

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный аграрный университет им. К. Д. Глинки»

А. В. Улезько
А. Н. Кателиков

**МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР АПК:
ФОРМИРОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ,
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОЦЕССОВ ПЛАНИРОВАНИЯ**

Монография

**Воронеж
ИСТОКИ
2010**

УДК 631.173.2:631.151.6
ББК 65.321-5
У 473

Рецензенты:

В. Г. Закшевский, доктор экономических наук, профессор, ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации АПК ЦЧР РФ»

В. И. Новиков, кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

Улезько А.В., Кателиков А.Н.

У 473 Машинно-технологические станции интегрированных структур АПК: формирование, использование, информационное обеспечение процессов планирования : монография / А.В. Улезько, А.Н. Кателиков; под ред. д.э.н., проф. А. В. Улезько. – Воронеж: издательство «Истоки», 2010. – 188 с.

В монографии исследованы эволюция и мировой опыт развития систем технического обеспечения сельскохозяйственного производства, организационно-экономические аспекты технического обеспечения технологических процессов в предприятиях аграрной сферы; раскрыта специфика такой формы технического обеспечения сельских товаропроизводителей, как машинно-технологические станции, даны оценка состояния системы технического обеспечения сельских товаропроизводителей и прогноз развития форм технического обеспечения, раскрыты концептуальные и методические основы формирования системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве и обоснования рационального состава и структуры машинно-технологических станций, предложены мероприятия по повышению эффективности использования сельскохозяйственной техники в интегрированных формированиях.

Монография предназначена для научных работников, преподавателей, студентов, руководителей и специалистов предприятий АПК.

**УДК 631.173.2:631.151.6
ББК 65.321-5**

ISBN 978-5-88242-776-3

**© А. В. Улезько, А. Н. Кателиков, 2010
© Издательство «Истоки», 2010**

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
1. Теоретические и методические основы формирования системы технического обеспечения сельскохозяйственного производства.....	6
1.1. Эволюция и мировой опыт развития технического обеспечения сельскохозяйственного производства	6
1.2. Организационно-экономические аспекты технического обеспечения технологических процессов в сельском хозяйстве ..	22
1.3. Машинно-технологические станции как элемент системы технического обеспечения сельских товаропроизводителей	33
2. Состояние и тенденции развития системы технического обеспечения сельскохозяйственного производства	51
2.1. Современное состояние технического обеспечения сельских товаропроизводителей	51
2.2. Техническое обеспечение технологических процессов отрасли растениеводства агрохолдинга ООО «Агросвет»	71
3. Концептуальные и методические подходы к проектированию информационных систем по автоматизации плановых расчетов в сельском хозяйстве.....	81
3.1. Информационная система планирования: состав, структура, функции	81
3.2. Проектирование информационных систем: методы и технологии	101
3.3. Формирование системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве	117
4. Оптимальное использование машинно-технологических станций в интегрированных структурах АПК	140
4.1. Концептуальные и методические подходы к оптимальному использованию техники в интегрированных формированиях АПК	140
4.2. Обоснование оптимальных параметров функционирования машинно-технологической станции ООО «Агросвет»	155
Список использованной литературы.....	165
Приложения	172

ПРЕДИСЛОВИЕ

К началу 90-х годов XX века в АПК нашей страны сложилась довольно эффективная система технического обеспечения сельскохозяйственного производства, ядром которой являлись машинно-тракторные парки колхозов и совхозов, а часть функций была передана специализированным организациям («Сельхозтехника», «Сельхозхимия» и т.п.).

В результате кардинальных экономических реформ, характеризующихся резким ослаблением регулирующей роли государства и реорганизацией колхозов и совхозов, произошло существенное сокращение технического потенциала сельскохозяйственных предприятий. Резко сократились темпы обновления машинно-тракторного парка, повысилась степень его износа. Это наряду с тяжелым финансовым состоянием основной массы сельских товаропроизводителей обусловило невозможность соблюдения уже освоенных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, не говоря о внедрении прогрессивных технологий. С аналогичной проблемой столкнулась и значительная часть крестьянских (фермерских) хозяйств, у которых, помимо неустойчивого финансового состояния, проблема технического обеспечения усугублялась малоземельем, оказывающим существенное влияние на эффективность использования сельскохозяйственной техники. В условиях кризиса резко повысился спрос на услуги машинно-тракторного парка со стороны личных подсобных хозяйств.

Адаптация системы технического обеспечения технологических процессов в сельском хозяйстве к изменившимся условиям функционирования обусловила появление и развитие новых форм технического обеспечения сельских товаропроизводителей, в том числе и в интегрированных формированиях.

Наряду с проблемами формирования и оптимального использования машинно-технологических станций в составе интегрированных структур АПК пристального внимания заслуживают и вопросы информационного обеспечения планирования их деятельности.

В современных условиях, характеризующихся высокими темпами информатизации общества и внедрения информационных технологий во все сферы деятельности человека, появляется реальная возможность повышения качества системы информационного обеспечения управленческой деятельности и реализации отдельных функций управления. Практика использования информационных

технологий сельскими товаропроизводителями показывает, что акцент при формировании системы информационного обеспечения управления сделан на реализацию функций бухгалтерского и управленческого учета, тогда как функция планирования реализуется традиционными методами. Такой подход к формированию системы поддержки принятия управленческих решений привел к тому, что вопросы перспективного планирования практически выпали из системы планирования, а задачи текущего и оперативного планирования, как правило, реализовывались в одновариантной постановке при низкой степени достоверности исходной информации.

В этой связи крупные интегрированные формирования АПК сделали ставку на применение стандартных решений задач планирования на основе использования так называемых «коробочных продуктов» (1С, Парус, SAP R/3, BAAN, Oracle EBS и др.). Но, к сожалению, типовые решения не обеспечивают реализацию принципа и взаимосвязи перспективного, текущего и оперативного планирования. За пределами типовой системы информационного обеспечения процессов планирования остаются задачи, связанные с выбором оптимальных решений, планированием урожайности сельскохозяйственных культур, оценки альтернативных вариантов развития и т. д.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Эволюция и мировой опыт развития технического обеспечения сельскохозяйственного производства

Проблемы технического обеспечения технологических процессов в аграрной сфере стали возникать вместе с развитием самой отрасли сельскохозяйственного производства. И чем интенсивней были технологии возделывания сельскохозяйственных культур, тем выше было и требование к техническим средствам их реализации.

В сельском хозяйстве России машинный труд внедрялся очень слабо. Так, в 1916 г. на долю живой тягловой силы приходилось 99,2% всех энергетических ресурсов сельского хозяйства и лишь 0,8% – на механические двигатели (преимущественно стационарные локомобили в помещичьих хозяйствах), 30% крестьянских хозяйств не имели даже лошадей.

Энерговооруженность крестьянских хозяйств в 1913-1917 гг. не превышала 0,5 л. с. на одного работника, энергообеспеченность составляла 20 л. с. на 100 га посевов. В 1913 г. сельским хозяйством России был потреблен лишь 1 млн. кВт·ч электроэнергии (в основном помещичьими хозяйствами).

«Современное земледелие – по общему уровню его техники, да, пожалуй, и экономики – ближе подходит к той стадии развития промышленности, которую Маркс назвал «мануфактурой», – отмечал В. И. Ленин. – Преобладание ручного труда и простой кооперации, спорадическое применение машин, сравнительно мелкие размеры производства... сравнительно мелкие, в большинстве случаев, размеры рынка; связь крупного производства с мелким... – все эти признаки действительно говорят за то, что земледелие еще не достигло ступени настоящей «крупной машинной индустрии», в смысле Маркса. В земледелии еще нет «системы машин», связанных в один производственный механизм» [35].

В первые годы после революции 1917 г. в сельском хозяйстве был принят курс на развитие кооперации среди товаропроизводителей. К концу 1927 г. во всевозможные формы кооперации было вовлечено около 30% крестьянских хозяйств, около трети сельскохозяйственных объединений. Наряду с производственно-

снабжение-сбытовой кооперацией широко развивались и другие ее виды (машинные, мелиоративные, животноводческие, семеноводческие и так далее). Совхозы, начавшие создаваться еще в начале двадцатых годов, немногочисленные коммуны и колхозы играли незначительную роль в сельском хозяйстве: в 1927 г. они давали немногим более 2% всей сельскохозяйственной и 7% товарной продукции. В сельском хозяйстве в этот период при полном отсутствии сложных сельскохозяйственных машин насчитывалось 14 млн. конных плугов, 718 тыс. сеялок, 1,3 млн. жаток и лишь 27 тыс. тракторов. Примитивная сельскохозяйственная техника и преобладание в деревне мелких крестьянских хозяйств (около 25 млн. в 1928 г. против 16 млн. в 1918 г.) не могли служить базой для крупного земледелия, что создавало напряженное положение в снабжении страны сельскохозяйственной товарной продукцией [79].

Последующая индустриализация привела к быстрому росту парка сельскохозяйственных машин. Страна пошла по пути создания крупных государственных предприятий, призванных обслуживать колхозы машинной техникой. Опираясь на финансовую поддержку государства, эти предприятия обеспечивали материально-технические условия для производительного использования парка новых сельскохозяйственных машин, служили механизмом воздействия на колхозы со стороны государства и получили название машинно-тракторных станций.

Начало созданию МТС было положено в 1927 г., когда совхоз имени Шевченко Одесской области Украинской ССР впервые организовал тракторную колонну и по договорам обрабатывал поля крестьянам ближайших сел. При этом сразу стало ясно, что использование тракторов требует уничтожения меж и слияния крестьянских земель в единый массив.

Первая государственная МТС была создана весной 1928 г. на базе 14 тракторных отрядов совхоза имени Шевченко Березовского района Одесской области. В этом же и соседнем Коминтерновском районах в 1928 г. организовали первую в стране кооперативную МТС. Она строилась на средства сельскохозяйственных кредитных товариществ и специальных вкладов крестьянских хозяйств, перешедших на тракторную обработку земли. Широкую известность приобрела МТС совхоза «Хуторок» на Северном Кавказе.

В первые годы МТС имени Шевченко обслуживала 72 хозяйства. Ее машинно-тракторный парк насчитывал 450 тракторов, 120

зерноуборочных прицепных комбайнов, 80 молотилок и много других сложных машин. В те годы, когда тракторы, комбайны, другая сельскохозяйственная техника были дефицитными, такая высокая их концентрация в специализированных предприятиях оправдывалась. Как отмечал один из наиболее глубоких исследователей колхозного движения В.Г. Венжер, создание МТС обуславливалось низким уровнем производительных сил, отсутствием в первые годы массового кооперативного движения возможности обеспечить колхозы необходимым количеством техники, стремлением максимально ускорить механизацию создаваемого крупного агропроизводства. Он подчеркивал, что МТС – промежуточная форма организации использования техники, позволившая при наличии сравнительно небольшого парка машин более производительно их использовать, лучше обслуживать все нуждающиеся в технике хозяйства [6].

