

На правах рукописи

КАСТИДИ Юрий Константинович

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ И
ОБНОВЛЕНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
(по материалам Краснодарского края)**

Специальность **08.00.05** – экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (АПК и сельское хозяйство)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Краснодар – 2012

Работа выполнена на кафедре организации производства и инновационной деятельности ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Научный руководитель - доктор технических наук,
кандидат экономических наук, профессор
Бершицкий Юрий Иосифович

Официальные оппоненты: **Парамонов Петр Филиппович**, доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой экономики предприятий

Бирман Владимир Федорович доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия»

Ведущая организация - Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов РАСХН (ГНУ ВНИИЭиН)

Защита состоится 27 апреля 2012 года в 9 часов на заседании диссертационного совета Д 220.038.02 при ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, конференц-зал главного корпуса

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кубанского государственного аграрного университета по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

С авторефератом диссертации можно ознакомиться на официальных сайтах: Высшей аттестационной комиссии - <http://vak.ed.gov.ru> и ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» - <http://www.kubsau.ru>.

Автореферат разослан «23» марта 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бондаренко Петр Сергеевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Важнейшей составляющей производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий является их техническая база, обеспечивающая механизацию и автоматизацию производственных процессов и во многом определяющая уровень производительности труда и эффективность производственной деятельности. Основу технической базы ведущей отрасли сельского хозяйства – растениеводства - составляет машинно-тракторный парк товаропроизводителей, состояние которого за последние 20 лет рыночных преобразований отечественной агроэкономики значительно ухудшилось. Тяжелое финансово-экономическое положение большинства сельскохозяйственных предприятий нарушило нормальные воспроизводственные процессы в отрасли, привело к значительному сокращению количественного состава базовых средств механизации растениеводства, высокой степени их физического и морального износа.

Дефицит техники в составе парка является причиной нарушений технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур и, как следствие, больших потерь урожая. Эксплуатация машин далеко за пределами сроков амортизации приводит к необоснованно высоким текущим затратам на поддержание их в работоспособном состоянии, что, в свою очередь, увеличивает себестоимость производимой продукции и снижает доходность отрасли.

Сформировавшееся в отечественном АПК многообразие сельскохозяйственных товаропроизводителей различных форм собственности, размеров землепользования и направлений специализации, а также насыщение рынка сельхозтехники многочисленными аналогами машин различных производителей с различными технико-эксплуатационными и стоимостными характеристиками требуют научного обоснования направлений и приоритетов формирования и обновления технической базы производства продукции растениеводства. Дефицит финансовых ресурсов у большинства товаропроизводителей, высокая цена заемного капитала и неблагоприятный инвестиционный климат в отрасли требуют глубокого экономического анализа и оценки эффективности инвестиций в формирование и совершенствование машинно-тракторного парка с учетом производственно-финансовых рисков.

Исследованию различных аспектов данной проблемы посвящены работы многих отечественных ученых и специалистов. Среди них особо следует отметить труды В.М. Баутина, Ю.И. Бершицкого, В.И. Драгайцева, Ю.А. Конкина, Г.Г. Косачева, В.В. Кузнецова, Э.И. Липковича, В.И. Нечаева, П.Ф. Пармонова, И.Т. Трубилина, В.М. Шахмаева, И.Г. Ушачева и других

авторов. Методология оценки эффективности инвестиций в реальные активы предприятия освещена в работах Д. Бейли, Г. Бирмана, Е. Кочович, Я.С. Мелкумова, Е.М. Четыркина, Т.С. Хачатурова, У. Шарпа и других ученых.

Известные публикации данного направления являются фундаментальной теоретической и методологической основой исследований рассматриваемой проблемы. Вместе с тем, происходящие в отечественной агроэкономике структурные и институциональные изменения требуют уточнения и углубления отдельных теоретических и методических положений, среди которых вопросы экономического обоснования потребности товаропроизводителей в технике, оценки экономического эффекта формирования и обновления их машинно-тракторного парка, особенности оценки эффективности инвестирования капитала в формирование и обновление технической базы отрасли с учетом производственно-финансовых рисков и другие.

Изложенное доказывает своевременность и актуальность проведения исследований в данном направлении, что определило выбор темы настоящей диссертационной работы, позволило сформулировать ее цель и задачи.

Целью исследования является разработка теоретических, методических положений и практических рекомендаций по экономическому обоснованию механизмов формирования и обновления машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий, обеспечивающих снижение производственных затрат и повышение эффективности производства растениеводческой продукции.

Для достижения поставленной цели предусматривалось решение следующих **задач**:

- определить роль и место машинно-тракторного парка в системе производства продукции растениеводства сельхозпредприятий;
- выявить и обосновать систему факторов и показателей, определяющих эффективность формирования и использования сельскохозяйственной техники;
- доработать методики обоснования оптимальной потребности товаропроизводителей в технике и оценки эффективности инвестиций в формирование и обновление их машинно-тракторного парка;
- провести анализ современного состояния и динамики обновления технической базы растениеводства Краснодарского края и выявить их влияние на производственно-экономические показатели отрасли;
- оценить эффективность и рискованность инвестиций в обновление машинно-тракторного парка крупного агропромышленного предприятия региона;
- обосновать приоритетные направления технико-технологической модернизации растениеводства Краснодарского края и выполнить оценку экономической эффективности их практической реализации.

Предметом исследования явились экономические аспекты процессов формирования и трансформации технической базы растениеводства, осуществляемые на основе инноваций в условиях дефицита финансовых средств у сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Объектом исследований являлись сельскохозяйственные предприятия Краснодарского края и их машинно-тракторный парк.

Теоретической и методологической основой исследований послужили современная экономическая теория, фундаментальные концепции и разработки отечественных и зарубежных ученых по рассматриваемой проблеме, законодательные и нормативные акты Российской Федерации по вопросам развития отечественного АПК, программные разработки органов управления агроэкономикой различных уровней и Российской академии сельскохозяйственных наук. В ходе исследований использовались методы системно-функционального анализа, монографический, экспертных оценок, экономико-статистический, финансовой математики, математического и компьютерного моделирования.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики и госстатистики Краснодарского края, департамента сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, данные отчетности сельскохозяйственных предприятий региона, информация, полученная в ходе авторского анализа и расчетов за период с 1990 по 2010 гг. включительно.

