Бугаевская Валентина Васильевна. Экономическое обоснование проектов внутрихозяйственного землеустройства с использованием автоматизированных технологий : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.27 : Москва, 1998 193 c. РГБ ОД, 61:99-8/180-8

**Содержание к диссертации**

Введение

**Глава 1. Содержание землеустройства на современном этапе и необходимость экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства в автоматизированном режиме12**

1.1. Основные направления совершенствования проектно-изыскательских работ по землеустройству в условиях земельной реформы 12

1.2. Экономическое обоснование проектов внутрихозяйственного землеустройства и его составных частей с применением компьютерных технологий 24

1.3. Анализ современного состояния и задачи автоматизации землеустроительных работ 39

**Глава 2. Теоретические и методические основы построения и функционирования автоматизированной системы землеустройства 51**

2.1. Концептуальные положения создания автоматизированной системы землеустройства 51

2.2. Требования к элементам автоматизированной системы землеустройства 63

2.3. Обобщенная блок-схема автоматизированной системы землеустройства 70

2.4. Методологические основы определения экономической эффективности автоматизированной системы землеустройства 77

**Глава 3. Автоматизированная система экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства 85**

3.1. Общие принципы построения и функционирования автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства 85

3.2. Экономико-математические модели и алгоритмы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства (на примере основных составных частей) 98

3.2.1. Экономике-математическая модель обоснования организации системы севооборотов в хозяйстве 102

3.2.2. Экономико-математическая модель обоснования устройства территории севооборотов в хозяйстве 109

3.2.3. Экономико-математическая модель агроэкон омического обоснования проектов 112

3.3. Экспериментальные исследования 118

3.4. Экономическая эффективность внедрения автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства 132

5. Выводы и предложения 138

6. Библиографический список 142

7. Приложения 151

* [Экономическое обоснование проектов внутрихозяйственного землеустройства и его составных частей с применением компьютерных технологий](http://www.dslib.net/zemle-ustrojstvo/jekonomicheskoe-obosnovanie-proektov-vnutrihozjajstvennogo-zemleustrojstva-s.html#695651)
* [Требования к элементам автоматизированной системы землеустройства](http://www.dslib.net/zemle-ustrojstvo/jekonomicheskoe-obosnovanie-proektov-vnutrihozjajstvennogo-zemleustrojstva-s.html#695652)
* [Экономико-математические модели и алгоритмы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства (на примере основных составных частей)](http://www.dslib.net/zemle-ustrojstvo/jekonomicheskoe-obosnovanie-proektov-vnutrihozjajstvennogo-zemleustrojstva-s.html#695653)
* [Экономическая эффективность внедрения автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства](http://www.dslib.net/zemle-ustrojstvo/jekonomicheskoe-obosnovanie-proektov-vnutrihozjajstvennogo-zemleustrojstva-s.html#695654)

**Введение к работе**

Основной задачей агропромышленного комплекса России является обеспечение населения страны качественными сельскохозяйственными продуктами, а промышленность - сырьем в необходимом количестве. Ее решение возможно только на основе успешного проведения земельной реформы, ориентированной на создание условий для развития многоукладности в экономике, справедливого и обоснованного перераспределения земель, перехода к правовым и экономическим методам управления земельными ресурсами России. Это выдвигает новые задачи в области организации использования земель, сохранения и повышения их плодородия, совершенствования земельной политики государства, что приводит к объективной необходимости выполнения массовых проектно-изыскательских работ по землеустройству.

Повышение требований к содержанию и объемам землеустроительных действий при общем дефиците денежных средств обуславливает необходимость резкого сокращения сроков выполнения работ, снижения материальных затрат и вместе с этим получения конкурентно способной землеустроительной продукции. Новые земельные отношения, социально-экономические и экологические проблемы определяют особый характер и содержание проектов землеустройства сельскохозяйственных и несельскохозяйственных предприятий. В связи с этим возрастает значимость и актуальность экономического обоснования проектных мероприятий и анализа результатов сельскохозяйственного производства.

