



На правах рукописи

Морева Любовь Алексеевна

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ  
ПРИМЕНЕНИЯ ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ  
(НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ)**

Специальность 25.00.24 – Экономическая, социальная и  
политическая география

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Краснодар – 2001

Работа выполнена на кафедре экономической, социальной и политической географии географического факультета Кубанского государственного университета

**Научный руководитель:**

доктор географических наук,  
профессор **В.Н. Тюрин**

**Официальные оппоненты:**

доктор географических наук,  
профессор **Т.М. Худякова**  
кандидат географических наук,  
профессор **Ю.Я. Нагалецкий**

**Ведущая организация:**

Научно-исследовательский институт  
прикладной и экспериментальной экологии  
Кубанского государственного  
аграрного университета

Защита состоится «25» декабря 2001 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета К 212.101 02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата географических наук при Кубанском государственном университете по адресу: 350040, г Краснодар, ул Ставропольская, 149, КубГУ, географический факультет

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кубанского государственного университета

Автореферат разослан «24» ноября 2001 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат географических наук, доцент



**С.А. Шатилов**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

Диссертация посвящена вопросам сельскохозяйственного районирования территории Краснодарского края на основе применения ландшафтно-географических аналогов.

Разработка этой проблемы опирается на теоретические работы по географии сельского хозяйства, методологические и методические принципы системного экономико-географического анализа сельскохозяйственного районирования, а также на прикладные работы физико-географов, экологов и экономистов-аграрников

**Актуальность темы.** Сельскохозяйственное районирование с учетом ландшафтных подходов является одним из главных направлений перехода к адаптивному сельскохозяйственному производству, которое ориентируется на сочетание высокой продуктивности и экологической устойчивости агроэосистем. Высокая зависимость сельскохозяйственного производства от местных природных условий ярко проявляется в его территориальной организации, пространственной соподчиненности с ландшафтными структурами. Одной из причин кризисного состояния современного сельского хозяйства является «уравнительность» систем землепользования и нарушение требований в размещении культивируемых видов растений в наиболее благоприятных для их возделывания почвенно-климатических макро-, мезо- и микрозонах; недооценка почвозащитной и почвоулучшающей функций видовой структуры посевов; неадаптивность меж- и внутрхозяйственного землеустройства, не учитывающего в должной мере (особенно в условиях крупномасштабных севооборотов и полей) неравномерность распределения в пространстве лимитирующих величину и качество урожая факторов природной среды, а также специфику приспособительных возможностей каждого вида и сорта растений.

Выбор в качестве объекта исследования сельского хозяйства Краснодарского края обусловлен тем, что это один из наиболее давно освоенных в сельскохозяйственном отношении районов, который обладает высоким природным агропотенциалом и в тоже время относительно низкой эффективностью сельскохозяйственного производства и целым комплексом острых экологических проблем.

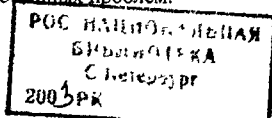
**Предметом исследования** являются сельскохозяйственные районы, выделенные на основе применения ландшафтно-географических аналогов.

**Цель работы** состоит в разработке и реализации теоретических принципов сельскохозяйственного районирования на ландшафтной основе.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать эволюцию сельскохозяйственного освоения ландшафтов Краснодарского края;
- 2) раскрыть типологические и функциональные особенности агроландшафтных районов;
- 3) дать оценку агроэкологического состояния современных ландшафтов;
- 4) определить параметры экологической емкости и устойчивости агроландшафтов;
- 5) уточнить интегральные показатели эффективности производства сельскохозяйственной продукции;
- 6) разработать основные направления сельскохозяйственного использования земель в модельных агроландшафтах.

**Теоретической и методологической основой** послужили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные проблемам сельскохозяйственного районирования, ландшафтного земледелия, среди которых значительное место заняли работы А.Н. Ракитникова, В.Г. Крючкова, А.М. Носонова, Т.М. Худяковой, В.А. Николаева, П.Г. Шищенко, В.Н. Тюриня, А.А. Жученко, В.И. Кирюшина и других, внесших значительный вклад в многостороннее исследование данных проблем.



**Методы исследования.** В процессе работы были использованы сравнительно-географический, картографический, статистический, типологический, экспедиционный, расчетно-конструктивный, историко-географический методы, а также системно-структурный анализ, факторный и кластерный анализ и на их результатах применены методы объектно-ориентированного картографического моделирования

**Информационной базой** диссертационного исследования являются статистические, картографические, фондовые и другие материалы краевых организаций за 1990–2000 годы. Основу статистических показателей составили данные годовых отчетов сельскохозяйственных предприятий, включающие данные инвентаризации земельного фонда, учета посевных площадей и поголовья скота, размеров и состава основных фондов и численности занятых, показатели реализации, производства и себестоимости продукции сельского хозяйства. Автором использованы также материалы КубаньНИИгипрозем, Северокавказского НИПТИАП, Краснодарского НИИСХ, Госкомстага РФ и Краснодарского края и других научных учреждений

**Научная новизна** исследования заключается в углублении разработки методологических и методических обоснований теории районирования сельского хозяйства на основе применения ландшафтно-географических аналогов Дана авторская трактовка категорий «продуктивность», «экологическая емкость» и «устойчивость» агроландшафта, уточнено понятие «биоэнергетический потенциал» и его роль в измерении продуктивности систем земледелия. Дана формализованная и содержательная оценка интегрального показателя эффективности отраслей сельского хозяйства. Созданы карты разного иерархического уровня как основы моделирования сельскохозяйственного землепользования.

**Практическая значимость работы** вытекает из необходимости разработок прогнозов и систем рационального природопользования для территорий, ландшафты которых, имея выраженную аграрную функцию, испытывают влияние антропогенного воздействия на локальном и региональном уровнях. Полученные выводы и предложения могут быть использованы для территориальной организации сельскохозяйственного производства, разработки и внедрения зональных систем земледелия с учетом ландшафтно-адаптивных принципов

#### **На защиту выносятся:**

- 1) оценка ландшафтной специфики территории края для формирования сельскохозяйственных ландшафтов;
- 2) временные аспекты эволюции сельскохозяйственного освоения ландшафтов;
- 3) сельскохозяйственное районирование края на основе применения ландшафтно-географических аналогов;
- 4) анализ и оценка продуктивности, экологической емкости и устойчивости агроландшафтов;
- 5) обоснование модельных агроландшафтов на локальном уровне (на уровне местностей и урочищ) для целей обеспечения роста продуктивности и экологичности агрогеосистем

**Внедрение.** Материалы диссертации и методические указания автора привлекались при разработке курса «Агроэкология», спецкурсов «География сельского хозяйства» и «Экономическая география Северного Кавказа», а также при написании студенческих курсовых и дипломных работ. Автор принимал участие в выполнении проекта РФФИ № 00-05-96011

**Апробация работы.** Основные теоретические положения и практические результаты исследований были доложены на XI съезде Русского географического общества «Научное познание окружающего мира, динамика географической среды (природа, общество, почитика)» (Архангельск, 2000), международных конференциях «Горы Северной Осетии: стратегия устойчивого развития» (Владикавказ, 1997),

«Экология и здоровье человека» (Ростов-на-Дону, 1997), «Расселение, этнокультурная мозаика, геополитика и безопасность горных стран» (Ставрополь, 2001).

По теме диссертации соискателем опубликовано 15 работ, отражающие ее основные научные результаты.

**Структура и объем диссертации.** Работа состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы, приложения. Основной текст изложен на 193 страницах машинописного текста, содержит 43 таблицы и проиллюстрирован 20 рисунками. Список литературы включает 170 наименований.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Глава 1. Природные и социально-экономические условия края, как основа развития сельскохозяйственного производства**

**Ландшафтная специфика** Ландшафты края уникальны по многообразию и контрастам на относительно небольшой площади локализованы аридные ландшафты степей, составляющие основной колорит Кубани, влажные черноморские субтропики, вертикаль горных ландшафтов от смешанных лесов до нивально-гляциальной зоны. К объединяющим природным чертам следует отнести преобладание равнинного рельефа на эпигерцинском платформенном основании, горного рельефа на складчатых структурах альпийского возраста

Важная черта всех ландшафтов края – чрезвычайная сложность их внутреннего устройства. Она проявляется в большом наборе видов разных морфологических единиц, их частом чередовании в пространстве, полидоминантности ландшафтов. В состав Кубанских ландшафтов входит от 17 до 50 видов урочищ, что обуславливает разнообразие агроландшафтов и формирующихся на их территории агроценозов.

