

На правах рукописи

**Березкина Ксения Федоровна**

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ  
РАЗВИТИЕМ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

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

Ижевск – 2008

Диссертация выполнена на кафедре экономической кибернетики и информационных технологий ФГОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

**Научный руководитель:** кандидат экономических наук, профессор  
**Акмаров Петр Борисович**

**Официальные оппоненты:** Доктор экономических наук, профессор  
**Жуйков Василий Иванович**

Кандидат экономических наук, доцент  
**Скобелева Ольга Александровна**

**Ведущая организация:** Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики

Защита состоится 9 декабря 2008 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.275.04 в ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» по адресу: 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп.4, ауд. 440.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», с авторефератом - на официальном сайте ГОУ ВПО «УдГУ» <http://v4.udsu.ru/science/abstract>

Автореферат разослан 8 ноября 2008 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат экономических наук,  
профессор

А.С. Баскин

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** В процессе рыночных преобразований в сельском хозяйстве страны произошел ряд негативных явлений: уменьшилась государственная поддержка сельских товаропроизводителей, увеличился разрыв в ценах на промышленные товары и сельхозпродукцию. Сельскохозяйственные предприятия России за 1991-2007 годы более чем в 16 раз сократили приобретение тракторов, в 26 раз – грузовых автомобилей, в 14 раз – зерноуборочных комбайнов. Во многих сельхозпредприятиях образовались долги за поставку техники, запчастей, топливо-смазочных материалов, вследствие чего резко упали темпы обновления техники, внедрения достижений научно-технического прогресса. Сельскохозяйственные товаропроизводители находятся в сложном положении: имеющийся машинно-тракторный парк отработал свой ресурс на 75%. Обеспеченность техникой составляет 50-80% от потребности, вследствие этого возросла ее нагрузка, увеличилась продолжительность механизированных работ. Доля материальных издержек в структуре себестоимости продукции достигла 70%, больше половины из них – затраты на использование машинно-тракторного парка.

В то же время, в последние годы растет спрос на продукцию сельского хозяйства, который невозможно удовлетворить без применения новых технологий и современной техники. На низкой эффективности обновления и использования техники в современных условиях сказываются и такие факторы, как отсутствие научного подхода к его планированию, слабая организация и материальное стимулирование труда механизаторов. Приемы математического моделирования почти не применяются при решении задач повышения уровня использования и загрузки техники, а также стратегического планирования.

Отмеченные проблемы заставляют сельскохозяйственных производителей искать научно-обоснованные подходы к повышению уровня технической оснащенности и рационального использования материально-технических ресурсов.

**Степень изученности проблемы.** Теоретической и методологической основой исследования являются труды классиков экономической науки и разработки современных российских ученых. Различные аспекты использования средств механизации рассматривались в работах В.П. Алферьева, В.И. Драгайцева, Н.Е. Зиминой, А.И. Зорина, Ю.А. Конкина, Г.Г. Косачева, И.Я. Петренко, М.И. Синюкова, А.В. Чаянова, В.И. Черноиванова, М.В. Шахмаева и других. Ими разработаны теоретические положения и научно-практические рекомендации создания и функционирования технического потенциала сельскохозяйственного производства. Вопросы повышения эффективности сельскохозяйственной техники отражены в трудах А.В. Гадилина, В.И. Иванова, В.В. Кузьменко, Ю.Ф. Лачуги, Л.С. Орсика, А.А. Полишкина, А.В. Толмачева и других.

Нужно отметить, что в настоящее время динамичность изменения экономических условий требует более оперативно совершенствовать методы организации и функционирования аграрного производства и использования машинно-тракторного парка. Кроме того, научно-технический прогресс

развивается быстрыми темпами, что обуславливает активное внедрение последних достижений науки и техники в производство.

**Цель и задачи исследования.** Цель данной работы заключается в обосновании основных направлений совершенствования организационно-экономического механизма функционирования и развития машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций и разработке практических рекомендаций по повышению эффективности использования техники. Исходя из этого, поставлены следующие задачи исследования:

- раскрыть роль материально-технических ресурсов в повышении эффективности сельскохозяйственного производства;
- оценить состояние машинно-тракторного парка Удмуртской Республики в условиях перехода к развитым рыночным отношениям;
- выявить резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка в современных условиях;
- предложить модели оптимизации состава и структуры машинно-тракторного парка для реализации инновационных путей развития сельского хозяйства;
- разработать бизнес-проекты формирования материально-технической базы сельскохозяйственных организаций.

**Предметом исследования** в диссертационной работе является совокупность методических и практических проблем повышения эффективности использования машинно-тракторного парка.

**Объектом исследования** выступили сельскохозяйственные организации Удмуртской Республики.

**Область исследования** соответствует требованиям паспорта научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (15.33. Государственная поддержка и регулирование агропромышленного производства, предприятий и отраслей сельского хозяйства; 15.37. Исчисление и оценка ресурсоемкости производства и его интенсивности на предприятиях и в отраслях агропромышленного комплекса; 15.47. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве и других отраслях агропромышленного комплекса; концепция развития научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе).

**Теоретической и методологической основой исследования** послужили труды отечественных и зарубежных ученых, результаты научных разработок ВНИЭТУСХ, ВНИИЭСХ, ВИМ и ряда других научных организаций.

Исходными данными послужили данные Росстата, годовые отчеты сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики, данные первичного учета хозяйств, методические и справочные материалы.

При обосновании теоретических положений применялись абстрактно-логический, монографический методы, метод экспертных оценок. При оценке факторов влияния на эффективность использования машинно-тракторного парка применялись методы экономико-статистический, технико-экономический и метод сравнительного анализа. Для решения задач планирования и

прогнозирования применялись методы линейного программирования, модели временных рядов.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

- 1) выделены и систематизированы факторы эффективности использования машинно-тракторного парка в условиях рыночной экономики;
- 2) предложена методика комплексной оценки уровня обеспеченности сельскохозяйственных организаций материально-техническими ресурсами, учитывающая их износ, особенности технологий производства и природные условия, а также интенсивности их использования;
- 3) разработана методика определения потребности в материально-технических ресурсах на основе научно обоснованных нормативов их использования;
- 4) определены пути повышения эффективности использования горюче-смазочных материалов в условиях рынка, учитывающие нестабильность цен на нефтепродукты и возможности использования альтернативных источников энергии;
- 5) разработана адаптационная экономико-математическая модель для обоснования планов обновления техники в сельском хозяйстве;
- 6) предложены варианты расчета планирования закупок новой техники применительно к сельскому хозяйству Удмуртской Республики на перспективу.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что содержащиеся в диссертации научные положения и выводы могут служить теоретической и методической базой для решения проблем по совершенствованию формирования и использования материально-технической базы в сельскохозяйственных организациях, обоснования планов господдержки аграрного сектора экономики при закупке сельскохозяйственной техники, оптимизации амортизационной политики в сельском хозяйстве. Положения диссертационного исследования, накопленный и обработанный информационный материал могут использоваться при изучении курсов «Экономика сельского хозяйства», «Организация сельскохозяйственного производства» и других.

