибольшие площади (более 2/3 территории – 63 436 км²) занимают ландшафты сухостепной зоны. Из них преобладают геосистемы умеренно сухой степи, занимающие 87,2 % площади этой зоны и почти 60 % территории Акмолинского Приишимья. Ландшафты подзоны очень сухой степи встречаются только в ее южной части. Лишь север рассматриваемой территории занят ландшафтами типичной степи (28 562 км²), среди которых абсолютно преобладают засушливые (85,3 % типично степной зоны). Умеренно засушливые ландшафты занимают узкую полосу шириной 30 – 40 км в крайней северо-западной части АП (см. рис. 1).

В ландшафтной структуре региона, как и всей полосы азиатских степей от Урала до Алтая, наряду с зональными степными ландшафтами, широко представлены солонцы, имеющие интразональный характер распространения и обуславливающие значительную комплексность почвенного покрова. По результатам картометрического анализа электронной почвенной карты Акмолинского Приишимья, доля разнообразных типов солонцовых комплексов (солонцово-степных, солонцово-лугово-степных, солонцово-лугово-солончаковых, солонцово-солончаковых) в общей площади наземных (без учета аквальных) ландшафтов составляет 45,2 % (41 145,9 км²), а сочетаний в разной степени солонцеватых почв с солонцовыми комплексами – 49,8 % (45 298,3 км²). Ландшафты с участием солонцов в их структуре не менее 30 % занимают 25 363,0 км², или 27,9 % площади наземных ландшафтов.

Одним из характерных для Акмолинского Приишимья видов сельскохозяйственных ландшафтов являются лиманные. Территория собственно лимана – это один из видов пастбищных ландшафтов, наиболее типичных для данной территории, наряду с полевыми (с зернопаровыми севооборотами, кулисными парами и клином многолетних трав) и лесополосно-полевыми (с зернопаровыми севооборотами). Вместе с тем достаточно широко представлены лиманные ландшафты по ряду признаков (прежде всего типу элементов инженерной инфраструктуры) могут быть отнесены к водохозяйственным, наряду с водохранилищами (крупнейшие из которых Вячеславское и Селетинское площадью 60,7 и 36,3 км², объемом 410,0 и 221,8 млн. м³ соответственно), прудами, накопителями-испарителями, каналами (самый большой – «Нура-Ишим» длиной 25 км и площадью регулярного орошения около 27 км²) и системами регулярного орошения. Распространены они в Акмолинском Приишимье в лиманных разливах пойменно-луговых ландшафтов долин Ишима, Нуры, Силети, Оленти и их притоков, склонов озерных котловин. В процессе ГИС-картографирования выявлено 20 таких районов на территории области. С использованием данных дистанционного зондирования установлены конкретные местоположения лиманных ландшафтов и определены их основные дешифровочные признаки. На основе картометрического анализа цифровых карт в ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» определена общая площадь лиманных ландшафтов – более 2 554 км², что составляет 2,7 % территории области. Самый большой массив в пойме среднего

течения р. Ишим имеет площадь более 300 км². Еще один из крупных районов их распространения (площадью более 230 км²) – пойма р. Нуры.

Исходный материал для получения векторных тем, построения цифровой модели рельефа и создания на ее основе трехмерной модели (рис. 3) с максимально возможной степенью детализации и точности был представлен шестью листами стандартной разграфки обзорно-топографической карты масштаба 1:500 000. В ряде случаев для уточнения ситуации использовались топографические карты масштабного ряда 1:50 000 – 1:200 000 и космоснимки. В результате моделирования, помимо основного набора морфометрических карт (см. рис. 3), построены карты гипсометрических уровней, кривизны поверхности, основных структурных линий (тальвегов и водоразделов), вертикальной и горизонтальной расчлененности рельефа и др.

Полученные математико-картографические модели могут быть применены в различных областях географии, прежде всего ландшафтно-экологической проблематики. В нашем исследовании они использовались при решении следующих прикладных задач: создании карт высотно-ландшафтных комплексов, выявлении районов распространения деструктивных экзогеодинамических процессов, определении степени устойчивости природных комплексов, выполнении расчетов потенциальных потерь почвы при развитии процессов водной эрозии и дефляции, а также при ландшафтном планировании систем мероприятий по оптимизации хозяйственно-ландшафтно-экологической обстановки.

Цифровая типологическая ландшафтная карта Акмолинского Приишимья, характеризующая структуру, морфогенетические черты и субстантивные свойства типологических комплексов, послужила базовой основой проведенного исследования ландшафтно-морфологической структуры и физико-географического районирования.

Тема «Виды ландшафтов» созданной на базе ArcView GIS специализированной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» была использована для установления особенностей пространственного размещения и соотношения комплексов разного таксономического ранга. Дополнительно учитывались количественные показатели, полученные в результате картометрического анализа. Ценным источником информации явился всесторонний анализ комплексных и отраслевых схем районирования в опубликованных картографических и литературных источниках. Кроме того, в процессе работы создан банк данных характеристик компонентов ландшафтной среды и производственного блока антропогенных ландшафтов.

Сопряженный анализ цифровой ландшафтной карты и схем физико-географического районирования, построенных с применением возможностей и функций инструментария базовой ГИС ArcView, дополнительных модулей расширения, запросов к базам данных ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья», позволил раскрыть особенности ландшафтной структуры, установить особенности территориального распределения и количественного соотношения комплексов разного таксономического ранга.