Научная новизна результатов исследования заключается в уточнении и углублении теоретико-методологических положений по экономическому обоснованию оптимального состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий и направлений его инновационной трансформации. Основными элементами приращения научного знания являются следующие:

- выполнена классификация факторов, определяющих эффективность формирования и использования технической базы растениеводства, в число которых включены группы факторов, характеризующих ресурсный потенциал предприятия, зональные и природно-климатические условия производства, технико-эксплуатационные параметры базовых средств механизации, входящих в состав машинно-тракторного парка, а также стоимостные характеристики составляющих затрат на выполнение механизированных работ в полеводстве;

- адаптирована к возможностям выбора товаропроизводителями альтернативных форм использования техники экономико-математическая модель оптимизации формирования и обновления машинно-тракторного парка, в состав оптимизируемых переменных которой включены объемы механизации

рованных работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур, которые могут быть выполнены силами сторонних организаций;

- доработана методика определения ожидаемого экономического эффекта от пополнения и обновления машинно-тракторного парка сельхозпредприятий, включающего составляющие снижения потерь урожая вследствие сокращения сроков выполнения важнейших полевых работ и использования на них техники с улучшенными конструктивно-технологическими параметрами, уменьшения сверхнормативных затрат на эксплуатацию машин с высокой степенью физического износа, а также эффект от перехода на современные ресурсосберегающие технологии, позволяющие не только снижать эксплуатационные затраты, но и обеспечивать получение дополнительной продукции от повышения качества выполнения механизированных работ;

- на основе статистического анализа производственно-экономических показателей сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края определены значения их энергооснащенности, а также удельной потребности в тракторах и зерноуборочных комбайнах, обеспечивающие максимальную рентабельность производства продукции растениеводства.

- для оценки эффективности и рискованности инвестиций в формирование и обновление технической базы растениеводства адаптирован метод имитационного моделирования, позволяющий учитывать вероятностный характер изменений используемых в качестве исходных данных производственно-экономических характеристик объекта анализа.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные в ней частные методики позволяют определять оптимальную потребность товаропроизводителей в технике, оценивать эффективность и рискованность инвестиций в формирование и обновление их машинно-тракторного парка. Применение предложенной в диссертации общей методологии исследований позволяет обосновывать приоритетные направления инновационного развития системы механизации растениеводства и на этой основе разрабатывать долго- и среднесрочные программы ее технико-технологической модернизации. Практические рекомендации, сформулированные в работе, одобрены и приняты к внедрению специалистами департамента сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, а также руководством крупного аграрного предприятия региона ЗАО фирмы «Агрокомплекс» Выселковского района.

Положения, выносимые на защиту:

- уточнение роли и места машинно-тракторного парка в системе производства продукции растениеводства;

- классификация системы факторов, определяющих эффективность формирования и использования сельскохозяйственной техники;
- частные методики определения оптимальной потребности растениеводства товаропроизводителей в технике, оценки эффективности и рискованности инвестиций в технико-технологическую модернизацию отрасли;
- результаты экономического анализа современного состояния технической базы растениеводства Краснодарского края и его влияния на производственно-экономические показатели отрасли;
- оценка эффективности и рискованности инвестиций в обновление машинно-тракторного парка агропромышленного предприятия региона;
- приоритетные направления технико-технологической модернизации растениеводства Краснодарского края и результаты оценки эффективности ее реализации.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационной работы представлялись в научных докладах на 12 международной научно-практической конференции независимого научного аграрно-экономического общества России в г. Москва (2008 г.), на 26 международной научно-практической конференции в г. Краснодар (2009), 2 и 3 Всероссийских конференциях молодых ученых в г. Краснодар (2008 и 2009 гг.). Материалы диссертации обсуждались и получили одобрение на краевых совещаниях, проводившихся Администрацией и ВУЗами Краснодарского края. Основные результаты исследований опубликованы в 12 печатных работах, в том числе 3 из них - в ведущих рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК РФ. Общий объем публикаций составляет 3,71 п.л., в том числе авторских 2,93 п.л.

Объем и структура работы. Диссертация общим объемом 169 страниц компьютерного текста состоит из введения, трех глав, включающих 9 разделов, выводов и предложений; содержит 45 рисунков и 46 таблиц. Список использованной литературы включает 149 наименований, 9 из которых - иностранные.

Во введении обоснован выбор темы исследований, сформулированы цели и задачи, раскрыты научная новизна и практическая значимость работы, ее теоретико-методологические основы и информационно-эмпирическая база.

В первой главе «Теоретические основы формирования и обновления машинно-тракторного парка сельхозпредприятий» раскрыты роль и место технической базы в системе производства продукции отрасли, выполнена классификация факторов и показателей, определяющих эффективность формирования и использования сельскохозяйственной техники, разработаны методики определения оптимального состава машинно-тракторного парка товаропроиз-

водителей, а также оценки эффективности и рискованности инвестиций в формирование и обновление технической базы отрасли.

Во второй главе «Современное состояние технической базы растениеводства Краснодарского края и его влияние на экономические показатели отрасли» приведены результаты анализа состояния растениеводства в регионе и обеспеченности товаропроизводителей сельскохозяйственной техникой, раскрыты современные проблемы технического переоснащения отрасли и выявлено их влияние на эффективность производственной деятельности.

Третья глава «Экономическая эффективность технико-технологической модернизации растениеводства сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края» содержит результаты анализа эффективности и рискованности инвестиций в обновление машинно-тракторного парка крупного агропромышленного предприятия региона, предложения по приоритетным направлениям технико-технологической модернизации растениеводства края с обоснованием экономической эффективности их практической реализации.

Выводы и предложения резюмируют результаты проведенного исследования, в них сформулированы основные теоретико-методологические обобщения и практические рекомендации.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основу технической базы растениеводства сельскохозяйственных предприятий составляет их машинно-тракторный парк (МТП), номенклатурный и количественный состав которого во многом определяет сроки и качество выполнения механизированных работ, уровень производительности труда и себестоимости продукции отрасли. Помимо структуры и состава МТП важную роль в повышении эффективности производства играет организация использования техники, а также своевременная и целенаправленная замена изношенных средств механизации новыми более производительными машинами, позволяющими реализовать переход на современные технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Таким образом, формирование, организация эффективного использования и обновления технической базы растениеводства представляет собой процессы создания, адаптации к конкретным условиям и инновационного развития важнейшей составляющей производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий, в значительной мере определяющей уровень производительности труда и себестоимости продукции, своевременность и качество выполнения механизированных работ в рамках зональных агротехнологий.