Наряду с обработкой земли на МТС возлагались задачи подъема общего уровня агрономической культуры в районах их действия и широкой работы по преобразованию мелких крестьянских хозяйств в крупные механизированные коллективные хозяйства. Немаловажным является то, что идея организации широкой сети МТС не родилась в кабинетах, а основывалась на опыте реально хозяйствующих крестьян.

К 1930 г. в стране уже работало 158 МТС, располагавших 7 100 тракторами, в МТС были завезены первые комбайны и автомашины. В дальнейшем количество машинно-тракторных станций в нашей стране резко возрастало из года в год: в 1931 г. их насчитывалось 1 228, в 1933 г. – 2 916, в 1935 г. – 1 375, в 1937 г. – 5 818 и в 1940 г. – 7 069.

Решающее значение для успешного осуществления плана организации машинно-тракторных станций имело быстрое развитие промышленности, производящей тракторы и сельскохозяйственные машины. К этому времени были пущены крупнейший в мире Ростовский завод сельскохозяйственного машиностроения, Сталинградский тракторный завод. Вслед за ними вступили в строй такие гиганты, как Харьковский и Челябинский тракторные заводы, завод «Коммунар» в Запорожье и ряд других предприятий, оснастивших МТС тракторами, комбайнами и другими сельскохозяйственными машинами. Техническая вооруженность МТС быстро увеличивалась.

В 1930 г. имевшиеся в стране МТС обслуживали только 2 347 колхозов, объединявших 256 тыс. крестьянских дворов; к концу

1931 г. МТС уже обслуживали свыше 40 тыс. колхозов, объединивших около 3,5 млн. крестьянских дворов с площадью ярового сева более 18 млн. га. В последующие годы этот процесс непрерывно нарастал. Таким образом, в первый период коллективизации сельского хозяйства МТС играли громадную организационную роль в объединении мелких крестьянских хозяйств, создании крупных коллективных хозяйств, а в период подъема и укрепления колхозного строя явились основной технической базой крупного социалистического сельского хозяйства.

Во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. при резком недостатке рабочей силы, колхозы, опираясь на помощь государства, на технику МТС, обеспечивали армию и население продовольствием, а промышленность – сырьем. В этом ярко проявились жизнеспособность колхозного строя, важнейшая роль МТС в социалистическом сельском хозяйстве.

За годы войны оккупантами был нанесен громадный ущерб сельскому хозяйству. Во временно оккупированных фашистскими войсками районах было разрушено 43% МТС вместе с их энергетической и ремонтной базой, 41% межрайонных мастерских капитального ремонта и 75% ремонтных заводов. Но еще в период войны, по мере освобождения Советской армией территории, временно занятой врагом, была проведена колоссальная работа по восстановлению МТС.

В послевоенные годы большое внимание было уделено оснащению МТС новой техникой, так как без этого нельзя было восстановить и развивать дальше сельское хозяйство. Машино-тракторный парк МТС пополнился новыми, более совершенными гусеничными дизельными тракторами, самоходными комбайнами, свеклокомбайнами, хлопкоуборочными машинами, самоходными сенокосилками и другими высокопроизводительными машинами. Сельское хозяйство получило много новых машин для механизации трудоемких работ на животноводческих фермах. В послевоенные годы происходило также дальнейшее расширение сети машино-тракторных и специализированных станций. Укреплялась ремонтная база МТС.

Эти успехи в строительстве и оснащении МТС позволили в короткие сроки восстановить пострадавшее во время войны сельское хозяйство, а затем превзойти довоенный уровень его развития.

К 1953 г. МТС уже выполняли около 80% всех основных полевых работ в колхозах. При этом если в первые годы своего существования МТС осуществляли лишь сравнительно небольшой перечень работ, связанных с обработкой почвы, посевом и уборкой главным образом зерновых культур, то на данный период МТС выполнили большую часть работ при возделывании всех сельскохозяйственных культур.

В 1954-1956 гг. наряду с совхозами машинно-тракторные станции сыграли решающую роль в осуществлении задачи освоения 36 млн. гектаров целинных и залежных земель в восточных районах страны. Укрупнение колхозов еще больше усилило роль МТС в повышении эффективности использования техники и механизации процессов сельскохозяйственного производства. В 1957 г. численность постоянных работников МТС составила свыше 2 млн. человек. Количество МТС выросло до 8 100. Агрономические и зоотехнические кадры МТС проделали значительную работу по повышению культуры земледелия и животноводства. В училищах и школах механизации, на различных курсах, организуемых при МТС, были подготовлены миллионы квалифицированных работников для сельского хозяйства [45].

Однако крупномасштабное освоение целины не улучшило продовольственное обеспечение населения, не удалось обеспечить существенного роста урожайности сельскохозяйственных культур. Машинно-тракторные станции по своим функциям и формам отношений с колхозами не способствовали качественным сдвигам в сельскохозяйственном производстве. Они были обслуживающей село структурой, практически мало заинтересованной в уровне урожайности культур, так как колхоз платил за выполненную работу, которая оценивалась гектарами мягкой пахоты. При этом каждая технологическая операция имела свой переводной коэффициент, что делило работы на выгодные и невыгодные. Комплексный характер процесса возделывания культур с учетом применения удобрений, высокоэффективных семян, высокого качественного уровня работ не были свойственны большинству МТС в те времена. К тому же промышленность еще не была готова оказать помощь селу удобрениями и соответствующей техникой [79].

Все это привело в 1958 г. к реорганизации МТС. Колхозы получили право покупать у МТС технику. На базе МТС стали создаваться ремонтно-технические станции, которые занимались ремон-

том сельхозтехники, продажей сельхозмашин и горючего. Целесообразность этой меры нейтрализовалась поспешностью при ее проведении и неоправданно высокими ценами на устаревшую технику. Коренного улучшения в развитии сельского хозяйства не произошло. Реорганизация МТС, выкуп сельскохозяйственными предприятиями техники на кабальных условиях подорвали экономику многих хозяйств. От этой реформы выиграли лишь крупные и высоко развитые хозяйства, а большинство мелких и слабых колхозов явно проиграло – машины быстро вышли из строя, а высокая стоимость и низкое качество ремонтов привели к негативным экономическим последствиям.

Подводя итог деятельности МТС первого поколения, можно сказать, что они сыграли важную роль в первые пятилетки, когда крестьянство было разорено раскулачиванием и принудительной коллективизацией. Вместе с тем повсеместная ликвидация МТС была ошибочной. Реформу следовало проводить постепенно и выборочно, с учетом местных условий и экономического положения хозяйств.

Новый этап развития производственно-технического агросервиса начался в 1961 г., когда была создана мощная система «Сельхозтехника» (впоследствии – Всесоюзное объединение «Сельхозтехника», а позже – «Госкомсельхозтехника»). На ее областные и районные объединения возлагались торговля машинами, запасными частями и производственными товарами, ремонт техники, обслуживание животноводческого оборудования, оказание помощи колхозам и совхозам в проведении трудоемких механизированных работ, транспортировка грузов и другое. В те годы главное внимание уделялось созданию индустриальной основы обслуживания колхозов, концентрации основных фондов, строительству крупных ремонтных предприятий. Все это казалось правильным. Однако на практике вышло не так, как хотелось.

Используя дефицит запасных частей, поставляемых в первую очередь на собственные предприятия, «Сельхозтехника» вынуждала колхозы без достаточных на то оснований направлять в капитальные ремонты полнокомплектные тракторы, самоходные комбайны и другие сложные машины. Не оправдал себя и обезличенный метод ремонта. Прогрессивный способ агрегатного ремонта не нашел широкого распространения. Монополизм районных и областных объединений не способствовал повышению качества и

снижению стоимости услуг. Главной задачей органов «Сельхозтехники» было выполнение финансового плана и меньше всего их заботило оказание нужной помощи хозяйствам и их экономическое положение [33].

Эти недостатки имели место на протяжении более 20 лет и не только отрицательно сказались на экономике сельского хозяйства, но и существенно повлияли на возникновение кризиса, в котором оказался агропромышленный комплекс.

В 1979 г. функции по обеспечению сельскохозяйственных предприятий средствами химизации и оказанию услуг по их применению были переданы «Сельхозхимии», выделенной из «Сельхозтехники» и переданной в систему МСХ СССР. Минводхоз СССР, кроме строительства мелиоративных сооружений, развил деятельность по ремонту, обслуживанию и эксплуатации мелиоративных сооружений.

В условиях планово-административной системы большая часть вопросов по взаимоотношениям сельскохозяйственного производства со сферой производственно-технического обслуживания решалась централизованно. Под руководством органов государственного управления планировалась потребность в услугах, обосновывались программы развития сервисных предприятий и схемы их размещения, выделялись средства на капитальные вложения для их реализации, утверждались цены на услуги и определялась система стимулирования обслуживающих предприятий и их работников. Производственно-экономические характеристики каждого отдельного предприятия сферы обслуживания складывались под влиянием общих установок на специализацию и концентрацию производства. Неэффективность принимаемых сверху решений по конкретным предприятиям в какой-то мере компенсировалась за счет перераспределения в их пользу прибыли более эффективно работающих.

Не могли реализовать свои экономические интересы и потребители услуг. Государственная система управления, взяв на себя функцию их защиты, зачастую перепоручала её ведомствам системы производственно-технического обслуживания, которые были заинтересованы в развитии масштабов своей деятельности за счет государственных вложений в сельское хозяйство и делали это в ущерб ему.

Практически в сфере производственно-технического обслуживания реализовались элементы некоммерческого маркетинга. Многие услуги в действительности были неэффективны для потребите-

лей услуг, не отвечали требованиям производства по качеству и срокам исполнения. Но сельскохозяйственные предприятия вынуждены были пользоваться ими, так как ресурсы, необходимые для их выполнения, выделялись обслуживающим предприятиям.