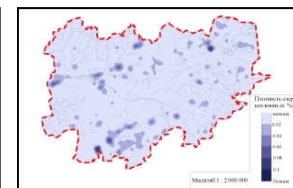
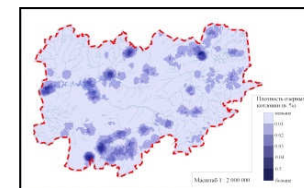
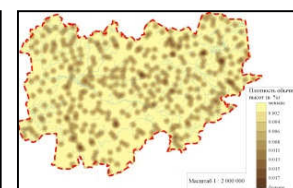
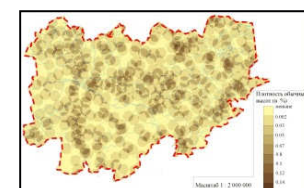
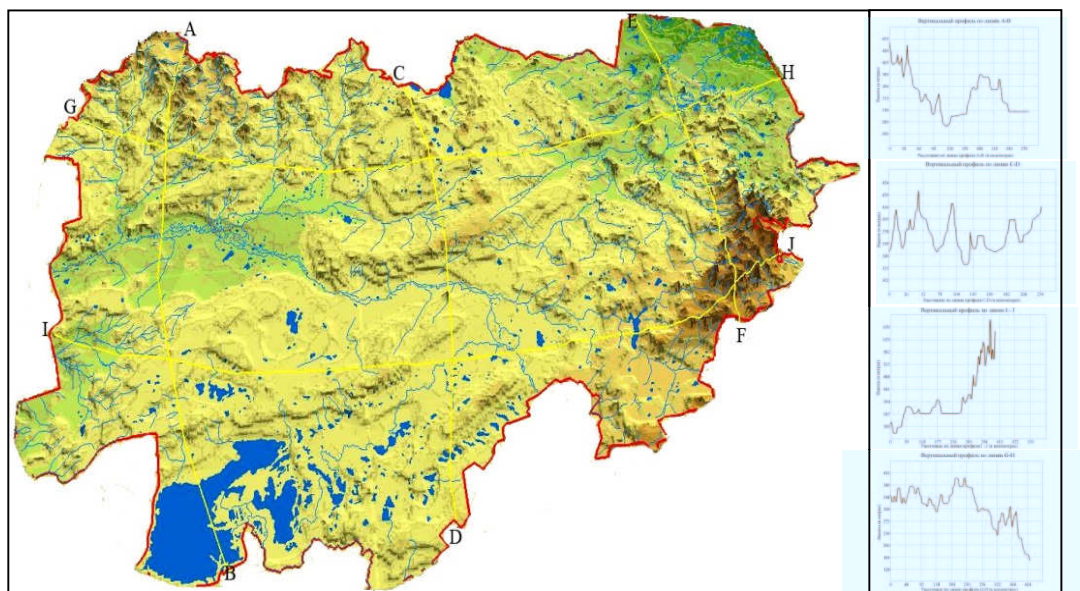
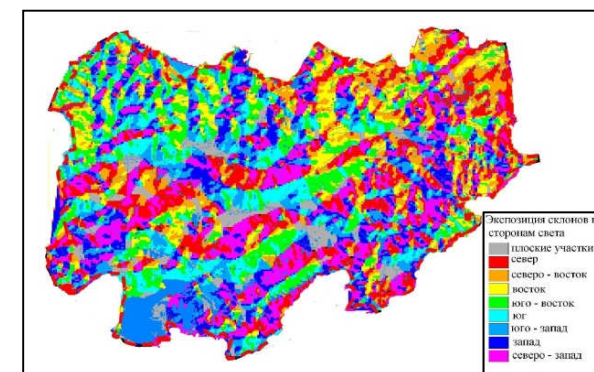
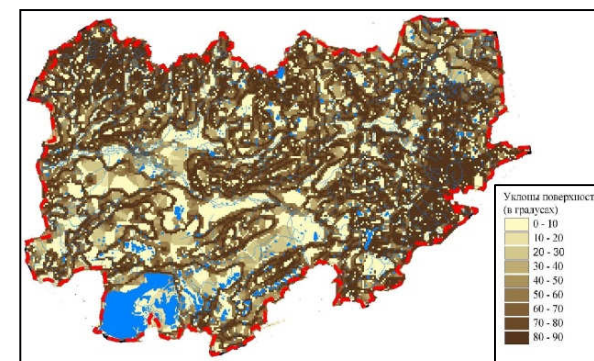
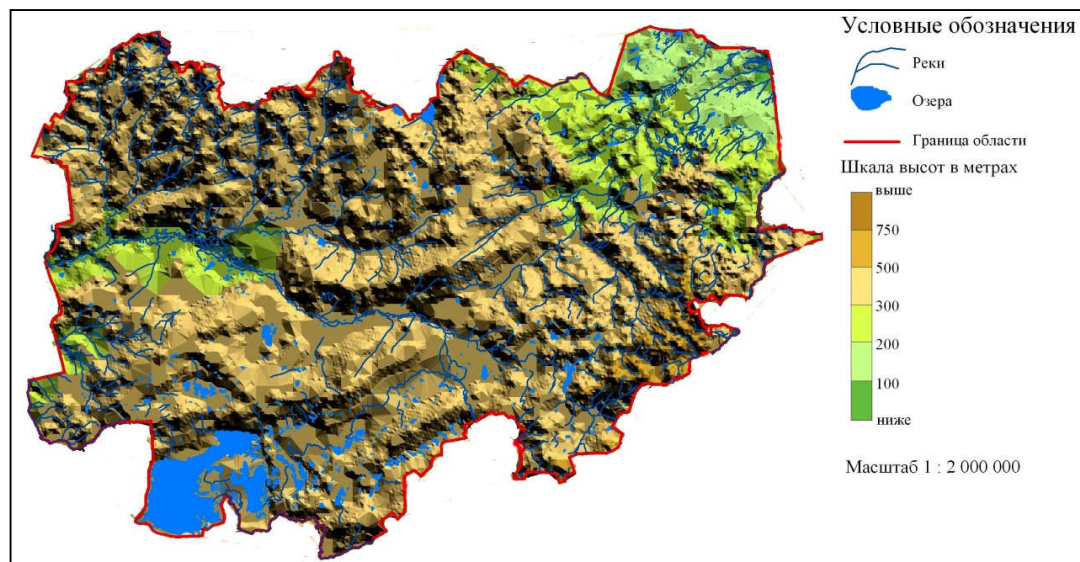