Эффективность формирования, организации использования и совершенствования технической базы растениеводства определяется системой факторов, представленных на рисунке 1.

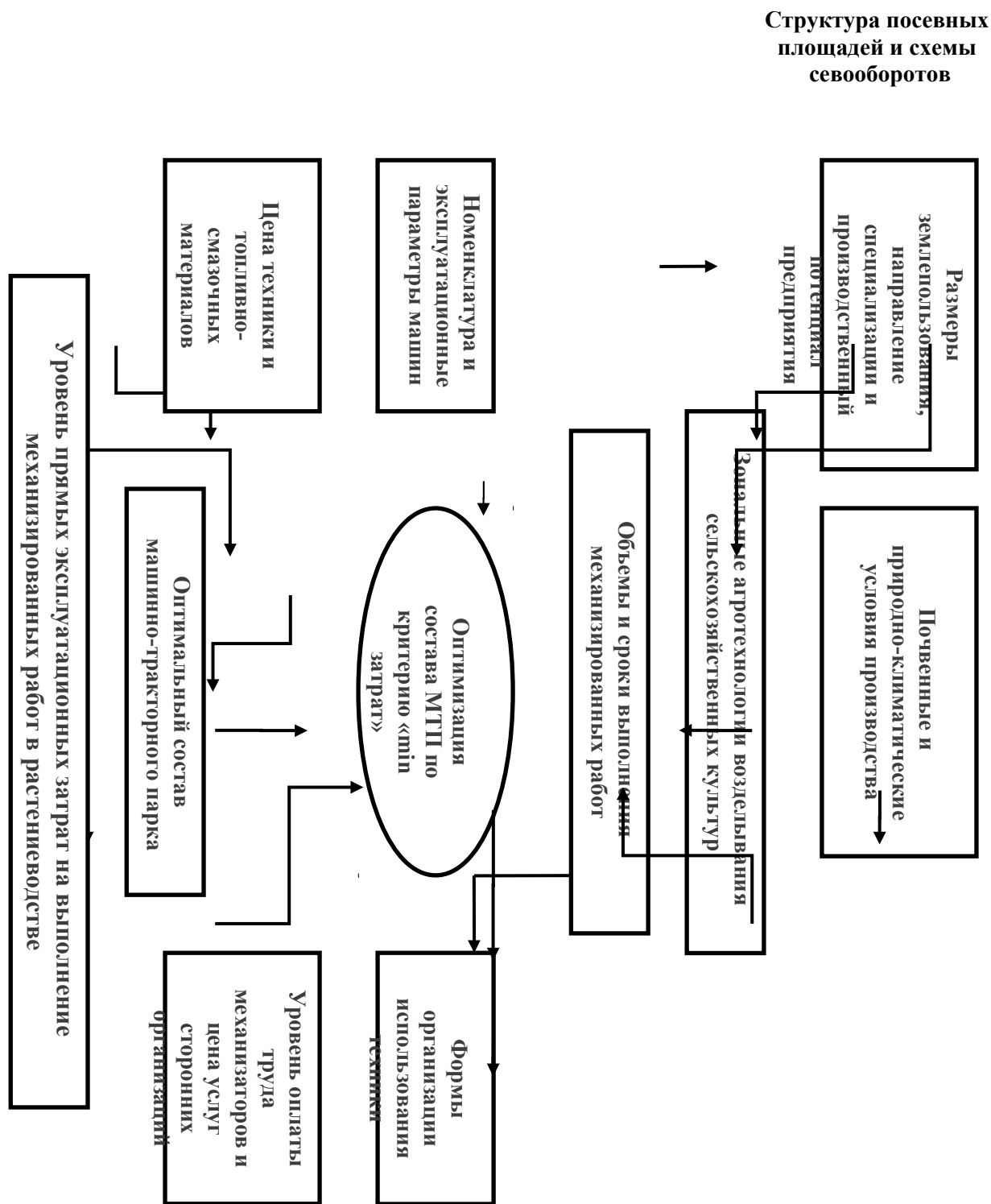


Рисунок 1 – Система факторов, определяющих эффективность формирования, использования и развития технической базы растениеводства

В их состав входят группы факторов, характеризующих ресурсный потенциал предприятия, зональные почвенные и природно-климатические условия производства продукции растениеводства, определяющие структуру посевных площадей и схемы севооборотов; технико-эксплуатационные параметры средств механизации, входящих в оптимальный машинно-тракторный парк и определяющих его экономические характеристики, а также схемы организации использования техники, которые совместно с ценами услуг сторонних организаций формируют уровень эксплуатационных затрат на выполнение механизированных работ в полеводстве.

Потребность товаропроизводителей в технике определяется в результате решения задачи оптимизации состава их машинно-тракторного парка (МТП). Известные математические модели оптимизации состава МТП не позволяют рассматривать используемые в настоящее время на практике альтернативные формы организации использования техники, поэтому нами предложена модель, позволяющая устранить этот недостаток. Ее формализованное описание имеет следующий вид.

Требуется обеспечить минимизацию функции интегральных затрат на выполнение механизированных работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K C_{ijk} x_{ijk} + \sum_{n=1}^N B_n \cdot (R_n + p) \cdot XN_n + \sum_{s=1}^S B_s (R_s + p) \cdot XS_s + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J P_{ij} Z_{ij} + DP \cdot XP \rightarrow \min \quad (1)$$

при выполнении следующих групп ограничений:

$$\sum_{k=1}^K W_{ijk} x_{ijk} t_{ij} + Z_{ij} - Q_{ij} \geq 0, \quad \forall i, \forall j \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^K \alpha_{ikn} \beta_{ijn} x_{ijk} - XN_n \leq 0, \quad \forall n, \forall j \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^K \alpha_{iks} \beta_{ijs} x_{ijk} - XS_s \leq 0, \quad \forall s, \forall j \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^K \alpha_{ikp} x_{ijk} - XP \leq 0, \quad \forall j \quad (5)$$

$$x_{ijk} \geq 0, \quad XN_n \geq 0, \quad XS_s \geq 0, \quad XP \geq 0 \geq 0 \quad (6)$$

$$XN_n, \quad XS_s, \quad XP - \text{целые}, \quad (7)$$

При описании модели приняты следующие условные обозначения:

I, J, K , – соответственно множества технологических операций, расчетных периодов, машинно-тракторных агрегатов; N, S – множества энергомашин и сельхозмашин; XN, XS – требуемое количество соответственно энергомашин и сельхозмашин; C_{ijk} – прямые эксплуатационные издержки (без амортизации) на выполнение i -й операции k -м машинно-тракторным агрегатом в j -м периоде; x_{ijk} – количество k -х машинно-тракторных агрегатов (МТА), занятых на i -й операции в j -м периоде; B_n, B_s – соответственно балансовая стоимость энерго- и сельхозмашин; R_n, R_s – доля отчислений на амортизацию имеющихся в составе парка n -й энергомашины и s -й сельхозмашины; r – процент на капитал (существующая на момент оценки доходность альтернативного вложения капитала); Z_{ij} – объем i -й операции в j -й период, выполняемый сторонней организацией; P_{ij} – цена выполнения сторонней организацией единицы работы на i -й операции в j -й период XP – оптимальная потребность в механизаторах; DP – стоимость закрепления механизатора в хозяйстве (стоимость создания социальной инфраструктуры); w_{ik} – суточная производительность k -го машинно-тракторного агрегата (МТА) на i -й операции в j -й период; t_i – продолжительность i -й операции в j -й период; Q_{ij} – объем i -й операции, выполняемой в j -м периоде; a_{ik}, a_{sk} – количество энерго- и сельхозмашин машин в составе МТА; b_{ij}, b_{jk} – признак возможности их использования на i -й операции в j -й период (b_{ij}, b_{jk} принимает значения 0 или 1); a_{ik} – количество механизаторов на МТА.

Доработанная оптимизационная модель позволяет определять рациональное соотношение объемов работ, выполняемых собственными и привлекаемыми техническими средствами, что особенно важно для малых сельскохозяйственных предприятий, таких, например, как крестьянские (фермерские) хозяйства.

Оптимизация состава машинно-тракторного парка позволяет определять размер инвестиций на его формирование, а сравнение оптимального и существующего парков машин является исходной информацией для обоснования программы пополнения и обновления технической базы предприятия. Оценка эффективности инвестиций в формирование и обновление парка машин осуществляется по схеме, представленной на рисунке 2.

Ожидаемый эффект от реализации инвестиционного проекта складывается из эффекта от снижения потерь урожая вследствие сокращения сроков выполнения важнейших полевых работ и использования на них современной техники с улучшенными конструктивно-технологическими параметрами, экономии затрат на эксплуатацию машин с высокой степенью физического износа, а также эффекта от перехода на современные ресурсосберегающие

технологии, обеспечивающие снижение эксплуатационных затрат и получение дополнительной продукции от повышения качества выполнения механизированных работ. В диссертации приведены алгоритмы расчета всех перечисленных составляющих экономического эффекта, которые не приведены в тексте автореферата из-за ограниченности его объема.

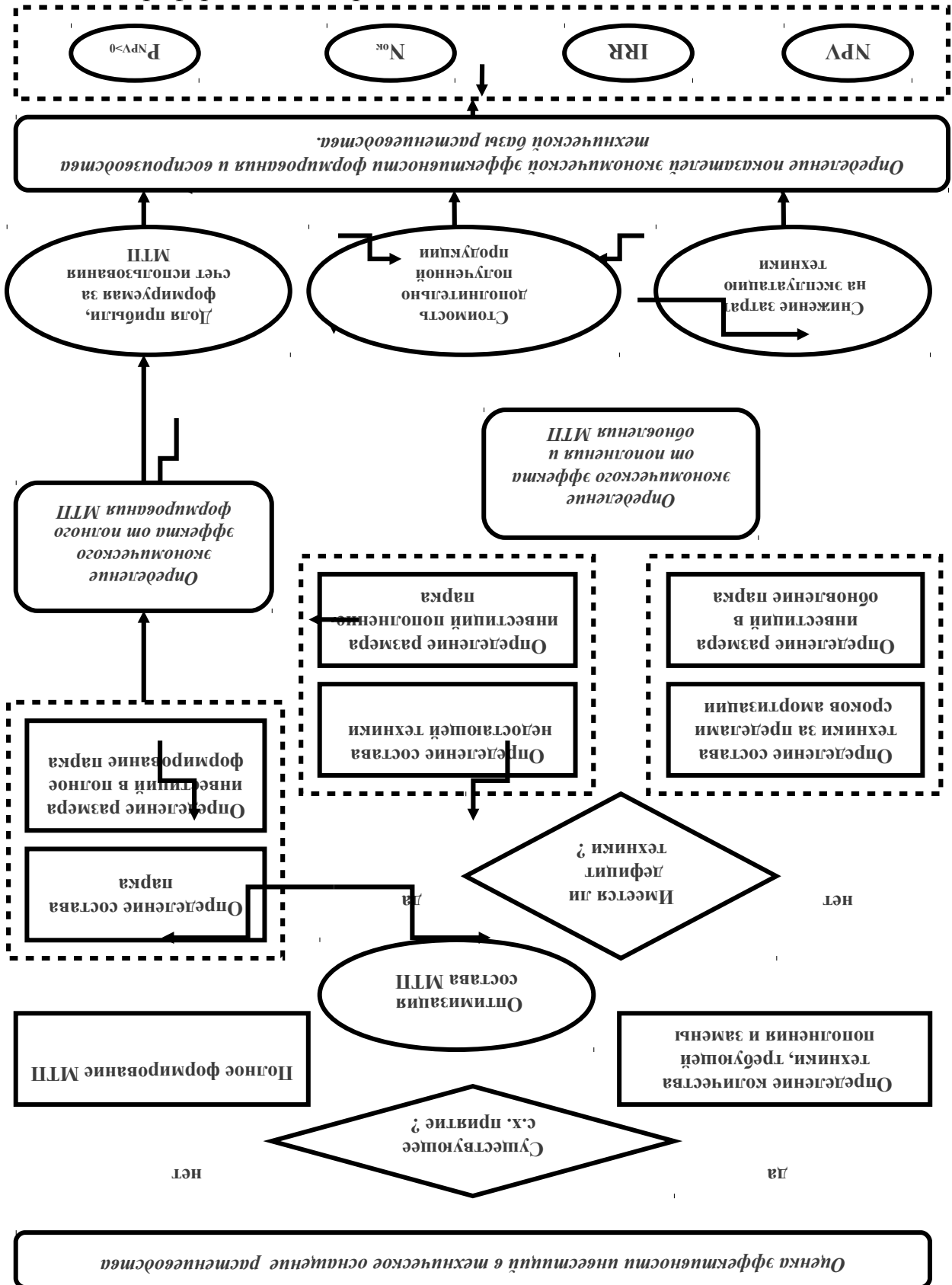


Рисунок 2 – Схема оценки экономической эффективности инвестиций в формирование и обновление машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий

В условиях дефицита финансовых ресурсов товаропроизводители формируют, пополняют или обновляют свой машинно-тракторный парк в течение нескольких лет, по мере улучшения своего финансово-экономического положения. Поэтому ожидаемые денежные поступления от инвестиций в техническое оснащение растениеводства будут увеличиваться по годам пропорционально размеру капиталовложений.