Прогрессивным шагом в организации отношений сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий был заложенный при организации районных агропромышленных объединений (РАПО) принцип осуществления коллегиального руководства агросервисными предприятиями со стороны потребителей услуг. В 1985-1990 гг. по мере его реализации и ослабления монополии обслуживающих ведомств, а также внедрения сельскохозяйственными предприятиями хозяйственного расчета они стали отказываться от неэффективных услуг, переходя на выполнение таких работ собственными силами. Это привело к резкому снижению использования производственных мощностей сервисных предприятий. Возросли в них накладные расходы и цены на услуги. Так, к 1990 г. объемы работ, осуществляемых специализированными районными мастерскими и заводами по капитальному ремонту тракторов, зерноуборочных комбайнов, автомобилей, сократились наполовину. Количество ремонтов зерноуборочных комбайнов на специализированных предприятиях сократилось в 3 раза, автомобилей – в 5 раз. По предприятиям «Сельхозхимии» за этот период резко снизились заказы на вывозку и внесение органических и минеральных удобрений, на химическую обработку посевов, а доля прочих (в основном несельскохозяйственных) работ достигла 30-40% от общего объема выполняемых услуг.

Однако этот принцип взаимоотношений сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий длительно не просуществовал и не был до конца реализован по ряду объективных и субъективных причин:

- сохранялась двойная подчиненность обслуживающих предприятий (РАПО и ведомствам);
- функции РАПО по регулированию экономических отношений с заказчиками услуг и государственного контроля качества работ и услуг часто поручались самим обслуживающим предприятиям;
- руководители и ИТР обслуживающих предприятий и работники ведомственного аппарата по руководству их деятельностью, привыкшие работать в условиях монополии по отношению к заказчикам, саботировали внедрение новых отношений, пытались доказать их несостоятельность.

В начале 1990-х гг. тракторные, комбайновые и некоторые другие заводы сельхозмашиностроения приступили к созданию фирменных технических центров (ФТЦ). В России их насчитывалось около 300. Предполагалось, что ФТЦ возьмут на себя торговлю машинами и запасными частями, их ремонт и другие виды технического сервиса, в которых нуждались владельцы техники. Однако деятельность большинства ФТЦ ограничилась в основном торговлей и гарантийным ремонтом. Торговля приносила наибольшую прибыль, гарантийное же обслуживание строго было регламентировано действующим законодательством. Другие виды услуг, в том числе ремонт в послегарантийный период, для ФТЦ оказались необязательными. В результате многие хозяйства не получили ожидаемой помощи, а сама идея фирменного сервиса оказалась малоэффективной.

Чтобы лучше понять преимущества создания машинно-технологических станций, представляет интерес проанализировать развитие и результаты деятельности контрактных предприятий за рубежом.

Зарубежный опыт свидетельствует о повсеместном распространении кооперативных и подрядных производственных организаций, выполняющих до 70% работ сельских товаропроизводителей.

В США и Канаде широкое развитие получила фермерская кооперация в сфере обслуживания сельскохозяйственного производства как средство защиты экономических интересов фермеров от независимых фирм-монополистов.

Следует отметить, что в США происходит процесс развития вертикальной интеграции и горизонтального объединения кооперативов. Если в западноевропейских странах и Японии эти процессы интегрируются с учетом государственного регулирования, то в США интеграция осуществляется в основном на основе контрактных связей не только кооперативных, но и крупных комплексов.

В Японии главную роль в аграрном секторе играют многоцелевые кооперативы, интегрированные по вертикали предприятия. Их отличительной чертой является подчиненность различных видов деятельности единой системе управления. В состав кооперативных АПО Японии входят кооперативы, смешанные фирмы, работающие под контролем кооперативной системы, и акционерные частные компании, работающие по контракту с кооперативами. Че-

рез кооперативы удовлетворяется 98% спроса кооператоров на услуги производственного и личного потреблений [79].

Другой опыт организации сервисного обслуживания фермеров накоплен в странах Западной Европы. В Германии, Франции, Италии, Нидерландах, Австрии имеется большое число кооперативных предприятий по оказанию услуг в выполнении механизированных работ. В зависимости от характера взаимоотношений участников кооперации по совместному использованию техники она носит разные названия. Различия эти часто незначительны, и поэтому трудно провести грань между различными по названию формами кооперации в использовании техники.

В Германии широко распространены такие различные формы совместного использования сельскохозяйственной техники с четкой разработкой всех нормативов организационно-экономического механизма, как общество по совместному использованию машин, кооператив машинного оборудования, частный подряд.

Общество по совместному использованию машин объединяет фермеров для совместного приобретения мощной, недорогой новой техники (современные зерноуборочные и свеклоуборочные комбайны, транспортные средства, кормоуборочные комплексы, комбайны для уборки зеленого горошка и др.) и ее рационального использования. Эффективность такого объединения повышается при наличии долгосрочных и тесных взаимосвязей с партнерами, входящими в общество. Руководит обществом наемный управляющий, нанимаемый председателем правления. Это общество можно сравнить с кооперативной машинно-технологической станцией.

Кооператив машинного оборудования объединяет фермеров с целью совместного использования находящейся в их собственности сельскохозяйственной техники без привлечения дополнительного капитала. Взаиморасчет по использованию машин и производственных мощностей осуществляется по установленным расценкам. За обслуживание и ремонт техники отвечают ее владельцы. Кооператив на своем общем собрании выбирает председателя и членов правления, а председатель нанимает наемного управляющего. В Германии функционирует более 300 таких кооперативов с численностью около 200 тыс. членов.

Частный подряд – это зарегистрированное предприятие по платному обслуживанию фермеров и других организаций и частных лиц своей техникой на основе заключенных договоров. Эффек-

тивность частного подряда обусловлена наличием большого парка разнообразной техники и квалифицированных работников, обеспечивающих выполнение всех заказов.

Основными формами межхозяйственного использования техники за рубежом являются также соседская взаимопомощь, кооперативы, кружки по обмену техникой, прокат и аренда машин, специальные машинные станции, объединения, ринги, пулы.

Наиболее простым видом машинной кооперации являются прокат и аренда машин. Оборудование или технику можно взять на краткосрочный прокат у дилера или специализирующейся на прокате коммерческой фирмы. Большинство таких фирм являются малыми предприятиями.

Краткосрочным прокатом оборудования и техники пользуются мелкие и средние фермеры, ведущие свое хозяйство по контракту (хлеборобы и животноводы). Это помогает свести их капитальные расходы на технику до минимума. Многие фермеры берут машины напрокат с учетом имеющихся в наличии. Интерес фермеров к кратковременному прокату постоянно растет, а сфера услуг специализированных фирм расширяется. Эта форма сотрудничества распространена в Швеции, Великобритании, Германии, США.

Предоставление машин и оборудования внаем (аренда) – разновидность проката более сложной и дорогостоящей техники. Такая форма кооперации обычно является дорогостоящей. Аренда машин широко распространена во многих странах Европы. Различают краткосрочную (до одного года) и долгосрочную (лизинг) аренды. Зачастую в качестве арендодателей выступают фермеры (соседская аренда) или фермерские кооперативы.

Вступая в сделку, арендатор обязуется использовать технику в соответствии с оговоренной нормой ее загрузки, а для ремонта и обслуживания приглашать только специалистов. Все затраты по эксплуатации, содержанию и текущему ремонту на период контракта возмещает арендатор. Он же отвечает за ущерб, превосходящий нормальный износ и не предусмотренный гарантией производителя техники, а также страховой программой. За счет арендатора возмещаются также расходы на транспортировку техники на ферму, оформление договора аренды. В обязанности арендатора входит уведомление арендодателя о любых авариях, поломках и других фактах, касающихся эксплуатации оборудования. Со своей стороны арендодатель отвечает за комплектность и хорошее техни-

ческое состояние передаваемой техники и имеет право в любое время проверить ее состояние. Если условия эксплуатации не отвечают договору, то он может его расторгнуть [36].

Соседская взаимопомощь – это соглашение между двумя или несколькими фермерами по совместному использованию покупаемого и эксплуатируемого оборудования. Она может основываться на устном соглашении. Так, один фермер покупает ту или иную технику, а другой желает помочь ему окупить эту машину, используя ее определенное число часов в год. Как владелец, так и наниматель в данном случае получают выгоду от совместного использования. Этот вид совместного использования техники распространен в Швеции.

Основной принцип объединений фермеров на межхозяйственной основе состоит в том, что машины, свободные у одного из фермеров, используют другие фермеры – члены объединения. Распределение свободных у конкретного фермера машин производит управляющий.

Фермеры объединяются для решения различных задач, в том числе и для предоставления друг другу механизированных услуг. Эти машинные объединения фермеров существуют в следующих организационно-правовых формах: единоличное предприятие, товарищество гражданского права, открытое торговое товарищество, общество с ограниченной ответственностью, акционерное общество. Эти формы – объединение граждан, остальные – объединение капиталов. Даже в одной стране часто трудно отделить одну форму использования техники от другой. Названия у них разные, а принципы и условия работы близки.

В западноевропейских странах получили развитие машинные товарищества (машинные ринги) фермеров. Сущность этой формы совместного использования техники заключается в следующем. Рядом живущие фермеры договариваются о создании товарищества. Они информируют друг друга о загрузке своих машин, виде и времени предоставления ими услуг для других фермеров. Фермер – член товарищества нанимает своего коллегу, и тот на своей технике выполняет необходимую работу. Машинное товарищество – нечто среднее между фермерским кооперативом и соседской взаимопомощью. Основные отличия от кооператива – нет техники в общей собственности, каждый работает на своей машине; от соседской взаимопомощи отличается тем, что машинное товарищество – упо-

рядоченная, организационно оформленная структура по совместному использованию техники.

Для развития этой формы использования техники необходимо множество рядом расположенных небольших по обрабатываемой земельной площади крестьянских хозяйств. В Российской Федерации мест, где бы соблюдались эти условия, немного. Хотя крестьянские (фермерские) хозяйства небольшие, но расположены они достаточно далеко друг от друга, и затраты на переезды машин могут «съесть» всю экономию от совместного использования техники.

Немалый интерес вызывает деятельность машинных пулов. Так, существует несколько их типов. Наиболее распространенным является объединение небольшого числа фермеров. Машины покупаются совместно несколькими фермерами при раздельном владении. Они распределяют между собой капитальные вложения и определяют долю ежегодных издержек в зависимости от рабочих часов использования оборудования на ферме.

В Австрии, Бельгии, Дании, Польше получила распространение такая форма совместного использования техники, как машинный кружок. Первоначальная концепция машинного кружка разработана в Баварии в конце 1950-х гг. Была попытка разработать систему, позволяющую избежать возврата техники, купленной в кредит, из-за того, что фермеры не имели средств на ее выкуп. Таким образом, возникла идея машинного кружка, цель которого – обеспечить экономическое управление (менеджмент) для группы фермеров с определенными техническими и трудовыми ресурсами.