**Научная апробация результатов исследования**

Основные аспекты диссертационной работы докладывались и получили положительную оценку на всероссийских и международных научно-практических конференциях в ФГОУ ВПО «Ижевская ГСХА» (2005-2008 г.г.), в ФГОУ ВПО «Кемеровская ГСХА» (2007 г.), в ГОУ ВПО «Ижевский ГТУ» (2008 г.), во ВНИИПИ, г. Москва (2008 г.).

По материалам диссертации автором опубликовано 14 научных работ общим объемом 2,85 печатных листа, в том числе одна: «Особенности и проблемы интеграции сельского хозяйства России в мировую экономику» объемом 0,3 печатных листа (авт. 0,2 п.л.) в журнале «Аграрный вестник Урала», включенном ВАК в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, десяти параграфов, заключения, списка литературы, включающего 126 источников; работа изложена на 158 страницах машинописного текста, содержит 21 таблицу, 8 рисунков, 4 приложения.

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи исследования, представлены научная новизна и практическая значимость работы, определены объект, предмет и методы исследования.

В *первой главе* «Теоретические и методические основы эффективного использования материальных ресурсов в сельском хозяйстве» раскрывается особенность сельскохозяйственного производства, рассматриваются показатели эффективности использования ресурсов в аграрном секторе; показана роль машинно-тракторного парка, дано определение и составляющие терминов «Материально-техническая база», «Технический потенциал».

Во *второй главе* «Эффективность использования машинно-тракторного парка в сельском хозяйстве Удмуртской Республики» изложена экономическая сущность использования материально-технических ресурсов, проанализированы результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий республики, изучено состояние машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций. Проведен анализ влияния обеспеченности материально-техническими ресурсами на результаты производства.

В *третьей главе* «Формирование технического потенциала для инновационного развития сельского хозяйства» разработана экономико-математическая модель для обоснования плана обновления машинно-тракторного парка, предложены варианты закупок новой техники для сельского хозяйства Удмуртии.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

### **1. Выделены и систематизированы факторы эффективности использования машинно-тракторного парка.**

Проблема эффективного использования сельскохозяйственной техники может рассматриваться лишь на основе и в связи с общей проблемой эффективности общественного производства вообще и сельскохозяйственного в частности. В широком смысле эффективность включает как экономические, так и социальные результаты. Эффективность производства, как экономическая категория, выражает производственные отношения людей в процессе производства, обмена и распределения материальных благ; формой проявления этих отношений являются экономические интересы, определяющие цели производства. Степень достижения этих целей характеризует эффективность производства. Экономическая эффективность производства представляет собой отношение экономического эффекта, результата производства к затратам живого и овеществленного труда.

Таким образом, в общем виде эффективность сельскохозяйственного производства выражается в получении наибольшего количества высококачественной продукции с единицы площади сельскохозяйственных угодий при наименьших затратах на единицу продукции при сохранении и улучшении качества земли. При этом следует разграничивать эффект производственной деятельности (повышение урожайности, выработки машин, снижение текущих затрат и др.) и эффект всей хозяйственной деятельности (результат не только производства, но и процессов обращения, распределения, потребления).

При анализе эффективности сельскохозяйственного производства различают понятия эффективности затрат (отношение результатов производства к фактически израсходованным средствам) от эффективности использования ресурсов (отношение результатов производства к авансированным основным и оборотным средствам). Термин «использование» относится только к ресурсам, а термин «эффективность» — и к ресурсам, и к затратам.

Для разносторонней характеристики эффективности сельскохозяйственного производства применяется совокупность натуральных и стоимостных показателей, разделенных на три крупные группы: собственно уровня эффективности производства; факторов эффективности; результатов изменения эффективности производства. В каждую из этих групп могут включаться показатели более низкого порядка в зависимости от того, на каком уровне проводится анализ, а также исходя из направлений, этапов и степени детализации анализа.

Использование ресурсов характеризует их вовлечение в производство, переход из формы ресурсов в форму текущих затрат. Полученный эффект на единицу текущих затрат отражает их эффективность. Эффективность ресурсов дает более полную характеристику, поскольку выражает эффективность текущих затрат и уровень вовлечения ресурсов в производство. Например, эффективность использования трудовых ресурсов в механизированном производстве можно характеризовать средней величиной полученной продукции растениеводства на одного списочного (среднегодового) механизатора, а эффективность трудовых затрат – средней величиной продукции на 1 чел.-ч (чел.-день), отработанный механизатором. Эти две величины связаны между собой третьей величиной – средним числом часов (дней) работы одного механизатора, что и характеризует уровень вовлечения трудовых ресурсов в производство.

В сельскохозяйственных организациях основная часть активных материально-технических ресурсов группируется в машинно-тракторный парк.

Машинно-тракторный парк в аграрном производстве – это совокупность машин, необходимых для механизации работы по возделыванию сельскохозяйственных культур. Машинно-тракторный парк состоит из следующих групп: тракторы (самоходные шасси) как универсальное энергетическое средство; агрегируемые с ними сельскохозяйственные машины (плуги, сеялки, бороны, культиваторы, косилки, различные уборочные

и самоходные машины и другие); самостоятельно работающие уборочные машины; стационарные машины с индивидуальным или групповым приводом рабочих органов; транспортные машины. В соответствии с требованиями комплексной механизации сельскохозяйственные машины, входящие в состав машинно-тракторного парка, объединяют в комплексы для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур с учётом особенностей производства в различных природно-климатических зонах. Структура этих комплексов машин изменяется в зависимости от специализации хозяйства, а также в зависимости от технологии производства и природно-климатических особенностей, влияющих на выбор машин.

На эффективность использования машинно-тракторного парка влияет ряд факторов, имеющих различную природу и степень влияния на результаты производства. Мы предлагаем следующую классификацию этих факторов (рисунок 1.)



