

Работа выполнена в Институте водных и экологических проблем СО РАН

Научные руководители: кандидат биологических наук А.В. Скалон  
кандидат географических наук Б.А. Красноярова

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук Ю.Б. Кирста  
кандидат географических наук О.В. Отто

Ведущая организация: Институт степи УрО РАН

Защита состоится 24 декабря 2002 г. в 14.00 ч. на заседании диссертационного совета Д 003.008.01 в Институте водных и экологических проблем СО РАН по адресу: 656099, г. Барнаул, ул. Папанинцев, 105

Факс: (385-2) 24-03-96, E-mail: [rotanova@iwep.ab.ru](mailto:rotanova@iwep.ab.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института водных и экологических проблем СО РАН.

Автореферат разослан 22 ноября 2002 г.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью учреждения, просим направлять по адресу института на имя ученого секретаря совета.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат географических наук



И.Н. Ротанова

## Общая характеристика работы

**Актуальность работы.** На современном этапе нерациональное сельскохозяйственное природопользование практически повсеместно приводит к возникновению и обострению разнообразных экологических проблем: истощению природно-ресурсного потенциала территории, снижению продуктивности и устойчивости природных систем, развитию процессов опустынивания, загрязнению почв, поверхностных и грунтовых вод химическими соединениями, сведению лесов, обеднению видового состава флоры и фауны и т.д.

В свою очередь, ухудшение экологического состояния природной среды отражается на экономической эффективности сельскохозяйственного производства, что подтверждается известным правилом социально-экологического равновесия: общество развивается до тех пор и постольку, поскольку сохраняет равновесие между своим давлением на природную среду и восстановлением этой среды, природно-естественным или искусственным (Реймерс, 1994).

Наиболее перспективным, по нашему мнению, вариантом решения названных проблем представляется внедрение ландшафтного планирования – инструмента, учитывающего как ландшафтно-экологические, так и социально-экономические аспекты природопользования и используемого для экологоприемлемой территориальной организации сельскохозяйственной деятельности.

**Основная цель исследования** – на основе использования ландшафтного планирования как инструмента для решения эколого-экономических проблем сельскохозяйственного природопользования предложить схему экологоприемлемой территориальной организации сельскохозяйственного природопользования. Реализована на примере Благовещенского района Алтайского края.

Для достижения указанной цели потребовалось решить следующие задачи:

1. Проанализировать научные подходы и методы решения эколого-экономических проблем сельскохозяйственного природопользования и определить среди них место ландшафтного планирования.
2. Изучить отечественный и зарубежный опыт ландшафтного планирования и адаптировать его для достижения целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования в Благовещенском районе Алтайского края.
3. Оценить потенциальную природную устойчивость ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию и провести оценку видов и степени сельскохозяйственных воздействий на ландшафты.
4. Провести агропроизводственную типологию ландшафтов.
5. Оценить агроприродный и агроэкономический потенциалы сельскохозяйственных предприятий на районном уровне.
6. Предложить схему функционального зонирования территории и экологоприемлемой территориальной организации сельскохозяйственного природопользования Благовещенского района.
7. Предложить пути решения эколого-экономических проблем сельскохозяйственного природопользования Благовещенского района.



Основными *объектами* ландшафтного планирования сельскохозяйственного природопользования являются природные системы (ландшафты на уровне групп урочищ); *субъектами* – сельскохозяйственные предприятия административного района.

*Предмет исследования* – сельскохозяйственное природопользование Благовещенского района.

*Теоретическая и методологическая основа исследования* базируется на идеях и трудах ведущих ученых в области географии, геоэкологии, природопользования, ландшафтоведения, агроэкологии: А.Т. Болотова, В.И. Вернадского, Ю.И. Винокурова, У. Джексона, В.В. Докучаева, А.Г. Исаченко, Ю.Н. Куражского, Ф.Н. Милькова, Э.О. Неефа, В.А. Николаева, Ю.П. Одума, В.С. Преображенского, Н.Ф. Реймерса, Г. Рихтера, В.Б. Сочавы, К. Тролля, Г. Хаазе и др.

*Методы исследования.* При решении поставленных задач использовались основные методы: логического анализа и синтеза, абстрагирование, математико-статистический, сравнительный, картографический, метод балльных оценок, методы ранжирования и типологии по заданным критериям. Кроме того использовались программные средства ARC/INFO.

Основными *источниками информации* послужили научно-исследовательские отчеты ИВЭП СО РАН, документы годовых статистических отчетов сельскохозяйственных предприятий Благовещенского района; материалы государственного учета земель и государственного земельного кадастра краевого комитета по земельным ресурсам и землеустройству Алтайского края; годовые отчеты о производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий Благовещенского района Главного Управления сельского хозяйства Алтайского края; данные полевых исследований АП ЗапсибНИИГи-прозем по Благовещенскому району; архивные, картографические и литературные материалы, а также результаты личных наблюдений.

*Научная новизна работы.* Предложена схема ландшафтного планирования для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования. Усовершенствована и адаптирована к условиям степной зоны методика по оценке устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию. Проведена агропроизводственная типология ландшафтов Благовещенского района. Предложены методические подходы к оценке агроприродного потенциала территории на уровне сельскохозяйственных предприятий административного района. Предложена методика функционального зонирования территории и схема экологоприемлемой территориальной организации сельскохозяйственного природопользования в Благовещенском районе.

*Практическая значимость и реализация работы.* Предлагаемые автором методические разработки, а также основные результаты исследования могут служить основой для выработки стратегии сбалансированного сельскохозяйственного природопользования в Благовещенском районе, а методика ландшафтного планирования может быть применена для иных административных образований районного уровня. Работа выполнена в рамках фундаментальных и хоздоговорных тем ИВЭП СО РАН.

*Апробация работы.* Методика ландшафтного планирования для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования реализована для Благовещенского района Алтайского края и территории бассейна р. Бурла. Результаты исследования отражены в 11 публикациях, докладывались на научных конференциях: Горно-Алтайск (1996), Барнаул (1996, 1998, 2000), семинарах лаборатории регионального природопользования ИВЭП СО РАН. Автор по результатам исследования по теме «Методика ландшафтного планирования для целей сельскохозяйственного природопользования» заняла второе место в конкурсе молодых ученых ИВЭП СО РАН, посвященному 100-летию со дня рождения М.А. Лаврентьева (2000).

*Структура и содержание диссертации, ее объем.* Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, списка использованной литературы и приложений. Основное содержание изложено на 175 страницах машинописного текста, иллюстрировано 10 рисунками и 13 таблицами. Список литературы включает 251 наименование, в том числе 17 - на иностранном языке.

#### Основные положения диссертации и результаты исследования, составляющие предмет защиты

1. Сбалансированность сельскохозяйственного природопользования, как сложной системы, выражается в состоянии динамического равновесия (или баланса) между ресурсно-экологическими возможностями природных систем и хозяйственными потребностями человека.