По своей сути машинный кружок – это обслуживающее объединение, контролируемое фермерами и основанное на взаимном использовании сельскохозяйственной техники и услуг. Кружок не владеет техникой или землей, его предназначение – обеспечение услуг по менеджменту на контрактной основе для своих членов. Менеджер ведет учет имеющейся техники и рабочей силы, которые предоставляются участниками в распоряжение кружка. Члены кружка платят ежегодные взносы, которые идут в фонд менеджера. Дополнительно изымаются отчисления (2-4%) от стоимости любой работы. Эти средства также используются для покрытия текущих расходов.

Для того чтобы иметь в своем распоряжении парк достаточно разнообразной техники и сбалансированный состав участников,

машинный кружок должен охватывать как можно большее число фермеров на обширной территории.

Для предоставления дополнительных услуг кружок заключает контракт с предприятием по обслуживанию техники. В Австрии функционирует около 160 машинных кружков, в них насчитывается 69,6 тыс. членов. Кружки объединяют почти треть семейных ферм страны, которые обрабатывают более 42% площади сельскохозяйственных угодий. Развитие машинных кружков стимулируется австрийским правительством. На их нужды министерство сельского хозяйства выделяет специальные средства. Труд управляющих кружками оплачивается из федерального бюджета, бюджета земель и частично из средств спонсоров. Государство поддерживает машинные кружки также предоставлением льготных кредитов на приобретение техники, организует обучение работников, оказание консультационной помощи и тому подобное.

Стоимость оказываемых услуг и труда определяется издержками производства и утверждается общим собранием машинного кружка. Поскольку деятельность кружков бесприбыльная, на них не распространяются обязанности по уплате налогов.

Члены кружков остаются полностью самостоятельными и независимыми хозяйствами, имеющими в совместной собственности сложную сельскохозяйственную технику, которая становится все дороже и все менее доступной небольшим и даже средним фермам.

В Польше институт ИБМЭР реализовал проект по совместному использованию сельскохозяйственных машин в пяти северо-восточных воеводствах страны. Главная цель проекта – создание в каждом из воеводств по одной группе земледельцев из 10-12 человек для взаимодействия в области обмена машинными услугами и рациональной покупки машин с целью их лучшего использования и сокращения расходов на механизацию.

Суть проекта заключается в определении возможности уменьшения доли расходов на механизацию в этих хозяйствах. Эксперимент показал, что эту долю можно значительно сократить за счет сотрудничества земледельцев, участвующих в обмене машинными услугами, рационального подбора машин (совершенствования машинного парка), совместного приобретения их и эффективного годового использования.

Кроме различных видов межхозяйственной кооперации, фермеры для выполнения механизированных работ пользуются услу-

гами независимых предпринимателей. Подрядчики предоставляют заказчикам машины и оборудование, как правило, с опытным оператором. При таком сотрудничестве фермер получает помощь техникой, рабочей силой и в форме знаний, например в области защиты растений. В большинстве случаев подрядчики могут оказать помощь в использовании новейших машин и эффективных методов работы. Подрядчику оплачиваются расходы не только по использованию техники и его работников, включая социальные статьи, но и транспортные. Поэтому услуги подрядчика обычно обходятся дороже, чем выполнение тех же работ при участии в машинной кооперации. Зато качество работы подрядчика, как правило, значительно выше, чем качество выполнения работ с помощью соседа.

В Швейцарии силами предпринимателей и машинных станций практикуется выполнение механизированных работ сложной сельскохозяйственной техникой, имеющей короткий сезон использования. В Германии насчитывается более 4 тыс. предпринимателей и пунктов оказания услуг по выполнению механизированных работ.

Подводя итог сказанному выше, необходимо отметить, что во всем многообразии приведенных форм выполнения механизированных работ с точки зрения организационно-правовых отношений существуют два принципиально отличных варианта оказания услуг:

- хозяйственно независимыми от потребителей услуг субъектами (частными дилерами, предприятиями, фирмами);
- на основе кооперации самих товаропроизводителей.

Многообразные варианты кооперации товаропроизводителей с целью организации эффективного использования техники различаются между собой по следующим признакам:

- кто владеет средствами производства;
- кто ими управляет (работает на них);
- кто организует совместное использование машин;
- по формам расчета за услуги;
- по источникам средств на покупку техники;
- организационно-правовом статусе.

По первому признаку различаются два варианта кооперирования:

- во владении средствами производства и их использовании;
- в использовании средств производства, принадлежащих каждому из участников кооперации.

Работы (управление техникой) могут выполняться владельцами

средств производства, потребителями услуг, наемными рабочими.

В зависимости от количества кооперирующихся товаропроизводителей организация совместного использования средств производства осуществляется на основе прямой договоренности между соседями, через специально нанимаемых для этого посредников (диспетчеров), аппаратом управления кооператива.

Расчеты за услуги осуществляются в виде взаимопомощи, оплаты на основе двусторонних, многосторонних и общих для всего кооператива договоренностей и установок.

Заслуживает внимания опыт развития сферы производственно-технического обслуживания в странах Восточной Европы в период перехода к рыночной экономике.

В Болгарии при переходе к рыночным методам ведения сельского хозяйства на основе решений общих собраний индивидуальных, семейных, коллективных товаропроизводителей осуществлялось развитие общей производственной базы. Каждый товаропроизводитель имеет свою долю в ремонтных, транспортных, строительных, снабженческих и реализационных службах и подразделениях.

В Румынии крестьянские хозяйства объединяются в ассоциации с целью совместной обработки земли, использования средств производства, организации материально-технического снабжения и других видов услуг.

В Чешской и Словацкой Федеративной республиках при разгосударствлении предприятия по производственному обслуживанию созданы кооперативы, товарищества, акционерные общества, поддерживается их объединение с сельскохозяйственным производством, поощряется предпринимательская деятельность граждан в агросервисе.

В новых землях Германии из сельскохозяйственных кооперативов выделились и преобразовались в самостоятельные предприятия технические службы, ремонтные мастерские, строительные бригады.

Во многих странах помощь в обновлении технической базы оказывают не только государство, но и частные фирмы.

Таким образом, можно сделать вывод, что за рубежом широко распространены подрядные предприятия (те же МТС) в виде юридических кооперативных или частных предприятий. Многие коопе-

ративы специализируются на выполнении определенного вида полевых работ.

Итак, сегодня, когда на первый план выдвинулась проблема обеспечения продовольственной безопасности страны, требуется в ближайшие годы обеспечить резкое увеличение производства отечественных продовольственных ресурсов. В условиях, когда экстенсивные факторы производства исчерпаны, нужна по опыту передовых стран технологическая революция в агропромышленном секторе. Наиболее реальным инструментом для перехода к этому является создание машинно-технологических станций.

1.2. Организационно-экономические аспекты технического обеспечения технологических процессов в сельском хозяйстве

Современные тенденции рыночной трансформации агропромышленного комплекса страны свидетельствуют, что его развитие во многом зависит от особой сферы – производственной инфраструктуры, которая является составной частью формирования рыночной экономики аграрной сферы со специфическим отражением способов ее регулирования в условиях функционирования различных видов отраслевых аграрных рынков, адаптации, модификации, трансформации и развития.

На основе особенностей внешних условий всю инфраструктуру можно подразделить на четыре группы – производственную, социальную, институциональную и экологическую [27].

Производственная инфраструктура – это совокупность отраслей и подотраслей, производств и видов деятельности, основными функциями которых являются производственные услуги, а также обеспечение оборота в экономике. Говоря о производственной инфраструктуре, следует подчеркнуть, что она создает необходимые общие условия для размещения и успешного функционирования производства.

Существуют внешние и общие условия производства, и между ними имеются определенные различия. Внешние условия производства представляют собой совокупность природно-климатических, географических и других условий, которые оказывают главным образом косвенное влияние на развитие производства. Степень их влияния зависит от уровня развития орудий производства: чем выше уровень технической вооруженности труда,

тем слабее влияние внешних условий на развитие материального производства, хотя окончательно они не исчезают никогда.

Общие условия производства возникают как результат длительного периода развития производительных сил, а возникнув, усложняют и совершенствуют воспроизводственный процесс. «Переворот в способе производства, совершившийся в одной сфере промышленности, – писал К. Маркс, – обуславливает переворот в других сферах... Но именно революция в способе производства промышленности и земледелия сделала необходимой революцию в общих условиях общественного процесса производства, то есть в средствах связи и транспорта» [40].

Итак, транспорт и связь составляют общее условие производства и выступают как основное ядро инфраструктуры, хотя они возникли и получили развитие не раньше некоторых других элементов производственной инфраструктуры. Транспорт и связь начинают выполнять роль основного ядра инфраструктуры при крупном производстве, когда они постепенно были приспособлены для обслуживания массового производства, постоянного перемещения капитала и труда из одной сферы производства в другую и для обеспечения расширяющихся мировых рыночных связей.

В результате развития общества постепенно возникли и сформировались другие отрасли и элементы производственной инфраструктуры. Общие условия современного производства включают транспорт всех видов, обслуживающий производство; средства связи, обслуживающие производство; материально-техническое снабжение; заготовку и сбыт сельскохозяйственной продукции; объекты электроэнергетики (линии электропередач, подстанции и т.п.).

Следует подчеркнуть, что такая классификация производственной инфраструктуры носит укрупненный характер. Содержание понятия инфраструктуры как общего условия производства связано с ее межотраслевым назначением. Приведенные отрасли и элементы отраслей выступают инфраструктурой материального производства в целом. Наряду с этим каждая из них может выступать инфраструктурой любой отрасли материального производства или видов производств.

Социальная инфраструктура – совокупность отраслей, подотраслей экономики и видов деятельности, функциональное назначение которых выражается в производстве и реализации услуг и духовных благ для населения. Термин «социальная инфраструктура»

стал широко применяться в экономической литературе недавно. Под ним подразумевают сферу обслуживания населения, или сферу услуг и т. д.

Институциональная инфраструктура призвана обеспечить управление хозяйством района или страны. К ней относятся учреждения, регулирующие и направляющие экономику, вычислительные центры, учреждения финансово-кредитной системы и др. Отличительная особенность институциональной инфраструктуры от других групп состоит в том, что она не выступает как самостоятельная отрасль или подотрасль, а обслуживает их в роли управляющей подсистемы. По уровню выполняемых управленческих функций в системе общественного воспроизводства она выступает как институциональная инфраструктура общества, региона, отрасли, производства и т. д.