**Рис. 1. Факторы, влияющие на эффективность использования машинно-тракторного парка**



Важнейшим фактором использования МТП является оснащенность сельскохозяйственных предприятий средствами механизации. При оценке влияния оснащенности следует анализ и оценку эффективности использования техники проводить в пределах совокупности хозяйств одинакового производственного направления (обычно одного района, зоны или группы хозяйств).

Степень влияния отдельных факторов на эффективность производства зависит не только от производственной специализации организации, но и от множества других объективных и субъективных причин.

Поэтому в различных условиях на первое место могут выступать природные или технико-экономические факторы. В условиях интенсивного ведения сельского хозяйства и при внедрении инновационных технологий первостепенное значение получают, как правило, агротехнические и организационно-хозяйственные факторы.

**2. Предложена методика комплексной оценки уровня обеспеченности сельскохозяйственных организаций материально-техническими ресурсами, учитывающая их износ, особенности технологий производства и природные условия, а также интенсивность их использования.**

В качестве обобщающего показателя фактической оснащенности хозяйств тракторами и комбайнами в земледелии принято считать отношение всего количества физических или эталонных машин к площади пашни:

$$O_{ф,эт} = \frac{\sum n_{физ(эт)} \times 1000}{S},$$

где  $O_{ф,эт}$  – фактическая оснащенность тракторами или комбайнами (физическими или эталонными) на 1000 га пашни;

$\sum n_{физ(эт)}$  – общее количество среднегодовых физических (эталонных) тракторов или комбайнов;

$S$  – площадь пашни, га.

Нормативную оснащенность хозяйства, подразделения отдельными самоходными и другими машинами можно рассчитывать по средней их производительности, времени работы в день или смену (в часах) и среднему агротехническому сроку работы в днях или сменах.

Например, оснащенность хозяйства уборочными комбайнами можно рассчитать по формуле:

$$O_{нк} = \frac{1000}{W_{ч} \times H_{н} \times T \times D_{онм}},$$

где  $O_{нк}$  – необходимый уровень оснащенности хозяйства комбайнами (число комбайнов, машин на 1000 га уборочной площади) ;

$W_{ч}$  – средняя производительность комбайна, машины в час сменного времени, га;

$N_n$  – норма производительности, которая равна единице в период нормативного срока службы и уменьшается на коэффициент износа после истечения нормативного срока;

$T$  – время работы в день, смену, ч;

$D_{\text{опт}}$  – оптимальный агротехнический срок выполнения работы в данном рабочем периоде – дней, смен.

При этом средняя производительность комбайна должна быть дифференцирована в зависимости от срока его эксплуатации. В период нормативного срока за основу берется производительность в соответствии с технической характеристикой, установленной заводом – изготовителем, а после этого периода норма производительности должна снижаться пропорционально коэффициенту износа комбайна. Аналогичный подход мы рекомендуем использовать и при оценке обеспеченности другими видами техники. При этом в зависимости от степени интенсивности производства будут различные агротехнические сроки выполнения работ, поэтому и уровень обеспеченности для интенсивных технологий требуется более высокий.

Методика комплексного анализа эффективности использования машинно-тракторного парка в предприятиях может быть дифференцирована следующим образом:

1) анализ и общая оценка эффективности использования машинно-тракторного парка предприятия или группы предприятий;

2) текущий анализ и оценка эффективности использования отдельных тракторов, самоходных машин, агрегатов, групп однородных агрегатов, их комплексов, самоходных машин и тракторов по маркам при выполнении отдельных или многих работ;

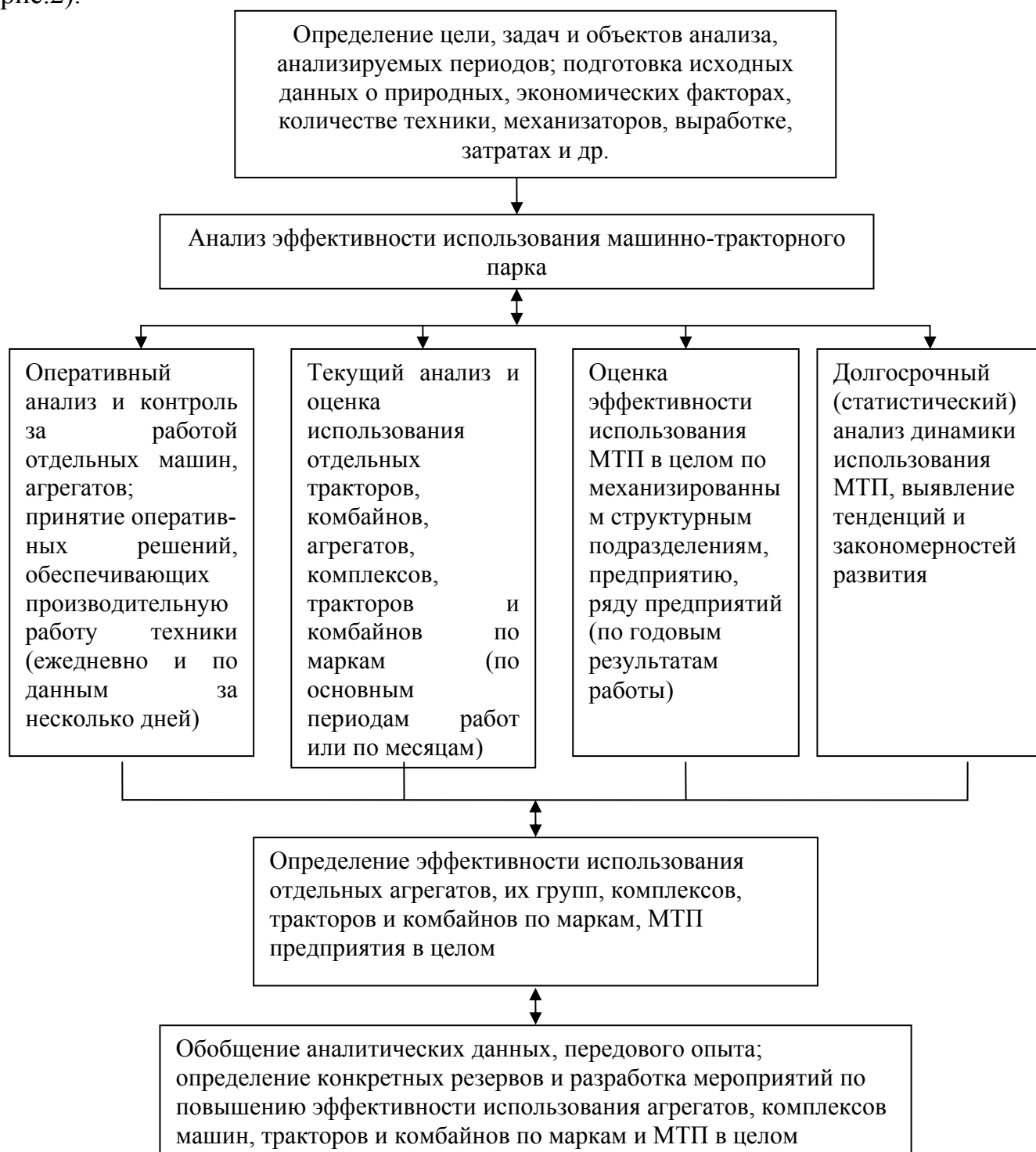
3) оперативный анализ и контроль использования отдельных агрегатов, тракторов и комбайнов при выполнении механизированных работ.