При разработке концепции исследования мы исходим из теоретических представлений о сельскохозяйственном природопользовании, как сложной территориальной системы, объединяющей все формы эксплуатации природно-ресурсного потенциала территории в процессе сельскохозяйственной деятельности людей и мер по его сохранению и воспроизводству.

Наиболее значительный вклад в решение эколого-экономических проблем сельскохозяйственного природопользования внесли: А.Т. Болотов, В.Р. Вильямс, В.В. Докучаев, А.А. Жученко, А.Г. Исаченко, Ф.Н. Мильков, В.А. Николаев, Ю.П. Одум, Л.Г. Раменский, Н.Ф. Реймерс, В.Б. Сочава и др.

Среди формирующихся в последнее время концепций, направленных на решение эколого-экономических проблем сельскохозяйственного природопользования, особо следует отметить следующие теоретические разработки: концепцию адаптивной интенсификации сельскохозяйственного природопользования А. А. Жученко; концепцию адаптивного землепользования Е. С. Зархиной и В. П. Каракина; теорию экологически оптимальной биопродуктивности агроэкосферы (агрландшафтов) В. Н. Башкина; теорию экологического земледелия А. П. Щербакова и В. М. Володина; теории устойчивых агроэкосистем американских (У, Джексон, Р. Г. Вудмэнси, Р. Митчелл, Р. Харт и др.) и отечественных (Б. М. Миркин, Ф. К. Хазиев, Р. М. Хазиахметов и др.) ученых; концепцию адаптивно-ландшафтного земледелия (В.И. Кирюшин и др.); концепцию экономико-экологического (интегрированного) земледелия Д. Шпаара и другие.



Все эти концепции объединяет идея согласованности развития различных стадий воспроизводственного процесса, сопряженности и соответствия ресурсов, объемов производства и общественных потребностей.

Поскольку любая территория представлена определенным набором ландшафтов, ее природно-ресурсный потенциал формируется именно из свойств и состояния ландшафтов, их природной устойчивости к антропогенным воздействиям, а также средо- и ресурсовоспроизводящих функций. Следовательно, обязательно соблюдение принципа соответствия специализации и видов природопользования ландшафтно-зональной дифференциации природной среды.

Используемая нами трактовка понятия сбалансированности сельскохозяйственного природопользования предопределяет взаимосвязь двух линий исследований сельскохозяйственного природопользования на основе эколого-географического подхода. Первая состоит в выявлении взаимодействий в системе природа – сельскохозяйственное производство – население. Суть второй исследовательской линии заключается в оценке природно-ресурсного потенциала территории и конструировании оптимальных, сбалансированных с экологических позиций, пространственно-временных структур сельскохозяйственного природопользования. На основе их сравнения с реальными ландшафтами обосновываются пути и способы их экологической оптимизации и экологоприемлемой территориальной организации.

**2. Ландшафтное планирование является важнейшим методологическим инструментом для экологоприемлемой территориальной организации сбалансированного сельскохозяйственного природопользования.**

Понятие «ландшафтное планирование» возникло в Германии, где оно формировалось с начала XIX века, на основе таких представлений, как «Landesverbesserung», «Landschaftspflege», что, в переводе с немецкого, означает «улучшение и украшение земли», «обустройство ландшафта».

Теоретическим обоснованием ландшафтного планирования служат геоэкология, ландшафтоведение (в особенности, такое его направление, как экология ландшафта). Методическую основу составляют ландшафтные исследования, эколого-ландшафтный подход, территориальное планирование, оценка территориальной дифференциации природно-ресурсного потенциала ландшафтов, приемы экологической оптимизации территориальной структуры ландшафтов и др.

Схема ландшафтного планирования (особенно широко применяемая в Германии) включает в себя теоретико-методические основы (ландшафтный анализ), критерии оценки (ландшафтный диагноз и прогноз), а также методы планирования и проектирования мероприятий по рациональному использованию территории.

Эта схема адаптирована нами для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования (рис. 1). Она позволяет комплексно оценить соотношение природно-ресурсного потенциала территории и его использования в сельском хозяйстве и служит основой для разработки стратегии сбалансированного сельскохозяйственного природопользования на районном уровне.

Главный методический вопрос ландшафтного планирования – выделение территориальной единицы для целей сельскохозяйственного природопользования – решается географами довольно единодушно. В.Б. Сочава (1962, с. 22) подчеркивает, что «урочище и группа урочищ являются категориями земель, с которыми, в первую очередь, оперирует землеустройство». Более крупное ранжирование территории не позволит выявить индивидуальность, а детальность может привести к определенным сложностям при анализе ландшафтной структуры.

Предлагаемая схема ландшафтного планирования апробирована для территории Благовещенского района Алтайского края. Выбранный масштаб на уровне административного района обеспечивает как достаточную детальность исследований ландшафтной структуры территории, так и оптимальную генерализацию результатов комплексной оценки территории. Кроме того, районный уровень обеспечивает единство и непротиворечивость в принятии управленческих решений. За основу ландшафтного строения района взята Ландшафтная карта (М 1 : 200000), составленная в ИВЭП СО РАН.

Выбор Благовещенского района обусловлен, прежде всего, уникальным сочетанием природных условий и ресурсов, относительно высокой индустриализацией экономики, обострением разнообразных эколого-экономических проблем, характерных как для всего Алтайского края, так и для данного района, в частности, что настоятельно требует реализовать на практике разрабатываемую модель сбалансированного развития сельскохозяйственного природопользования. Методическую основу ландшафтного планирования составляют *оценка потенциальной природной устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию, оценка агропроизводственного качества и агроприродного потенциала ландшафтов.*

*Оценка потенциальной природной устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию* проводилась с использованием методических предложений А.Г. Исаченко, В.В. Снакина, И.О. Алябиной, П.П. Кречетова, Б.И. Кочурова и др.

Под устойчивостью понимается как сопротивляемость внешним воздействиям, так и способность к восстановлению нарушенных этими воздействиями динамичных свойств природных систем.

Устойчивость ландшафтов (на уровне групп урочищ) к сельскохозяйственному воздействию была охарактеризована 17 почвенно-ландшафтными показателями. По шкале балльных оценок учитывались: геохимическое положение ландшафта, характер рельефа, крутизна склона, степень естественной дренированности ландшафта, степень засоленности почв, объемная масса почвы и др. (табл. 1). Далее балльная оценка каждой группы урочищ выражалась в процентном отношении от максимально возможной степени устойчивости (принятой за 100%).