Всего в крае выделяется 26 видов ландшафтов (Физическая география Краснодарского края, 2000). Среди них 8 относятся к равнинным и предгорно-холмистым теплоумеренным и умеренным семиаридным ландшафтам. Выделяются также виды теплоумеренных и умеренных семигумидных, теплоумеренных аридных ландшафтов. Особую группу составляют ландшафты гидроморфные и субгидроморфные, включающие виды долинных низменно-равнинных аллювиальных на лугово-черноземных и луговых почвах, стародельтовых равнинно-аллювиальных, где сформировался рисовый тип почв

Выявленные на равнинной и предгорно-холмистой территории ландшафты, имея ряд сходных признаков, различаются по характеру использования земель, условиям ведения хозяйства, по необходимости и возможностям осуществления мелиоративных мероприятий. В их границах сосредоточено наибольшее количество высокоосвоенных земельных угодий, на которых сформировались продуктивные агроландшафты с различными типами агроценозов: зерново-подсолнечно-свекловично-кормовым, виноградарским, табаководческо-плодоводческим, овоще-зерново-кормовым, рисовым и др.

Особую группу составляют виды горных ландшафтов: умеренно-гумидные, холодноумеренные, субсредиземноморские семигумидные, теплоумеренные гумидные, субтропические гумидные. Все они отличаются высокими градиентами изменений различных физико-географических и хозяйственных характеристик. Интенсивное сельскохозяйственное освоение привело к нерациональному использованию земельных ресурсов, выраженное не оптимальным для данных природных условий подбором культур, несовершенной агротехникой их возделывания.

В целом во всех видах ландшафтов равнинных и горных произошло тотальное усиление их антропогенной преобразованности, снижение стабилизирующей способности. Все это требует оперативной разработки конкретных направлений агроэкологического мониторинга.

Особенности социально-экономических условий. Социально-экономические условия для развития сельского хозяйства края характеризуются контрастностью и противоречивостью. Краснодарский край также как Ставропольский край и Адыгея относится к аграрным высокотрудоизбыточным сельским регионам, что позволяет развивать отрасли трудоемкого цикла, требующих больших концентраций живого труда. Максимум концентрации населения (более 53 человек на 1 кв км) прослеживается в границах аллювиально-лесовых равнинных ландшафтах с распаханными степями. Отсюда численность населения значительно снижается, более плавно к северу (равнинно-западный и равнинно-эрозионный ландшафты) до 22,7; и более резко к югу (горно-предгорные ландшафты) до 10,2 человек на 1 кв км. В полосе грядово-холмистого и равнинно-террасированных ландшафтов сформировался второй пояс высокой плотности, который соответствует высокой концентрации здесь трудоемких виноградных плантаций.

Существенным демографическим показателем для края является «старение» населения. Из года в год растет число пенсионеров. При общероссийском показателе 260 пенсионеров на 1 тыс населения, этот показатель в крае достигает 272. Характерны негативные изменения на рынке труда: выросла занятость в частном секторе, растет число безработных. Общее число зарегистрированных безработных составляет больше 16 тыс человек или 0,7% экономически активного населения. Причем на сельскую местность приходится 40,3% от общей численности безработных. Количество зарегистрированных безработных, приходящихся на одно вакантное место в крае составляет – 3,8 (Ростовская область – 2,6).

Рассматривая развитие сельского хозяйства края в условиях различных типов ландшафтов, особое внимание заслуживают маргинальные территории с менее благоприятными для аграрного производства условиями. Это преимущественно депрессивные районы горно-предгорных ландшафтов. Для решения проблем депрессивных территорий важно преодолеть в них негативные тенденции, наделить их новыми «точками роста». Региональная политика применительно к депрессивным районам должна быть направлена на формирование в них благоприятной среды для фермерской деятельности и инвестирования капитала путем насыщения территории инфраструктурными элементами, повышения качества трудовых ресурсов, создания льготного режима налогообложения и привлечения дополнительных средств.

В развитии всех типов агроландшафтов Кубани важные функции выполняет производственная инфраструктура и прежде всего транспортная. Плотность железнодорожных и автомобильных магистралей превышает соответствующие показатели РФ в 5,6 и 4,7 раза.

## **Глава 2. Эволюция сельскохозяйственного освоения ландшафтов**

Сельскохозяйственный ландшафтогенез на исследуемой территории ведет свое начало со времени перехода людей от присваивающего к производящему хозяйству. В неолите (8 тыс. лет назад) на смену, а чаще в дополнение к охоте, рыболовству, собирательству плодов дикой флоры стали зарождаться земледелие и скотоводство. Растения и животные подвергались выборочному окультуриванию, приручению.

Появление железа в I тысячелетии до н. э. в так называемый скифский период, знаменовалось переходом от мотыжного земледелия к плужному. Для этого периода характерно появление единичных агрогеоситов, играющих в природных ландшафтах подчиненную роль. После татаро-монгольского нашествия равнинное земледелие на Кубани пришло в упадок. В меньшей степени пострадало горное земледелие, где стали использовать подсечные системы, искусственное орошение и террасные поля. В начале XIX века с ростом в Прикубанье славянского населения, последнее занималось скотоводством, постепенно осваивало и земледелие. Основной системой была залежно-переложная. Господствующее положение земледелия на Кубани прочно устанавливается только в конце XIX века. С усилением специализации главным

рыночным продуктом становилась пшеница. По размерам производства пшеничного зерна Кубанская область не знала себе равных. Помимо зерновых, в крае успешно культивировались и технические культуры: табак, подсолнечник и др. Несмотря на явные успехи в земледелии доминировали даже в начале XX века экстенсивные системы, что было связано с рентабельностью таких систем при наличии относительного землеобеспечения. Следует отметить, что при возделывании полевых культур, даже на эродированных землях не применялись почвозащитные приемы, что способствовало снижению устойчивости естественных ландшафтов.

### **Глава 3. Современные структурные особенности сельскохозяйственного производства**

Отрасли специализации и их сравнительная эффективность. В крае практически во всех ландшафтах структура сельского хозяйства характеризуется явным преобладанием растениеводства над животноводством. Причем в причерноморских районах, на Таманском полуострове и в рисовых типах хозяйств Приазовской низменности (IX, XIII, XIV, XXI, XXIII, XXVI ландшафты) удельный вес растениеводческой продукции превышает 70%. Край участвует в территориальном разделении труда РФ через производство зерна, прежде всего озимой пшеницы, подсолнечника, сахарной свеклы, плодов, винограда, а также ряда животноводческой продукции, в первую очередь продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства.

Исследование основных отраслей специализации нами проводилось в тесной связи с уровнями их территориальной концентрации и эффективности. Высокая эффективность достигается только в том случае, если природные условия используются более дифференцированно, т.е. возделываемые культуры размещаются с учетом их продуктивности, устойчивости в пределах конкретных видов ландшафтов. В качестве критерия эффективности был использован интегральный показатель эффективности (ИПЭ), предложенный А.М. Носоновым (1997). Для этих целей были проведены многомерные статистические методы факторного и кластерного анализа и на полученных результатах применены методы объектно-ориентированного картографического моделирования. В общем виде математическая модель эффективности производства представляется в следующем виде:

$$F = X \cdot L, \text{ где}$$

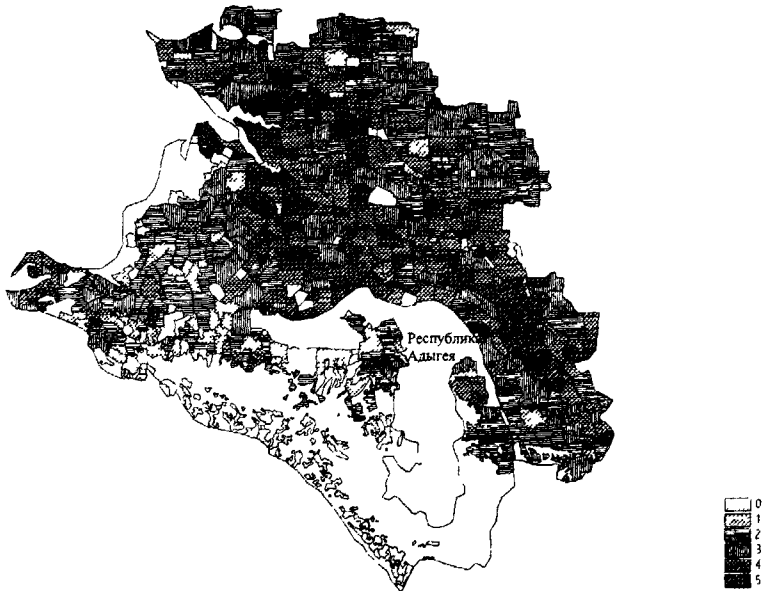
F – интегральный показатель эффективности; X – матрица факторных весов; L – матрица факторных нагрузок.