Экологическая инфраструктура состоит из сооружений и объектов, предназначенных для охраны, воспроизводства и улучшения окружающей природной среды. Она возникла в результате индустриального развития человеческого общества, а превратилась в настоятельную необходимость в условиях научно-технической революции, когда небывалыми темпами растут извлечение и использование разнообразных природных ресурсов, таких как нефть, газ и др., масштабы загрязнения внешней среды остаточными отходами производства и потребления.

Таким образом, производственная инфраструктура, являясь органической подсистемой экономики в целом, выступает как специфический товар – услуга, которая призвана обеспечивать нормальные условия функционирования основного производства. Говоря другими словами, инфраструктура, представляя собой материальную базу, обеспечивающую деятельность системы в целом, приведенная в действие рабочей силой, и является собственно обслуживанием.

Термин обслуживание, то есть деятельность по оказанию услуг, в русском языке является в настоящее время по существу синонимом термина сервис, применяемого в других языках и входящего также в словарный состав русского языка. Понятие «услуга» в самом широком смысле в словаре С. Ожегова [51] трактуется как действие, приносящее пользу, помощь другому. Аналогичное по существу определение услуги приводится в толковом словаре

живого великорусского языка В. Даля: «услуживать – служить, оказывать услуги, стараться быть полезным, помогать» [15].

В наиболее общем виде у К. Маркса определение услуги приводится в I томе «Капитала». «Услуга есть не что иное, как полезное действие той или иной потребительной стоимости – товара ли, труда ли» [40]. Однако уже во II томе данное понятие уточняется: «... это выражение означает ни что иное как ту особую потребительную стоимость, которую доставляет этот труд, но особая потребительная стоимость этого труда получила здесь специфическое название «услуга» потому, что труд оказывает услуги не в качестве вещи, а в качестве деятельности» [41].

Современные американские экономисты дают следующее определение услуги в своих работах:

– А. Хоскинг: «Услуги определяются как действия, выгоды или удовлетворение, которые предлагаются для продажи как таковые или предоставляются в связи с продажей товаров» [77];

– Ф. Котлер: «Услуги – объекты продажи в виде действий, выгод или удовлетворений» и далее «Услуга – любое мероприятие или выгода, которые в основном неосвязаемы и не приводят к завладению чем-либо. Производство услуг может быть, а может и не быть связано с товаром в его материальном виде» [26].

Приведенные высказывания позволяют сделать вывод о том, что услуга сама по себе не создает потребительную стоимость, а лишь использует ее в качестве предмета труда.

Услуги по своему назначению можно подразделить на две категории – услуги личного характера, направленные на удовлетворение личных потребностей человека или потребностей членов его семьи, и деловые услуги, направленные на удовлетворение потребностей предпринимателя. Принципиальным моментом, отличающим эти разновидности услуг, является различная цель их потребителей. Цель предпринимателя, пользующегося услугами, заключается в получении, при посредстве услуг, прибыли от своего бизнеса. Услуга же личного характера не приносит прибыли ее потребителю, более того, она всегда означает в этом случае уменьшение его дохода.

Характеризуя данное положение, А. Смит указывал: «Труд домашнего слуги... ничего не добавляет к стоимости. Труд домашнего слуги... не закрепляется и не реализуется в каком-либо отдельном предмете или товаре, пригодном для продажи. Его услуги обычно исчезают в самый момент оказания их и редко оставляют

после себя какой-либо след или какую-нибудь стоимость, за которую можно было бы впоследствии получить равное количество услуг» [3]. Об этом говорил В.С. Немчинов в работе «Общественная стоимость и плановая цена»: «...услуги, оказанные трудом в непроизводственной сфере, не входят в состав общественного продукта, хотя и оплачиваются в процессе перераспределения за счет той части общественного продукта, который является прибавочным продуктом» [48].

Деловая услуга может оказываться на всех стадиях движения капитала в производственной, торговой и финансовой сферах, следовательно, услуги, оказываемые на стадии производства, и являются собственно производственным обслуживанием.

Производственное обслуживание, таким образом, не входит непосредственно в технологический процесс производства продукта, товара, а существует лишь для целей обеспечения нормального функционирования этого процесса, создания соответствующих внешних условий. Труд, связанный с удовлетворением потребностей членов общества путем оказания различных услуг одного человека другому (или обществу в целом), но не реализованный в форме продукта труда, содержащего вещество или энергию природы, не относится к сфере производства.

Процесс производства материальных благ состоит в целесообразном воздействии рабочей силы людей на предметы и средства труда. Участие в процессе производства рабочей силы, предметов и средств труда определяет необходимость проведения определенных действий по сохранению или восстановлению их потребительных стоимостей. Исходя из этого производственное обслуживание есть особый вид деятельности человека, направленной на сохранение и восстановление потребительных стоимостей основного и оборотного капиталов, обеспечивающих процесс производства.

Сами по себе появление и выделение в специфический вид деятельности производственное обслуживание носят объективный характер. По мере развития производительных сил общества, появления качественно новых предметов и средств труда, технологий производства происходит сосредоточение деятельности человека на производстве все более узкого круга товаров или выполнении отдельных операций и технологии их производства. Таким образом, появляется потребность в выделении в особую сферу человеческой деятельности и производственного обслуживания.

Обособление от сельскохозяйственного производства сфер деятельности по производственно-техническому обслуживанию является результатом разделения труда и развития производительных сил общества. Возможность и целесообразность обособления от сельского хозяйства отдельных услуг производственно-технического характера объективно зависят от ряда факторов, основные из которых:

- степень технологической и организационной сопряженности выделяемого обслуживающего производства с основным;
- уровень научно-технического прогресса в технике, технологии и организации в основном производстве и сфере обслуживания.

При этом должны учитываться и такие условия, как объем производственно-технических услуг по конкретному сельскохозяйственному предприятию, необходимость иметь специализированную материально-техническую базу и кадры и возможность их эффективно использовать, возможность налаживания действенных производственно-экономических отношений.

Производственные и экономические отношения сельского хозяйства со сферой производственно-технического обслуживания осуществляются путем оказания услуг и выполнения работ, передачи финансовых ресурсов, обмена документацией и информацией [65].

Производственные отношения проявляются в потоках товаров, услуг и информации по их производству.

Экономические отношения опосредствуются финансовыми и информационными потоками.

Преобладающая часть услуг производственно-технического характера представляет собой выполнение отдельных видов работ, операций, являющихся составной частью процесса производства сельскохозяйственной продукции. Так, агрохимическое обслуживание включает выполнение таких видов работ, как внесение органических и минеральных удобрений, обработка посевов ядохимикатами, известкование, гипсование почв, мелиоративное – поливы, осушение полей, уход за внутрихозяйственными ирригационными сооружениями. Текущий ремонт и техническое обслуживание машин предполагают выполнение операций по профилактике износа и поддержанию в работоспособном состоянии их в процессе производства сельскохозяйственной продукции.

Специфика деятельности по производственно-техническому обслуживанию сельского хозяйства состоит в том, что в результате

выполнения большинства входящих в эту сферу деятельности работ и операций не может быть удовлетворена какая-либо конкретная потребность общества. Они удовлетворяются за счет сельскохозяйственной продукции, появляющейся в результате целесообразного сложения в едином процессе производства работ и операций, выполненных в основном производстве и сфере производственно-технического обслуживания. Работы и операции, выделившиеся из процесса производства сельскохозяйственной продукции в специализированные производства сферы производственно-технического обслуживания, выполняются специализированными внутрихозяйственными подразделениями сельскохозяйственных предприятий и самостоятельно обслуживающими предприятиями и частными предпринимателями.

Выполнение специализированными службами или предприятиями части работ и операций по производству конкретных видов сельскохозяйственной продукции даст эффект в том случае, если оно точно, без ущерба для общей технологии впишется в единый процесс производства: по времени и последовательности выполнения, количественным и качественным параметрам. Если это требование не будет соблюдено, процесс производства будет нарушен, могут быть сведены к нулю результаты труда по предшествующим операциям. Таким образом, не только не будут реализованы потенциальные преимущества разделения труда, но и общий результат производства окажется ниже, чем до его осуществления.

В сельском хозяйстве параметры процесса производства большинства видов продукции подвержены значительным колебаниям в зависимости от природно-климатических факторов. От количества атмосферных осадков и их распределения в течение вегетационного периода зависит целесообразность внесения удобрений, искусственных поливов или осушения. Погодными условиями года определяются интенсивность и сроки появления вредителей, болезней и сорной растительности, а следовательно, и необходимость применения тех или иных методов борьбы с ними. Объемы и сроки проведения операций по техническому обслуживанию и текущему ремонту сельскохозяйственных машин так же в значительной мере определяются погодно-климатическими условиями года и даже конкретного рабочего дня. Учитывая это, система производственно-экономических отношений сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий, кроме решения традиционных вопросов взаимо-

действия этих предприятий, должна отражать и правила их взаимного поведения при непредсказуемых изменениях условий производства. Обеспечить это на практике технически и организационно сложно, а в ряде случаев просто невозможно. Кроме того, для этого требуются дополнительные затраты, которые наряду с другими должны соизмеряться с эффектом от разделения труда.

Вытекающие из данных особенностей следствия, наряду с возможным сочетанием в одном лице у сельхозтоваропроизводителя собственника, работника и предпринимателя, создают объективные предпосылки к максимальному сосредоточению им функций, не только входящих непосредственно в технологию производства сельскохозяйственной продукции, но и обеспечивающих их полноценное выполнение, то есть функций по обслуживанию производства.

Указанная тенденция, создавая естественную конкуренцию специализированным обслуживающим формированиям, не отрицает необходимости их существования и развития, поскольку отдельные виды работ по производственному обслуживанию выполнять силами самих сельских товаропроизводителей экономически нецелесообразно или организационно невозможно [72].

В процессе перехода России к рыночным отношениям в агропромышленном комплексе возникло большое число мелких и средних сельскохозяйственных предприятий. Большинство из них сразу же столкнулось с серьезными трудностями, связанными со сбытом, хранением, транспортировкой и переработкой сельскохозяйственной продукции, снабжением, информационным, финансовым и другими видами обслуживания. Во многом эти трудности были обусловлены тем, что в процессе аграрной реформы не были проведены адекватные преобразования в социальной и производственной инфраструктурах АПК, в результате чего сохранилась прежняя ориентированность последних на обслуживание крупных предприятий.

Вместе с тем усложнилась ситуация с обслуживанием многомиллионного сектора индивидуальных подсобных хозяйств населения, которым в прошлом оказывали в этом помощь сельскохозяйственные предприятия и организации потребительской кооперации системы Центросоюза.

В мировой практике для сглаживания противоречий между ограниченными возможностями мелких сельскохозяйственных производителей и спецификой функционирования продовольственного рынка широко и длительное время используется кооперация.