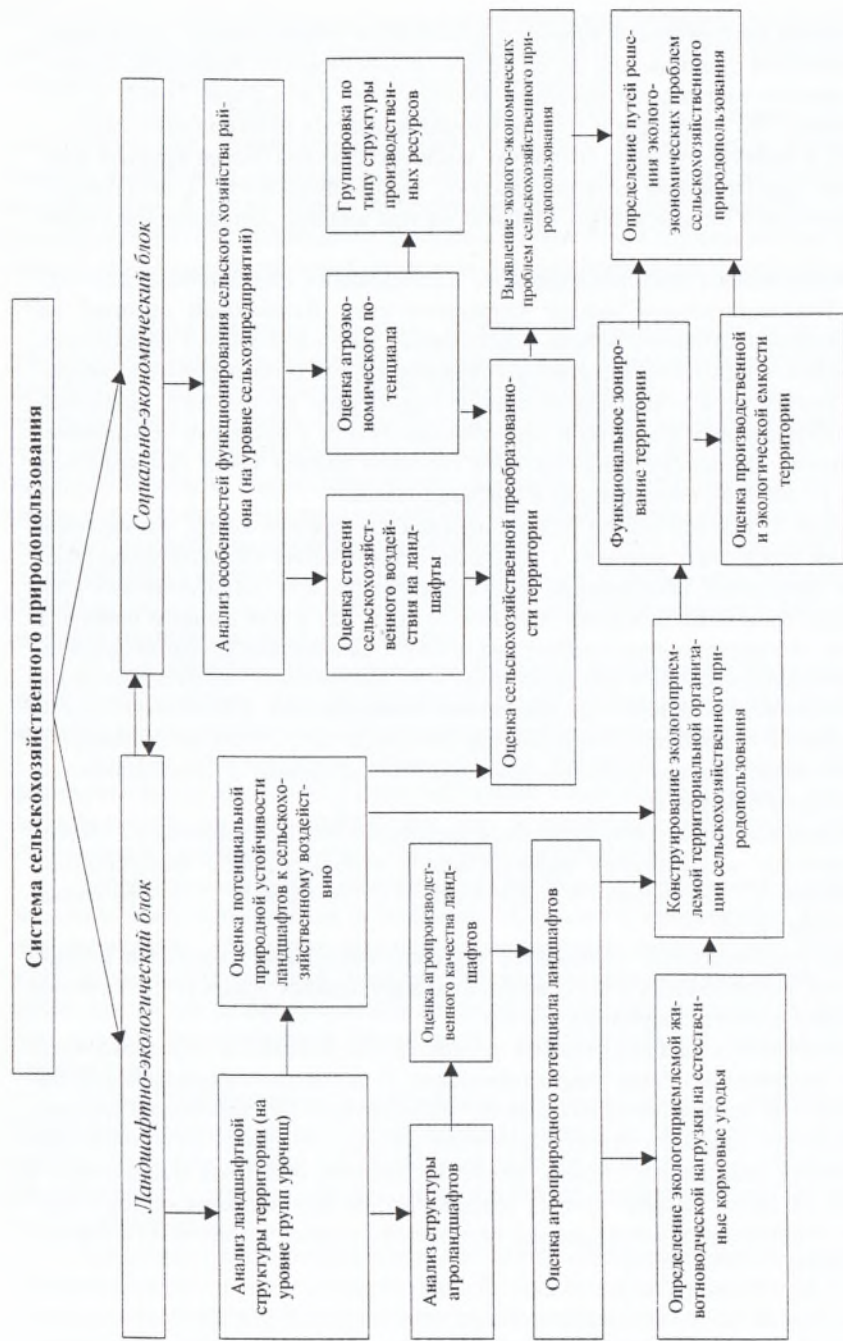


Рис. 1. Схема ландшафтного планирования для целей сельскохозяйственного природопользования

Нами выделено 5 градаций степени устойчивости ландшафтов: устойчивые ландшафты (80-100%); относительно устойчивые (60-80%); ландшафты малоустойчивые (40-60%); ландшафты неустойчивые (20-40%); ландшафты весьма неустойчивые (менее 20%).

В результате проведенной оценки устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию выявлена следующая закономерность: наиболее устойчивы ландшафты восточной части Благовещенского района (рис. 2). Это ландшафты высоких озерных террас, водораздельных поверхностей плато, слабоборосчатых склонов плато с разнотравно-типчаково-ковыльными и с разнотравно-злаково-полынно-типчаковыми засушливыми степями на черноземах южных, типчаково-полынными группировками на солончаках степных.

В западной части района располагаются ландшафты малоустойчивые и неустойчивые к сельскохозяйственным воздействиям. Малоустойчивые ландшафты расположены на древних озерных террасах высокого уровня с типчаково-ковыльными сухими степями на каштановых, лугово-каштановых, лугово-черноземных, местами солонцеватых почвах с остепненными разнотравно-злаковыми, местами солонцово-солончаковыми лугами на черноземах южных, лугово-черноземных почвах и солончаках лугово-черноземных.

Неустойчивые ландшафты сосредоточены, в основном, в приозерной части района, по долинам рек Кулунды, Кучук и по ложбинам древнего стока. Это ландшафты, расположенные на низких озерных террасах, в долинах и поймах рек, на надпойменных террасах рек, склонах и днищах ложбин древнего стока с солонцово-солончаковыми и болотно-солончаковыми лугами на типичных и луговых солончаках, каштаново-луговых солончаках, на аллювиальных болотных почвах.

В целом по району, доля относительно устойчивых ландшафтов составляет 40%, малоустойчивых – 15% и неустойчивых – 20% от общей площади района.

Для оценки сельскохозяйственной преобразованности территории использовались показатели, характеризующие воздействие растениеводства и животноводства на природные системы, долю селитебных территорий в общей площади, плотность населения и другие.

С целью определения степени сельскохозяйственного воздействия проводился сравнительный анализ названной системы показателей с экологическими нормами, что предоставило возможность оценить степень отклонения существующих воздействий на природные системы от экологорисковых норм воздействия, ориентированных на природную специфику степной зоны. Показатели соотношения естественных и преобразованных ландшафтов и показатели животноводческой нагрузки на естественные кормовые угодья были конкретизированы для каждого сельхозпредприятия с учетом ландшафтной структуры территории, степени устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственным воздействиям и их агропроизводственного качества, а также продуктивности естественных кормовых угодий.