Исходными данными по сельскохозяйственным предприятиям служили статистические показатели эффективности: средняя многолетняя урожайность культур, себестоимость, производственные затраты на единицу площади, а так же данные о производительности труда, рентабельности, земельной ренты.

Проведенные исследования позволили выделить ареалы с различной эффективностью отдельных культур, что обеспечивает оптимизацию структуры посевов.

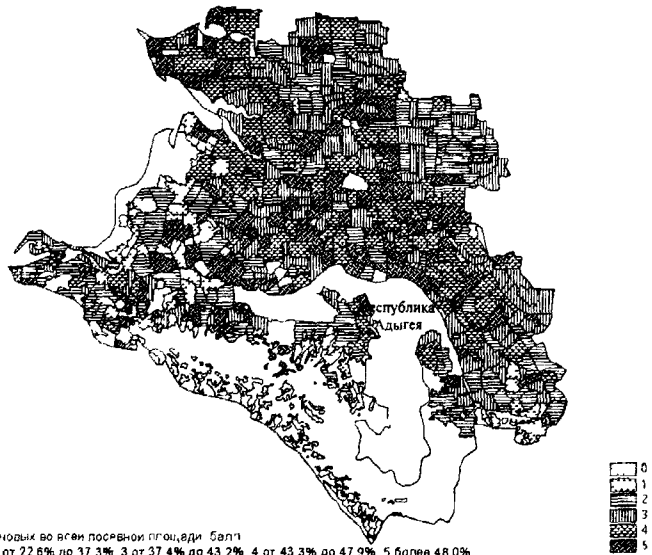
Сопоставление ИПЭ с уровнем концентрации озимых зерновых (рис. 1, 2) показывает, что оптимальным ареалом возделывания озимой пшеницы в крае являются степные аллювиально-лесовые ландшафты, где ИПЭ имеет высокое значение, в то же время уровень концентрации характеризуется средней величиной. Наоборот, в ландшафтах равнинно-эрозионных наблюдается максимальная концентрация культуры при низкой и средней эффективности ее возделывания.

Подобного рода расчеты выполнены по подсолнечнику, сахарной свекле и кормовым культурам. В диссертации дается обоснование возделывания культур в границах агроландшафтных районов.



Интегральный показатель эффективности производства озимых зерновых, балл  
1 менее 14, 2 от 15 до 21, 3 от 22 до 25; 4 от 26 до 30, 5 более 31

Рис. 1. Эффективность производства озимых зерновых в сельскохозяйственных предприятиях Краснодарского края (1997 – 2000 гг.)



Для озимых зерновых во всех посевной площади Балл  
1 менее 22.5% 2 от 22.6% до 37.3% 3 от 37.4% до 43.2% 4 от 43.3% до 47.9% 5 более 48.0%

Рис 2. Концентрация посевов озимых зерновых в сельскохозяйственных предприятиях Краснодарского края (1997 – 2000 гг.)

Типы агропромышленной интеграции. В диссертации рассмотрены типы интеграционных агропромышленных связей в ряде отраслевых подкомплексов, являющихся составными подразделениями интегрального АПК края: свеклосахарном, маслособно-жировом, плодоовощеконсервном, молоко- и мясоперерабатывающем и др. При переходе на рыночные отношения произошел разрыв ранее действовавших в условиях централизованного планирования устойчивых связей между сырьевыми и перерабатывающими звеньями в каждом из подкомплексов. Современные экономические условия вызывают необходимость формирования интегрированных образований на принципиально новой основе учитывающей корпоративную заинтересованность всех субъектов предпринимательства в цепи производства, заготовок, переработки и реализации конечного продукта. На региональном уровне такими формированиями станут отраслевые подкомплексы, основанные на принципах специализации, кооперации и интеграции. Интеграция будет эффективна только в том случае, если сельхозтоваропроизводители и переработчики будут объединены в структуры хозяйственно-экономического самоуправления.

Развитие интеграционных связей в отраслевых подкомплексах должно быть адаптированным к условиям агроландшафтной дифференциации и учитывать агропотенциал того или иного агроландшафта, а также уровень концентрации сельскохозяйственных культур на их территории.

#### **Глава 4. Сельскохозяйственное районирование на основе применения ландшафтно-географических аналогов**

Основная задача сельскохозяйственного районирования на ландшафтной основе – это оптимизация землепользования, поиск путей создания экологически-устойчивых, рациональных агрогеосистем. В процессе районирования территории ставится задача обеспечить оптимальное соотношение между сельскохозяйственными и естественными угодьями, в том числе между пашней, сенокосами и пастбищами, лесами и водоемами, а также адаптивное размещение культивируемых видов растений как в масштабе крупных зон и районов, так и локальных участков (макро-, мезо- и микрорайоны).

Районирование территории с учетом указанных уровней наряду с общими принципами и критериями имеет и свои особенности. Если для макро- и мезорайонирования пригодна интегральная информация об особенностях факторов природной среды (фоновые характеристики), то при микрорайонировании важно выделение производственных участков (урочищ и подурочищ), размещение севооборотов с учетом границ морфологических компонентов ландшафта, что требует прямого учета величины и качества урожая каждого вида и даже сорта растений на разных типах почв и местностей, учета конкретных параметров факторов, непосредственно и комплексно влияющих на рост и развитие растений (температуры почвы и воздуха, освещенности, наличия элементов минерального питания, рН почвенной среды и пр.). Значение указанной информации особенно возрастает в агроэкосистемах с высокой потенциальной продуктивностью, экологическая устойчивость которых обычно ослаблена антропогенными факторами, вследствие чего даже небольшие различия по абсолютной величине лимитирующих факторов внешней среды (температура, влажность и др.) оказывают существенное влияние на величину и качество урожая.

Наши исследования по сельскохозяйственному районированию Краснодарского края проведены в соответствии с модифицированной методикой В.Н. Тюрина, А.Я. Ачканова, А.А. Мищенко (1996). Руководствуясь разработками В.А. Николаева (1979, 1992), нами было проведено изучение агроландшафтных систем и выполнено сельскохозяйственное районирование края на типологической агроландшафтной основе в следующей последовательности. Во-первых, при анализе ландшафтной структуры региона мы взяли за основу дифференциацию видов природных ландшафтов, которые

объединены совокупностью однотипных по генезису и структуре индивидуальных ландшафтов, и отличаются сходством доминирующих урочищ. Во-вторых, провели анализ современных сельскохозяйственных модификаций природных комплексов, то есть агроландшафтных систем. Применительно к каждому виду ландшафта исследовались типы использования земель, состав сельскохозяйственных культур в севооборотах, образуемые ими агроценозы, применяемая агротехника, мелиорация, сельскохозяйственная продуктивность, антропогенно стимулированные природные процессы (эрозия почв, загрязнение их химическими элементами). Была определена функция агроландшафтных районов, измерена эффективность производства продукции. Указанные подходы дали возможность составить карту агроландшафтных районов, которые в тексте охарактеризованы с нескольких главных позиций: 1) внутренняя структура природных комплексов (рельеф, почвообразующие породы, почвы и растительность); 2) современные виды сельскохозяйственного использования земель (типы севооборотов, выпасаемый скот) и применяемые агротехнологии; 3) средняя многолетняя продуктивность земель (по сельскохозяйственным культурам и севооборотам), эффективность основных отраслей растениеводства и животноводства, 4) геохимическая специфика агроландшафта; 5) рекомендуемые улучшения системы ведения сельского хозяйства и мелиорации земель.

Сельскохозяйственное районирование, базирующееся на ландшафтной основе, исходит из концепции о природно-сельскохозяйственных комплексах и опирается на материалы изучения взаимодействия природных комплексов и сельскохозяйственного производства. Мы считаем, что понятия «сельскохозяйственный район на ландшафтной основе» и «агроландшафтный район» являются дефинициями общего порядка (они сопоставимы и заменяют друг друга).