С началом рыночной трансформации отечественной агроэкономики машинно-тракторный парк Краснодарского края претерпел значительные негативные изменения.

За анализируемый период парк тракторов сократился в 2,9 раза, комбайнов - в 4,5 раза, плугов – в 4,2 раза, культиваторов – в 3,2 раза, сеялок – в 3,7 раза. Наибольшее сокращение техники произошло в период с 1990 по 2000 гг. В последнее десятилетие темпы выбытия средств механизации по сравнению с темпами приобретения новых машин снизились, однако отрицательная динамика изменения количественного состава техники до конца не преодолена.

Необходимо отметить, что в исследуемые годы обновление и пополнение тракторного и комбайнового парка предприятий региона осуществляется путем приобретения более производительной, энергонасыщенной техники, однако это не может полностью компенсировать потери в период с 1991 г. по настоящее время.

Следствием сокращения количества машин стало снижение энергооснащенности отрасли с 2,9 до 1,7 кВт/га пашни или более чем на 40%. По этому показателю товаропроизводители региона отстают от фермеров ЕС в 2,3 раза, а от сельхозтоваропроизводителей США и Японии в 4-4,3 раза. Вместе с тем, энерговооруженность занятых в отрасли за анализируемый период даже несколько повысилась вследствие более резкого сокращения числа занятых в производстве сельскохозяйственной продукции.

Группировка предприятий Центральной зоны Краснодарского края по показателю энергооснащенности выявила заметное влияние этого показателя на эффективность производства продукции растениеводства (табл. 1).

Наилучшие экономические характеристики имеют предприятия с показателями энергооснащенности в диапазоне от 221 до 290 кВт на 100 га пашни. Меньшие значения этого показателя ухудшают результаты производственной деятельности из-за недостатка тракторов и комбайнов и, как

следствие, нарушения сроков и качества выполнения механизированных работ. При значениях энергооснащенности выше 290 Квт избыток дорогостоящей техники неоправданно увеличивает производственные затраты.

Таблица 1 – Экономическая эффективность производства продукции растениеводства в зависимости от энергооснащенности хозяйств Центральной зоны Краснодарского края, 2009 г.

Показатель	Группы предприятий с обеспеченностью энергетическими мощностями, приходящимися на 100 га пашни, кВт.					Итого и в среднем
	до150	151-220	221-290	291-360	более 361	
Число хозяйств в группе	30	35	19	20	11	115
Энергетических мощностей на 100 га в среднем по группе, кВт.	101	185	256	326	428	259,2
Затраты на 1 га пашни, тыс. руб.	12,8	12,6	12,2	12,9	14,6	13,0
Выручка на 1 га пашни, тыс. руб.	14,4	16,1	16,8	16,5	11,3	15,0
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	3,8	5,8	6,9	5,7	1,9	4,9
Рентабельность растениеводства, %	12,6	27,5	37,9	28,4	5,4	22,4
Урожайность зерновых (без кукурузы) ц./га	47,9	58,8	59,6	65,8	51,5	56,7
Рентабельность зерновых, %	233,6	226,6	233,2	238,6	127,4	211,9

Снижение численности базовых средств механизации в составе МТП предприятий региона пропорционально увеличило нагрузку пашни и посевов, приходящихся на 1 машину.

Группировка предприятий Центральной зоны Краснодарского края по нагрузке пашни, приходящейся на 1 трактор, выявила существенное влияние этого показателя на эффективность производства растениеводческой продукции (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства продукции растениеводства в зависимости от нагрузки пашни на 1 трактор в хозяйствах Центральной зоны Краснодарского края, 2009 г.

Показатель	Группы предприятий по нагрузке пашни на 1 трактор, га					Итого и в среднем
	до 70	71-100	101-130	131-160	более 161	
Число хозяйств в группе	15	32	32	17	16	112
Нагрузка пашни на 1 трактор в среднем по группе, га	60	88	119	147	199	122,6
Затраты на 1 га пашни в растениеводстве, тыс. руб.	14,1	12,4	11,8	12,2	14,8	13,1
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	3,8	5,1	6,1	5,4	4,4	5,0
Рентабельность растениеводства, %	6,3	32,2	36,7	25,6	13,7	22,9

Урожайность зерновых, ц/га	61,2	59,5	58,2	57,7	51,4	57,6
Затраты на 1ц зерновых, руб.	238,9	233,4	215	246,5	286,9	244,1

Аппроксимация значений показателей по группам и исследование полученной зависимости на экстремум показали, что максимальная рентабельность производства обеспечивается при нагрузке пашни на один трактор в размере 125,3 га. Аналогичные зависимости были выявлены при изменении нагрузки посевов зерновых на 1 зерноуборочный комбайн. Анализ группировки хозяйств по показателю энергообеспеченности показал, что оптимальное значение этого показателя на момент расчета составляло 235 кВт на 100 га пашни.

Снижение платежеспособности большинства товаропроизводителей региона привело к тому, что, начиная с 90-х годов, темпы выбытия техники из состава парка в 6-7 раз превышали темпы ее приобретения. Это, в свою очередь стало причиной сверхнормативного износа 70-80% продолжающей эксплуатироваться техники. Группировка предприятий Центральной зоны края по показателю темпов обновления тракторного парка выявила заметное его влияние на эффективность производства продукции отрасли (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства продукции растениеводства в зависимости от темпов обновления тракторного парка в хозяйствах Центральной зоны Краснодарского края, в среднем за 2006-2009гг.