Решение поставленных задач связано с обработкой большого числа количественных, качественных, ценовых и правовых данных, отслеживанием и анализом динамики их изменения, ведением земельного мониторинга, моделированием экономических, экологических и прочих ситуаций. Для этих целей применяются самые разнообразные методы: экономико-математического моделирования, сетевого планирования, математического программирования, теории игр, теории графов и другие. Их использование требует глубокого изучения землеустроительных проблем, организации на научной основе исходной и нормативной информации, нетрадиционного подхода к постановке решения задач землеустройства. При исследовании сложных экономических проблем в данной области математический аппарат используется не только как инструмент расчета, но и выбора эффективного проектного решения, а

**6**тесная увязка качественного и количественного анализа явлений основывается на применении разнообразных методов и моделей, что невозможно без широкого использования современных компьютерных и информационных технологий.

Внедрение средств автоматизации в практику землеустроительного проектирования требует дальнейшего развития и совершенствования теории и практики землеустройства, методики обоснования проектных решений. Это позволит обеспечить унифицированное и качественное выполнение земельных преобразований в комплексной системе "схема - проект - рабочий проект" и сформировать необходимые предпосылки для проектирования и создания комплексной автоматизированной системы землеустройства.

В современных условиях ведения сельского хозяйства, когда конъюнктура рынка требует оперативного введения существующих корректив в освоенные севообороты, проработки возможных вариантов проекта и принятия наиболее рациональных управленческих решений, объективно повышается роль разработки методов обоснования землеустроительных проектов на основе применения автоматизации.

Современные компьютерные технологии позволяют в отличии от традиционных методов, базирующихся на интуиции и опыте проектировщика и методах экспертных оценок, получать комплексное решение задач планирования, учета, анализа и проектирования на качественно новом уровне с использованием экономико-математического моделирования, систем управления базами данных, искусственного интеллекта, экспертных систем, систем поддержки решения, ГИС-технологий.

Повышение экономической эффективности проектно-изыскательских работ по землеустройству и производительности труда за счет применения комплексной автоматизированной системы землеустройства можно рассматривать по трем основным направлениям:

совершенствование информационных технологий и организации управления сельскохозяйственным производством;

повышение качества управления, улучшение организации производства и труда;

улучшение социально-экономических результатов производства.

Большой вклад в решение проблемы автоматизации задач землеустройства внесли такие ученые, как Е. Г. Ларченко, М. Е. Браславец, И. Ф. Полунин, Р. Г. Кравченко, С. Н. Волков, А. А. Варламов, Л. С. Твердовская, В. А. Кудрявцев, А. В. Куп-чиненко, В. Р. Беленький, В. А.Сакович, М. В. Асташкин, А. Е. Ашенбреннер, *М.*И. Перский, Т. В. ГТапаскири, В. В. Пименов и др. Анализ работ [1, 3, 17, 21, 22, 45, 46, 47, 60, 66,74, 77, 84, 90, 92, 93, 94, 123], выполненных в данной области, показывает, что, несмотря на достигнутые положительные результаты как в теоретическом отношении так и в практических реализациях, ряд вопросов требует дальнейшего развития и совершенствования. В частности, до сих пор не разработаны вопроси теории и методики комплексной автоматизации землеустройства; отсутствует в целостном виде концепция автоматизированной системы землеустройства; не сформированы компьютерные технологии; не определены необходимые требования, условия и нормативно-инструктивные документы, не разработаны автоматизированные системы, обеспечивающие локальную автоматизацию отдельных землеустроительных и смежных задач, в том числе экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства.

В тоже время, как показывает многолетний опыт работы в данном направлении проектных организаций системы РосНИИземпроект, Государственного университета по землеустройству, автоматизированные системы землеустройства эффективны только тогда, когда задачи планирования, учета, анализа, проектирования и регулирования решаются в едином комплексе при охвате всей схемы движения информации -от первичной до выдачи решений. При этом необходимо, чтобы функциональная деятельность сельскохозяйственного производства была описана комплексной математической моделью, на ее основе разрабатывались частные модели, ставились и решались задачи землеустроительного проектирования, что достигается применением системного подхода в практической реализации мероприятий по обоснованию проектов землеустройства.

Особый интерес вызывают единые для землеустроительных служб и организаций автоматизированные системы (АС), которые обеспечивали бы формирование сквозных технологических линий, комплексов многоаспектного и многовариантного проектирования.

Наличие общетеоретической основы автоматизированной системы позволяет осуществлять физическое проектирование отдельных элементов АС; создавать рациональные и унифицированные входы для автоматизации; добиваться устранения избыточности информации; значительно снизить трудовые затраты, повысить производительность труда, качество и эффективность землеустроительных проектов. Решение проблемы автоматизации экономического обоснования землеустройства позволяет сделать реальный шаг по осуществлению поэтапного перехода на автоматизированное землеустроительное проектирование.