Таблица 1

Шкала балльной оценки основных почвенно-ландшафтных показателей

Почвенно-ландшафтные показатели	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
1. Геохимическое положение ландшафта	Аккумулятивное Холмистый	Трансаккумулятивное Холмисто-увалистый	Транзитное Полого-холмистый	Трансэлювиальное Ровный и слабоувалистый	Элювиальное Плоский
2. Характер рельефа					
3. Крутизна склона, в градусах	Крутые и обрывистые (более 20)	Покатые (5-20)	Пологие (3-5)	Ровные (1-3)	Плоские поверхности (0-1)
4. Степень естественной дренированности ландшафта	Бессточная		Весьма слабо дренируемая		Хорошо дренируемая
5. Степень гидроморфности почв	Гидроморфные		Полугидроморфные		Автоморфные
6. Объемная масса почвы, г/см <sup>3</sup>	Более 1,6	1,4-1,6	1,2-1,4	1,0-1,2	Менее 1,0
7. Механический состав почвы	Песок	Сугльсь	Легкий суглинок	Средний суглинок	Тяжелый суглинок
8. Тип водного режима	Десуктивно-выпотной	Выпотной	Непромывной	Периодически промывной	Промывной
9. Мощность органического (гумусоаккумулятивного) горизонта, см.	Менее 3	3-9	10-25	26-80	Более 80
10. Содержание гумуса в слое 0-20 см, в %	Менее 2		Малогумусная (2-4)	Среднегумусная (6-9)	Тучная (более 9)
11. Кислотность почвенного раствора (рН вод.)	Сильнокислая (4,5 и менее) или сильнокислая (менее 8,5 и более)	Кислая (4,5-5,0) или среднекислая (7,5-8,5)	Слабокислая (5,0-5,5) или слабощелочная (7,0-7,5)	Близкая к нейтральной (5,5-6,0)	Нейтральная (6,0-7,0)
12. Емкость катионного поглощения (обмен), мг-экв/100 г. почвы	Низкая (менее 10)	10-20	Средняя (21-30)	31-40	Высокая (более 40)
13. Степень насыщенности почвенных коллоидов основаниями, %	Менее 20	20-40	41-60	61-80	Более 80
14. Степень засоленности (содержание солей в верхнем горизонте, в %)	Очень сильная и сильная (более 0,6)	Средняя (0,3-0,6)	Слабая (0,2-0,3)	Очень слабая (0,15-0,2)	Не засолены (менее 0,15)
15. Волно-физические свойства почв	Весьма неудовлетворительные	Неудовлетворительные	Удовлетворительные	Хорошие	Благоприятные и весьма благоприятные
16. Покрываемость растительностью площадь, %	Непокрытая	Слабопокрытая (менее 40)	Среднепокрытая (40-60)	Сильнопокрытая (60-90)	Сплошь покрытая (более 90)
17. Интенсивность биологического круговорота (отношение морт-массы к ежегодному приросту)	Очень слабая (более 15)	Слабая (15-6,1)	Средняя (6-2,6)	Сильная (2,5-1)	Очень сильная (менее 1)

В основе агропроизводственной (оценочной) типологии ландшафтов, согласно методическим подходам А.Г. Исаченко (1980), лежит сопряженный анализ агропроизводственной оценки земель и ландшафтных показателей конкретной группы урочищ.

Нами выделены следующие агропроизводственные типы ландшафтов:

**А. Ландшафты пахотных угодий:** 1) лучшего и хорошего качества; 2) хорошего качества; 3) хорошего и среднего качества; 4) среднего качества.

Ландшафты пахотных угодий представлены ландшафтами с относительно однородной морфологической структурой, ровным рельефом, небольшими уклонами. Они хорошо дренированы и отличаются наиболее плодородными почвами с благоприятными водно-физическими свойствами. Все они пригодны для использования под пашню.

**Б. Ландшафты кормовых угодий:** 5) ниже среднего качества; 6) низкого качества; 7) низкого и очень низкого качества; 8) очень низкого качества. Ландшафты кормовых угодий не могут использоваться под пашню из-за неблагоприятных природных свойств: сильной расчлененности рельефа, больших уклонов, слабой сформированности почв, защебенности, недостаточной дренированности, засоленности и т.п. Этот тип ландшафтов используется, в основном, в качестве сенокосов и пастбищ.

**В. Ландшафты мелиоративного и природоохранного фондов** (леса, болота, водный фонд и др.) принадлежат, как правило, государственному фонду и их не оценивают в сельскохозяйственном отношении.

В результате проведенной агропроизводственной типологии ландшафтов (рис. 3) обнаружена тесная связь агропроизводственного качества ландшафтов со степенью их потенциальной природной устойчивости к сельскохозяйственным воздействиям: ландшафты лучшего и хорошего качества обладают наибольшей степенью устойчивости и, наоборот, чем ниже агропроизводственное качество ландшафтов, тем ниже их устойчивость к сельскохозяйственным воздействиям.

В основе оценки агроприродного потенциала территории лежит определение совокупного и удельного агроприродного потенциала сельскохозяйственных предприятий с учетом ландшафтной структуры территории (на уровне групп урочищ). Данная оценка осуществлялась на основе синтеза методических предложений Т.В. Кадышевской (1989), И.И. Карманова (1991), А.Г. Исаченко (1992), Б.А. Краснояровой (1999). Учитывались наиболее важные для сельского хозяйства природные условия и ресурсы: агроклиматические, земельные, водные и растительные. В результате оценки агроприродного потенциала (табл. 2) сделан вывод об относительной обеспеченности каждого сельскохозяйственного предприятия природными ресурсами для функционирования и развития сельскохозяйственного природопользования.