Показатель	Группы предприятий по темпу обновления тракторов, %				Итого и в среднем
	0	0,1-4	4,1-8	более 8,1	
Число хозяйств в группе	37	31	20	15	103
Темп обновления тракторов в среднем по группе, %	0,0	2,3	5,9	17,8	6,5
Затраты на 1 га пашни, тыс. руб.	15,5	13,5	12,9	12,0	13,5
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	4,7	5,0	5,2	6,1	5,3
Рентабельность растениеводства, %	10,5	21,1	33,5	36,5	25,4
Урожайность зерновых (без кукурузы) ц./га	60,3	60,7	62,6	63,0	61,7
Урожайность подсолнечника ц./га	28,3	28,9	29,7	32,3	29,8

Аналогичная зависимость была выявлена при изменении темпов обновления парка зерноуборочных комбайнов.

Адекватность и корректность разработанных в диссертации методических положений по определению оптимальной потребности сельскохозяйственных предприятий в технике и оценки эффективности инвестиций в фор-

мирование и обновление МТП была опробована на примере крупного агропромышленного предприятия региона – ЗАО фирмы «Агрокомплекс» Выселковского района. При этом были рассмотрены два альтернативных инвестиционных проекта, отличающиеся друг от друга различной степенью использования на выполнении механизированных работ собственных и привлекаемых средств механизации.

Определение оптимального состава машинно-тракторного парка предприятия, выполненное с помощью разработанной нами математической модели (1)-(7), позволило обосновать программу обновления тракторного и комбайнового парка, а также объем уборки зерновых колосовых культур, который может быть передан на выполнение сторонней организации - машинно-технологической станции (МТС). Расчеты показали, что для выполнения всего комплекса механизированных работ в пределах рекомендуемых агросроков силами самого предприятия, необходимо приобрести 77 единиц тракторов и зерноуборочных комбайнов на сумму около 325 млн. руб. Ожидаемый годовой экономический эффект от пополнения и обновления тракторного и комбайнового парка предприятия составил, согласно выполненным расчетам, 59,7 млн. руб.

Передача около 22 тыс. га уборки зерновых колосовых культур машинно-технологической станции позволит уменьшить потребный размер инвестиций в обновление МТП предприятия до 85 млн. руб., но при этом размер ожидаемого годового экономического эффекта также уменьшится до 28 млн. руб.

Рискованность рассматриваемых инвестиционных проектов оценивалась с использованием метода имитационного моделирования, позволяющего рассчитать ожидаемые значения показателей эффективности инвестиций с учетом возможного варьирования его основных характеристик в заданных вероятностных интервалах. В качестве варьируемых показателей выступали урожайности сельскохозяйственных культур, цены реализации продукции и приобретаемых средств механизации, цена услуг МТС и заемного капитала. Результаты расчета показателей эффективности и рискованности сравниваемых инвестиционных проектов приведены в таблице 4.

Представленные результаты расчетов показывают, что ожидаемые значения чистого дисконтированного дохода рассматриваемых альтернативных инвестиционных проектов имеют достаточно близкие значения (84,7 млн. руб. и 71,3 млн. руб.). Однако срок окупаемости и рентабельность инвестиций второго альтернативного проекта выглядят предпочтительнее.

Лучшие показатели окупаемости инвестиций являются платой за значительно более высокий риск проекта в случае привлечения на уборочные работы машинно-технологической станции. Решение о выборе конкретной альтернативы должен принимать инвестор, исходя из своих отношений к риску и соотношению риска и доходности рассматриваемых альтернативных вариантов инвестирования.

Таблица 4 - Расчетные показатели эффективности и рискованности альтернативных инвестиционных проектов обновления технической базы растениеводства ЗАО фирмы «Агрокомплекс» Выселковского района

Показатель	Ожидаемые значения по вариантам	
	выполнение всего объема работ силами предприятия	привлечение услуг МТС
Площадь, убираемая силами МТС, га	-	21940
Необходимый размер инвестиций, млн. руб.	325	85
Ожидаемый годовой экономический эффект, млн. руб.	59,7	28,1
Чистый дисконтированный доход (NPV), млн. руб.	84,7	71,3
Внутренняя норма доходности проекта (IRR),%	12,9	31,0
Дисконтированный срок окупаемости инвестиций, лет	7,3	4,4
Степень рискованности инвестиций $[P(NPV < 0)]$, %	4,5	20,0

Применение разработанной в диссертации и прошедшей апробацию на примере конкретного предприятия методологии экономического анализа агроинженерных систем позволило обосновать приоритетные направления технико-технологической модернизации растениеводства Краснодарского края и выполнить расчет показателей эффективности и рискованности инвестиций в ее практическую реализацию.

Анализ структуры затрат на выполнение механизированных работ в полеводстве показал, что наиболее ресурсозатратными в применяемых технологиях являются операции обработки почвы и уборки зерновых колосовых культур. На их долю приходится до 70% затрат живого труда, 80% расхода топлива и денежных средств. Результаты исследований отраслевых НИИ РАСХН и производственный опыт показывают, что в настоящее время разработаны и успешно внедряются в передовых хозяйствах новые ресурсосберегающие технологии почвообработки, основанные на использовании многооперационных комбинированных машин и орудий для выполнения послойной безотвальной обработки почвы, способствующей значительному снижению затрат живого и овеществленного труда и позволяющие лучше сохранять и накапливать дефицитную почвенную влагу в засушливые годы. При

уборке зерновых колосовых культур перспективным инновационным направлением является переход на технологию уборки очесом, позволяющей повысить производительность комбайновых работ в 2,0-2,5 раза.