Эти обстоятельства и создали объективную необходимость разработки теоретических и методических основ построения и функционирования комплексной автоматизированной системы землеустройства; автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства, что и определило выбор темы, формулировку цели и задач данного исследования.

*Целью исследования*является повышение экономической эффективности про-ектно-изыскательских работ по землеустройству и производительности труда на основе внедрения автоматизированной системы землеустройства.

Для достижения поставленной цели в диссертации решается ряд теоретических и практических задач.

1. Усовершенствовать теоретические положения землеустройства по организации осуществления землеустроительных мероприятий на основе использования современных средств автоматизации.
2. Разработать теоретические и методические основы построения и функционирования комплексной автоматизированной системы землеустройства, в том числе:

концептуальные положения автоматизированной системы землеустройства, как теоретическую основу ее создания;

требования к элементам АСЗ, вытекающие из концептуальных положений (состав, назначение, функциональные особенности элементов АСЗ);

обобщенную блок-схему автоматизированной системы землеустройства;

методологические основы определения экономической эффективности автоматизированной системы землеустройства.

3. Определить общетеоретические принципы экономического обоснования  
внутрихозяйственного землеустройства в автоматизированном режиме.

4. Выполнить концептуальное и физическое проектирование автоматизирован  
ной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеуст  
ройства. При этом разработать:

общие принципы построения и функционирования автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства;

экономико-математические модели экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства (на примере основных составных частей);

математические и программные алгоритмы;

программное обеспечение экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства.

1. Апробировать автоматизированную систему экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства на конкретных сельскохозяйственных предприятиях.
2. Определить экономическую эффективность внедрения в землеустроительное производство автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства.

*Теоретической и методической*основой исследований послужили законы Российской Федерации по аграрным, земельным и экономическим вопросам, работы известных отечественных и зарубежных ученых и практиков: П. Н. Першина, С. А. Удачина, Я. М. Цфасмана, Г. И. Горохова, В. Д. Кирюхина, С. Н. Волкова, А. А. Варламова, А. 3. Родина, В. П. Троицкого, Л. С. Твердовской, М. А. Гендельмана, А. В. Купчиненко, В. С. Шаманаева, А. В. Чаянова, В. Р. Беленького, Miller М A, Tan Y.B., Fox К. A., Greiner R, Coleman G., Lockeretz W., Baker G. A., Weiss M. D., Shih S. F. и др.

*Основными методами*исследования и теоретической основой в работе явились численные методы, экономико-математические, расчетно-конструктивный, абстрактно-логический, балансовый, теория и методы планирования эксперимента, теория специальных функций, хрономегражный.

*Предметом исследований,*выполняемых в диссертации, является система проектных и управленческих решений, совокупность типичных факторов и параметров, влияющих на принятие управленческих решений по выбору наилучших землеустроительных проектов с позиции их формализации и использования в рамках компьютерных технологий.

*Объектом исследования -*технология выполнения проектно-изыскательских работ.

*Научная новизна исследований*заключается в следующих результатах:

1. Уточнены и обобщены теоретические положения по организации проведения и решения землеустроительных задач с использованием современных автоматизированных технологий.
2. Обоснована необходимость создания и внедрения комплексной автоматизированной системы землеустройства в практику землеустроительного проектирования.
3. Разработана концепция создания единой автоматизированной системы землеустройства.
4. Разработаны общеметодические основы построения и функционирования автоматизированной системы землеустройства.
5. Предложена методика экономического обоснования внутрихозяйственного землеустройства с использованием средств автоматизации.
6. Разработаны экономико-математические модели экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства ( на примере основных составных частей).

7. Разработаны математические и программные алгоритмы экономического  
обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства.

S. Разработана автоматизированная система экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства.

9. Проведена апробация автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства на производственных объектах и определена экономическая эффективность ее внедрения в практику землеустроительного проектирования.

*Научно-методическое значение*работы состоит в том, что выполненные автором разработки в значительной мере развивают принципы и содержание землеустройства на основе применения компьютерных технологий. Они важны как с теоретической так и с практической точек зрения, так как позволяют обогатить и объективизировать практику землеустроительных работ новой технологией и обеспечить экономический эффект за счет сокращения сроков разработки проектов, снижения стоимости и повышения качества проектно-изыскательских работ.