Роль ее настолько значима, что она считается для мелких производителей и в первую очередь для фермерских хозяйств одним из важнейших факторов выживания в условиях жестокой рыночной конкуренции. Таким образом, формирование рыночных отношений в агропромышленном комплексе на современном этапе вызывает необходимость развития кооперации, которая исторически и логически сопутствует становлению товарно-денежных отношений.

В рыночной экономике возрастает значение взаимодействия следующих принципов более эффективного развития сельхозкооперации и агропромышленной интеграции:

- научная обоснованность выбора тех или иных типов, форм и методов кооперации и интеграции;
- использование системного подхода при определении целей, стратегии и тактики кооперированного и интегрированного производств;
- рациональная специализация предприятий сельского хозяйства и промышленности и эффективное территориальное разделение труда;
- планомерная организация совместной хозяйственной деятельности;
- добровольность участия в кооперированных связях и интегрированных формированиях;
- взаимовыгодность построения партнерских отношений, развивающая рыночные основы хозяйственного и коммерческого расчета;
- инициативность сельхозтоваропроизводителей при кооперировании и интеграции;
- комплексное решение социально-экономических проблем сельских территорий посредством участия в кооперации и интеграции [87].

Основная цель кооперации – содействие эффективному хозяйствованию на основе оказания экономических и производственных услуг своим членам. Особенно полезными в сфере сельскохозяйственного производства представляются идеи теории горизонтальной и вертикальной кооперации и концентрации. Они послужили в определенной мере теоретической основой для создания в 1930-е гг. в России обслуживающих колхозы машинно-тракторных станций, позднее – для образования агропромышленных комплексов. Эта теория стала одним из источников формирования методов и

форм контрактных систем ведения и обслуживания сельскохозяйственного производства. Анализируя все многообразие существовавших ранее и действующих в наши дни видов и форм кооперации в технической сфере АПК России, можно классифицировать их следующим образом (Рисунок 1).



Рисунок 1. Классификация основных кооперативных форм использования и обслуживания техники в АПК России

В настоящее время в технической сфере АПК России вертикальная кооперация играет более активную роль. Горизонтальная кооперация, к сожалению, утратила былые позиции в использовании и обслуживании техники: только инженерно-техническая служба коллективных хозяйств, испытывая экономические и другие трудности, продолжает действовать на всей территории России, да в некоторых регионах возрождаются межхозяйственные механизированные отряды в основном по уборке зерновых. Эти два вида кооперации представляют собой альтернативные, варианты пути развития концентрации производства, но для получения наилучших результатов они должны во многом дополнять друг друга.

Принято считать, что для становления и развития технического сервиса необходимы три основных условия:

- постоянное совершенствование конструкции машин в направлении приспособления к требованиям технического сервиса, обеспечение высокого реального качества, сокращение трудоемкости и стоимости обслуживания и ремонта в процессе эксплуатации;

- соответствующее конструкции машин материально-техническое обеспечение структур, выполняющих технический сервис, совершенствование их ремонтно-обслуживающей базы, обеспечение сменяемыми деталями и узлами, другими расходными материалами;

- реальное право выбора собственником или пользователем техники организационных форм технического сервиса, предприятий и служб, осуществляющих его с наивысшей эффективностью.

Конечная цель реализации этих условий – обеспечение снижения цены потребления технических средств в расчете на единицу работы или продукции. Она совпадает с основным направлением деятельности экономически самостоятельных хозяйствующих субъектов: получение максимально возможной прибыли в качестве результата предпринимательства.

Если два первых условия представляются стабильными по форме для предшествующих и последующих периодов и будут наполняться появлением более совершенных машин, вбирающих в себя новейшие достижения науки, и изменением технологий их поддержания в работоспособном состоянии, то третье условие представляется более подвижным, отражающим комплекс изменений двух предыдущих. Кроме того, третье условие будет отражать собственное саморазвитие, определяемое изменениями в содержании сервиса, выполняемого предприятиями различных организационно-правовых форм в связи со специализацией техсервисного производства в рыночной экономике [23].

В настоящее время в структуре рынка средств производства России зарождается и расширяется ниша рынка агросервиса как обособленная часть общего рынка, обладающая своими характерными чертами. Технический сервис в рыночных условиях обретает товарный характер. Стоимость и рыночная цена этого товара во многом зависят от формы его реализации, которая в свою очередь трансформируется исходя из меняющихся условий производства, его организации, направлений совершенствования, соответствующих общим законам развития производственной деятельности, концентрации и специализации производства.

За годы реформирования сельскохозяйственного производства и сферы производственно-технического обслуживания значительно изменились объемы и структура услуг, потребляемых сельскохозяйственным производством.

Несмотря на старение техники, резко уменьшились заказы на капитальный ремонт машин и специализированное техническое обслуживание силами ремонтно-технических предприятий. В целях экономии средств сельскохозяйственные товаропроизводители стремятся проводить их собственными силами на основе использования отремонтированных на специализированных предприятиях узлов и агрегатов, новых и восстановленных запасных частей. В результате объемы услуг ремонтных предприятий сельскохозяйственным товаропроизводителям сократились почти в 10 раз. В связи с сокращением парка техники и резким ростом количества товаропроизводителей в сельском хозяйстве возросла необеспеченная потребность в технике для производства механизированных работ, часть которых целесообразно выполнять в форме сторонних услуг.

Так, рынок услуг по выполнению механизированных работ в основном функционирует за счет обмена ими между сельскохозяйственными товаропроизводителями. Оказание услуг одними сельскохозяйственными предприятиями другим сельскохозяйственным предприятиям, фермерам и ЛПХ производится, как правило, по себестоимости. Услуги по выполнению механизированных работ фермерскими хозяйствами и частниками, в собственности которых находится около трети тракторов в сельском хозяйстве области, осуществляются на основе взаимной договоренности, без официального оформления и уплаты налогов. То есть в настоящее время можно утверждать, что рынок производственно-технических услуг функционирует на основе неформальных соседских отношений.

1.3. Машинно-технологические станции как элемент системы технического обеспечения сельских товаропроизводителей

В результате кардинальных экономических реформ, характеризующихся резким ослаблением регулирующей роли государства и реорганизацией колхозов и совхозов, произошло существенное падение технического потенциала сельскохозяйственных предприятий. Изменение условий хозяйствования предопределило транс-

формацию системы технического обслуживания сельских товаропроизводителей.

Система технического обеспечения сельских товаропроизводителей является материальным базисом реализации технологических процессов. На сегодняшний день в этой системе можно выделить подсистемы технического и технико-технологического обеспечения. Ядром системы технического обеспечения являются машинно-тракторные парки (МТП) сельскохозяйственных товаропроизводителей. Под машинно-тракторным парком понимается совокупность сельскохозяйственной техники, обеспечивающей выполнение механизированных работ при реализации технологических процессов в предприятиях аграрной сферы.



Рисунок 2. Схема системы технического обеспечения технологических процессов в растениеводстве

Наиболее часто МТП представляются в виде структурных подразделений сельскохозяйственных предприятий (внутрихозяйственные МТП).

В последние годы наблюдаются случаи создания машинно-тракторных станций (МТрС) для обслуживания более чем одного сельхозтоваропроизводителя на ограниченной территории (территориальные машинно-тракторные станции). Такие субъекты могут создаваться на кооперационной основе в виде межхозяйственных предприятий (кооперативов), но пока они создаются чаще в виде структурных подразделений предприятий, реализующих функции

переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. При этом выделяют специализированные и комплексные машинно-тракторные станции. Машинно-тракторные станции первого вида специализируются либо на проведении отдельных рабочих операций, либо на возделывании и уборке отдельных сельскохозяйственных культур, второго вида – обеспечивают комплексную реализацию выбранных технологий.

Анализ форм технического обеспечения технологических процессов в растениеводстве на современном этапе позволяет сделать вывод, что в общем объеме механизированных работ в растениеводстве устойчиво растет удельный вес работ, проводимых индивидуальными подрядчиками как для физических, так и для юридических лиц. Особенно ярко эта тенденция проявляется в отношении депрессивных регионов и населенных пунктов, где сельскохозяйственные предприятия оказались на грани банкротства или даже прекратили свое существование.

Еще одной формой машинно-тракторных станций являются так называемые «поясные» МТрС, специализирующиеся на выполнении отдельных рабочих операций и перемещающиеся с юга на север по мере наступления агротехнических сроков проведения тех или иных рабочих операций.

Специфической формой технического обеспечения технологических процессов в растениеводстве являются машинно-технологические станции (МТС). Машинно-технологическая станция – это хозяйствующий субъект (подразделение хозяйствующего субъекта), специализирующийся на предоставлении услуг по организации и выполнению комплекса технологических процессов предприятиям аграрной сферы. Принципиальное отличие машинно-технологических станций от машинно-тракторных парков сельскохозяйственных предприятий и машинно-тракторных станций заключается в том, что МТС помимо услуг по проведению механизированных работ в рамках реализации технологических процессов могут реализовывать целый ряд дополнительных функций: продвижение новых технологий, ремонтно-техническое обслуживание, транспортное обслуживание, повышение квалификации специалистов и работников и т. д.

В настоящее время можно выделить два основных типа машинно-технологических станций: административно-территориальные и МТС интегрированных формирований. Адми-

нистративно-территориальные МТС создаются, как правило, в рамках административного района для обслуживания местных сельских товаропроизводителей. Если сфера их деятельности распространяется на несколько административных районов, то они получают статус зональных машинно-технологических станций.

Основной структурной единицей административно-территориальных МТС, как правило, являются механизированные отряды, причем они могут быть как специализированными (уборка зерновых, уборка сахарной свеклы, внесение удобрений и т. д.), так и комплексными. Помимо механизированных отрядов организационную структуру административно-территориальных МТС, как правило, формируют следующие структурные подразделения (отделы): технологический, ремонтно-технический, снабжения, транспортного обслуживания, планово-учетный, юридический, управления персоналом, охраны.

Основными функциями технологического отдела являются обоснование технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур; повышение квалификации работников как самой МТС, так и других хозяйствующих субъектов. Ремонтно-технический отдел реализует функции технического обслуживания, ремонта и хранения техники. Отдел снабжения на основе исследований рынка основных и оборотных средств обеспечивает бесперебойную работу механизированных отрядов через текущее снабжение и создание нормативных запасов оборотных средств. Функция перевозки людей и доставки грузов выполняется отделом транспортного обслуживания. Ключевыми направлениями работы планово-учетного отдела являются маркетинговые исследования (анализ рынка услуг по техническому обеспечению сельских товаропроизводителей), учет затрат, калькуляция себестоимости всех видов оказываемых услуг и обоснование тарифов на услуги, оптимальное планирование использования техники и др. Юридический отдел организует правовое обеспечение деятельности МТС. Отдел управления персоналом реализует функции подбора и расстановки кадров, их подготовки и переподготовки, охраны труда, учета кадров. Основной задачей отдела охраны является обеспечение сохранности техники на местах ее хранения и безопасности персонала МТС.