Рис. 3. Пространственное трехмерное моделирование морфолитогенной основы агроландшафтов Акмолинского Приишимья

С использованием ГИС-технологий было выполнено районирование трех порядков (уровней) детальности с выделением нескольких ступеней зонального и азонального рядов – высших (зон, стран), средних (областей, подзон, провинций, подпровинций) и низших (районов). Выяснено, что на изученной территории распространены ландшафты одной природной зоны, двух подзон I порядка, четырех подзон II порядка, двух стран, семи областей, четырех провинций, шести подпровинций и 26 районов.

Построенные схемы физико-географического районирования послужили основой для систематизации проблемных экологических ситуаций, определения их пространственно-временной изменчивости, оценки пригодности геосистем для конкретных видов хозяйственного использования, решения задач территориального управления и районной планировки, выработки рекомендаций по рациональной организации территории на основе принципа максимального соответствия специфике ландшафтных условий, процессов и режимов, а также оптимизации природопользования.

3. Для исследования процессов агроландшафтогенеза и разработки рекомендаций по оптимизации функционирования и развития агроландшафтов в составе региональной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» сформирован электронный банк данных, включающий блоки «Условия тепловлагообеспеченности агроландшафтов», «Продуктивность агроландшафтов», «Исторические памятники».

Полученные цифровые карты-основы с их системами координат, элементами содержания, технологией создания служат ядром проектируемых картографических баз и банков данных [Лурье, 2008]. Став первым этапом и фундаментом создания региональной специализированной ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» с большими объемами информационных ресурсов, цифровая ландшафтная карта явилась базовой для оперативной подготовки и компоновки значительного количества многовариантных производных электронных и компьютерных карт изучаемой территории на единой ландшафтной основе. Это стало возможно благодаря разработанной специальным образом структуре атрибутивных таблиц электронного банка данных ГИС.

Прежде всего это карты ландшафтной тематики (видов и подвидов ландшафтов, урочищ и фаций, таксонов систематики, классификации, типологии и районирования). Сетка ландшафтных выделов позволила получить карты ландшафтных компонентов: форм поверхности, генетических типов и морфологии рельефа, литологии отложений, почвенной, растительности, распространения солонцевой комплексности, продуктивности ландшафтов и др.

Блок «Условия тепловлагообеспеченности агроландшафтов» содержит показатели, характеризующие условия обеспечения теплом и влагой по одиннадцати метеорологическим станциям и гидрологическим постам, расположенным в характерных для ключевых хозяйств ландшафтных условиях.

В составе баз данных блока показатели, оказывающие существенное влияние на формирование уровня продуктивности агроландшафтов: ежемесячные данные температуры и количества осадков за 36-летний период с 1954 по 1989 г. включительно, их значения в сравнении со средними (в процентах), абсолютные (градусах Цельсия и в миллиметрах) и относительные (в процентах) отклонения от средних, полученные для каждого года, показатели сумм осадков за различные сроки, сумм осадков за периоды со среднесуточной температурой воздуха более 10 °С и гидротермических коэффициентов по Г. Т. Селянинову, другие результаты статистического анализа (максимальные, минимальные и средние многолетние, размах (амплитуда), дисперсии, средние квадратичные (стандартные) отклонения, коэффициенты вариации, средние скользящие с различными периодами сглаживания). Они были использованы для проведения регрессионно-корреляционного анализа и создания карт и моделей.

Атрибутивные таблицы блока «Продуктивность агроландшафтов» ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» включают два типа данных: информацию о хозяйственной продуктивности зерновых культур за дореволюционное и советское время до 1954 г. в границах уездов, районов и Акмолинской области в целом и за последующий 36-летний период – данные урожайности основных культур в севооборотах и естественных кормовых угодий по семи ключевым участкам. Для каждого из ключевых хозяйств данные временных рядов урожайности базы данных содержат, наряду с фактической урожайностью (в центнерах с гектара) за каждый год анализируемого периода, показатели урожайности в сравнении со средней (в процентах), абсолютных (в центнерах с гектара) и относительных (в процентах) отклонений от средней, а также другие результаты статистического анализа (максимальной, минимальной и средней многолетней урожайности, ее размаха (амплитуды), дисперсии, средних квадратичных (стандартных) отклонений, коэффициентов вариации, средних скользящих с различными периодами сглаживания), положенные затем в основу ряда карт и моделей. Дополнительно в базы данных вошли результаты общей и частной экономической оценки земель агроландшафтов по 153 хозяйствам области. Показатели частной оценки пашни, изменяющиеся от 14 до 55 баллов (при среднем значении 32 балла) позволили рассчитать потенциально возможную продуктивность яровой пшеницы в агроландшафтах, также включенную в базы данных.