*Практическая ценность работы*проявляется в нескольких аспектах:

- результаты проведенных исследований расширяют методическую базу объек  
тивного экономического обоснования внутрихозяйственного землеустройства;

созданный программно-технологический инструментарий может быть использован в качестве основы для дальнейших исследований и разработок в области комплексной автоматизации землеустроительного проектирования;

внедрение разработанной научно обоснованной компьютерной технологии позволяет в конкретных хозяйствах добиваться экономических и природоохранных эффектов.

Результаты исследований могут быть использованы организациями и предприятиями Минземстроя РФ, Минсельхозпрода РФ, вузами (по профилю), частными землемерами, ассоциациями, кооперативами крестьянских (фермерских) хозяйств.

*Апробация и реализация результатов исследования.*Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях Государственного университета по землеустройству (Москва 19-20 марта 1996 г., 4-6 декабря 1996 г., 21-22 апреля 1997 г.).

Методика и автоматизированная система экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства, разработанная автором, внедрена в институтах РосНИИземпроект, КубаньНИЙгипрозем, УралНИИгипрозем. В ГУЗе и вузах (по профилю) используется сотрудниками, аспирантами и студентами.

По теме диссертации опубликовано 18 печатных работ.

## Экономическое обоснование проектов внутрихозяйственного землеустройства и его составных частей с применением компьютерных технологий

Зарубежный опыт проведения землеустроительных работ, в частности, в Швеции показывает, что меж-хозяиственное и внутрихозяйственное землеустройство может быть реализовано при наличии специальной программы кредитования сельскохозяйственных предприятий и крестьянских фермерских хозяйств.

Таким образом, для решения обозначенной задачи требуется снижение стоимости проектных и других видов работ при повышении их качества за счет получения оптимальных ответов на самые сложные вопросы без увеличения при этом контингента проектантов, а только за счет применения новых организационных форм и технологий, обеспечивающих увеличение производительности труда и снижение себестоимости научно-технической и проектно-изыскательской продукции.

Решение данной задачи следует искать в комплексной автоматизации всех землеустроительных работ. Внедрение автоматизации позволит существенно улучшить их качество, повысить оперативность в работе и конечную эффективность землеустройства.

Широкое внедрение автоматизации в землеустройстве требует решения следующих проблем: - создания нормативной базы; - информационного обеспечения ведения нормативной базы, поддержания ее в работоспособном состоянии; - совершенствования методики землеустроительного проектирования; - проектирования и создания специального программного обеспечения, в том числе, дальнейшей формализации процессов землеустройства, развития математического обеспечения и широкого использования новых методов и прогрессивных технологий; - технического обеспечения внедряемых средств автоматизации. Целесообразность применения компьютерных технологий в землеустройстве определяется массовым характером работ, возможностью получения на основе применения экономико-математических методов и моделей (ЭММ) оптимальных решений по многим типовым задачам. Землеустроительное проектирование в поисках рациональных решений часто опирается на расчетно-вариантный метод. Переход от простого перебора вариантов к поиску наилучшего с помощью ЭММ и ЭВМ, ГИС-технологий, искусственного интеллекта, экспертных систем является логичным шагом в развитии методики землеустроительного проектирования. Если при традиционных методах анализа и проектирования часто используется качественный описательный или умозрительный подход, то при применении математических методов, как правило, все связи и зависимости должны найти количественное выражение. Не изучив и не выразив в количественной форме качественные закономерности, невозможно экстраполировать их в будущее.

В этой связи рассмотрим ряд вопросов, связанных с составлением проектов внутрихозяйственного землеустройства в целом и их экономическим обоснованием в частности.

В современных условиях рыночного хозяйствования при жесткой конкуренции производителей существенно возрастает значимость комплексных проектов внутрихозяйственного землеустройства, осуществляемых на ландшафтной основе. С помощью системы инженерно-технических, экономических и юридических мероприятий необходимо осуществить рациональную организацию территории и размещение производства, что позволит обеспечить эффективное развитие экономики хозяйства.

Экономическая постановка данной задачи может быть сформулирована следующим образом: найти наилучшую специализацию хозяйства, сочетание отраслей и уровень концентрации сельскохозяйственного производства, рациональную структуру угодий, посевных площадей и систему севооборотов, установить необходимые производственные затраты на размещение хозяйственных центров, трансформацию и улучшение угодий, размещение и устройство территории севооборотов и других угодий с целью получения максимального количества продукции при минимизации затрат средств и труда.