Анализ и общая оценка эффективности использования машинно-тракторного парка в целом проводятся преимущественно по данным годовой и сводной отчетности предприятий за год или несколько лет.

Для более полной характеристики экономической эффективности использования техники в хозяйствах применяется система фактических и планово-нормативных показателей, рассчитываемых на основе учетно-отчетной и плановой документации. Очень важными являются относительные величины - соотношения фактических и планово-нормативных показателей, характеризующие степень выполнения нормативов, плановых заданий и уровень использования МТП. При анализе система показателей дает возможность рассмотреть использование техники с различных сторон.

Те или иные показатели и измерители берутся в зависимости от того, какие объекты для анализа выбраны, за какой период использования, каковы объем и структура выполненных работ. При этом некоторые аналитические показатели по отдельным машинам могут применяться и для оценки работы групп агрегатов, машинных комплексов, тракторов одной марки или тракторного парка в целом, но, как правило, с другими измерителями. Так, если фактическая выработка одного агрегата на определенной работе измеряется в конкретных единицах

учета (га, ц, т, ткм и др.), то выработку по всему тракторному парку по нескольким работам за определенный период можно выразить лишь обобщающим измерителем, например, в гектарах условной пахоты на эталонный трактор. Таким образом, одна группа показателей дополняет другую. Мы предлагаем дополнительно ввести в методику комплексного анализа долгосрочный анализ динамики использования МТП, который позволит выявить тенденции дальнейшего использования техники, а также потребность в ней (рис.2).



**Рис. 2. Алгоритм комплексного анализа эффективности использования машинно-тракторного парка**

При анализе эффективности использования машинно-тракторного парка целесообразно сравнивать результаты сельскохозяйственного производства с отдельными видами ресурсов и текущими производственными затратами. Так, стоимость валовой продукции растениеводства может быть рассмотрена в расчете на 100 га пашни, 1000 руб. стоимости МТП, 1000 руб. затрат на ее производство, одного среднегодового механизатора, 1 чел.-ч затрат труда в растениеводстве и т. д.

Таким образом, для анализа эффективности использования техники необходимо планировать и учитывать:

- выработку на машинах и агрегатах, объемы механизированных работ;
- фонд рабочего времени, его использование, сроки выполнения работ;
- затраты труда механизаторов и вспомогательных рабочих;
- эксплуатационные затраты;
- расход топлива и смазочных материалов.

Кроме того, следует применять показатели, характеризующие и основные результаты сельскохозяйственного производства; следует учитывать, что они являются следствием взаимодействия многих факторов производства, одним из которых является техника.

### **3. Разработана методика определения потребности в материально-технических ресурсах на основе научно обоснованных нормативов их использования.**

В качестве обобщающего показателя уровня использования ресурсов применяется показатель затрат материально-технических средств на производство единицы валовой продукции в стоимостной и натуральной форме.

Материально-техническая база сельского хозяйства Российской Федерации и Удмуртской Республики за годы реформ значительно ухудшилась. Инвестиции в сельское хозяйство по сравнению с промышленностью упали за эти годы в 5 раз.

Дефицит собственных средств и бюджетных ассигнований привел к снижению приобретения новой техники. Как в России, так и в Удмуртии темпы списания всех видов техники намного выше темпов приобретения. Так, в 2006 году коэффициент обновления тракторов  $k_{обн} = 2$ , тогда как коэффициент ликвидации  $k_{лик} = 5$ ; у зерноуборочных комбайнов:  $k_{обн} = 3,9$ ;  $k_{лик} = 8,8$ .

Это ведет к снижению уровня обеспеченности техникой в республике. Так, обеспеченность тракторами составляет 73%, обеспеченность комбайнами – 71% от нормативной.

Следствием этого является сокращение обрабатываемых площадей и ухудшение качества работ.

Нами уточнены нормативы потребности в материально-технических и топливно-энергетических ресурсах, исходя из производительности и степени износа тракторов и комбайнов.

Таблица 1

**Обеспеченность сельскохозяйственного производства средствами механизации в Удмуртской Республике**

Наименование техники	1997 год		2007 год		
	Фактическое наличие, шт.	Обеспеченность техникой, в % к нормативу	Фактическое наличие, шт.	Обеспеченность техникой, в %	
				в целом	с учетом износа
Тракторы	14302	73	9195	73	36
Комбайны:					
зерноуборочные	3610	68	2086	71	29
кормоуборочные	1041	63	784	48	19
картофелеуборочные	470	50	185	86	35
льноуборочные	246	59	153	77	46
Автомобили грузовые	5814	41	3642	39	12
Плуги	3686	74	2660	82	82
Культиваторы	3785	56	2803	68	68
Сеялки зерновые	4323	60	3255	82	82
Косилки тракторные	1902	68	1216	33	33
Жатки	1507	40	478	23	23

Для определения эффективности МТП целесообразно использовать показатель затрат материально-технических ресурсов относительно валового дохода, что позволит устранить ошибку двойного счета и даст возможность получить оценку эффективности использования данного вида ресурсов. Отдельно следует определить показатели эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, под которыми понимают показатель затрат на топливно-энергетические ресурсы для производства единицы сельскохозяйственной продукции. Он не только отражает их расход, но и указывает на сложившуюся структуру энергоносителей. При одинаковых показателях удельных затрат топливно-энергетических ресурсов в разных хозяйствах объем потребления совокупной энергии может быть различным: он будет больше в тех хозяйствах, где сложилась более эффективная структура использования энергоресурсов.

В целом, доля энергоресурсов в структуре затрат в сельском хозяйстве имеет тенденцию к росту (см. таблицу 2).