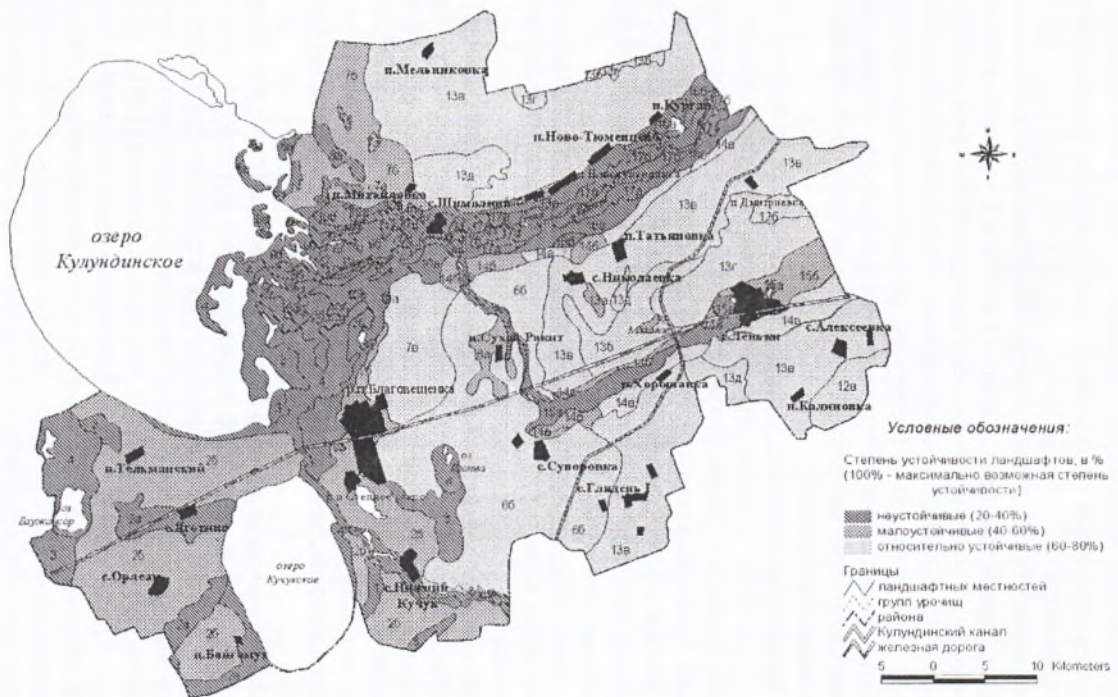


Рис.2. Потенциальная природная устойчивость ландшафтов Благовещенского района

12

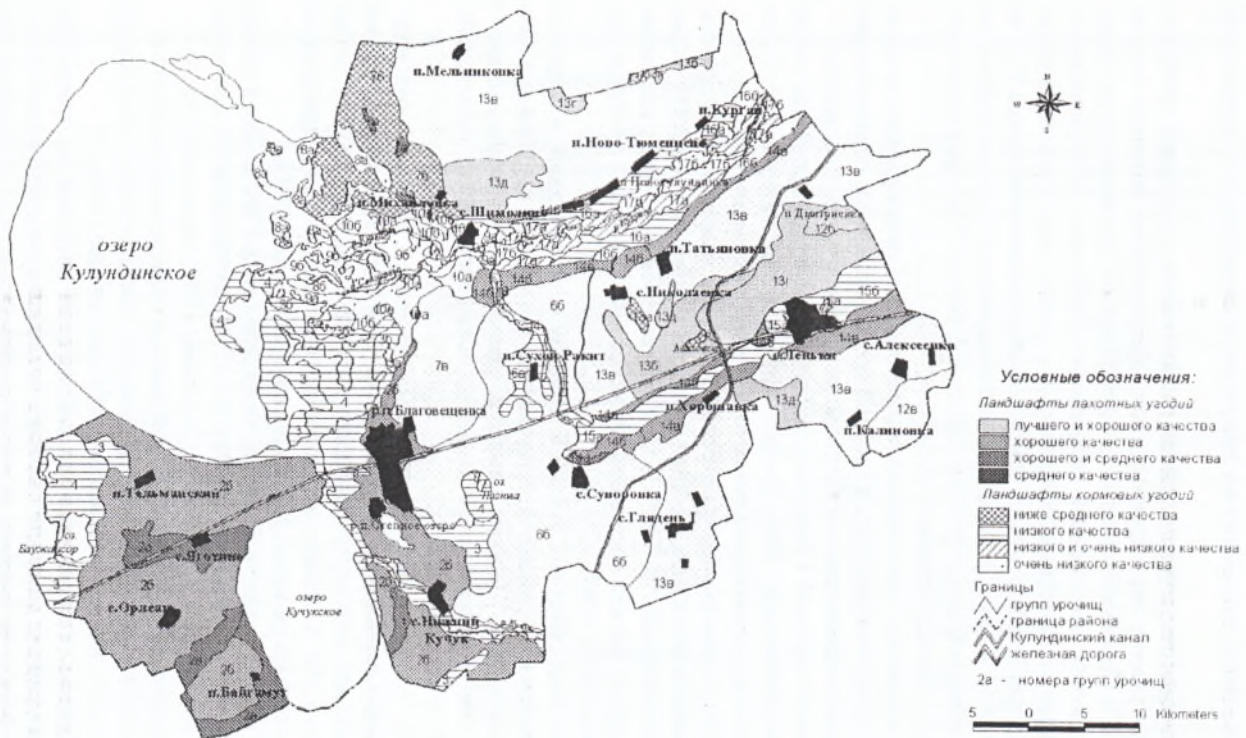


Рис.3. Агропроизводственное качество ландшафтов Благовещенского района

13



3. Нарушение экологического равновесия между устойчивостью природных систем и сельскохозяйственным воздействием на них ведет к деградации ландшафтов, снижению их природного потенциала и продуктивности.

Территория Благовещенского района располагается в западной части Алтайского края на границе двух крупных геоморфологических районов: Кулундинской равнины и Приобского плато и характеризуется выровненностью рельефа, слабым развитием современной гидрографической сети, бессточностью и наличием большого количества солончатых и соленых озер, самыми крупными из которых (и наиболее богатыми природными ресурсами) являются Кулундинское и Кучукское. Климат здесь резко континентальный с сухим жарким летом и суровой, холодной продолжительной зимой. Более 97% территории района расположено в пределах степной зоны.

Сельское хозяйство Благовещенского района специализируется на выращивании высококачественных сортов твердой яровой пшеницы, подсолнечника на зерно, развитом мясо-молочном скотоводстве и тонкорунном овцеводстве.

К настоящему времени в Благовещенском районе сформировалась неблагоприятная с экологической точки зрения структура территории, усугубляющаяся отсутствием природосберегающих технологий и мероприятий:

1) низкая доля естественных (непреобразованных хозяйственной деятельностью) природных комплексов в общей площади территории (от 3,4% в бывшем колхозе «Яготинский» до 10,7% в СПК «Суворовский»), тогда как экологоприемлемая норма должна составлять не менее 40% от общей площади территории (Реймерс, 1990, 1994);

2) высокая доля пахотных угодий в площади сельхозугодий: в большинстве сельхозпредприятий района этот показатель превышает верхний экологический норматив в 60%. Наиболее высокая распаханность зафиксирована в предприятиях «им. Ленина», «Яготинский», «Орлеанский», «Гляденский», «Нива», ПТФ «Благовещенская»;

3) высокая доля в структуре посевных площадей района «почвонарушающих» культур – зерновых и подсолнечника (68,4% и 7,8% соответственно); низкий удельный вес «почвоулучшающих» культур – зернобобовых и многолетних трав (всего 7%). Согласно же экологическим нормам, доля многолетних трав должна составлять не менее 30% (Макевнин, Вакулин, 1991).

4) низкая обеспеченность лесными насаждениями: от 1% в общей площади земель в СПК «им. Ленина» до 11,7% в АОЗТ «Благовещенское» при экологоприемлемых нормах не менее 10-20% (Докучаев, 1951; Молчанов, 1966);

5) недостаточное применение органических и минеральных удобрений;

6) низкая доля кормовых угодий в площади сельхозугодий и высокая животноводческая нагрузка на естественные кормовые угодья (табл. 3).

Таким образом, степень сельскохозяйственной нагрузки на ландшафты Благовещенского района довольно высока и местами превышает экологодопустимые нормы, что в свою очередь является причиной высокой деградации почвенного покрова района (табл. 2).