Проблема экономического обоснования и повышения эффективности внутрихозяйственного землеустройства на протяжении многих лет находится в центре внимания землеустроительной науки. К ней обращались такие ученые, как: С. А. Удачин. П. Н. Перший, Н. Н. Бурихин, Н. Й. Прокуронов, Г. И. Горохов, Г, В. Чешихин, Я. М. Цфасман, Е. Н. Первова, В. Д. Кирюхин, QH. Волков, А. А. Варламов, А. П. Вервей-ко, М. А. Гендельман, А. 3. Родин, В. Я. Заплетин, В. С Шаманаев, В. П. Троицкий, С. И. Носов, Н. Г. Конокотин, А. В. Купчиненко, W. Lockeretz, S. Dabbert, R. Greiner, W. Grosskopf и др. Благодаря их исследованиям были разработаны и внедрены в производство системы классификаторов и показателей, составлены необходимые методики, адаптированы к проблемам землеустройства экономико-математические методы, разработаны математические модели.

Используя работы отмеченных выше и других ученых и практиков [2, 18, 19, 20, 23-39,48,64, 65, 78, 89, 116-118, 120, 124, 125, 130] в качестве научного и методического базиса, можно определить основные составные части экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства и их содержание с учетом применения автоматизированных технологий (рис. 5).

Каждый элемент, выделенный на схеме, представляет собой сложную структуру, состоящую из отдельных задач, связанных между собой едиными информационными потоками и образующих конкретные технологии. При этом связь между задачами является достаточно тесной. Во многих случаях необходимо комплексное решение, учитывающее требования и ограничения не одной, а нескольких задач. В этой связи, для определения оптимального варианта разрабатываемого проекта особое значение приобретает его экономическое обоснование.

Проект внутрихозяйственного землеустройства является сложной, многоплановой, экономической системой, в которой все проектные процессы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Поэтому при экономическом обосновании и принятии окончательного проектного решения необходимо учесть множество факторов, позволяющих повысить интенсивность использования земель и уровень производства сельскохозяйственной продукции с единицы площади.

## Требования к элементам автоматизированной системы землеустройства

При проектировании и создании элементов автоматизированной системы землеустройства в теоретическом плане следует базироваться на рассмотренные выше концептуальные положения. При этом в соответствии с концепцией надежности целесообразно использовать единые требования к ее элементам, которые, являясь системой формальных показателей, обеспечат их сопоставимость в подходах и оценке [16].

Учитывая многообразие возможных программных реализаций для землеустройства, рассмотрим только те из них, которые укладываются в систему «схема - проект - рабочий проект». Представим общую технологическую схему работ при внутрихозяйственном землеустройстве на рис. 13.