Занимая почти 20% в структуре затрат, топливно-энергетические ресурсы существенно влияют на эффективность производства. Как показывают расчеты, эффективность использования топливно-энергетических ресурсов в аграрном секторе в последние годы снижается. Это объясняется не только качеством ресурсов и изношенностью техники, но и недостатками планирования и управления. Кроме того, внешние условия хозяйствования в последние годы складываются также не в пользу сельских товаропроизводителей.

Таблица 2

## Окупаемость энергозатрат в сельском хозяйстве Удмуртии

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Выручка от реализации сельскохозяйственной продукции, млн. руб.	3084,6	4074	4519	5238,3	6427,8	7847,2	9077,3	10776,9
Прибыль от продаж, млн. руб.	10,5	279,8	35,4	-25	227,3	529,8	748,3	876,3
Затраты на основное производство, млн. руб.	4745,5	5781,4	6565	7565,4	9246,4	10709,3	11403	9646,5
Окупаемость затрат, %	65,0	70,5	68,8	69,2	69,5	73,3	79,6	111,7
Доля электроэнергии в затратах, %	2,6	2,6	3,1	3,9	4,4	3,8	3,9	4,3
Суммарная доля топливно-энергетических ресурсов в затратах, %	14,3	14,4	13,5	13,7	13,8	14,4	15,2	18,2
Окупаемость энергоресурсов с учетом инфляции, руб.	4,55	6,03	5,44	5,92	6,20	6,15	5,88	5,64

Рост цен на приобретаемые средства производства и услуги влечет за собой увеличение себестоимости произведенной и реализованной сельскохозяйственной продукции. Цены реализации сельскохозяйственной продукции за период с 2000 по 2007 год выросли только в 2 раза, а на топливно-энергетические ресурсы – в 3 раза.

Проведенное исследование сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики позволило установить значительную их дифференциацию по степени обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами и выявить факторы, влияющими на их использование. Кроме того, определено влияние обеспеченности техникой и топливно-энергетическими ресурсами на эффективность производства.

Так, зависимость урожайности зерновых культур от материально-технических ресурсов описывается уравнением регрессии:

$$Y = 89,79 + 1,57X_1 + 1,10X_2 - 0,69X_3 - 0,16X_4 - 11,65X_5; R^2 = 0,85,$$

где  $Y$  – урожайность зерновых и зернобобовых, ц с 1 га;

$X_1$  – процент обновления тракторов к общему числу имеющихся тракторов;

$X_2$  – процент обновления зерноуборочных комбайнов;

$X_3$  – приходится пашни на 1 трактор, га;

$X_4$  – приходится посевов зерновых на 1 зерноуборочный комбайн, га;

$X_5$  – расход дизельного топлива на производство 1 ц зерна, кг.

Как видно из уравнения, наиболее сильное влияние на урожайность оказывает техническая оснащенность, особенно степень обновления тракторов и комбайнов. В то же время между расходом топлива и урожайностью наблюдается обратная зависимость, что говорит о неэффективном использовании ГСМ на сельскохозяйственных работах.

Из этого уравнения можно сделать вывод о том, что наибольшее влияние на результаты производства оказывает обеспеченность тракторами. Сила влияния этого фактора в 2 раза выше, чем влияние обеспеченности комбайнами. Поэтому, в сложившихся условиях и при ограниченности финансовых возможностей обновления техники первоочередное внимание нужно уделять обновлению тракторов.

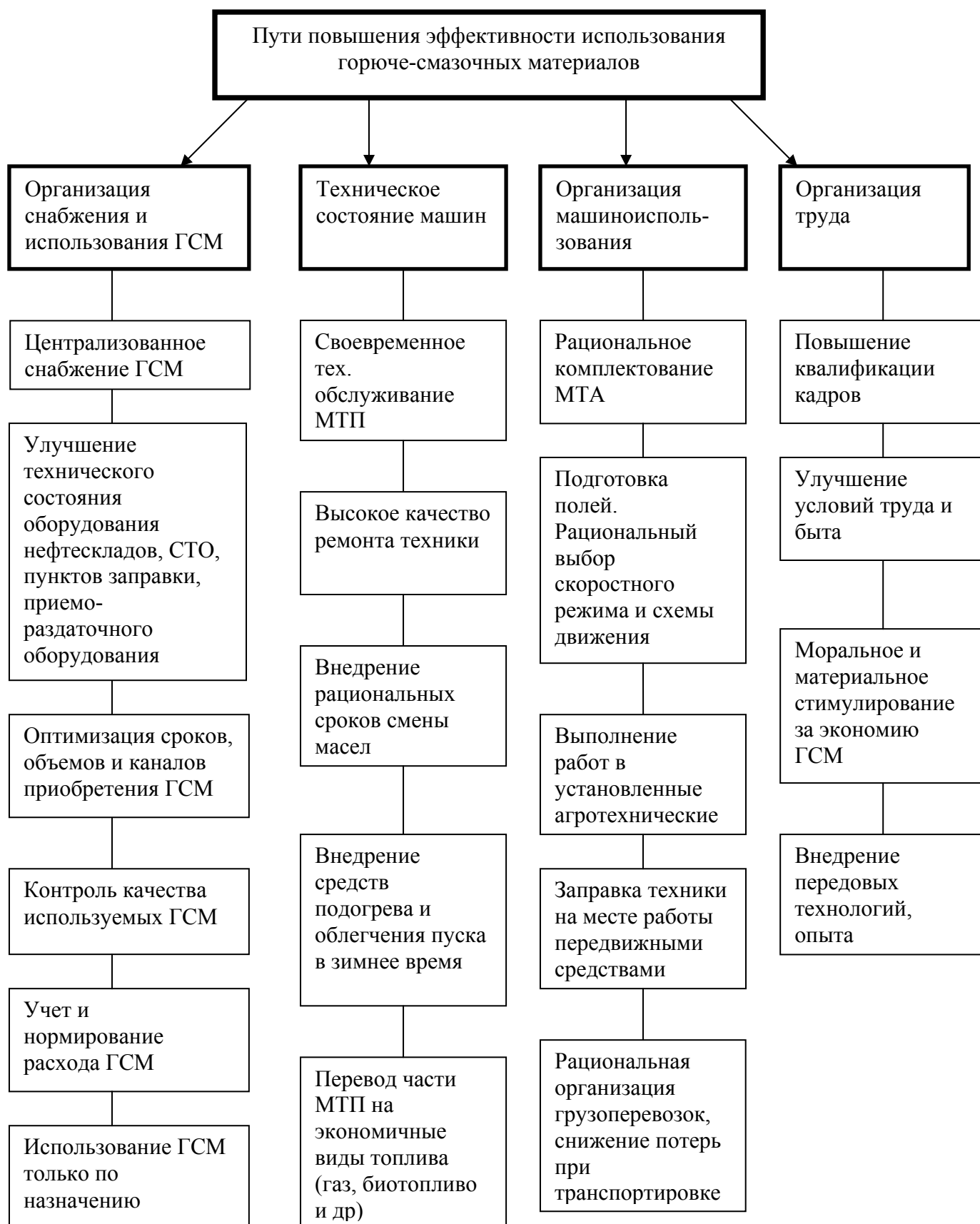
#### **4. Определен комплекс мер по повышению эффективности использования горюче-смазочных материалов.**