Краснодарский край лежит в пределах двух крупных природных геокомплексов ранга физико-географических стран – Русской равнины и Большого Кавказа. В связи с этим, все агроландшафтные районы края можно объединить по морфотектоническим показателям в две зоны: а) равнинные и предгорно-холмистые; б) горные. Поэтому нами, на основе морфоструктур высшего порядка выделены Азово-Кубанская равнинная и Кавказская горная агроландшафтные зоны. В зонах равнинных и горных агроландшафтов группировка осуществляется, на основе орографических факторов с учетом классов растительных формаций. Так, в пределах предкавказкой части выделяют группы агроландшафтов: Прикубанская степная провинция, Приазовская (дельтово-плавневая, мелиоративная) провинция, Закубанская лесостепная провинция, Ставропольская и Таманская провинции. В горах – Низкогорная провинция, Среднегорная, которая делится на северосклонную и южносклонную подпровинции и Субтропическая провинция. В Прикубанской степной провинции по степени влагообеспеченности выделяется три подпровинции – Засушливая (сухостепная), Неустойчиво влажная и Умеренно-влажная подпровинции.

Таким образом, за высший таксон районирования территории мы приняли агроландшафтную зону. В свою очередь она членится на агроландшафтные провинции, подпровинции, районы. Все они отличаются своеобразием, как природных условий, так и сельскохозяйственного производства (рис. 3).

**А. Азово-Кубанская равнинная агроландшафтная зона.** I Прикубанская степная провинция, Ia Засушливая (сухостепная) подпровинция: 1 Ейско-Уманский, 2.Ея-Сосыкский, 3.Белоглинско-Новопокровский. Ib Неустойчиво-влажная подпровинция: 4.Долинный рек Ея, Челбас и Бейсуг, 5.Челбаский, 6.Бейсугский, 7.Кропоткинский, 8.Приморско-Ахтарский. Iв Умеренно-влажная подпровинция: 9.Тимашевский, 10 Кирпильский, 11.Центральный. II.Приазовская (дельтово-плавневая, мелиоративная) провинция: 12.Приазовско-плавневый, 13 Проточный, 14 Полтавско-Калининский, 15 Долинный реки Кубань III Закубанская лесостепная провинция:

16. Крымско-Северский, 17. Закубанский, 18. Лабинский. IV. Ставропольская провинция: 19. Ставропольский. V. Таманская провинция: 20. Таманский.

В. Кавказская горная зона. VI Низкогорная провинция: 21 Низкогорный, 22. Предгорно-холмистый. VII. Среднегорная провинция, VIIa. Северосклонная подпровинция: 23. Верхнелабинский, 24. Апшеронский. VIIb. Южносклонная подпровинция: 25. Новороссийский, 26. Туапсинский. VIII Субтропическая провинция: 27. Сочинский.

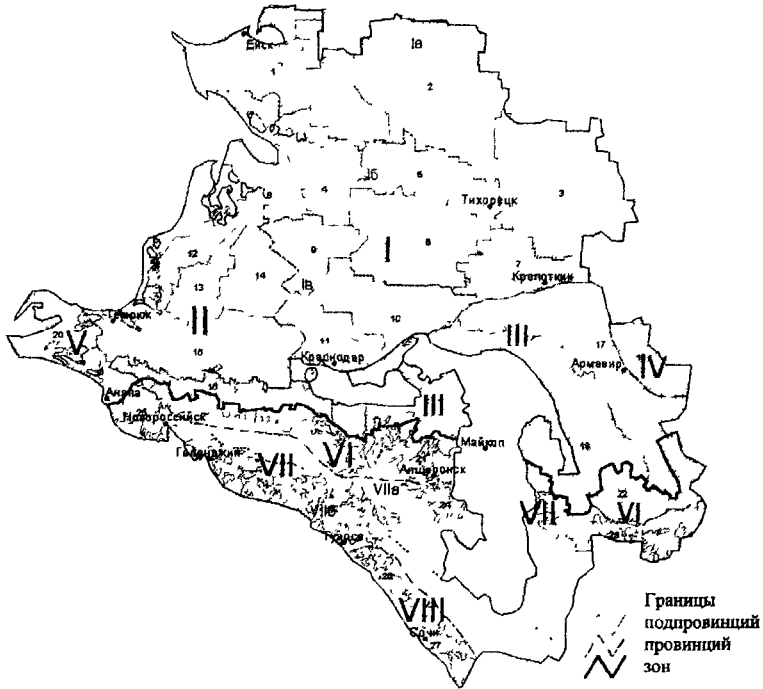


Рис. 3. Агрорландшафтное районирование Краснодарского края

Характеристические особенности агрорландшафтных районов рассмотрены в границах провинций. Прикубанская степная провинция включает 11 агрорландшафтных районов. Для них характерны наиболее высокие параметры агроклиматических и почвенных ресурсов. Основная сельскохозяйственная функция – зерново-подсолнечниково-свекловичная с развитым скотоводством (табл. 1). Особенность агротехнологий – применение чистого пара в подпровинции Ia. Максимальная продуктивность свойственна для Умеренно-влажной подпровинции Ib (урожайная цена бала на 18% выше среднекраевых показателей). Уровни эффективности наиболее высоки в подпровинциях Ib и Iв. Агроэкологические проблемы: дегумификация, эрозионные процессы, подтопление земель.

Приазовская (дельтово-плавневая, мелиоративная) провинция охватывает 4 агрорландшафтных района, которые включают педогенные и литогенные (Мильков, 1984) агроэкосистемы рисовой специализации. Здесь особое значение приобретает бассейновый принцип, при котором морфологическая структура агрорландшафта конструируется и выявляется с учетом границ бассейнов рек и их притоков. Геохимический ландшафт – гидрокарбонатно-кальциево-натриевый, супераквальный.

Агроэкологические проблемы – уменьшение химизационных воздействий на агроценозы.

Закубанская лесостепная провинция расположена на наклонной террасированной равнине, включает три агроландшафтных района Основная функция в 16 районе овощеводческая с производством зерна В районах 17, 18 сформировался зерново-свекловично-подсолнечниково-кормовой агроценоз. В указанных районах показатели ИПЭ и концентрации культур находятся в оптимальном соотношении Урожайная цена бала выше среднекрасового уровня на 10% Агроэкологические проблемы связаны с водной эрозией.

Таблица 1  
Основные показатели агроландшафтных районов Краснодарского края (1997-2000 гг.)