Создание блока «Исторические памятники» ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья» было вызвано необходимостью комплексного изучения, инвентаризации и картографирования имеющейся пространственно-временной информации об историко-культурном и природном наследии региона, выявления и показа пространственно-временных закономерностей и особенностей формирования, существования, развития и распространения региональных культур, взаимосвязей и механизмов их взаимодействия, ландшафтной приуроченности и распределенности материалов исследований. В оптимальном виде и наглядной форме представление подобных дан-

ных может быть осуществлено цифровым картографированием с использованием инструментария современных ГИС-технологий.

При создании агроландшафтных карт на отдельные временные срезы (рис. 4) мы исходили из того, что они основаны на сопряженном анализе сложившейся ландшафтной структуры территории и дифференциации сельскохозяйственного использования земель. Интегрируя сведения о природном и сельскохозяйственном блоках, эти карты имеют геотехнический характер, показывая технологию и специализацию сельскохозяйственного производства в связи с дифференциацией природных условий [Николаев, 1979, 1990, 1992, 1999]. Большое значение имели все предшествующие исследования особенностей природы и антропогенной трансформации ландшафтов территорий интенсивного хозяйственного освоения. Ценный и актуальный материал дало дешифрирование (в том числе агроландшафтное) аэрофото- и космоснимков. Полученные результаты использовались при моделировании процесса сельскохозяйственного освоения геосистем.

Проведенный анализ подобных серий карт, отражающих состояние ландшафтной структуры территории, степень и специфику ее хозяйственной освоенности в разные моменты времени, позволил выявить произошедшие изменения, определить особенности динамики и спрогнозировать направления дальнейшего развития. Методической основой геоинформационно-картографического анализа и синтеза антропогенной динамики геосистем и агроландшафтогенеза явились создание и сопоставление разновременных карт (см. рис. 4), фиксирующих виды и степень сельскохозяйственной освоенности ландшафтной структуры в разные временные периоды и позволяющих проследить динамику этого процесса не только в пространстве, но и во времени.

В результате анализа полученных на основе ГИС данных о пространственном распределении комплексов зональных и интразональных ландшафтов, а также результатов картометрии осуществлен дифференцированный подход в применении комплекса мероприятий по их агротехнической, химической и биологической мелиорации. Важную роль призван сыграть комплекс профилактических и организационных мероприятий по экологической оптимизации аквальных и аквально-антропогенных геосистем: определение и установление режима водопользования с экологически обоснованными и допустимыми объемами водоотбора; функциональное зонирование акваторий, прибрежных и водосборных территорий; их ландшафтно-адаптационное облесение; противоэрозионное водохозяйственное строительство в верховьях временных водотоков; запрещение необоснованного и не прошедшего экологической экспертизы сооружения временных и глухих земляных плотин, негативно влияющих на экосистемы; экологический мониторинг акваторий для использования в целях разных видов хозяйственной деятельности.