Таблица 2  
Оценка природно-экономических условий функционирования сельскохозяйственного природопользования Благовещенского района

Наименование сельскохозяйственного предприятия	Агроприродный потенциал	Относительный агроэкологический потенциал	Абсолютный агроэкологический потенциал	Доля ландшафтов, в % от общей площади сельхозугодий			Продуктивность земель территории	Экологическая емкость территории	Вид сельскохозяйственного воздействия с высокой нагрузкой на ландшафты	Доля всех эродированных и дефляционных земель в общей площади (в %)
				Устойчивых	Малоустойчивых	Неустойчивых				
<b>Группа с высоким и средним агропотенциалом развития</b>										
Благовещенское	38,8	290,380	62	80,0	20,0	-	100,0	-	плодоводство	нет данных
ПТФ Благовещенская	9,8	218,970	146	80,0	20,0	-	100,0	-	птицеводство	97,2
<i>Подгруппа с высоким агропотенциалом развития</i>										
Гляденский	32,0	4,066	182	100,0	-	-	100,0	-	растениеводство	82,3
Алексеевский	29,7	2,988	246	100,0	-	-	99,4	-	растениеводство животноводство	83,6
Нива	35,6	1,582	139	99,2	0,4	0,4	99,8	0,4	растениеводство	82,3
<i>Подгруппа с высоким и средним агропотенциалом развития</i>										
Ленинковский	64,0	0,920	500	80,8	0,9	18,3	90,5	18,3	растениеводство	81,0
Николевский	27,9	1,530	262	73,8	6,5	19,7	89,4	21,5	-	55,9
Суворовский	28,5	1,289	244	77,6	6,8	15,6	91,1	17,6	животноводство	68,7
им. Ленина	25,4	1,414	483	67,2	0,7	32,1	83,9	32,2	растениеводство животноводство	56,7
<b>Группа с низким агропотенциалом развития</b>										
Дмитровский	20,5	0,680	510	48,4	25,4	26,2	75,1	49,1	животноводство	51,0
Новый путь	9,0	0,482	421	44,2	13,2	42,5	77,9	49,2	животноводство	51,3
Нижнекучукский	19,1	0,317	273	34,0	43,7	22,3	89,2	22,2	животноводство	нет данных
Орлеанский	19,9	0,266	214	-	73,6	26,4	86,8	26,4	растениеводство	77,8
Тельманский	9,0	0,650	132	-	53,0	47,0	73,9	45,5	животноводство	нет данных
Яготинский	15,5	0,252	182	-	64,2	35,8	82,1	35,8	растениеводство животноводство	59,5



Подобная ситуация характерна для всей степной природной зоны Алтайского края. В настоящее время сельскохозяйственные угодья занимают 74,5% территории степной зоны, а доля пахотных угодий составляет 65,5% от площади сельскохозяйственных угодий. Кормовые угодья составляют около 17% от площади зоны. Доля болот и лесов не превышает 6%. В результате интенсивного сельскохозяйственного освоения потери продуктивности степной зоны составили 46% от ее первоначального значения (17,4 т/га в год) (Титлянова, Косых, 1998).

Сложная экологическая ситуация в Благовещенском районе усугубляется негативным влиянием Кучукского сульфатного завода, деятельность которого приводит к снижению уровня и загрязнению Кучукского озера, а также засолению окружающих ландшафтов. Пылеунос мирабилита (до 200 тыс. тонн ежегодно) наносит значительный ущерб сельскому хозяйству, что приводит к засолению более 10 тыс. га пахотных земель (Суторихин, 1999).

Таблица 3

Экологоприемлемая и реальная животноводческая нагрузка на 100 га естественных кормовых угодий, условных голов КРС

Наименование сельхоз-предприятия	Реальная животноводческая нагрузка			Экологоприемлемая животноводческая нагрузка (верхний предел)
	В среднем за 1985-1987 гг.	В среднем за 1991-1999 гг.	за 1999 г.	
«им. Ленина»	32,6	44,5	31,8	19-23
«Димитровский»	20,2	30,8	24,5	16-19
«Николаевский»	53,5	37,8	10,3	31-37
«Тельманский»	-	32,0	29,6	12-14
«Новый путь»	34,5	33,8	30,0	15-18
«Суворовский»	34,2	70,0	64,6	15-18
«Алексеевский»	183,3	164,0	97,6	83-100
«Нижнекучукский»	-	25,3	25,4	15-18
«Леньковский»	22,8	42,0	33,0	83-100
«Яготинский»	-	40,0	-	12-14
«Срлеанский»	19,5	37,2	35,7	38-46
«Гляденский»	84,3	85,4 (1998-99 гг.) 131 (1991-97 гг.)	90,2	87-100
«Нива»	-	7,6	62,0	87-100
«Благовещенское»	-	37,4	165,0	Лок. очаг
ПТФ «Благовещенская»	-	1738,0	2225,0	Лок. очаг

Большое влияние на функционирование и динамику прилегающих ландшафтов (условия увлажнения и засоления, перераспределение поверхностного и внутрипочвенного стока атмосферных осадков, уровень грунтовых вод) оказывает Кулундинский магистральный канал, пересекающий восточную часть района с северо-востока на юго-запад.

Экологические проблемы усугубляются неэффективным ведением сельскохозяйственного производства предприятиями района. Нами проанализирована структура производственных ресурсов сельского хозяйства (с использованием методики Б.А. Краснояровой, 1999) на основе материалов годовых отчетов сельхозпредприятий Благовещенского района в среднем за 1994-2000 гг. В результате проведенных расчетов выявлен абсолютный и относительный агроэкономический потенциал сельхозпредприятий (табл. 2).

Проведенный анализ уровня экономической эффективности сельскохозяйственного производства по сельхозпредприятиям показал, что имеющийся экономический потенциал используется неэффективно, производительность и интенсификация труда низкая, подавляющее большинство сельхозпредприятий убыточно. Все это указывает на необходимость замены существующей системы сельскохозяйственного природопользования на более эффективную.

**4. Функциональное зонирование территории позволяет выделить зоны с различным режимом природопользования и является основой для разработки стратегии сбалансированного сельскохозяйственного природопользования.**

Под функциональным зонированием территории для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования мы понимаем создание модели расчленения географического пространства по зонам с различными режимами сельскохозяйственного природопользования с целью достижения экологоприемлемой территориальной структуры.

В результате проведенного сопряженного анализа результатов оценок устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию и их агропроизводственного качества на территории Благовещенского района автором выделено три зоны (названия зон взяты по В.С. Столбовому, И.Ю. Савину и др., 1996):

*Зона экономически целесообразного использования ландшафтов* объединяет относительно устойчивые ландшафты лучшего и хорошего качества и делится на две подзоны: а) с интенсивным режимом сельскохозяйственного использования ландшафтов; б) с экстенсивным режимом использования ландшафтов. Относительно устойчивые к сельскохозяйственному воздействию ландшафты формируют территорию, на которой происходит преимущественное развитие существующего и планируемого природопользования. Выделение этой зоны предполагает, что организация природопользования здесь сопряжена с наименьшим риском для нарушения природного равновесия территории (рис. 4).

*Зона экологически адаптивного использования ландшафтов* объединяет территории малоустойчивых ландшафтов среднего и низкого качества. Для этой зоны вводятся ограничения на формы и интенсивность эксплуатации земель, исключаются негативное сельскохозяйственное воздействие.