Районы	Доля в площади пашни, %				Удельный вес во всей товарной продукции сельского хозяйства, %													
	Удельный вес пашни в общей земельной площади, %	Зерновых и зернобобовых культур	Технических культур	Кормовых культур	зерновые и зернобобовые	подсолнечник	сахарная свекла	тыбак	оволок открытого грунта	плоды	виноград	итого продукция растениеводства	мясное скотоводство	молочное скотоводство	свиноводство	птицеводство	рыбоводство	итого продукция животноводства
<b>I Прикубанская степная провинция</b>																		
<b>Ia. Засушливая (сухостепная) подпровинция</b>																		
1	82,9	50,9	16,4	27,7	38,1	8,4	2,4		0,5	1,4		52,8	4,0			8,9	0,5	37,5
2	87,3	51,6	18,0	26,3	40,6	12,9	3,3		0,5	0,7		61,3	3,4	13,0	4,4	4,8		30,8
3	84,6	53,9	22,5	24,4	42,9	16,9	4,2		0,1	0,5		75,9	3,0	8,2	2,6	0,2		17,4
<b>Iб Неустойчиво-влажная подпровинция</b>																		
4	81,4	49,4	17,0	28,9	39,2	6,3	2,6		2,4	1,6		53,6	6,5	19,4	5,2	4,8	0,3	41,3
5	83,2	55,3	20,2	27,0	42,8	6,4	7,7		1,4	0,9		60,1	5,0	13,2	2,9	8,3		32,5
6	90,8	51,0	18,4	30,2	41,3	7,2	5,8		0,5	0,9		56,9	1,4	10,4	1,2	5,2		31,9
7	88,3	56,2	18,5	24,6	42,7	9,8	6,6		0,2	0,7		62,4	1,8	14,9	1,8	6,6		29,3
8	55,9	55,5	28,0	27,4	29,1	5,7	4,4		2,9	0,4		43,3	7,1	20,6	12,0	5,3	0,2	48,7
<b>Iв Умеренно-влажная подпровинция</b>																		
9	70,2	55,7	24,2	31,1	29,8	7,2	5,7		3,6	2,3		50,4	3,0	19,4	6,2	7,6		39,6
10	88,6	49,6	18,1	23,7	40,0	3,9	6,9		1,5	0,8		54,6	3,1	18,4	6,4	0,4		31,9
11	69,2	44,9	15,1	28,4	26,3	4,2	2,3		5,8	10,8		53,1	0,8	6,7	4,8	19,3		35,9
<b>II Приазовская (дельтово-плавневая, мелноративная) провинция</b>																		
12	49,4	58,6	4,1	22,2	40,3	1,3	0,8		0,1	0,1		45,5	0,5	3,7	0,3	0,1	32,2	38,4
13	69,3	59,8	4,5	23,9	45,6	1,5	1,0		1,3	19,9		75,5	0,4	6,6	0,7	5,3	8,1	21,7
14	78,9	58,4	8,7	23,1	49,0	2,2	1,2		0,6	0,6		56,0	1,6	9,4	2,0	4,7	12,7	30,2
15	70,6	49,9	4,3	29,9	47,7	2,5	0,9		4,4	2,0	4,6	69,3	1,8	8,2	1,5	2,5	6,1	23,5
<b>III Закубанская лесостепная провинция</b>																		
16	74,0	35,7	10,0	31,0	21,3	2,7			17,1	2,2	15,2	67,1	1,4	8,5	0,5	9,1	0,2	22,5
17	80,5	50,8	19,3	27,8	38,0	5,1	7,1		0,3	0,6	0,3	56,2	5,1	15,2	4,2	4,4		34,9
18	80,9	47,2	16,8	30,5	37,4	4,8	5,5		0,4	0,9		55,2	2,2	11,8	6,7	11,4		37,2
<b>IV Ставропольская провинция</b>																		
19	64,0	50,6	18,5	30,7	40,8	6,7	8,3		0,2	0,1		60,9	7,5	22,1	2,9			34,7
<b>V Таманская провинция</b>																		
20	47,8	38,4	3,4	44,0	1,2	0,1			0,1	0,7	59,0	64,5	0,4	2,1	0,1	5,0	0,3	8,4
<b>VI Низкогорная провинция</b>																		
21	37,3	34,5	10,1	43,6	18,7	0,7			22,6	3,8	25,0	4,5	75,6	2,2	9,9	0,8		15,0
22	53,7	34,0	10,0	30,4	36,2	5,7	1,9		0,2	3,2		61,2	6,2	18,0	1,0	0,2		31,2
<b>VII Среднегорная провинция</b>																		
<b>VIIa. Северосклонная подпровинция</b>																		
23	38,0	26,0	8,3	48,9	32,4	5,6	2,0		0,3	2,1		58,1	3,2	19,1	1,4	0,6		31,0
24	15,3	23,3	8,2	55,1	23,8	0,5			11,9	0,1	16,5	55,0	2,7	4,9				8,7
<b>VIIb Южносклонная подпровинция</b>																		
25	38,1	21,3	1,4	36,7					7,0	0,3	46,6	68,0	0,2	1,2		17,8	3,2	26,0
26	3,3			22,9					3,1	57,4	2,1	64,9			0,3			1,2
<b>VIII Субтропическая провинция</b>																		
27	13,1		0,1	34,1					11,1	5,5	чай-ный лист 21,0	42,4	0,6	8,4		7,5	4,3	48,9

Ставропольская провинция орографически соответствует западным отрогам Ставропольской возвышенности. Функция зерново-скотоводческая с производством сахарной свеклы. Входит в зону проявления очень сильной дефляции и водной эрозии.

Таманская провинция объединяет виноградарские агроландшафты, близкие по типу литогенных, сформировавшиеся на равнинном грядово-холмистом ландшафте с грязевым вулканизмом на черноземах южных. Функция виноградарская с интенсивным, часто ненормированным применением пестицидов: хлор-, фтор-, фосфор- органических соединений.

Низкогорная провинция включает агроландшафтные районы 21, 22. Вертикальная зональность влияет на структуру и конфигурацию угодий. Функция 21-го района плодово-табаководческая, 22-го – зерново-скотоводческая в сочетании с картофелеводством. Экологическая устойчивость снижается вследствие размещения на крутосклонных участках культур с высоким коэффициентом эрозионной опасности.

Среднегорная провинция с четырьмя агроландшафтными районами, расположенными на северном и южном склонах Западного Кавказа. 23 и 24 районы преимущественно депрессивные с функцией зерново-плодоводческой и производством табака. 25 и 26 районы специализируются на выращивании винограда и плодов. Получили сильное развитие процессы водной эрозии, пастбищной дигрессии

Субтропическая провинция расположена полосой вдоль берега на морских террасах. Сельскохозяйственная освоенность земель весьма низкая, что связано с крутизной и расчлененностью рельефа. Высота, особенно с удалением от прибрежной зоны, резко ограничивает производство субтропических плодовых, цитрусовых, чая, овощей и других южных культур. Освоение горных склонов в этих условиях требует разработки новых технологий с включением вертикальной планировки поверхности склонов.

#### **Глава 5. Продуктивность, экологическая емкость и устойчивость агроландшафтов**

Деграционные процессы в ландшафтах требуют выработки критериев величины экологического потенциала, экологической емкости и устойчивости, обоснования типологии по степени антропогенной нагрузки. Одной из задач является оценка эффективности систем земледелия с учетом биоэнергетических критериев, разработка модельных агроландшафтов, являющихся полигоном апробации экологически оправданных агротехнологий.

В процессе агроландшафтных исследований на территории края были получены следующие результаты. Эмпирическим путем рассчитан экологический потенциал агроландшафтов, дана комплексная оценка их биологической продуктивности. При этом на основе корреляционного анализа учитывался вес каждого компонента потенциала в совокупной урожайности. Последняя, выражена с помощью зерновых единиц. Были отобраны наиболее информативные показатели: земельные, агроклиматические ресурсы, геолого-геоморфологические условия (суммарная расчлененность территории), эродированность земель, преобладающая экспозиция склонов. Прослеживаются основные закономерности территориальной дифференциации потенциала (рис. 4): широтная зональность и долготная секторность, четко выражены осевая зона экологического оптимума (средняя полоса) с величинами 85-90 баллов. От этой полосы уровень потенциала снижается: к северу по мере уменьшения влагообеспеченности, к югу – с уменьшением теплообеспеченности при выраженной высотной поясности. В причерноморской полосе, где наблюдаются признаки перехода к субтропикам и увеличение, как тепла, так и влагообеспеченности образуется второй массив экологического оптимума (Тюрин, 1998).

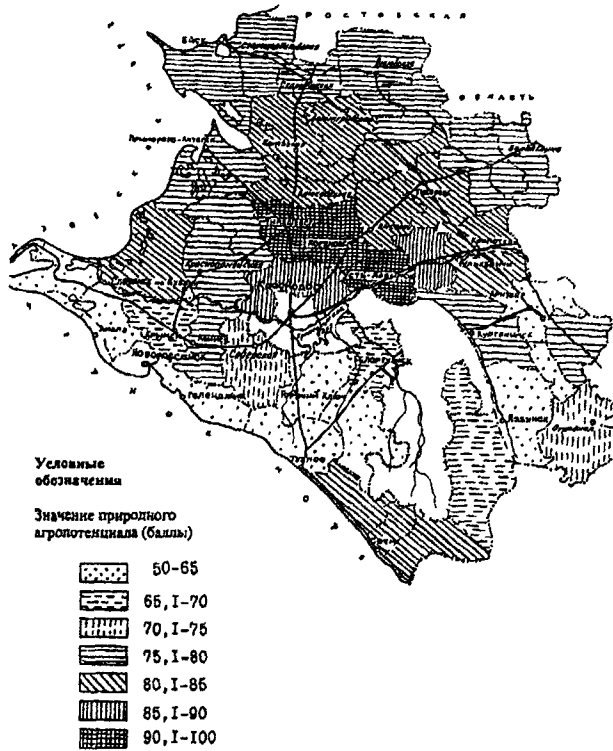


Рис. 4. Оценка природного агропотенциала Краснодарского края

Наряду с оценкой потенциала проведен анализ территориальных различий экологической напряженности и устойчивости агроландшафтов. При этом в основу был положен системный подход: анализ структуры пространства, его организации и соответствия природных и антропогенных систем. В этих целях были использованы следующие характеристики: распределение земель по их видам и категориям, степень их антропогенной преобразованности, естественная защищенность и экологический фонд территории (Кочуров, 1999).