Расчеты, выполненные на модельном предприятии Краснодарского края, позволили получить ожидаемые показатели эффективности перехода на инновационные технологии, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Расчетная эффективность освоения ресурсосберегающих технологий обработки почвы и уборки зерновых в условиях Краснодарского края, в расчете на 1000 га пашни

Показатель	Значение в сравниваемых технологиях		Эффект, %
	существующей	инновационной	
Потребность в тракторах, шт.	2,8	2,4	14
Потребность в зерноуборочных комбайнах, шт.	2,0	1,2	40
Потребность в сельхозмашинах, шт.	55,4	21,6	61
Потребность в механизаторах, чел	3,6	2,6	28
Расход топлива, т	71,8	57,4	20
Стоимость парка машин, млн. руб.	59,2	46,4	22
Стоимость выполнения механизированных работ, млн. руб.	14,1	11,2	21
Эффект от роста урожайности сельскохозяйственных культур, тыс. руб.	-	1145	-

При освоении предлагаемых технологий потребность в тракторной энергетике может быть уменьшена на 14%, в зерноуборочных комбайнах – на 40%, в сельхозмашинах – более чем на 60%. При этом потребность в механизаторах может быть снижена почти на 30%, а совокупные затраты труда на выполнение всего комплекса механизированных работ – на 15%. Снижение энергоемкости работ по обработке почвы и уборке зерновых позволит уменьшить общий расход топлива на 20%, при этом общая стоимость парка машин может быть снижена более чем на 20%, а сумма эксплуатационных затрат на 21%. Повышение качества обработки почвы обеспечит получение дополнительной продукции на 1145 руб./га пашни.

Расчеты показали также, что суммарный ожидаемый годовой экономический эффект от обновления машинно-тракторного парка и перехода на ресурсосберегающие технологии в целом по Краснодарскому краю может составить 15,3 млрд. руб.

Оптимизация состава машинно-тракторного парка товаропроизводителей региона, выполненная с помощью доработанной математической модели, позволила определить количественный и номенклатурный состав техники, которую рекомендуется приобрести взамен списываемых средств механизации с высокой степенью физического и морального износа. При этом общий объем инвестиций, необходимых для реализации проекта составляет 63,2 млрд. руб.

Анализ эффективности и рискованности рассматриваемого инвестиционного проекта проводился с использованием метода сценариев, вероятности и исходные данные для которых получены методом экспертных оценок. Результаты оценки представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Эффективность и рискованность инвестиций в технико-технологическую модернизацию растениеводства Краснодарского края

Показатель	Сценарии			Математическое ожидание показателя
	оптимистический	реалистический	пессимистический	
Вероятность сценария, %	20	55	25	100
Размер инвестиций, млрд. руб.	56,9	63,2	69,5	63,5
Ставка дисконта (цена капитала), %	5	8	11	8,15
Ожидаемый годовой экономический эффект, млрд. руб.	17,9	15,3	13,2	15,3
Чистый дисконтированный доход (NPV), млрд. руб.	88,2	47,7	16,8	48,1
Внутренняя норма доходности проекта (IRR), %	44,0	29,0	18,3	38,5
Дисконтированный срок окупаемости инвестиций, лет	3,3	4,7	7,1	5,2
Вероятность безубыточности проекта, %	97,8			

Инвестиции в реализацию программы инновационного развития технико-технологической базы растениеводства Краснодарского края являются эффективными. Ожидаемое значение чистого дисконтированного дохода рассматриваемого инвестиционного проекта составляет 48,1 млрд. руб. при

внутренней норме доходности 38,5% и сроке окупаемости инвестиций 5,2 года. Проект имеет низкую рискованность, вероятность его безубыточности составляет около 98%.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Обобщение и анализ существующих трактовок позволили уточнить определение машинно-тракторного парка сельхозпредприятий как важнейшую составляющую активной части их основных средств, входящих в состав материально-технических ресурсов, участвующих, совместно с другими составляющими ресурсного потенциала товаропроизводителей, в технологиях производства продукции растениеводства. Адаптация структуры и состава машинно-тракторного парка путем их оптимизации к индивидуальным особенностям конкретных товаропроизводителей позволяет обеспечить высокую производительность труда при минимальных производственных затратах и, как следствие, максимальную экономическую эффективность производства продукции растениеводства.

2. Исследование особенностей производства продукции растениеводства позволило выявить и систематизировать группы факторов, определяющих эффективность формирования и обновления машинно-тракторного парка предприятий. В состав этих факторов включены почвенные и природно-климатические условия производства, определяющие структуру посевных площадей, схемы севооборотов и зональные агротехнологии, размеры землепользования и направления специализации товаропроизводителей, уровень обеспеченности их трудовыми и финансовыми ресурсами, технико-эксплуатационные и стоимостные характеристики базовых средств механизации, входящих в состав МТП, а также формы внутрихозяйственной организации использованной техники.

3. Для определения оптимальной потребности товаропроизводителей с различными ресурсными возможностями в технике разработана уточненная экономико-математическая модель целочисленного линейного программирования, в состав оптимизируемых переменных и целевой функции которой дополнительно включены объёмы механизированных работ, которые могут выполняться силами привлекаемых сторонних организаций. Компьютерная реализация предложенной модели обеспечена расширением баз данных зональных технологий и стоимостных характеристик технических средств.

4. В результате исследований доработана методика определения ожидаемого экономического эффекта от пополнения и обновления машинно-тракторного парка сельхозпредприятий, учитывающая составляющие от снижения потерь урожая вследствие сокращения сроков выполнения важнейших полевых работ и использования на них техники с улучшенными эксплуатационными параметрами, уменьшения свехнормативных затрат на эксплуатацию машин с высокой степенью износа, а также дополнительный эффект от перехода на современные ресурсосберегающие технологии, позволяющие снижать эксплуатационные затраты и увеличивать объёмы производимой продукции за счет повышения качества выполнения механизированных работ.

5. Установлено, что за период с 1990 по 2010 гг. тракторный парк сельхозпредприятий Краснодарского края сократился в 2,9 раза, комбайновый - в 4,5 раза, количество тракторных плугов уменьшилось в 4,2 раза, а сеялок в 3,7 раза. Следствием этого стало снижение энергооснащенности растениеводства на 40 % и значительный рост нагрузки на базовые средства механизации. В ходе исследований выявлено существенное влияние этих показателей на эффективность производства растениеводческой продукции. Максимальная доходность отрасли достигается при значении энергонасыщенности в 235 кВт на 100 га пашни, нагрузке в 123 га пашни на 1 трактор и 182 га посевов зерновых культур на 1 зерноуборочный комбайн.

6. Снижение платежеспособности большинства товаропроизводителей региона в период с 1990 по 2000 гг. привело к тому, что в этот период темпы выбытия техники из состава парка в 6-7 раз превышали темпы ее обновления. Исследованиями выявлено заметное положительное влияние темпов обновления машинно-тракторного парка на эффективность производства продукции растениеводства. Нарушение воспроизводственных процессов привело к существенному износу продолжающих использоваться средств механизации. В настоящее время за пределами сроков амортизации эксплуатируется 70-80% тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин, что формирует неоправданно высокие текущие затраты на поддержание изношенной техники в работоспособном состоянии.