Топливные ресурсы являются одним из основных элементов процесса производства, поскольку принимают непосредственное участие в создании продукции и формировании ее стоимости. Рациональное их использование является важной задачей.

Причины повышенного расхода топлива, смазочных материалов и технических жидкостей очень разнообразны. Среди них много общеизвестных, на которые при транспортировании, хранении, приемоотпускных операциях, применении практически не обращают внимания: неисправность арматуры, подтекание крана, просачивание через прокладки, переполнение тары, заправка машин кружками, ведрами и т.д. Существуют потери, обусловленные свойствами нефтепродуктов (испарение, прилипание к стенкам, остатки в таре), изменением качества при хранении (низкая стабильность, высокая гигроскопичность), ухудшением свойств при смешении, загрязнении, обводнении. Перерасход неизбежен при использовании нефтепродуктов, не соответствующих требованиям техники или климатическим условиям; при нерациональной организации работы тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Качественные и количественные потери – это не только десятки литров нефтепродуктов, неоправданные затраты денежных средств, но и снижение долговечности и надежности автотракторной техники, повышенный расход запчастей.

Нами предлагается система мероприятий по повышению эффективности использования горюче-смазочных материалов (рисунок 3).



**Рис.3. Пути повышения эффективности использования ГСМ**

Особого внимания требует переход к использованию альтернативных видов топлива. Неотложность такого перехода обусловлена следующими факторами: экономические проблемы, увеличение спроса на энергию,



неуверенность доступа к истощимым ресурсам. В отличие от нефтяных, угольных и газовых ископаемых, применение топлива, производимого из возобновляемого сырья (в большинстве случаев — биомассы), не ведет к увеличению содержания углекислого газа в атмосфере. Образующаяся при горении биомассы двуокись углерода количественно точно соответствует двуокиси углерода, которую растение, являющееся основой топлива, адсорбировало в процессе своего роста. Сохранение баланса, при котором объем выращенных растений будет равен сбору урожая, позволит поддерживать содержание двуокиси углерода в атмосфере на одном уровне.

В условиях рыночной экономики исключительное значение приобретает логистика топливно-энергетических ресурсов. С учетом сезонных колебаний цен на топливо и нестабильности поставок оптимальные планы поставок и снабжения, каналов приобретения и объемов позволят не только обеспечить стабильную работу машинно-тракторного парка, но и значительно снизить затраты на горюче-смазочные материалы. По нашим расчетам, ежегодные затраты на топливно-энергетические ресурсы могут быть уменьшены на 10-15%.

В Удмуртской Республике выделяются бюджетные средства для покрытия потребности в топливе на проведение сельскохозяйственных работ. В 2007 году хозяйствам республики было субсидировано 340 млн. руб. на приобретение 21,9 тыс. тонн дизельного топлива и более 260 млн. руб. на покупку 14 тыс. тонн бензина. Потребность в топливных ресурсах вычисляется, исходя из площадей посева сельскохозяйственных культур и количества техники. При этом, однако, не учитывается износ машинно-тракторного парка и расход топлива на вспомогательных работах. Фактически субсидируемых средств хватает на покрытие не более 40% от потребности.

Для обоснования требуемых размеров государственной поддержки нами составлена модель влияния факторов на расход топлива. В результате проведения корреляционно-регрессионного анализа получено следующее уравнение регрессии:

$$Y = 4,46 - 0,04X_1 - 0,22X_2 + 0,04X_3 - 0,03X_4 + 0,01X_5; R^2 = 0,94 ,$$

где  $Y$  – расход диз. топлива для производства 1 ц зерна, кг;

$X_1$  – урожайность зерновых культур, ц с 1 га;

$X_2$  – процент обновления тракторов к общему числу имеющихся тракторов;

$X_3$  – процент обновления зерноуборочных комбайнов;

$X_4$  – приходится пашни на 1 трактор, га;

$X_5$  – приходится посевов зерновых на 1 зерноуборочный комбайн, га.

На основе проведенного регрессионного анализа выявлено, что расход топлива на производство 1 ц зерна снижается более чем на 20% при росте доли новых тракторов и комбайнов в структуре машинно-тракторного парка на 1%.

В рациональном машиноиспользовании скрыт очень большой резерв экономии топлива; при недоиспользовании каждой 10% мощности трактора расход топлива повышается на 4-5%. Недоиспользование мощности обусловлено разными причинами, но наиболее распространенная из них –

неправильное комплектование тракторных агрегатов. Иногда по этой причине тракторы загружены всего на 35-50%.

Машинно-тракторные агрегаты следует комплектовать так, чтобы мощность трактора использовалась на 85-90%, в зависимости от типа тракторов и выполняемой работы.

### **5. Методические подходы к определению потребности в технике.**

В общем случае можно выделить две формы обновления техники. Во-первых, выборочная замена старой техники, пришедшей в негодность. Старая техника заменяется тем же количеством новой, не отличающейся от нее по своим технико-эксплуатационным характеристикам. В отдельных случаях возможно некоторое увеличение парка машин и доведение его до необходимых пределов с целью выполнения работ в лучшие агротехнические сроки. Такой процесс является естественным в функционировании любого предприятия.

Другая форма обновления характеризуется заменой имеющейся техники на новую, в которой воплощены достижения научного прогресса. Такая техника, как правило, существенно отличается по своим параметрам от ранее применяемой.

В любом случае обновление техники должно быть ориентировано на новые прогрессивные технологии производства.

Предполагается создать комплексную и сбалансированную материально-техническую базу, позволяющую пропорционально развивать все отрасли агропромышленного комплекса с максимальным использованием биоклиматического потенциала. В этой связи особое значение приобретает обеспечение техническими средствами, гарантирующее устойчивый рост объемов производства сельскохозяйственной продукции и на этой основе определение допустимых уровней интенсификации возделывания отдельных групп культур при реально возможных финансовых ресурсах в приобретении техники и их внутренней сбалансированности.