Плановый материал при землеустройстве может быть представлен штриховыми контурными планами (или фотопланами), тематическими картами и схемами (почвенными, геоботаническими и т.д.), а также аэро- и космофотоснимками. В зависимости от вида используемого планового материала и, как правило, программных средств применяют различные технологии обработки. Ввод данных может осуществляться посредством применения сканеров; дигитайзеров; диалогового и пакетного ввода семантической информации; считывания информации с магнитных носителей электронных тахеометров, кассет стримера, дискет и т.д. При этом, исходную информацию, а также данные, полученные в результате ее обработки (как графические, так и текстовые), удобнее хранить рассортированными по тематическим слоям в базах данных. Графические базы данных должны быть связаны с текстовыми таким образом, чтобы по графическому изображению можно было получить текстовую информацию и наоборот. Для работы с любой автоматизированной системой пользователю необходимо создать проект, который позволит корректно хранить и обрабатывать данные, отно 65 сящиеся к объекту работ, управлять ими. В этой связи система должна обеспечивать следующие функции: - создание набора директорий, в которых будет размещаться входная, выходная и служебная информация; - генерирование баз данных; - описание таблиц семантических баз данных, в том числе и для интегрированных слоев; - задание установочных параметров системы (разрешение, цензы, точности, единицы измерения, параметры переходов в разные системы координат и т.д.); - описание слоев пользователя и классификаторов, их привязку по слоям; - регистрирование пользователей, паролей, разграничение уровня доступа разным пользователям и т.д. Изображение на исходном графическом материале практически всегда имеет какие-либо погрешности, например, связанные с деформацией носителя. В одних случаях их удается исключить полностью, в других - частично. Для этой цеди применяются специальные процедуры коррекции, которые должны позволять: - приводить изображение на карте к теоретической трапеции по координатам углов рамки и координатной сетке; - оценивать точность результатов коррекции; - корректировать отсканированное изображение по точным значениям координат опорных точек различными методами, например, аффинного, проективного, полиномиального или иного преобразования. Для обработки фотоснимков необходимо, чтобы АСЗ осуществляло цифровое ортофототрансформирование. Метод коррекции выбирает пользователь. Довольно распространена ситуация, когда исходное изображение сканируется по частям. В этом случае возникает необходимость в объединении фрагментов в единое изображение с геометрической коррекцией, контролем и редактированием по линии сшивки. Более общим является объединение нескольких карт со сводкой и редактированием изображения по рамкам. Исходная графическая информация может иметь различную геодезическую и математическую основу. Для обеспечения возможности совместной обработки и ис 66 пользования таких данных необходимы функции преобразования, например, из одной картографической проекции в другую; из прямоугольных координат проекции в геодезические; из одной системы геодезических координат в другую; с эллипсоида на эллипсоид; из местной системы координат в государственную и наоборот (по заданным ключам перехода или на основе установления аналитических зависимостей) и т.д. Вся графическая информация должна распределяться по тематическим слоям (например, топография и угодья, кадастровые границы, границы земель с ограничениями в их использовании; деградированные земли и т.д.). Число, тематика и названия слоев должны определяться пользователем на этапе проектирования.

Необходимо, чтобы одному и тому же слою могла принадлежать точка, линия, полигон, внемасштабный условный знак и текст, а каждому из слоев, при необходимости, могли бы быть приписаны свои классификаторы типов точек, линий, полигонов, заливок, штриховок и условных знаков.

При работе со слоями целесообразно использовать принцип «базового» и «вспомогательных» слоев. С базовым слоем в отличие от вспомогательных можно активно работать. Последние могут быть выведены на экран, но недоступны для работы (например, для редактирования изображения). Возможность работы со всеми слоями обеспечит простой аппарат отключения и включения временных слоев, а также переназначения базового слоя во временный и наоборот.

## Экономико-математические модели и алгоритмы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства (на примере основных составных частей)

Система методологической поддержки (элемент ЕМ) представляет собой взаимосвязанную совокупность компонентов программного, информационного и методического обеспечений, необходимых для выполнения унифицированных процедур обработки информации и предоставления проектировщику методологической помощи на всех уровнях работы с системой. При этом под методологической помощью будем понимать предоставление проектировщику (через диалоговую систему) следующей информации: - типовые решения для различных проектов; - статистические данные о весовой значимости различных критериев и факторов, используемых в процессе проектирования; - методологические рекомендации, приведенные к виду заранее детерминированных вопросов и подготовленных на них ответов; - опыт, накопленный проектировщиком при решении подобных задач. Функции системы конвертирования графической и атрибутивной информации (элемент ЕР) состоят в том, чтобы обеспечить возможность ввода данных, подготовленных с использованием других автоматизированных систем, в АСЗ и передачи информации из АСЗ в заданную систему. Особенностью системы ЕР на современном этапе является отсутствие единого международного формата обмена данными. В настоящее время имеются соглашения относительно требований к передаче данных и их синтаксису, а также существует несколько международных форматов для обмена графической информацией и довольно широко описаны форматы наиболее известных систем управления базами данных. Таким образом, проблема решается на основе раздельной конвертации графических и параметрических данных, вследствие чего после передачи информации может возникнуть необходимость в повторном выполнении ряда операций. При разработке системы необходимо стремиться к минимизации всех работ, связанных с установлением взаимооднозначных связей между отдельными графическими элементами и соответствующей им атрибутивной информации, передаваемой без применения единого обменного формата.