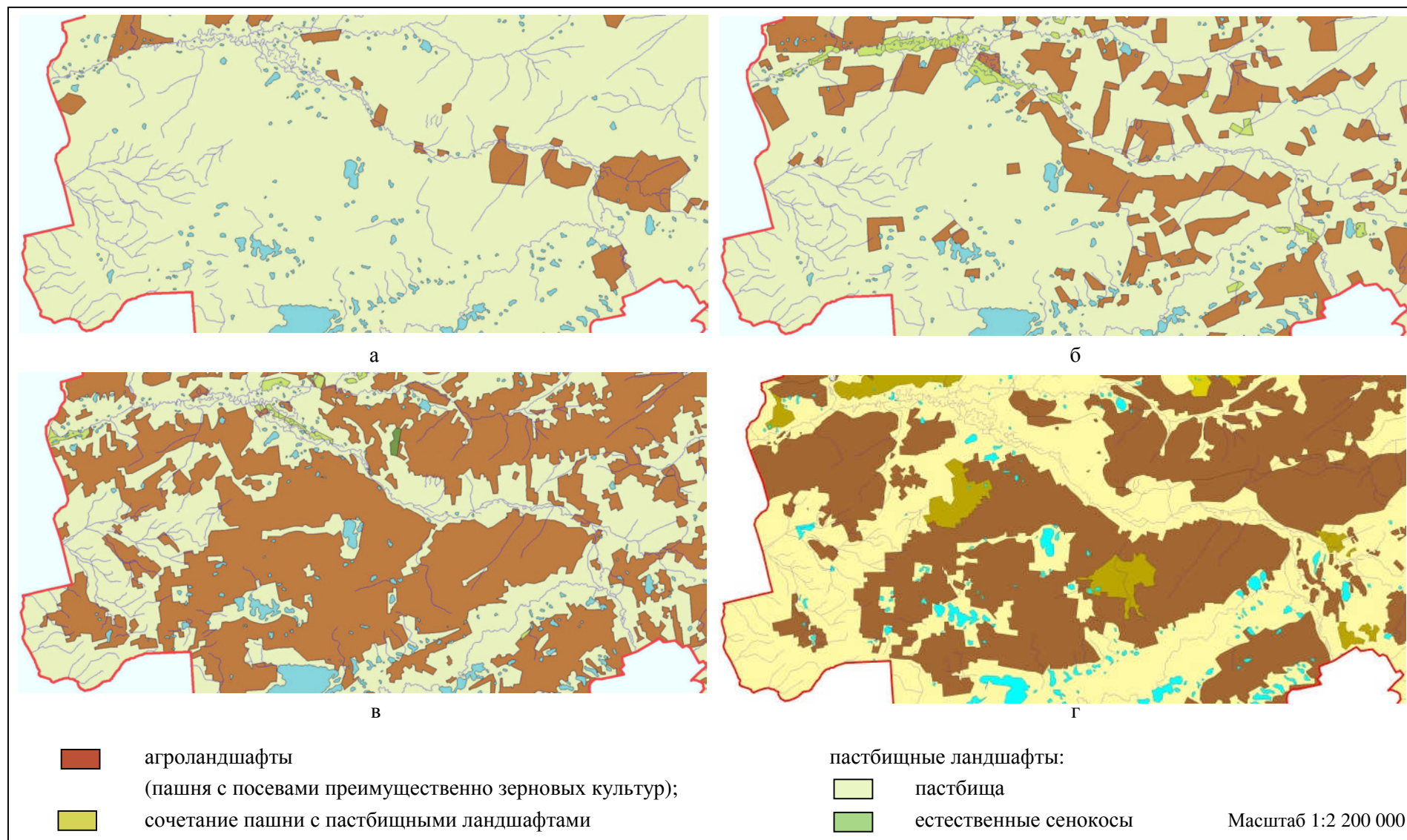


Рис. 4. Фрагменты электронных карт сельскохозяйственного использования ландшафтной подзоны сухих степей Акмолинского Приишмья на разные временные срезы: а – 1897 г.; б – 1953 г.; в – 1989 г.; г – 2008 г.

ВЫВОДЫ

1. Одним из инструментов современного геоэкологического анализа пространственной информации являются ГИС-технологии, оптимизирующие изучение сложившейся агроландшафтной структуры территории и процессов агроландшафтогенеза. Они оперативно и эффективно обеспечивают принятие обоснованных и своевременных управленческих решений, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологического баланса и структуры землепользования, организацию и ведение мониторинговых исследований, максимальный учет и сохранение естественных ресурсов при одновременном ограничении антропогенных воздействий, оказывающих негативное влияние на состояние природной среды.

2. В результате проведенного исследования создана региональная ГИС «Агроландшафты Акмолинского Приишимья», сформированы базы данных картографической и атрибутивной тематической информации по агроландшафтам, агроландшафтными зонам и подзонам, административным районам, ключевым хозяйствам с блоками «Исторические памятники», «Условия теплолагообеспеченности агроландшафтов», «Продуктивность агроландшафтов» и др. В качестве центрального звена ГИС выступает типологическая электронная ландшафтная карта. Использование региональной ГИС «Агроландшафты» позволило оценить современное геоэкологическое состояние региона, сформулировать рекомендации по оптимизации хозяйственного освоения территории, повышению продуктивности агроландшафтов и улучшению экологической обстановки в разных типах природной среды.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Тесленок С. А. Использование геоинформационных технологий при создании дежурной карты пьезоизогипс водоносного горизонта / С. А. Тесленок, А. К. Коваленко, В. Ф. Манухов // Геодезия и картография. – 2008. – № 8. – С. 28–31.

2. Тесленок С. А. Геоинформационные технологии при создании цифровых ландшафтных карт / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов // Геодезия и картография. – 2009. – № 4. – С. 25–29.

3. Тесленок С. А. Ландшафтная ГИС в физико-географическом районировании первого порядка / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов // Геодезия и картография. – 2010. – № 1. – С. 46–51.

4. Тесленок С. А. Ландшафтная ГИС в физико-географическом районировании второго порядка / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов // Геодезия и картография. – 2010. – № 3. – С. 28–33.

5. Тесленок С. А. Ландшафтная ГИС в физико-географическом районировании третьего порядка / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов // Геодезия и картография. – 2010. – № 7. – С. 38–44.

6. Тесленок С. А. Создание тематического содержания цифровой ландшафтной карты Акмолинского Приишимья // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 3. – С. 157–163.

7. Манухов В. Ф. Новые информационные технологии в учебном процессе / В. Ф. Манухов, С. А. Тесленок // Интеграция образования. – 2010. – № 1 (58) (январь–март). – С. 30–34.

8. Тесленок С. А. Информационные технологии в изучении агроландшафтогенеза / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов // Педагогическая информатика. – 2011. – № 1. – С. 88–92.

9. Ландшафтное обоснование рационального природопользования Семиречья / А. А. Утеев, Л. Ш. Амирешова, Г. М. Кузеубаев, С. А. Тесленок // Экологические проблемы Казахстана : тез. докл. 3-го съезда Геогр. о-ва КазССР. – Алма-Ата : Наука, 1990. – Ч. 1. Проблемы региональной геоэкологии и природопользования. – С. 13–14.

10. Тесленок С. А. Региональные агроландшафтные исследования и задачи экологического образования // Экологическое образование и воспитание в высшей и средней школе : тез. докл. науч.-практ. конф., Петропавл. пед. ин-т им. К. Д. Ушинского : в 2 ч. Ч. 2. – Петропавловск, 1990. – С. 58–59.

11. Тесленок С. А. Историко-географические аспекты земледельческого освоения Семиречья // География и культура : сб. материалов к IX съезду Геогр. о-ва СССР (Казань, сент. 1990 г.). – Л. : Изд. ГО СССР, 1990. – С. 130–131.