Полученные данные об уровне напряженности эколого-хозяйственного состояния территории края позволили сделать вывод о том, что границы экологической напряженности и устойчивости агроландшафтов не совпадают с границами их экологического потенциала. Наиболее напряженными и наименее устойчивыми являются степные агроландшафты. В них природная составляющая глубоко и необратимо изменена в сторону потери устойчивости, в направлении повышения экологической напряженности. В равнинно-степных агрогеосистемах доля распаханых земель, то есть неустойчиво интенсивно эксплуатируемого угодья превышает 80%, а по отношению к сельхозугодьям пашня является практически единственным угодьем. Устойчивость повышается в горно-предгорных агроландшафтах, что связано с более сбалансированным соотношением угодий, включающих пашню, луга, пастбища и лесные насаждения.

Каждому антропогенному воздействию или их совокупности соответствует свой предел устойчивости природных и сельскохозяйственных ландшафтов. Чем

разнообразнее ландшафт, тем он более устойчив. Выражается это, прежде всего большим количеством и равномерным распределением естественных биогеоценозов, природоохранных зон и особо охраняемых территорий, совокупная площадь которых составляет экологический фонд ландшафта Чем он больше, тем выше естественная защищенность территории и устойчивость ландшафта. Повышение земель экологического фонда характерно для агроландшафтов прибрежно-морских террасированных с садовым и субтропическим агроценозами, лесостепных низкогорных и холмисто-возвышенных, равнинно-холмистых и других (Москаленко, Кузьменко, 2001).

При анализе устойчивости агроландшафтов к техногенным воздействиям были рассмотрены параметры их геохимической устойчивости. В этой связи особое значение приобретает выявление миграции химических элементов и установление их ландшафтообразующей роли Геохимический спектр загрязнения почв связан с функциональной принадлежностью территории (тип сельскохозяйственного освоения) и природными особенностями ландшафтов, обусловленными экзотенными и эндогенными процессами (Глазовская, 1997).

Принципиальное значение имеют новые подходы оценки систем земледелия на биоэнергетической основе, позволяющие дать интегральную величину степени экологического совершенства агросистем и запасы энергии в них (в ГДж).

Для определения параметров биоэнергетического потенциала в соответствии с методикой А. П. Щербакова и В. М. Володина (1994), были отобраны следующие показатели: количество органической массы на единице площади лесных, травянистых и полевых ценозов, содержание энергии в почве с учетом типа почвы, степени смывости, характера использования. При этом учитывается динамика трансформации органического вещества. Формула, характеризующая биоэнергетический потенциал территории (БЭПТ) выглядит следующим образом:

$$БЭПТ = [Z_{\phi} (H \cdot Q'_1 + K \cdot Q''_1) + ОП \cdot Q_2 + МР (H \cdot Q'_1 + K \cdot Q''_1)(t - 1)] S,$$

где  $Z_{\phi}$  – запасы фитомассы, ц/га;  $H$  – надземная масса, ц/га;  $Q'_1$  – содержание энергии в единице вещества надземной массы;  $Q''_1$  – содержание энергии в единице органического вещества корней, ОП – масса органического вещества почвы (гумуса), ц/га;  $Q_2$  – содержание энергии в единице почвенного гумуса; МР – ежегодный прирост массы растений, ц/га,  $t$  – число лет (без года учета),  $S$  – площадь, га,  $K$  – скорость распада за год гумусовых веществ.

Как правило, каждая территориальная единица имеет в своем составе участки, занятые лесом и лесопосадками, луговой и пастбищной растительностью, пашней. Биоэнергетический потенциал этой территории равен сумме произведений БЭПТ единицы площади под каждым видом растительности на всю площадь, занятую каждым типом растительности, то есть  $БЭПТ_{\text{общ}} = БЭПТ_1 + БЭПТ_2 + БЭПТ_3$ , где  $БЭПТ_1$ ,  $БЭПТ_2$ ,  $БЭПТ_3$  – биоэнергетический потенциал территории, занятой соответственно лесом, лугом, пашней

Чтобы избежать слишком больших величин при исчислении БЭПТ, расчет производится через средневзвешенные величины площадей в %:

$$БЭПТ_{\text{общ}} = \frac{БЭПТ_1 \cdot S_1 + БЭПТ_2 \cdot S_2 + БЭПТ_3 \cdot S_3}{100}$$

Оценка биоэнергетического потенциала территории позволяет определить ее ресурсное состояние, сравнить экологическую емкость и пространственную изменчивость.

В таблице 2 приведены показатели оценок биопродуктивности и запасов энергии различных вариантов агроэкосистем (агроценозов) и природных экосистем (естественных фитоценозов) Краснодарского края. Они представлены, как составные

морфологические части ключевых агроландшафтов. (Расчетные данные из отчета проекта РФФИ (№ 00-05-96011) Авторы проекта В.Н. Тюрин, А.Я. Ачканов, А.А. Мищенко).

Таблица 2

## Биопродуктивность ключевых агроландшафтов Краснодарского края

Наименование агроландшафта	Запас энергии, ГДж				Доля естественной энергии в пашне к целине, %
	целина всего	всего	пашня		
			в том числе		
			естественные	антропогенные	
Ксерофитно-степной равнинный полеводческий	11289,3	8889,5	8842,5	47,0	78,3
Степной равнинный полеводческий	12675,3	10867,1	10818,1	49,0	85,3
Предгорный лесостепной полеводческий	17737,9	14787,2	14735,2	52,0	83,1

Из таблицы видно, что самая высокая биопродуктивность и запас энергии в гумусе отмечаются в естественных фитоценозах. Данные показатели в агроценозах соответственно составляют от фитоценозов 48,8 и 84,1%.

Модельные агроландшафты на локальном уровне (на уровне местностей и урочищ) В отличие от современных агроландшафтов, сложившихся на принципах директивного размещения угодий, жесткого планирования структуры посевных площадей, модельный агроландшафт предполагает конструирование высокопродуктивных экологически устойчивых агросистем на основе их адаптивно-функционального «встраивания» в естественные ландшафты. Основные принципы формирования рационального агроландшафта следующие.

1. Оптимальное насыщение агроландшафта элементами экологического назначения (локальными геосистемами буферного типа) как естественного (лесные, озерные, речные), так и антропогенного происхождения (лесные полосы, искусственные водоемы, буферные полосы многолетних трав и др.) Это позволяет ослабить такие деструктивные процессы, как эрозия и дефляция почв, химическое загрязнение и т.д.

2. Коренной пересмотр сложившихся систем земледелия, доведения их до регионального (ландшафтного) и локального (внутриландшафтного) уровней, что позволит использовать присущие природному ландшафту свойства самоорганизации и саморегуляции для повышения динамической устойчивости и продуктивности культурного агроландшафта

3. Введение сбалансированных севооборотов с максимальной биологизацией, которая существенно уменьшает техногенную и химическую нагрузку на агроландшафты. Она осуществляется, прежде всего, за счет повышения коэффициента использования пашни путем максимального насыщения промежуточными культурами, обычно сидератами, увеличения доли многолетних трав в структуре посевов. Дальнейшая рационализация землепользования связана с контурно-мелиоративной организацией территории, при которой границы севооборотных массивов будут иметь не прямолинейный, а контурный характер. Введение криволинейной планировки полей предполагает их соответствие рисунку ландшафтных контуров.

#### 4 Обеспечение устойчивости, надежности и резервирование надежности агроландшафта

5 Опытное проектирование оптимальных агроландшафтных систем, которые должны быть модельными системами организации сельскохозяйственного производства.

В качестве объекта для проектирования экологически устойчивого агроландшафта выбраны опытные хозяйства акционерное общество «Лебяжье-Чепигинское» (Бейсугский агроландшафтный район) и колхоз им «Фрунзе» (Крымско-Северский район).

Ландшафтная местность акционерного общества «Лебяжье-Чепигинское» располагается на распаханных разнотравно-злаковых степях, приуроченных к аккумулятивно-эрозионной аллювиально-лессовой равнине на субстрате отложений ниже-четвертичной дельты бассейна реки Бейсуг и граничит с дельтово-плавневскими лугово-болотными комплексами, сформировавшимися в низовье реки. С геохимической точки зрения ландшафт, в большинстве случаев, имеет трансаллювиальный характер и элювиальный на водоразделах. Землепользование хозяйства представляется как ландшафтная местность, включающая морфологические единицы: подурочища, рабочие участки, фации. Агроландшафт тем лучше поддается регуляции, чем ближе его территориальная организация по своему разнообразию к морфологии природного ландшафта.