7. На примере крупного агропромышленного предприятия Краснодарского края доказана адекватность и корректность разработанных в диссертации методик оптимизации состава машинно-тракторного парка и оценки эффективности его пополнения и обновления. Установлено, что привлечение техники сторонней организации (например, МТС) для выполнения механизированных работ в наиболее напряженные периоды полевого сезона позволит существенно

уменьшить потребный объем и сроки окупаемости инвестиций в техническое переоснащение предприятия. Вместе с тем, выполнение части механизированных работ силами сторонних организаций в 4-5 раз повышает рискованность инвестиционных проектов, которые становятся очень чувствительны к изменениям объемов оказываемых услуг, а также к ценам их предоставления.

8. Анализ структуры затрат на выполнение полевых механизированных работ в условиях Краснодарского края показал, что наиболее ресурсозатратными в применяемых технологиях являются операции обработки почвы и уборки зерновых колосовых культур. На их долю приходится до 70% затрат живого труда, 80% расхода топлива и денежных средств. При переходе на современные энергоэкономные технологии послойной безотвальной обработки почвы и уборки зерновых колосовых культур методом очеса потребность сельскохозяйственных предприятий в тракторной энергетике может быть уменьшена на 14%, в зерноуборочных комбайнах – на 40%, в сельхозмашинах – более чем на 60%. При этом потребность в механизаторах снижается почти на 30%, а общий расход топлива – на 20%. Стоимость парка машин при этом может быть уменьшена более чем на 20%, а сумма эксплуатационных затрат – на 21%. Кроме того, повышение качества обработки почвы позволяет получать дополнительной продукции на 1145 руб./га пашни.

9. Оптимизация состава машинно-тракторного парка товаропроизводителей Краснодарского края позволила определить количественный и номенклатурный состав техники, которую рекомендуется приобрести взамен средств механизации с высокой степенью физического и морального износа с учетом перехода на перспективные ресурсосберегающие технологии. Общий объем инвестиций, необходимых для такой технико-технологической модернизации растениеводства региона составляет 63,2 млрд. руб. Выполненные расчеты показали, что ожидаемое значение чистого дисконтированного дохода рассматриваемого инвестиционного проекта составляет 48,1 млрд. руб. при внутренней норме доходности 38,5% и сроке окупаемости инвестиций 5,2 года. Проект имеет низкую рискованность, вероятность его безубыточности составляет 98%.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

Статьи в ведущих журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. Кастиди Ю.К. Теоретические аспекты повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в растениеводстве / Трубилин А.И., Бершицкий Ю.И., Кастиди Ю.К. // Труды Кубанского государственного аграрного университета Выпуск №2(17), 2009г. С 7-11.-0,5 п.л.

2. Кастиди Ю.К. Математическая модель частично-целочисленного линейного программирования для определения оптимальной потребности товаропроизводителей в сельскохозяйственной технике / Бершицкий Ю.И., Кацко И.А., Кастиди Ю.К. // Труды Кубанского государственного аграрного университета Выпуск №6(27), 2010г. С7-11.-0,5 п.л.

3. Кастиди Ю.К. Экономическая эффективность обеспеченности товаропроизводителей Краснодарского края сельскохозяйственной техникой / Кастиди Ю.К., Крепышев Д.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета Выпуск №6(28), 2011г. С39-43.-0,5 п.л.

Свидетельства о государственной регистрации баз данных

4. Кастиди Ю.К. База данных «Характеристики сельскохозяйственной техники для выполнения механизированных работ в растениеводстве» / Кастиди Ю.К., Бершицкий Ю.И., Нечаев В. И, Горячев Ю.О., Булочка М.Ю // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2007620183. Зарегистрировано в Реестре баз данных 15.05.2007г.

5. . Кастиди Ю.К. База данных «Календарные характеристики механизированных работ по возделыванию сельскохозяйственных культур в зоне Северного Кавказа» / Кастиди Ю.К., Бершицкий Ю.И., Нечаев В. И, Бершицкая Г.Ф. // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2008620027. Зарегистрировано в Реестре баз данных 01.08.2007г

6. Кастиди Ю.К. База данных «Зональные коэффициенты использования времени смены при выполнении механизированных работ в полеводстве» / Кастиди Ю.К., Бершицкий Ю.И., Нечаев В. И, Ивко В.В., Булочка М.Ю // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2008620096. Зарегистрировано в Реестре баз данных 13.02.2008г

Статьи в других изданиях

7. Кастиди Ю.К. Методические особенности оценки эффективности инвестиций в техническое переоснащение растениеводства сельхозпредприятий / Кастиди Ю.К., Булочка М.Ю. // Труды 12 международной научно-практиче-

ской Независимого научного аграрно-экономического общества России (18-19 апреля 2008г.) Выпуск 12, том 1. «Изменяющаяся Россия: аграрные преобразования начала 21 века – результаты и перспективы» (Немчиновские чтения): Москва 2008.-С.235-238.-0,2 п.л.

8. Кастиди Ю.К. Состояние материально-технической базы растениеводства сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края / Кастиди Ю.К.// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы второй всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – С.411-413.-0,13 п.л.

9. Кастиди Ю.К. Государственное регулирование инвестиционной деятельности в АПК и региональная инвестиционная политика / Кастиди Ю.К., Ивко В.В. // Конкурентоспособность российской экономики: факторы роста и императивы развития. Материалы XXVI международной науч.-практ. конф. по экономике. Часть II. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – С 127-134. -0,5 п.л.

10. Кастиди Ю.К. Основные направления совершенствования государственного регулирования агропромышленного производства / Кастиди Ю.К., Ивко В.В. Кочколда И.А.// Конкурентоспособность российской экономики: факторы роста и императивы развития. Материалы XXVI международной науч.-практ. конф. по экономике. Часть II. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – С. 118-127.-0,5 п.л.

11. Кастиди Ю.К. Система факторов, определяющих эффективность формирования и использования сельскохозяйственной техники / Кастиди Ю.К., Ивко В.В. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы третьей всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – С.486-488.-0,13 п.л.

12. Кастиди Ю.К. Приоритетные направления повышения эффективности использования ресурсного потенциала сельского хозяйства. / Кастиди Ю.К., Ивко В.В. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы третьей всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – С.480-482.-0,13 п.л.