12. Тесленок С. А. Экологические последствия агроландшафтогенеза в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения // Ноосферогенез: постановка и пути решения проблемы : тез. докл. Всесоюз. конф. молодых ученых и специалистов, 9–11 окт. 1990 г. – Кишинев, 1990. – С. 68–70.

13. Тесленок С. А. Историко-географические исследования сельскохозяйственного освоения ландшафтов Приишимья // Историческая география ландшафтов : Теоретические проблемы и региональные исследования : тез. докл. I Всесоюз. науч.-практ. конф., 2–7 сент. 1991 г. – Петрозаводск : КГПИ, 1991. – С. 100–102.

14. Тесленок С. А. Изучение и картографирование процесса сельскохозяйственного освоения ландшафтов Целиноградского Приишимья // Экологическое картографирование на современном этапе : тез. докл. X Всесоюз. конф. по тематическому картографированию (Ленинград, окт. 1991 г.) : в 3 кн. – Кн. 2. – Л. : Изд. ГО СССР, 1991. – С. 98–100.

15. Тесленок С. А. Региональные агроландшафтные исследования как составная часть экологического краеведения // Рациональное природопользование горных стран : Материалы науч. конф., 17–19 окт. 1991 г., Кыргыз. гос. ун-т. – Бишкек, 1991. – С. 63–65.

16. Тесленок С. А. Динамика продуктивности агроландшафтов Целиноградской области и определяющие ее факторы // Сборник докладов научно-практической конференции молодых ученых ИГ АН Каз ССР, 10–11 апр. 1991 г. – Алма-Ата : Гылым, 1992. – С. 52–60.

17. Тесленок С. А. Изучение и картографирование сельскохозяйственной составляющей ландшафтогенеза // Сборник докладов научно-практической конференции молодых ученых ИГ АН КазССР, 10–11 апр. 1991 г. – Алма-Ата : Гылым, 1992. – С. 72–80.

18. Географическое положение Акмолинской области : Карта. Масштаб 1:13500000 / С. А. Тесленок. – Петропавловск : Поиск, 1993. – 1 с.

19. Акмолинская область : Карта. Масштаб 1:2500000 / С. А. Тесленок. – Петропавловск : Поиск, 1993. – 1 с.

20. Ландшафты Акмолинской области : Карта. Масштаб 1:500000 / С. А. Тесленок. – Петропавловск : Поиск, 1994. – 1 с.

21. Современное экологическое состояние как результат нерационального природопользования / Н. П. Белецкая, А. А. Грибский, С. А. Тесленок, И. Н. Волкодав // Актуальные проблемы становления и развития новых социально-экономических отношений (Прошлое, настоящее, будущее) : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию образования Кокшетауской обл. (Кокшетау, 10–11 марта 1994 г.). – Кокшетау, 1994. – С. 123–125.

22. Экологические проблемы Северо-Казахстанской области / Н. П. Белецкая, И. Н. Волкодав, Р. Н. Дисембаев. – Петропавловск : Поиск, 1994. – 51 с.

23. Тесленок С. А. Экологические ошибки сельскохозяйственного природопользования Приишимья // Материалы Межгосударственного симпозиума и школы-семинара «Образование. Экология. Развитие. XXI век» (Донецк, 24–27 окт. 1994 г.). – Донецк, 1994. – С. 41–46.

24. Белецкая Н. П. Разработка методики агроэкологического районирования на основе коэффициента антропогенной преобразованности / Н. П. Белецкая, С. А. Тесленок, А. К. Мырзахметова // Материалы Межгосударственного симпозиума и школы-семинара «Образование. Экология. Развитие. XXI век» (Донецк, 24–27 окт. 1994 г.). – Донецк, 1994. – С. 46–50.

25. Кавецкая Н. С. К вопросу об улучшении использования агроэкологического потенциала ландшафтов Балхаш-Илийского региона / Н. С. Кавецкая, С. А. Тесленок // Материалы Межгосударственного симпозиума и школы-семинара «Образование. Экология. Развитие. XXI век» (Донецк, 24–27 окт. 1994 г.). – Донецк, 1994. – С. 65–68.

26. Белецкая Н. П. Компьютер как средство обучения и повышения методической подготовленности учителя (на примере подготовки учителя географии) / Н. П. Белецкая, В. Е. Корчевский, С. А. Тесленок // Роль и место учителя в обновлении общества : материалы науч.-практ. конф., Сев.-Каз. ОблИУУ. – Петропавловск, 1994. – С. 43–45.

27. Опыт выявления охраняемых природных территорий на примере Северного Казахстана / Н. П. Белецкая, А. А. Грибский, Р. Н. Дисембаев [и др.] // Заповедное дело в новых социально-экономических условиях : тез. докл. Межд. совещ. (Санкт-Петербург, 24–26 апреля 1995 г.) – СПб, 1995. – С. 165–168.

28. Тесленок С. А. Автоматизированная компьютерная база данных «Дрофа» и возможности ее практического использования / С. А. Тесленок,

Л. Н. Кожевникова, Е. В. Королькова // Материалы республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы высшей школы в современных условиях» (15–18 мая 1997 г.) : в 2 т. Т. 2 : Научно-исследовательская работа. – Петропавловск, 1997. – С. 99–101.

29. Заповедные территории, охраняемые ландшафты и памятники природы Северного Казахстана / В. И. Дробовцев, С. А. Тесленок, А. А. Грибский. – Петропавловск : Поиск, 1997. – 123 с.