Основная цель формирования оптимального агроландшафта – создание условий для проявления самовосстановительных и саморегулирующих его функций.

Практически, в данных условиях, задача сводилась к определению площадей иных, кроме пашни, угодий в размерах, обеспечивающих высокую продуктивность сельскохозяйственного производства и средостабилизирующих функций агроландшафта. Поэтому площадь пашни была определена как разность между общей земельной площадью и площадью других угодий. Как показали расчеты, уровень продуктивности земель находится в тесной корреляционной связи с коэффициентом однообразия экосистем, равно отношению площади экологически стабильных экосистем (кормовые угодья, полесажитная лесистость) к площади пашни. Это позволяет принять его за коэффициент устойчивости экологической организации агроландшафта.

Зная величину всех составляющих и биоэнергетический потенциал территории в расчете на единицу площади и площади под каждым видом растительности и почв, оказывается возможным определить ресурсное состояние территории, что позволяет рассчитать структуру угодий, от соотношения которых зависит производительность ландшафта. Моделирование агроландшафтов предполагает такое соотношение природных и антропогенных компонентов, при котором, создается управляемое равновесие, и обеспечиваются условия для устойчивого роста производства сельскохозяйственной продукции.

Проведенные исследования на основе ландшафтных подходов позволили провести агроландшафтное зонирование АО «Лебяжье-Чепигинское» с выделением направлений хозяйственного использования отдельных агрогеосистем (рис. 5).

1 Слабоэрозионноопасная равнина, пригодна для размещения севооборотов всех типов, с зональной агротехникой и полосным размещением сельскохозяйственных культур.

2. Ветроударные межбалочные водораздельные плато и склоны до 1<sup>0</sup>, слабодэфлированные, пригодны для размещения зерново-травяно-пропашных севооборотов с ограничением пропашных культур до 15%, полосное размещение сельскохозяйственных культур.

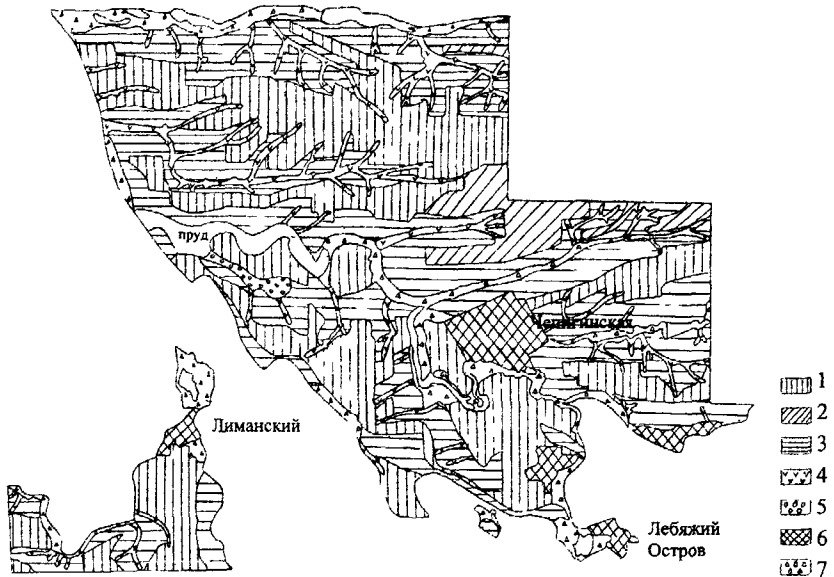
3. Пологие склоны балок, подверженных как ветровой, так и водной эрозии почв. Обязательное размещение почвозащитных севооборотов зерново-травянистого типа с исключением пропашных культур.

4. Днища больших и малых водосборных балок, их водоохранные зоны. Строго регламентированное использование, направленное на поддержание природно-экологического равновесия в агроэcosysteme (создание сеяных сенокосов).

5. Днища мелких западин (ремизные участки), полная консервация ландшафта

6. Населенные пункты, производственные центры, зоны загрязнения вокруг животноводческих комплексов, автомобильных дорог. Размещение антропогенных (маргинальных) севооборотов, создание буферных полос из лугово-травянистой растительности.

7. Крутые склоны балок с развитыми эрозионными процессами (создание сеяных сенокосов).



(описание условных обозначений дано в тексте)

(выполнен по материалам КубаньНИИгипрозем и Северокавказского НИПТИАП)

Рис 5 Агрландшафтное микрозонирование территории АО «Лебяжье-Чепигинское»

Рациональные агрландшафты являются важным подразделением в структуре устойчивого экологически сбалансированного развития сельской местности, они обеспечивают возможность экстраполяции положительных результатов на другие территории. Планирование подобного рода модельных агрландшафтов позволяет построить такую пространственную организацию сельского хозяйства, которая при разумном компромиссе способствует росту продуктивности и экологичности ландшафта. Планирование рациональных агрландшафтов требует учета взаимосвязанной деятельности современных товаропроизводителей. Это относится не только к акционерным обществам, товариществам, агрофирмам, но и к фермерам, работающим в различных частях одного ландшафта, через которые проходят аккумулятивные и транзитные геохимические потоки.

### Заключение

1. Одной из важных современных проблем сельского хозяйства является дифференциация систем земледелия в соответствии с ландшафтным устройством природных зон и регионов. Это дает возможность развивать так называемое адаптивное земледелие, понимаемое как максимально приспособленное к местным природным ландшафтам, сближенное в агроэкологическом, технологическом и мелиоративном отношениях с их пространственно-временной структурой и режимами функционирования. Для Краснодарского края с его ландшафтным разнообразием и ярко выраженной аграрной функцией в составе Российской Федерации рассматриваемая проблема приобретает исключительно высокую актуальность

2 В диссертационном исследовании на основе применения ландшафтно-географических аналогов выполнено сельскохозяйственное районирование Краснодарского края В этих целях проведено сопряженное изучение ландшафтной специфики территории и проанализированы эволюционные направления сельскохозяйственного освоения ландшафтов В хронологическом плане выявлены ранние формы сельскохозяйственной деятельности, изучены этапы сельскохозяйственного освоения в первой половине XIX века, проанализировано развитие сельскохозяйственного производства в конце XIX – начале XX века.

При проведении сельскохозяйственного районирования знания об исторической последовательности хозяйственного освоения разных природных ландшафтов приобретают существенное значение

3 Сельскохозяйственное районирование на ландшафтной основе является одним из видов прикладного районирования. Оно отличается от агроэкологического тем, что в его основу положены не отдельные природные компоненты, а целые разноуровневые природные комплексы с их морфологической структурой. По своей сути такое районирование не заменяет, а потенциально улучшает интегральное сельскохозяйственное районирование, так как дает для него широкую информативную базу об экологическом состоянии той или иной территории.

4 В работе дано обоснование основных принципов сельскохозяйственного районирования на ландшафтной основе Важнейшими из них являются: а) принцип сочетания регионального и типологического подходов при осуществлении дифференциации исследуемой территории, который главной задачей ставит выделение относительно однородных агроландшафтных комплексов; б) принцип относительной территориальной общности; в) принцип динамических взаимосвязей агроландшафтных районов предусматривает учет, как внутренних связей, так и взаимодействия агроэкосистем Интеграционный подход позволил выполнить районирование не только «сверху», но и «снизу» – от территориально-сопряженных районов к провинциям и далее к зонам.

5. При районировании с учетом ландшафтных принципов применялись качественно новые критерии оценки эффективности использования природного агропотенциала Для этой цели были проведены многомерные статистические методы факторного и кластерного анализа и на полученных результатах применены методы объектно-ориентированного картографического моделирования Применение одного из методов факторного анализа – метода главных компонент позволило свести большое количество показателей эффективности производства к небольшому числу факторов и рассчитать интегральные показатели эффективности (ИПЭ) зерновых культур, подсолнечника, сахарной свеклы и др Это дало возможность сопоставить практически по всем районам показатели эффективности с уровнем концентрации посевов В результате были сформулированы предложения о коррекции плотности посевов тех или других культур

6. В работе дан анализ продуктивности, экологической емкости и устойчивости агроландшафтов. В этих целях рассчитаны данные о параметрах их природного агропотенциала, осуществлена классификация сельскохозяйственных земель по степени антропогенной преобразованности. При анализе устойчивости агроландшафтов к техногенным воздействиям были рассмотрены показатели их геохимической устойчивости.