Принципы формирования технологий в растениеводстве зависят от вида пашни, возделываемой культуры, системы машин, системы удобрений, системы защиты растений; в животноводстве – от вида животных и их содержания, типа и размера производственных построек, системы машин, типа кормления, способа приготовления кормов, размера и структуры стада, способа обработки и реализации продукции. Оценку способов выполнения различных операций технологического процесса наиболее полно можно достичь с помощью модуля технологий – системы возможных производственных методов получения определенного вида продукции (рис. 4).

В этой схеме учитываются не только природно-климатические особенности, но и дается характеристика технико-экономических условий производства. Это очень важный момент в процессе выбора технологии производства конкретного вида продукции, так как нехватка или избыток некоторых видов ресурсов (энергетических средств, специальных машин, адаптированных к местным условиям конструкций и приспособлений) может привести к необоснованным затратам. Экономический аспект в этом блоке

характеризует вовлеченность ресурсов в процесс производства, возможности более эффективного их использования.



**Рис. 4. Схема адаптации технологий к изменяемым условиям производства**

Для определения оптимальной структуры обновления техники предлагается использовать экономико-математическую модель доукомплектования техники. Экономическая постановка задачи заключается в следующем. Разрабатываются технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур с соответствующим расходом материально-технических ресурсов. Требуется найти такой вариант использования

финансовых ресурсов на приобретение технических средств, при котором обеспечивается максимальное производство сельскохозяйственной продукции финансируемого качества в заданном ассортименте с учетом пропорционального развития всех отраслей. Наряду с этим может решаться еще несколько задач:

- проверка сбалансированности прогнозируемых объектов производства с уровнем обеспеченности техническими средствами;
- количественное соизмерение прямых и косвенных объемов капитальных вложений в механизацию сельскохозяйственного производства и ремонтно-обслуживающую базу.

От комплексного решения этих вопросов во многом зависит выбор приоритетных направлений развития механизации отраслей АПК, определение путей достижения поставленных целей.

Особое значение в планировании имеет задача выявления ограничений, оказывающих влияние на процесс развития механизации: разрабатываются специальные прогнозы, которые определяют разумные пределы применения того или иного технического средства. Прогнозная информация должна включаться в модель с упреждением во времени, необходимым на процессы принятия решения по выбору предпочтительного варианта развития. Так как механизация предопределяет научно-технический прогресс в АПК и функционирует ради достижения высоких результатов, то основным показателем оценки должен быть эффект у потребителя в расчете на единицу совокупных затрат.

В результате расчетов экономико-математической модели могут быть получены оптимальные значения следующих показателей:

- номенклатура и количество машин, подлежащих приобретению;
- номенклатура, количество и график загрузки машин;
- требуемая численность и график нагрузки механизаторов и других категорий рабочих, занятых в производственном процессе;
- стоимость приобретаемых машин и всего парка в целом;
- показатели затрат на выполнение каждой операции и возделывание сельскохозяйственных культур по рассматриваемой технологии;
- потребность ресурсов в процессе производства продукции по каждой технологии;
- сезонная и годовая загрузка тракторов каждого вида и др.

По результатам решения оптимизационной модели можно провести расчёт конкретных показателей по отдельным видам, типам и маркам тракторов, комбайнам и сельхозмашинам.

#### **6. Математическая модель обоснования планов обновления техники в сельском хозяйстве.**

Нами разработана экономико-математическая модель расчета потребности в новой технике с учетом состояния машинно-тракторного парка и применяемых технологий для конкретных условий региона. Решение задачи для Удмуртской Республики дало следующие результаты. По оптимальному

решению требуется доукомплектовать парк зерноуборочной техники в следующих количествах:

**Таблица 3**

**Количество техники, необходимой для доукомплектования машинно-тракторного парка**

Вид техники	Степень износа, %	Общая потребность в новой технике	Минимально необходимая ежегодная потребность в докупке (с учетом износа)	
			количество	стоимость, тыс. руб.
Зерноуборочные комбайны	76,8	2051	374	845800
Тракторы	84,8	563	718	1202300
Кормоуборочные комбайны	67	527	53	63600
Грузоперевозящие автомобили	85	3104	310	279000

С учетом реальных возможностей и необходимости учета амортизационных циклов адаптационная экономико-математическая модель дает следующее распределение плана обновления техники в сельском хозяйстве Удмуртии (таблица 4.).

**Таблица 4**

**Фрагмент плана приобретения техники**

Наименование и марка машины	Наличие, шт.	Требуется приобрести по решению, шт.	Стоимость, тыс. руб./шт.	Стоимость – всего, млн. руб.	Ежегодная сумма затрат на приобретение техники, млн. руб.
Тракторы:	7530	563	---		
К-700,701	342	20	2650	53000	5,3
К-702,703	-	19	2800	53200	5,6
Т-150К	1265	110	1540	169400	16,9
ДТ-75М	2180	141	750	105750	10,5
МТЗ-80,82	3743	70	540	37800	0,5
МТЗ-1221		70	1300	91000	1,3
Зерноуборочные комбайны: всего	2014	2051			
Вектор	70	143	2800	400400	39,2
Енисей	354	330	1900	627000	62,7
Дон-1500Б	223	220	3200	704000	70,4
СК-5 «Нива»	1355	770	1700	1309000	130,9
Кормоуборочные комбайны	1602	527	1200	632,4	63,6
Грузоперевозящие автомобили	3642	3104	1125	3492000	348,8
<b>Всего:</b>	---	---	---	8563352,4	903,1

Затраты на реализацию данного плана не могут быть полностью покрыты за счет внутренних возможностей сельскохозяйственных организаций и регионального бюджета. Мы предлагаем осуществлять техническое

переворужение сельского хозяйства за счет финансовых ресурсов федерального, регионального бюджетов и финансов организаций на паритетных началах в соотношении 30%, 30% и 40% соответственно. При этом сельхозпредприятиям техника будет выделяться на условиях лизинга или долгосрочного кредита с условиями расчета по трехстороннему договору. В частности, в этом договоре мы считаем необходимым определить фиксированную цену на технику и на закупаемую от сельскохозяйственных организаций продукцию на дату заключения договора. В этом случае внешние условия и инфляционные процессы не могут повлиять на расчеты по приобретаемой технике, так как фактически будет реализовываться механизм натурального обмена. Сельскохозяйственным предприятиям это будет выгодно, так как техника будет приобретаться сегодня под конкретные технологии, на инновационное развитие (государство оставляет за собой право контроля за процессом заключения и выполнения договора). Государство заинтересовано в заключении таких договоров, так как у него появляется механизм регулирования цен на сельскохозяйственную продукцию и возможность поддержки сельскохозяйственного машиностроения.