*Зона использования ландшафтов в режиме сохранения* объединяет неустойчивые и весьма неустойчивые ландшафты с низким и очень низким качеством. Под режимом сохранения понимаются вводимые значительные ограничения на формы и интенсивность эксплуатации ландшафтов для обеспечения их



естественного развития в условиях, исключающих практически все виды сельскохозяйственного воздействия. В эту же зону относят все охраняемые территории: заповедники, заказники.

Отдельно следует выделить участки территории с режимом восстановления ландшафтов. На территории Благовещенского района это, прежде всего, участки дефлированных, эродированных, сбитых скотом земель, угнетенные лесополосы защитного назначения и др.

В результате проведенного функционального зонирования территории рассчитана производственная (Еп) и экологическая (Еэ) емкость территории (табл. 2) и разработана рекомендуемая экологоприемлемая структура территории сельхозпредприятий (табл. 4).

На основе проведенной комплексной оценки природно-экономических условий функционирования и развития сельскохозяйственного природопользования района произведена группировка сельхозпредприятий по природно-экономическому потенциалу сельскохозяйственного природопользования.

Первую группу – *высокого и среднего потенциала развития* – формируют сельхозпредприятия, расположенные в восточной части района. В этой группе выделены две подгруппы:

а) подгруппа сельхозпредприятий с относительно высоким природным и агроэкономическим потенциалом развития представлена СПК «Гляденьский», «Алексеевский» и «Нива». Практически вся территория здесь сформирована относительно устойчивыми ландшафтами лучшего и хорошего качества. Производственная емкость (Еп) территории высокая (99,4-100%). Высокая распаханность территории (более 70%) от общей площади, весьма низкая доля непретворенных природных комплексов (менее 10%) предопределили высокие темпы деградации почвенного покрова: доля всех эродированных и эрозийно-опасных земель составляет более 80% от общей площади земель.

б) подгруппа сельхозпредприятий с высоким и средним агроприродным и средним агроэкономическим потенциалом развития объединяет СПК «Леньковский», «Николаевский», «им. Ленина», «Суворовский». Территория в основном сформирована относительно устойчивыми ландшафтами лучшего и хорошего качества (на 70-80%); на 15-30% - неустойчивыми ландшафтами низкого и очень низкого качества. Еп колеблется в пределах 84-91%, Еэ – средняя по району и составляет 17-32%. Доля пахотных угодий составляет 50-60% от общей площади, доля непретворенных земель – 4-10%. Весьма высока животноводческая нагрузка на естественные кормовые угодья в СПК «им. Ленина» и «Суворовский». Доля всех деградированных земель варьирует от 56 до 81%.

Вторую группу – *низкого потенциала развития* – формируют сельхозпредприятия с низким агроприродным и агроэкономическим потенциалом, расположенные в западной части района. Эта группа представлена СПК «Димитровский», «Нижекучукский», «Орлеанский», «Тельманский», бывший «Яготинский» и ГКЗ «Новый путь». Тип структуры производственных ресурсов практически у всех сельхозпредприятий – умеренно экстенсивный; у ГКЗ «Новый путь» – индустриализуемый.

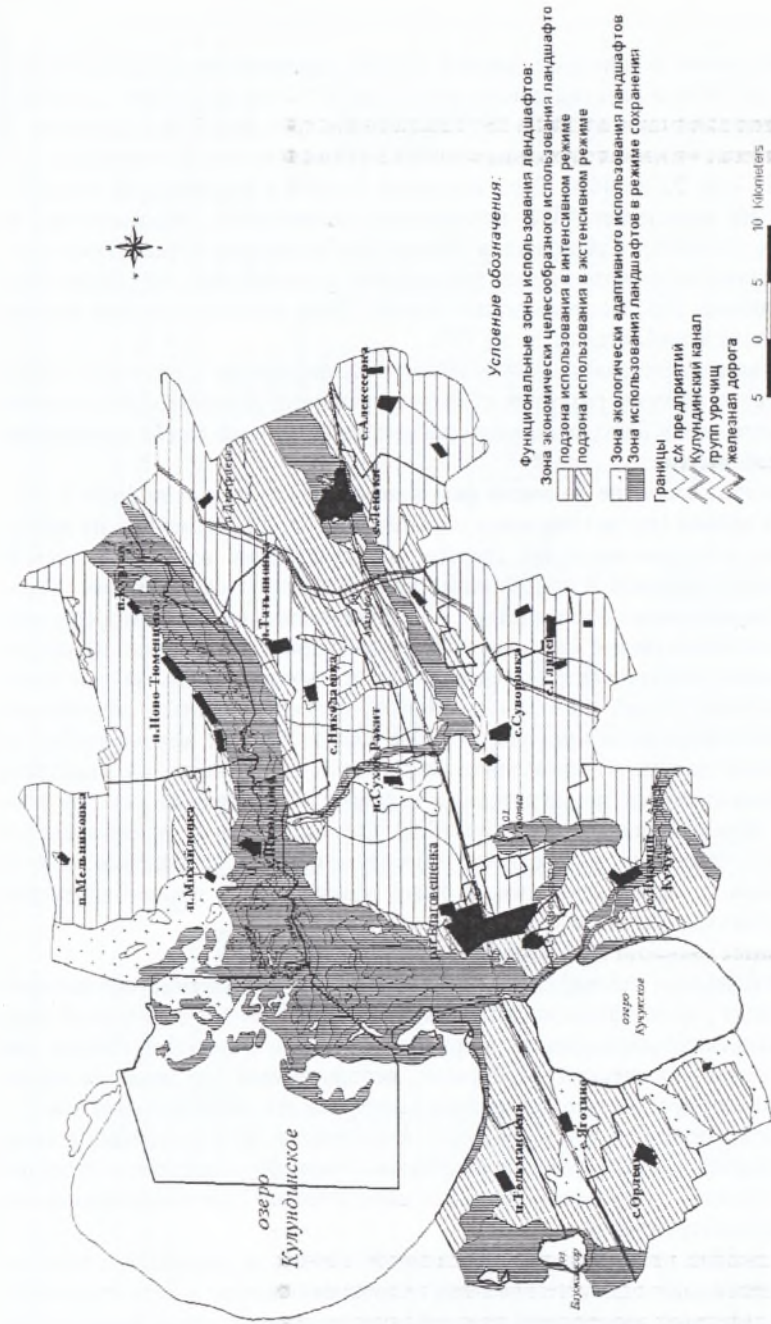


Рис. 4. Функциональное зонирование территории Благовещенского района



Большая часть территории данной группы сформирована малоустойчивыми (от 13 до 74%) и неустойчивыми (от 22 до 47%) ландшафтами; устойчивые ландшафты занимают от 34 до 48% территории трех сельхозпредприятий – «Димитровского», «Нижнекучукского» и ГПКЗ «Новый путь». Еп составляет от 74 до 85%, Еэ – от 22 до 46%. Доля пахотных угодий в большинстве сельхозпредприятий не превышает 45%, исключение составляют - «Орлеанский» и «Яготинский» (64-66%). Среди видов сельскохозяйственных воздействий преобладает высокая животноводческая нагрузка на естественные кормовые угодья, превышающая экологоприемлемые нормы. Доля деградированных земель в общей площади колеблется от 51 до 78%.