7. Принципиальное значение имеют новые подходы оценок систем земледелия на биоэнергетической основе, позволяющей дать интегральную величину степени экологического совершенства агросистем и запасов энергии в них (в ГДж), сравнить экологическую емкость и пространственную изменчивость.

8. Разработаны предложения по конструированию высокопродуктивных, экологически устойчивых агроландшафтов на основе их адаптивно-функционального «встраивания» в естественные ландшафты. Они обеспечивают возможность экстраполяции положительных результатов на другие территории. Планирование подобного рода модельных агроландшафтов позволяет построить такую пространственную организацию сельского хозяйства, которая способствует росту продуктивности и экологичности ландшафта.

#### Ожидаемые результаты и перспективы:

1. Сопоставление интегрального показателя эффективности и уровня концентрации сельскохозяйственных культур позволяет рекомендовать: а) снижение концентрации посевов гумусоемких культур и особенно сахарной свеклы в Засушливой подпровинции (агроландшафты 1-3); б) в Низкогорной провинции разрабатывать севообороты с предельным насыщением пропашными культурами; в) уменьшение уровня локализации посевов подсолнечника в степных ландшафтах, так как ныне они чрезмерно гипертрофированы (14,5%) и характеризуются резким снижением продуктивности (падение урожайности до 12 ц/га); г) во всех степных провинциях Азово-Кубанской зоны в составе слойковых кормов преобладают концентрированные корма (35-42%) и сочные (21-26%), в то время как на грубые и зеленые приходится 11-13%, доля сенажа весьма незначительна (7%). Такая структура кормовой базы в большей мере благоприятствует развитию мясо-молочного скотоводства. В тоже время основной отраслью здесь является разведение крупного рогатого скота молочно-мясного направления. Необходимо изменить специализацию скотоводства.

2. В целях экологизации агрогеосистем и повышения их устойчивости необходимо: а) увеличить удельный вес земель экологического фонда за счет снижения доли пашни и роста площади естественных биоценозов и природоохраняемых земель. Это будет способствовать повышению естественной защищенности ландшафта и снижению экологической напряженности; б) в агроландшафтах следует учитывать параметры геохимической устойчивости. В рисовых агросистемах необходим мониторинг антропогенного перераспределения химических элементов в почвах. Значительное их количество выносится с урожаем из верхнего почвенного горизонта, что приводит к возрастанию массы веществ, осаждающихся на геохимических барьерах, в) целесообразно внедрение во всех агроландшафтных районах экологичных севооборотов включающих промежуточные культуры и сидераты. Их освоение дает высокий экологический эффект, так как улучшает пищевой, водный, воздушный режим почвы и снижает вредность вредителей, болезней и сорняков, уменьшает техногенную и агрохимическую нагрузку на агрогеосистемы.

3. Внедрение ландшафтного подхода крайне необходимо для практики сельскохозяйственного районирования. Оно позволит оптимизировать сельскохозяйственное использование земель, превратить их в устойчиво функционирующие и продуктивные культурные агроландшафты. При этом открывается конкретный путь для повышения адаптивности структуры земледелия, внедрения природоохраняющих систем земледелия применительно не

только к зональным, но и местным природным условиям Будущие агроэкосистемы (даже при интенсивных системах земледелия) не должны функционировать на верхнем пределе биологических возможностей, когда явно нарушается отработанный природой механизм взаимодействия живых и не живых компонентов Сельскохозяйственное районирование должно учитывать ландшафтную специфику исследуемого объекта, так как именно она является базой для организации территории и внедрения научно обоснованных экологических систем земледелия.

4. Эффективность функционирования сельскохозяйственных районов на ландшафтной основе находится в тесной связи с экономическими факторами и системой рыночных отношений В каждой агроландшафтной зоне функционируют продуктовые подкомплексы На современном этапе возникает необходимость их формирования на принципиально новой основе учитывающей корпоративную заинтересованность всех субъектов предпринимательства в цепи производства, заготовок, переработки и реализации конечного продукта Интеграция будет эффективна только в том случае, если сельхозтоваропроизводители будут объединены в структуры хозяйственно-экономического самоуправления

#### Список опубликованных работ по теме диссертации

- 1 Учет ландшафтного подхода в природной адаптивности сельского хозяйства // Вестник студенческого научного общества КубГУ. Ч III Краснодар, 1996 С 20–24 (соавторы Косов И.А., Резникова Т.Н.)
2. Экологически ориентированные подходы к ландшафтному планированию // Современные проблемы экологии. Ч. I. Краснодар–Анапа, 1996 С. 36–37 (соавторы Рыжеволова Э.А., Маклюк О.В., Косов И.А.).
- 3 Учет ландшафтного фактора в сельскохозяйственном зонировании // Горы Северной Осетии: стратегия устойчивого развития Владикавказ, 1997 С 83–84 (соавтор Тюрин В.Н.).
4. Вопросы структуры и оптимизации агроландшафтных систем // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий Ч II Краснодар, 1997 С 268–269 (соавторы Тюрин В.Н., Мищенко А.А., Косов И.А., Плева Т.Д.).
5. Сельскохозяйственное зонирование с учетом ландшафтного подхода (на примере Краснодарского края) // Экология и здоровье человека Ростов-на-Дону, 1997 С 92–93 (соавторы Маклюк О.В., Рыжеволова Э.А.)
- 6 Агроприродное районирование для нужд сельскохозяйственного производства (на примере горно-предгорных районов Краснодарского края) // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 1998. С 165–170 (соавтор Брик О.Г.).
- 7 Регулирование устойчивости агроландшафта // Вестник Краснодарского отдела Русского географического общества Вып I Краснодар, 1998. С. 179–182 (соавторы Тюрин В.Н., Маклюк О.В., Сень Э.А.).
- 8 Ландшафтно-экологический подход при сельскохозяйственном использовании земель // Вестник Южно-Российского отделения Международной академии наук высшей школы «Природа Общество Человек» Краснодар, 1999 № 1 С 26–28 (соавтор Маклюк О.В.).
- 9 Устойчивость и ее индикаторы (на примере горных ландшафтов) // Индикаторы устойчивого развития горных территорий Владикавказ, 1999 С 24–25 (соавторы Маклюк О.В., Белоконь Я.А.)
- 10 Сельскохозяйственное районирование на основе применения ландшафтно-географических аналогов // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий Краснодар, 2000 С 214–216

- 11 Типы сельских местностей Западного Предкавказья (эколого-экономические особенности) // Экономические, социально-политические и экологические аспекты исследования геосистем. Вып 4. Саранск, 2000. С 23–24 (соавторы Тюрин В.Н., Чистяков В.И., Маклюк О.В.).
12. Применение ландшафтного подхода для целей оптимизации размещения и экологизации сельскохозяйственного производства // Научное познание окружающего мира, динамика географической среды (природа, общество, политика) Труды XI съезда РГО Т 5. СПб, 2000. С. 49–50 (соавторы Тюрин В.Н., Мищенко А.А., Маклюк О.В.).
- 13 Типы сельскохозяйственных районов и основные направления агропромышленной интеграции (на примере Северного Кавказа) // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества Вып 2 Ч II. Краснодар, 2000 С. 41–47 (соавторы Маклюк О.В., Тюрин В.Н., Мищенко А.А., Ачканов А.Я.).
- 14 Новые подходы к сельскохозяйственному районированию Краснодарского края // Вестник студенческого научного общества КубГУ Краснодар, 2001. С. 44–51.
- 15 Типы природно-сельскохозяйственных районов горно-предгорных территорий на примере Краснодарского края // Расселение, этнокультурная мозаика, геополитика и безопасность горных стран. Москва – Ставрополь, 2001. С. 188–192 (соавторы Петькова А.Г., Брик О.Г.).



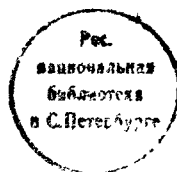
Бумага тип. №2. Печать трафаретная  
Тираж 100 экз. Заказ № 120 от 22.11.2001 г.

Кубанский государственный университет  
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,  
х/ц "Универсервис", ИВЦ КубГУ, тел.699-551

РНБ Русский фонд

2003-4

21967



4 ДЕК 2001