Развитие интеграционных процессов в сельском хозяйстве привело к появлению такого типа МТС, как машинно-технологические станции интегрированных формирований. В зави-

симости от организационной структуры интегрированных формирований МТС могут иметь статус юридического лица или функционировать в качестве структурного подразделения. В случае если машинно-технологические станции интегрированных формирований выделяются в качестве юридического лица, то их организационная структура практически полностью соответствует организационной структуре административно-территориальных МТС. Отличие может заключаться лишь в расположении механизированных отрядов. Механизированные отряды административно-территориальных МТС располагаются, как правило, в одном месте (предприятие, на базе которого создавалась такая машинно-технологическая станция), а МТС интегрированных формирований – по производственным участкам.

Если же МТС функционирует в качестве структурного подразделения интегрированного формирования без образования юридического лица, то значительная часть функций (снабжение, транспортное обслуживание, планирование и учет, управление персоналом, охрана) может быть передана специализированным подразделениям интегрированного формирования.

В современных условиях одним из основных путей решения проблемы технического и технологического обеспечения аграрного производства является развитие системы технологического обслуживания сельскохозяйственных товаропроизводителей на основе организации и функционирования машинно-технологических станций.

Обеспечение эффективной деятельности МТС является главным условием развития системы технологического обслуживания в АПК и важным фактором укрепления и развития технического потенциала сельскохозяйственного производства на современном этапе.

Практика свидетельствует, что больше всего в МТС нуждаются те сельхозпредприятия и крестьянские (фермерские) хозяйства, которые имеют слабую материально-техническую базу, оказались не в состоянии вести производство на расширенной основе, поддерживать и обновлять машинно-тракторный парк и социальную инфраструктуру, своевременно рассчитываться с поставщиками, подрядчиками, банками по ссудам и работниками по оплате труда.

Но это лишь одна сторона проблемы. Другая, не менее важная, выходит далеко за пределы простого предоставления разнообраз-

ных технических услуг сельхозтоваропроизводителям при всем многообразии форм собственности. Особую актуальность проблемы мы видим в том, чтобы новая форма отношений в сфере агротехнического сервиса содействовала углублению общественного разделения труда, развитию на основном, региональном уровне процессов концентрации, специализации, кооперации и интеграции в самой тесной взаимосвязи с достижениями научно-технического прогресса. Следовательно, всей своей деятельностью машинно-технологические станции призваны повышать, с одной стороны, свой вклад в стабилизацию и развитие АПК регионов; с другой – выступать одновременно в роли важнейших интегрированных структур по формированию и использованию новых поколений машин и оборудования в интересах освоения всеми формами хозяйствования высоких технологий.

Целесообразность организации МТС определяется не только крайне ограниченными инвестиционными возможностями технического перевооружения каждого отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия, но и естественным, объективно обусловленным ходом эволюции аграрного сектора экономики страны.

Организация МТС создает предпосылки для сокращения общей потребности в технике, увеличения в парке доли высокопроизводительных машин, эффективного их использования. Нужно также иметь в виду, что большинство сельскохозяйственных предприятий испытывает недостаток рабочей силы и особенно высококвалифицированных инженеров-механиков, агрономов, механизаторов. Немаловажным является и то, что сельскохозяйственным предприятиям и фермерским хозяйствам иногда нужно выполнить разовые, но трудоемкие работы, проводить которые самостоятельно не только сложно, но и невыгодно. Многие предприятия по мелиоративному, землеустроительному, агрохимическому обслуживанию перестали существовать, и их функции берут на себя МТС.

Главное же, что определяет целесообразность создания МТС, их выгодность для сельских товаропроизводителей, – это механизм экономических отношений. Он должен гарантированно обеспечивать экономическое равноправие МТС и сельских товаропроизводителей, справедливое распределение дохода, полученного от реализации конечной сельскохозяйственной продукции, произведен-

ной с помощью станции (например, зерно), сглаживать ценовой диспаритет [57].

Основное предназначение возрождаемых сегодня МТС состоит в обеспечении выполнения на взаимовыгодных условиях комплекса работ по производству сельскохозяйственной продукции с применением высоких и интенсивных технологий совместно с сельскими товаропроизводителями, в получении от этой деятельности максимального эффекта, а также в повышении уровня использования имеющихся производственных ресурсов (природных, материально-технических, трудовых, финансовых) для обеспечения страны всеми видами продукции сельского хозяйства отечественного производства, а животноводства – полноценными кормами.

Для достижения данной цели МТС необходимо решить следующие задачи:

- в производственной деятельности – обеспечение производства по всему технологическому циклу производства сельскохозяйственной продукции с высокими конечными результатами на базе высокой урожайности и продуктивности при приемлемых издержках средств, труда, материалов и высокой мотивации кадрового потенциала;

- в производственно-технической эксплуатации – проведение по договорам подряда комплекса механизированных полевых и других видов работ на основе применения прогрессивных технологий и организации труда;

- в технической эксплуатации – максимально эффективное использование, техническое обслуживание, устранение неисправностей машин, хранение техники, внедрение новых технологий технического сервиса с применением методов и средств диагностирования и ремонта;

- в нормативно-технологическом, консультационном и кадровом процессах – обеспечение исполнителей нормативно-технической документацией, проведение консультаций по применению перспективных технологий и машин, решение ряда оптимизационных задач (выбор направления деятельности, определение состава МТП, обучение и повышение квалификации кадров, внедрение диспетчеризации и т. п.);

- широкое использование в деятельности МТС информационных технологий [79].

Решение задач, стоящих перед машинно-технологическими станциями, предусматривает максимальное внедрение достижений научно-технического прогресса; повышение готовности сельскохозяйственной техники к эксплуатации; улучшение информационного обслуживания, внедрение в хозяйствах передового опыта машиноиспользования, новейших технологий, машин и оборудования; подбор, подготовку и повышение квалификации механизаторских кадров и специалистов, число которых определяется круглогодичной занятостью с привлечением дополнительных механизаторов в пиковые периоды работ; разработку и реализацию мероприятий по усилению материальной заинтересованности механизаторов и обслуживающего персонала в результатах своей деятельности, соблюдение законодательства о труде, экологической безопасности; реализацию планов социального развития коллектива машинно-технологической станции.

Для организации и эффективной деятельности современных машинно-технологических станций необходимо выполнение следующих основных условий:

- наличие стартового капитала (собственного или заемного) на приобретение техники и формирование оборотных средств для начала функционирования МТС;
- высокопроизводительное использование почвенного и генетического, кадрового и технического потенциалов;
- применение высоких и интенсивных технологий при производстве продукции, передовых методов организации труда, чем достигается хорошее качество работ и по существу программирование урожайности сельскохозяйственных культур, рост производительности труда;
- затраты на выполнение механизированных и других работ на единицу продукции должны быть ниже, чем в хозяйствах, за счет эффективного использования техники и других ресурсов;
- цены на работы и услуги должны быть обоснованы, в течение определенного периода стабильны и не изменяться без согласия заказчика;
- наличие ремонтно-обслуживающей базы для использования, технического обслуживания, ремонта и хранения техники;
- предварительное определение потенциальных потребителей и ориентировочного объема работ для заказчиков по возможности на длительный период (2-3 года и более).

Эти условия должны выполняться при определении объема и видов работ МТС. По мнению В. И. Черноиванова, А. Э. Северного, В. М. Михлина [79], они являются основой их эффективного функционирования, обусловленного следующими основными принципами (Рисунок 3):

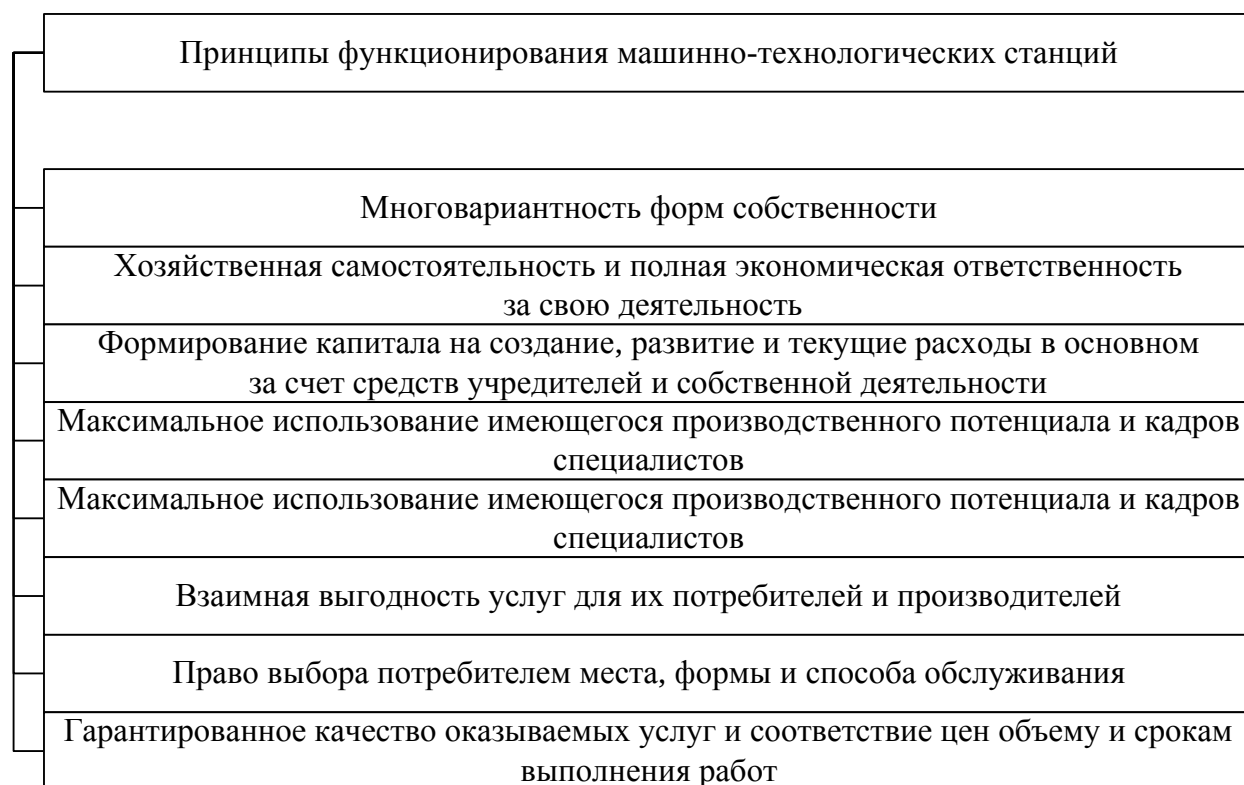


Рисунок 3. Принципы функционирования машинно-технологических станций

По мнению С. Н. Нечитайлова, в создании и улучшении работы сети МТС, особенно на начальном этапе ее развития, важная роль должна принадлежать органам управления машинно-технологическими станциями на федеральном уровне и в субъектах Российской Федерации совместно с органами местного самоуправления. Они должны руководить деятельностью унитарных и государственно-кооперативных МТС, координировать деятельность и осуществлять информационное обслуживание негосударственных МТС; регулировать отношения МТС с сельскохозяйственными товаропроизводителями и другими предприятиями (организациями); оказывать экономическое, организационное, методическое, правовое, информационное содействие в создании и деятельности МТС [49].