30. Особенности разработки и построения карт природоохранно-краеведческой тематики / С. А. Тесленок, Д. Н. Пешкин, И. Ю. Кашин, С. К. Есетов // Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука на рубеже веков» (15–17 окт. 1997 г.) : в 5 т. Т. 2. – Акмола, 1997. – С. 37–38.

31. Тесленок С. А. Проблема границ и административно-территориального деления Республики Казахстан с позиций современной географии / С. А. Тесленок, Д. Н. Пешкин // Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука на рубеже веков» (15–17 окт. 1997 г.) : в 5 т. Т. 2. – Акмола, 1997. – С. 38–39.

32. Тесленок С. А. Антропогенные изменения ландшафтов города Петропавловска и его пригородной зоны / С. А. Тесленок, Д. Н. Пешкин // Вестн. Сев.-Казах. ун-та, 1997. – № 2. – С. 69–75.

33. Тесленок С. А. Некоторые аспекты классификации и систематики ландшафтов Акмолинской области // Вестн. Сев.-Каз. ун-та, 1998. – № 3. – С. 59–66.

34. Тесленок С. А. Применение некоторых принципов и методов ландшафтного анализа в исследовании процессов агроландшафтогенеза // Экономические, социально-политические и экологические аспекты исследования геосистем : Межвуз. сб. науч. тр. Вып. 2. – Саранск, 1998. – С. 43–50.

35. Тесленок С. А. Факторы, определяющие продуктивность агроэкосистем Северного Казахстана / С. А. Тесленок, Л. Э. Тесленок // Проблемы развития аграрного сектора в XXI веке : Материалы Междунар. науч.-практ. конф., 23–25 марта 1999 г. в 2 т. Т. 2 : – Кокшетау : Кокшетауский ун-т им. Ш. Уалиханова, 1999. – С. 94–97.

36. Некоторые подходы агроландшафтного районирования / А. А. Быков, А. Н. Быков, С. А. Тесленок, Л. Э. Тесленок // Экономические, социально-политические и экологические аспекты исследования геосистем : Межвуз. сб. науч. тр. Вып. 3. – Саранск, 1999. – С. 52–54.

37. Тесленок С. А. Ландшафтные особенности некоторых охраняемых природных территорий юга Западной Сибири // Идеи В. В. Докучаева и современные проблемы сельской местности : материалы Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. Ч. 2. – М.; Смоленск, 2001. – С. 220–223.

38. Тесленок С. А. Природные условия и ландшафты Акмолинского Приишимья [Электрон. ресурс] // Актуальные проблемы географии и геоэкологии. Электрон. науч. изд. – 2009. – № 2 (6). – Режим доступа : <http://www.geoeko.mrsu.ru/2009-2/pdf/teslenok.pdf>.

39. Тесленок С. А. Изучение и освоение Новотроицкого участка как одно из направлений повышения устойчивости водоснабжения Саранска / С. А. Тесленок, В. П. Агафонов, Д. В. Агафонов // ИнтерКартоИнтерГИС 15 : Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : материалы междунар. конф., Пермь, Гент, 29 июня – 5 июля 2009 г. : в 2 т. Т. 1. – Пермь, 2009. – С. 151–162.

40. Тесленок С. А. Историко-географические исследования и картографирование процесса агроландшафтогенеза // ИнтерКартоИнтерГИС 15 : Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : материалы междунар. конф., Пермь, Гент, 29 июня – 5 июля 2009 г. : в 2 т. Т. 1. – Пермь, 2009. – С. 174–186.

41. Тесленок С. А. Становление и развитие хозяйственно-ландшафтных систем Акмолинского Приишимья до периода присоединения Казахстана к России // И. И. Орловский и современные проблемы краеведения : сб. науч. ст. – Смоленск : Универсум, 2009. – С. 477–487.

42. Тесленок С. А. Ландшафтное районирование Акмолинского Приишимья // Сборник трудов молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарева : материалы XIII науч. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. Вып. 12. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2009. – С. 148–154.

43. Тесленок С. А. Ландшафтное картографирование в интернет-ресурсах // Геоинформационное картографирование в регионах России : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Воронеж, 2–4 дек. 2009 г.) / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : Истоки, 2009. – С. 206–212.

44. Тесленок С. А. Геоинформационное картографирование исторических памятников в процессе изучения агроландшафтогенеза // Геоинформационное картографирование в регионах России : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Воронеж, 2–4 дек. 2009 г.) / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : Истоки, 2009. – С. 212–217.

45. Тесленок С. А. Возможности использования 3D-модели рельефа ландшафтов для визуализации туристско-рекреационных объектов и маршрутов / С. А. Тесленок, Д. Д. Куклин // Проблемы международного туризма в контексте диалога культур : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф., 22–25 апр. 2010 г. / Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2010. – С. 380–385.

46. Тесленок С. А. Трехмерное моделирование морфолитогенной основы ландшафтов Акмолинского Приишимья / С. А. Тесленок, Д. Д. Куклин // География: проблемы науки и образования : Материалы ежегод. науч.-практ. конф. – СПб., 2010. – С. 202–206.

47. Тесленок С. А. Аквальные комплексы в ГИС «Ландшафты Акмолинского Приишимья» // География: проблемы науки и образования. Материалы ежегод. науч.-практ. конференции. – СПб., 2010. – С. 417–422.