Укрупненная схема системы ввода и предварительной обработки исходного планово-картографического материала (элемент EG) представлена на рис. 15. Система ввода атрибутивной информации (элемент ЕТ), как и следует из ее названия, призвана обеспечивать как пакетный, так и диалоговый ввод любых параметрических данных, необходимых для расчета по одной или нескольким программам системы ECn, а также ввод семантических описаний загружаемых графических объектов или их частей. Вполне очевидно, что данный элемент представляет собой библиотеку программ, объединенных программным интерфейсом, обеспечивающим доступ к ним как в интерактивном режиме, так и на основе команд, вырабатываемых другими программами. Основным содержанием системы учета и обработки кадастровых показателей (элемент ЕК) является пространственно-локализованная информация о состоянии земельных ресурсов на конкретном земельном участке. Система оценки земли (элемент ЕН) ориентирована на решение комплекса вопросов, связанных с оценкой земли на основе ее природных свойств, последствий антропогенного воздействия, существующей инфраструктуры, сложившегося рынка земли и т.д. Элемент ЕС является совокупностью систем, обеспечивающих решение отдельных задач землеустройства, например, межхозяйственного, внутрихозяйственного землеустройства. Систему оценки варианта решения (элемент ЕО) следует отличать от концепции оценочности вариантов, которая касается каждого элемента рассматриваемой системы. Назначением элемента ЕО является оценка полученного решения на основе использования информации из нормативных БД, баз данных типовых решений и анализа опыта проектировщика в соответствии с концепциями «развивающихся стандартов» и «эвристичности». Автоматизированные банки данных графической, атрибутивной информации, типовых решений (элементы EBG, ЕВТ и ЕВХ) представляют собой систему математических, программных, информационных и лингвистических средств, обеспечивающих решение задач накопления, хранения, обработки и предоставления информации о графических объектах и связанных с ними семантических характеристиках, параметрах расчета, реализациях отдельных проектных решений. Система нормативной оценки (элемент ES) является реализацией концепции "развивающихся стандартов" и ориентирована главным образом на работу с другими элементами системы (ЕС„, ЕО, ЕЕ и др.) при получении и оценке варианта проекта. Функции системы аналитической обработки графики и связанных с ней параметров (элемент ER) весьма сложны и многообразны. Условно их можно свести к двум большим группам. 1. Решение заранее детерминированных задач типа: - определение местоположения объектов в географических или прямоугольных координатах; - вычисление геометрических параметров линейных, площадных и внемас-штабных объектов (углы, длины прямых и извилистых объектов, периметр, площадь и т.д.); - вычисление объемов различных явлений (количество осадков на определенную территорию, наличие запасов полезных ископаемых, ледников, котловин, озер, отдельных возвышений и т.д.); - получение навигационных данных (вычисляется и отображается на экране линии положения ортодромии, локсодромии, курса и т.д.); - получение новых характеристик из анализа карты (густота речной сети, плотность населения, степень облесенности, средняя длина рек, количество объектов заданной тематической группы и т.д.); - - - оценка качества и точности введенной карты (контроль заданного масштаба, ошибки в положении плановых контуров, погрешности в определении высот и т.д.); - построение производных карт (карты уклонов, крутизны склонов, экспозиций и т.д.) на основе цифровых моделей рельефа и т.д. 2. Решение пространственных задач, основанных на обработке интегрированной информации, получаемой в процессе логического наложения слоев. Классическим примером задач данной группы является вычисление площадей сельскохозяйственных угодий в разрезе землепользовании в случае отнесения кадастровой информации и данных о земельных угодьях к разным слоям с последующим составлением всего пакета необходимых документов. Заметим, что, как показывает практика, именно такое раздельное хранение информации является наиболее целесообразным, т.к. изменения, вносимые в один слой никак не затрагивают другой. В тоже время, логическое наложение этих слоев всегда покажет объективную картину о распределении угодий по землевладельцам.

Система тематического картографирования (элемент ЕМ) призвана обеспечить потребность в построении на внешних устройствах графических изображений, являющихся интерпретацией к выполненным расчетам, а также получении карт, землеустроительных схем, графиков и т.д., служащих приложениями и формирующихся в процессе получения варианта проектного решения.

## Экономическая эффективность внедрения автоматизированной системы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства

Изложенная в п. 1.2, 2.1, 2.2. 3.1 и 3.2 методика экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства на базе автоматизированной системы апробирована при разработке экспериментальных проектов колхоза «Борец» Московской области, АО «Екимовский» Рязанской, ТОО «Каменнобродское» Волгоградской, колхоз «Мир» Кировской, ТОО «Большеполянское» Нижегородской, колхоз «Кубань» Краснодарского края; при проведении экспериментального землеустроительного проектирования на опытно-производственных участках коллективного предприятия «Заря» Медынского района Калужской области, АОЗТ «Кузьминичи», малого предприятия «Центральное», ТОО «Риск», ТОО «Кузьминическое», сельскохозяйственных кооперативов «Проходы», «Утешково» Куйбышевского района Калужской области и др.