Второй вариант трехстороннего договора может предусматривать взаиморасчеты между сторонами с учетом прогнозируемых цен на основе коэффициентов дисконтирования. Примеры расчетов по этим вариантам показаны в таблице 5.

Для этого с помощью методов регрессионного анализа нами выявлены тенденции в росте стоимости МТР и зерна, исходя из их динамики за последние годы.

В результате решения\* получены временные ряды следующего вида:

$$Ц_1 = 2348,3 + 110,71 * t ;$$

$$Ц_2 = 1571,7 + 469,03 * t ,$$

где  $Ц_1$  – цены на зерноуборочный комбайн;

$Ц_2$  – цены на зерно;

t – годы

**Таблица 5**

**Варианты расчетов по приобретению нового комбайна класса Дон-1500**

Показатель	Вариант 1	Вариант 2
Стоимость тонны зерна базовая, руб.	4500	4500
Стоимость комбайна базовая, тыс. руб.	2800	2800
Срок расчетов по договору, лет	10	10
Коэффициент дисконтирования	-	1,10
Стоимость тонны зерна к концу действия договора, руб.	10116	11671
Стоимость комбайна к концу действия договора, тыс. руб.	4116	7262,5
Средняя стоимость комбайна в перерасчете на зерно, тонн/шт.	392	622

\* Расчёты произведены с учётом коэффициента дисконтирования

Реализация предложенных механизмов в полной мере может быть обеспечена только при существенной государственной поддержке на основе принятия правительственных решений, которые могут быть вполне оправданы с учетом усиливающейся роли аграрного сектора экономики и мировых тенденций на товарных рынках.

**По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

1. Березкина К.Ф., Акмаров П.Б. Оценка ресурсов аграрного сектора экономики Удмуртии в обеспечении населения г. Ижевска продуктами питания // Реализация стратегии устойчивого развития г. Ижевска: опыт и проблемы: Сборник тезисов докладов межрегиональной научно-практической конференции. - Ижевск: ОАО «ИРТ», 2005. – С. 33-34. – 0,1 п.л (авт. 0,05 п.л.)
2. Акмаров П.Б., Берёзкина К.Ф., Князева О.П. Оптимизация использования ресурсов в сельском хозяйстве // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – Т.IV. – С. 6-9. – 0,2 п.л. (авт. 0,1 п.л.)
3. Берёзкина К.Ф., Акмаров П.Б., Горбушина Н.В. Ресурсный потенциал сельского хозяйства Удмуртии: состояние и перспективы развития // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ижевск, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – Т.IV. – С. 33-38. – 0,5 п.л. (авт. 0,15 п.л.)
4. Берёзкина К.Ф., Акмаров П.Б. Эффективность использования энергетических ресурсов в сельском хозяйстве Удмуртской Республики // Молодые ученые в реализации национальных проектов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. - Ижевск, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – Т.II. – С. 21-26. – 0,4 п.л. (авт. 0,2 п.л.)
5. Акмаров П.Б. Берёзкина К.Ф., Горбушина Н.В., Прозорова Л.Б. Проблемы закрепления кадров и повышения эффективности кадрового потенциала в аграрном производстве // Реализация кадровой политики в сельском муниципальном образовании: опыт, проблемы, механизмы: научно-методическое издание. – Ижевск: типография УдГУ, 2007. – С. 162-170. – 0,7 п.л. (авт. 0,25 п.л.)
6. Акмаров П.Б., Берёзкина К.Ф. Проблемы технической оснащенности сельского хозяйства и их влияние на эффективность производственной деятельности // Наука и инновации агропромышленного комплекса: сборник трудов международной научно-практической конференции / Кемерово, КемерГСХА, 2007. – С. 189-191. – 0,3 п.л. (авт. 0,2 п.л.)
7. Берёзкина К.Ф. Состояние и проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Удмуртской Республики // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской научно-

- практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – Т. II. – С. 200-205. – 0,45 п.л.
8. Берёзкина К.Ф., Третьякова Е.С., Акмаров П.Б. Повышение образовательного уровня сельских тружеников как основа воспроизводства кадрового потенциала аграрного производства // Инновационные процессы в экономике и образовании: материалы международной научно-практической конференции. – Ижевск, ООО «Союз-Оригинал», 2007. – С. 168-172. – 0,3 п.л. (авт. 0,1 п.л.)
  9. Акмаров П.Б., Берёзкина К.Ф. Особенности воспроизводства и использования материально-технических ресурсов сельского хозяйства в условиях экономических реформ // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - №3(13).- С.37-40. – 0,25 п.л. (авт.0,15 п.л.)
  10. Берёзкина К.Ф. Методические подходы определения потребности в технике // Научный потенциал – аграрному производству: Материалы всероссийской научно-практической конференции. - Ижевск, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – Т. II. – С. 15-19. – 0,4 п.л.
  11. **Акмаров П.Б., Берёзкина К.Ф. Особенности и проблемы интеграции сельского хозяйства России в мировую экономику // Аграрный вестник Урала. - 2008.-№7. – С. 12-13, 0,3 п. л. (авт. 0,2 п. л.)**
  12. Акмаров П.Б., Берёзкина К.Ф. Адаптационная модель определения потребности в новой технике для выполнения сельскохозяйственных работ // Материалы международной НПК, Москва, «Известия» УДП РФ, 2008.- С. 143- 153. – 0,7 п.л. (авт. 0,3 п.л.)
  13. Акмаров П.Б., Берёзкина К.Ф. Оптимизация амортизационной политики сельскохозяйственных организаций в условиях ограниченности ресурсов // Новая экономическая стратегия промышленного развития региона: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ИжГТУ. – Ижевск: издательство ИжГТУ, 2008.- с.283-287. – 0,4 п.л. (авт. 0,2 п.л.)
  14. Акмаров П.Б., Абрамова О.В., Березкина К.Ф. Управление интенсивностью использования трудового потенциала в сельском хозяйстве на основе регулирования режимов рабочего времени // Проблемы региональной экономики, №3-4 – 2008. - с.60-64. – 0,3 п.л. (авт. 0,1 п.л.)