48. Тесленок С. А. Солонцовые комплексы в ландшафтах Акмолинского Приишимья // Информационное пространство современной науки : мате-

риалы Междунар. заоч. науч.-практ. конф., 6 февр. 2010 г. – Чебоксары : НИИ педагогики и психологии, 2010. – С. 214–216.

49. Тесленок С. А. Геоинформационные технологии в агроландшафтных исследованиях и картографировании // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные тенденции и закономерности в развитии географической науки в Республике Казахстан», 28 апр. 2010 г. – Алматы : Казак университеті, 2010. – С. 295–299.

50. Тесленок С. А. Пространственные закономерности продуктивности агроландшафтов Акмолинской области (на примере яровой пшеницы) // ИнтерКарто/ИнтерГИС-16 : Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : материалы Междунар. конф. (Ростов-на-Дону (Россия), Зальцбург (Австрия)), 3–4 июля 2010 г. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 91–104.

51. Тесленок С. А. Картографическое обеспечение ведения локального мониторинга в МП «Саранскгорводоканал» / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов, К. С. Тесленок // ИнтерКарто/ИнтерГИС-16 : Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : материалы Междунар. конференции (Ростов-на-Дону (Россия), Зальцбург (Австрия)), 3–4 июля 2010 г. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 182–195.

52. Тесленок С. А. История географического изучения территории Акмолинского Приишимья в XV–XVIII веках // Средневековые тюрко-татарские государства : сб. ст. Вып. 2. – Казань : Ихлас, 2010. – С. 47–51.

53. Тесленок С. А. О новых информационных технологиях в учебном процессе / С. А. Тесленок, В. Ф. Манухов // Инновационные процессы в высшей школе : материалы XVI Всерос. науч.-практ. конф. – Краснодар : Изд. ГОУ ВПО КубГТУ, 2010. – С. 223–224.

54. Программа «SAS.Планета» и возможности ее применения в агроландшафтных исследованиях / С. А. Тесленок, К. С. Тесленок, С. А. Жирнов, А. В. Родин // Сборник трудов молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарева : материалы XIV науч. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. Вып. 13. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – С. 173–178.

55. Тесленок С. А. Изучение плотности озерных котловин ландшафтов Акмолинского Приишимья на основе ГИС-технологий / С. А. Тесленок, Д. Д. Куклин // Сборник трудов молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарева : материалы XIV науч. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. Вып. 13. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – С. 168–173.

56. Тесленок С. А. Использование возможностей ГИС ArcView для классификации элементов временных рядов урожайности / С. А. Тесленок, К. С. Тесленок // Геоинформационное картографирование в регионах России : материалы II (заочной) Всерос. науч.-практ. конф. (Воронеж, 15 нояб. 2010 г.) / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : Науч. кн., 2010. – С. 78–85.

57. Тесленок С. А. Лиманные ландшафты Акмолинского Приишимья // Теория и практика планирования культурного ландшафта : материалы Все-

рос. науч.-практ. конф., Саранск, нояб. 2010 г. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – С. 67–73.

58. Козлов Д. А. Этапы создания ландшафтной карты Атемарского эталонного участка / Д. А. Козлов, Н. В. Бучацкая, С. А. Тесленок // Теория и практика планирования культурного ландшафта : материалы Всероссий. науч.-практ. конф., Саранск, нояб. 2010 г. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – С. 121–124.

59. Тесленок С. А. Сервис «Panorama» в выявлении особенностей природных объектов при разработке туристских маршрутов на основе ландшафтной ГИС / С. А. Тесленок, К. С. Тесленок // Финно-угорское пространство в туристском измерении : материалы 1 Междунар. науч.-практ. конф., Саранск, 27–28 апр. 2011 г. – Саранск : НИИ регионологии, 2011. – С. 89–95.

60. Дистанционные материалы в региональных агроландшафтных исследованиях и картографировании / С. А. Тесленок, К. С. Тесленок, А. В. Родин, С. А. Жирнов // Геоинформационное картографирование в регионах России : материалы III Всерос. науч.-практ. конф. (Воронеж, 15–18 сент. 2011 г.) / Воронежский гос. ун-т. – Воронеж : Науч. кн., 2011. – С. 135–146.

61. Манухов В. Ф. ГИС-технологии в изучении агроландшафтогенеза / В. Ф. Манухов, С. А. Тесленок // Инновационные процессы в высшей школе : материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. – Краснодар : Изд-во ФГБОУ ВПО КубГТУ, 2011. – С. 154–156.

62. Тесленок С. А. Геоинформационно-картографический анализ земельного освоения ландшафтных подзон Акмолинского Приишимья к концу XIX века // Картография и геодезия в современном мире : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию кафедры геодезии, картографии и геоинформатики Мордов. гос. ун-та им. Н. П. Огарева, Саранск, 1 дек. 2010 г. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2011. – С. 111–123.

63. Тесленок С. А. Эталоны визуального дешифрирования космоснимков ключевых участков хозяйств Акмолинского Приишимья // XL Огаревские чтения : материалы науч. конф. : в 3 ч. Ч. 2. Естественные науки. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2011. – С. 262–266.

64. Тесленок С.А. Анализ динамики продуктивности лесостепных агроландшафтов Акмолинского Приишимья с использованием ГИС // ИнтерКарто/ИнтерГИС-17 : Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт: материалы Междунар. конф. (Белокуриха, Денпасар, 14–19 дек. 2011 г.). – Барнаул, 2011. – С. 224–236.

Работы №№ 1–8 опубликованы в ведущих рецензируемых изданиях, соответствующих перечню ВАК РФ.