Результаты проведенного ландшафтного планирования территории положены в основу стратегии развития сбалансированного сельскохозяйственного природопользования в Благовещенском районе, включающей в себя следующие основные мероприятия:

1) преимущественное развитие растениеводческой специализации в восточной части района (яровая пшеница сильных сортов, подсолнечник на зерно, зернобобовые, кукуруза на зерно, гречиха); 2) углубление животноводческой специализации в западной и приозерной частях района (мясо-молочное скотоводство и тонкорунное овцеводство); 3) рационализация территориальной структуры в соответствии с ландшафтной организацией территории; 4) увеличение площади естественных кормовых угодий, в первую очередь, за счет перевода из пахотных угодий низкопродуктивных, деградированных, засоленных земель; 5) увеличение доли многолетних трав в севооборотах, как минимум, до 30% от площади пашни; 6) приведение животноводческой нагрузки в соответствие с рекомендуемыми экологическими нормами; 7) внедрение методов экологической оптимизации ландшафтов и др. Весьма важным представляется создание Кулундинского заповедника, обеспечивающего сохранение Кулундинского озера с примыкающими к нему уникальными водно-болотными угодьями и участками типичных степных ландшафтов.

#### Основные выводы и результаты исследования:

1. Ландшафтное планирование направлено на достижение сбалансированности между ландшафтно-экологической и социально-экономической подсистемами сельскохозяйственного природопользования и рассматривается как важнейший методологический инструмент, используемый для решения эколого-экономических проблем, возникающих в процессе его функционирования.

2. Оценки природной устойчивости ландшафтов по отношению к сельскохозяйственным воздействиям, агропроизводственного качества и агроприродного потенциала ландшафтов являются методической основой ландшафтно-планирования территории.

3. На основе проведенной сопряженной оценки агропроизводственного качества и потенциальной устойчивости природных систем к сельскохозяйственному воздействию предложена схема функционального зонирования территории и экологоприемлемой территориальной организации сельскохозяйственного природопользования Благовещенского района.

Таблица 4  
Рекомендуемая экологоприемлемая структура земельных угодий сельхозпредприятий Благовещенского района, (га)

Основные земледельцы (с учетом сторонних земледельцев)	Общая площадь пользования на схеме землепользования	Фактическая площадь пользования образцовых земель, всего (на 1.01.00)	Экологоприемлемая площадь преобразованных земель, всего	Фактическая площадь пользования производством (на 1.01.00)		Зона экологически логичного использования ландшафтов	Зона использования ландшафтов	Зона использования ландшафтов в режиме сохранения
				всего	в т.ч. пахотных угодий			
«им. Ленина»	25232	21993	17132	19021	12878	17109	10265	8118
«Димитровский»	37525	28296	27693	23250	11360	18964	11378	9777
«Николаевский»	21049	18363	16902	15150	12710	16540	9924	4147
«Тельманский»	10894	8387	5774	7587	4136	5567	3340	4954
«Новый путь»	27119	20492	15566	20037	10063	14441	8665	11811
«Суворовское»	26472	25932	22342	22301	18728	21784	13070	4142
«Алексеевский»	11482	10442	9186	8207	7147	11414	6848	-
«Нижнекучукский»	21335	21319	16577	19189	8073	16670	10002	4743
«Львовский»	32301	29950	26390	23560	15999	26250	15750	5904
«Орлеанский» (с учетом площади «Яготинского»)	32018	31421	22101	22029	18691	22103	13262	3134
«Гяленский»	9153	9140	7322	7404	6264	6796	4078	-
«Нива»	8000	4142	6374	4142	3091	8000	4805	31
«Благовещенское»	616	462	493	462	403	796	478	-
ПТФ «Благовещенская»	1504	1481	1203	1481	1473	984	590	-



4. Предлагаемая схема ландшафтного планирования может быть взята за основу при разработке стратегии сбалансированного сельскохозяйственного природопользования как Благовещенского района, так и иных административных образований районного уровня.

**Основные положения диссертации изложены в следующих работах:**

1. Воздействие сельского хозяйства на природу Горного Алтая // Горы и человек: в поисках путей устойчивого развития.: Тез. докл. на Всерос. науч.-практич. конф. - Барнаул: НИИ горного природопользования, 1996. - С. 293-295.

2. Возможности устойчивого развития сельского хозяйства Горного Алтая // Горный Алтай и Россия 240 лет: Матер. к Междунар. симпоз. - Горно-Алтайск: «Универ-Принт», 1996. - С. 125-130.

3. К идее сбалансированного сельского хозяйства // Региональное природопользование и экологический мониторинг. - Барнаул: Изд-во АГУ, 1996. - С. 330-332.

4. Создание адаптивной системы управления сельским хозяйством // Экология и экономика: региональные проблемы перехода к устойчивому развитию. Взгляд в XXI век. Том 2. - Кемерово, 1997. - С. 43-44.

5. Экологические основы формирования сбалансированного сельского хозяйства // Проблемы устойчивого развития общества и эволюция жизненных сил населения Сибири на рубеже XX-XXI вв.: Матер. Междунар. конф. - Барнаул: Изд-во АГУ, 1998. - С. 25-28.

6. Географические предпосылки и факторы развития фермерских хозяйств в Алтайском крае // Экология: проблемы и пути решения.: Тез. докл. VII Межвуз. конф. студ., асп. и молод. учен. - Пермь, 1999. - Часть 2. - С. 16-18.

7. Эколого-экономические проблемы формирования сбалансированного сельского хозяйства в Алтайском крае // Природопользование в районах со сложной экологической ситуацией.: Матер. межвуз. науч. конф. - Тюмень: Изд-во ТГУ, 1999. - С. 81-83.

8. Методика оценки использования природно-ресурсного потенциала территории с целью осуществления экологически приемлемого сельскохозяйственного природопользования // Горы и человек: антропогенная трансформация горных геосистем: Материалы Всероссийской научной конференции. Барнаул, 13-15 марта 2000 г. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. - С. 84-86.

9. Ландшафтное планирование для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования // Экология ландшафта и планирование землепользования: Тез. докл. Всерос. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. - С. 151-153.

10. Сбалансированное сельское хозяйство (обзор и обсуждение ключевых направлений научной мысли) // Алтай. - 2000. - № 5. - С. 162-187.

11. Методика ландшафтного планирования сельскохозяйственного природопользования // Экологический анализ региона (теория, методы, практика): Сб. науч. тр. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. - С. 225-232.