С 1990 года автоматизированная система эксплуатируется в Государственном университете по землеустройству (г. Москва), в РосНИИземпроект, КубаньНИИги-прозем, УралНИИгипрозем.

Следует отметить, что в процессе экспериментального апробирования на производственных объектах изложенная методика нашла свое уточнение, дополнение и дальнейшее развитие с учетом условий и специфики землеустроительного проектирования в каждом конкретном хозяйстве.

С целью проверки правильности автоматизированных расчетов были просчитаны контрольные примеры обоснования внутрихозяйственного землеустройства колхоза «Борец» Московской области, КП «Заря» Калужской области. ТОО "Большеполянское" Нижегородской области, колхоза «Мир» Кировской области, сельскохозяйственного кооператива «Утешково» Калужской области с одновременным хронометражем затрат времени на традиционное и автоматизированное обоснование.

Рассмотрим автоматизированную технологию экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства на примере организации территории внутрихозяйственного подразделения сельскохозяйственного кооператива «Утешково» АОЗТ «Кузьминичи» Куйбышевского района Калужской области.

Производственное подразделение «Утешково» организовано в 1995 году как сельскохозяйственный кооператив и функционирует в составе акционерного общества «Кузьминичи» с 1996 года.

На территории подразделения расположены семь населенных пунктов, в которых проживает 125 жителей, из них 48 трудоспособных. Общая площадь по проекту составляет 2976 га, из них сельскохозяйственных угодий 46,2% или 1375 га, что характеризует среднюю освоенность территории для данной зоны. Распаханность сельскохозяйственных угодий составила 82,3% или 1132 га пашни. Сенокосы занимают 122 га и 121 га пастбищ.

Основное производственное направление подразделения на перспективу - производство молока и репродуктивного скота. Дополнительные отрасли в животноводстве - производство мяса крупного рогатого скота, в растениеводстве - производство кормов, картофеля, гречихи, семян многолетних трав.

Тесная связь организации сельскохозяйственных угодий и севооборотов с организацией всего производства и технологических процессов в отдельных отраслях обуславливает необходимость разработки нескольких проектных вариантов в соответствии с перспективами развития АО «Кузьминичи» в целях создания территориальных условий для рациональной организации всего производства, т.е. получения большего количества продукции с каждого гектара земли при экономии затрат труда, основных и оборотных средств на единицу продукции и неуклонном повышении плодородия почвы.

Предлагаемые проектные решения по организации территории сельскохозяйственного кооператива «Утешково» направлены на создание условий не только для реализации возможностей хозяйства по производству продукции, но и для применения ресурсосберегающих технологий, снижения производственных затрат, что особенно актуально в настоящее время при дефиците финансовых ресурсов и высоких иен на основные средства.

Составлению проекта организации сельскохозяйственных угодий и севооборотов предшествовало детальное изучение его территории с использованием материалов почвенного и землеустроительного обследований, материалов агроэкологаческой оценки земель. Особенно внимательно изучался рельеф местности (крутизна, форма, экспозиция склонов), размещение культур, направление механизированных работ на склонах и опыт проведения мероприятий, связанный с внедрением технологии по применению «минимальной» обработки почвы.

Было разработано шесть вариантов проекта (рис. 24). Анализ и оценка эффективности предлагаемых вариантов организации проектируемой системы севооборотов и вариантов устройства территории севооборотов осуществлялись с использованием специального модуля автоматизированной системы, обеспечивающего определение интегрированного эффекта организации территории по составным частям и элементам проекта. Это позволяет проводить сравнение разработанных вариантов проекта по сопоставимым показателям, отраженным в п. 1.2, и выбирать наилучший из них.

Результаты автоматизированного обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственного кооператива «Утешково» приведены в приложении III. Для оценки экономической эффективности вариантов проектируемой системы севооборотов и вариантов устройства территории севооборотов автоматизированная система использует в качестве исходной информации ряд технических и технико-экономических показателей (табл. 6). Технические показатели, характеризующие устройство территории севооборотов, используемые автоматизированной системой для анализа и оценки предлагаемых проектных решений, приведены