Решение о создании машинно-технологической станции должно приниматься на основе технико-экономического обоснова-

ния. Цель технико-экономического обоснования – определить технологические, технические и организационно-экономические параметры деятельности МТС в конкретных условиях, при которых она будет эффективна для сельскохозяйственного производства.

Итак, проектирование начинается с формирования технического задания и заканчивается разработкой и внедрением рабочего проекта. Разработку проекта начинают с обследования и сбора информации, необходимой для создания МТС, после чего разрабатывается техническое задание и вырабатывается концепция будущей МТС. По окончании обследования можно переходить к разработке технико-экономического обоснования с бизнес-планом и подготовке технического и рабочего проектов.

Н. В. Краснощеков считает, что проект эффективного производства МТС структурно целесообразно представлять в следующем виде:

- изложение результатов исследования существующей технологической сферы производства у заказчика проекта, то есть в конкретной МТС и у потенциальных заказчиков работ (услуг) в зоне ее деятельности (технологический аудит). Это важно для формирования производственной программы деятельности МТС;

- обоснование оптимальной программы производственной деятельности и разработка эффективных приемов использования потенциала МТС, ее ресурсов с определением эффективной технологической базы производства при выполнении работ в растениеводстве, в животноводстве (если МТС специализируется в этой отрасли), техническом сервисе, транспорте и так далее;

- формирование оптимальной материально-технической базы и разработка эффективных приемов использования этих ресурсов и, прежде всего, техники в технологических процессах производства продукции и услуг.

- разработка бизнес-план проекта с оценкой экономических параметров технологических, технических и организационных преобразований производства МТС [30].

При технологическом аудите МТС анализируются место и деятельность предприятия в сфере услуг сельского хозяйства. Это необходимо для определения главной задачи исследования – оптимизации производственной программы деятельности предприятия.

Прежде всего изучается структура и объемы выполняемых работ. Лучшие экономические результаты имеют, как правило, те

МТС, которые пользуются наукоемкими технологиями, высокопроизводительной техникой, обеспечивают более полную загрузку в течение года имеющихся ресурсов – трудовых, технических, основных средств производства. Поэтому исследуется именно этот аспект деятельности предприятия. Оцениваются уровни производительности труда, используемые организационные формы выполнения работ, а также как руководители (топ-менеджеры) предприятия стимулируют трудовые возможности специалистов и рабочих МТС. Это главный фактор для получения самодостаточной прибыльности предприятия.

Важно знать рынок производственных и технических услуг в зоне деятельности МТС, его структуру и объемы на сегодняшний день и перспективу. Для этого изучается состояние окружающих сельскохозяйственных предприятий, личных подсобных хозяйств как потенциальных потребителей услуг. Выясняются интересы этих хозяйств в вовлечении МТС в производственные процессы сельского хозяйства. Уточняется сложившаяся здесь себестоимость технологических процессов получения конечной продукции. Это необходимо для того, чтобы убедить сельских потребителей услуг в выгоды приглашения МТС для выполнения тех работ, которые дешевле сделать силами сервисного предприятия.

Главное в этом разделе аудита: на основе исследования местного рынка услуг представляется возможным сформировать структуру и объем возможных услуг, который потенциально составит производственную программу МТС на ближайшее время.

Также следует иметь в виду, что, как показывает практика, во взаимных интересах МТС и сельхозтоваропроизводителей наиболее выгодно на основе услуг выполнять уборочные работы, основную обработку почвы, посевные процессы и, особенно, комплекс работ по защите растений от болезней и вредителей, их подкормке удобрениями в процессе вегетации полевых культур. Экономически целесообразно брать в аренду землю и в соответствии с севооборотом получать конечную продукцию с применением высокорентабельных технологий. Представляются актуально выгодными и услуги по энергосбережению, в том числе при использовании электрической и тепловой энергий. Взаимно выгодны услуги по транспортировке грузов, а также работы по техническому обслуживанию (в том числе ремонту) машин, находящихся в собственности сельхозпредприятий. В процессе аудита дается оценка экономической

деятельности МТС с расчетом эффективности издержек производства, что позволяет определить направления развития предприятия.

Таким образом, технологический аудит позволяет раскрыть картину деятельности МТС, выявить позитивные и негативные стороны технологического обустройства предприятия, построения его технической базы, кадрового потенциала и, в конечном итоге, определить наиболее эффективные сценарии построения производственного сектора МТС на перспективу. Естественно, при этом следует дать оценку стоимости услуг, принятых в зоне деятельности МТС, их взаимовыгодности на основе сопоставления с региональными параметрами.

Следующий раздел проекта – анализ и оценка ресурсного потенциала предприятия и рынка сельхозпродукции и услуг.

Если МТС имеет в пользовании земельные участки, определяются потенциальные уровни продуктивности различных культур для различных по интенсивности технологий производства продукции с учетом ландшафтных характеристик зоны деятельности МТС и реструктуризации землепользования (устройства). Для этого используют почвенно-ландшафтные карты территории. Оптимизируются севообороты. В их полях выделяются производственные участки, обеспечивающие по своим почвенным, рельефным характеристикам, увлажнению применение интенсивных и высоких технологий. По критерию интенсивности (количеству и качеству продукции с единицы площади) технологии по терминологии, принятой Федеральным технологическим регистром, подразделяются на нормальные, интенсивные и высокие. Определяются с учетом ресурсов хозяйства эффективность использования потенциальной продуктивности сорта, атмосферных осадков, средств интенсификации (удобрений, пестицидов), то есть затраты этих ресурсов на единицу урожая сельскохозяйственных культур, и параметров качества продукции.

Для будущей стабильности производства анализируется рынок сельскохозяйственной продукции и дается оценка конкурентоспособности продукции предприятия.

В дальнейшем обосновываются для проектируемых технологий оптимальный набор сортов, их характеристики и особенности возделывания, площади посева. Дается информация о производителях оригинальных сортов, условиях и цене приобретения семян, системе семеноводства на предприятии.

Основной раздел проекта – проектирование рабочих машинных технологий производства продукции растениеводства, включая зерно, корма и другие, предусмотренные проектом развития хозяйства. Описание рабочих технологий и процессов дается в табличной форме с дополнительным пояснительным текстом, как это принято Федеральным технологическим регистром.

Оптимизация количественного и качественного состава машинно-тракторного парка (МТП) предприятия и его использования являются важнейшим разделом проекта. Именно техника определяет исполнение биологических требований технологий, уровни производительности труда и издержек производства.

Основные цели при формировании перспективного парка техники:

- обеспечение точного (прецизионного) выполнения технологических операций;
- достижение высокой производительности при производстве конечной продукции (выработка продукции на работника) при оптимальных издержках производства;
- получение максимальной производительности по прибавочной стоимости (этот показатель служит интегрированной оценкой уровня конкурентоспособности производства предприятия);
- сокращение потребности в механизаторах;
- выполнение комплекса работ при производстве продукции.

В этом разделе содержится ответ на вопрос, как эффективно организовать в хозяйстве исполнение требований технологического преобразования производства. Они в своей основе связаны с использованием машинных агрегатов.

В проекте может быть использована одна из трех форм внутрихозяйственной организации использования машин и выполнения технологий.

Бригадная форма организации труда, как правило, применяется в МТС в качестве первичной производственной ячейки, выполняющей работы у одного заказчика услуг. Использованием машин управляет бригадир. Механизаторы ежедневно назначаются на работу и не имеют специализации по роду производимой конечной продукции. Оплата труда, как правило, повременнo-сдельная, не связанная с объемом и качеством получаемой продукции (кроме комбайнеров). Этот метод организации, как правило, не стимулирует механизатора хорошо знать особенности технологий производ-

ства на всем их цикле. Дается описание организации использования агрегатов применительно к условиям производства предприятия.

Отрядная форма организации труда используется в основном в хозяйствах без деления его на производственные подразделения. Формируются постоянно действующие механизированные отряды под технологические циклы (посевы, уборочные и так далее). В них вводятся производственные звенья, выполняющие непосредственно операции технологий. Отрядная форма позволяет обеспечивать высокую выработку машин, но слабо стимулирует качество выполнения собственно технологических операций, поскольку оплата труда, как правило, не зависит от качества выполненной работы.

Первые две формы организации целесообразно применять, когда МТС специализируется на выполнении отдельных технологических операций. Третья форма – комплексные производственные коллективы (первичные коллективы) различных специализаций, формируются они под производство конечной продукции, и в их задачу входит выполнение всего цикла технологий. За ними, как правило, закрепляются на несколько лет севооборот (севообороты) через субаренду, а также необходимая техника (она может быть собственностью коллектива, его членов или арендоваться у предприятия). Внутри МТС получаемая коллективом продукция является ее собственностью, но, согласно договору, реализуется непосредственно по внутрихозяйственным ценам. Эти цены определяются производителем и руководством предприятия и связаны с ценами субаренды севооборота и комплексного обслуживания первичного коллектива.

В этой форме использования техники хорошо стимулируется «человеческий» фактор для производства максимального по количеству и качеству продукции, а также требование по экономии издержек производства. Такая форма организации работ высокий эффект дает в условиях, когда МТС имеет свои земельные участки.

Проектирование отраслей животноводства выполняется по алгоритму, аналогичному для растениеводства.

Составление бизнес-плана станции является важным этапом формирования МТС. При этом учитывают применение адаптивной технологии согласно разработанному институтами РАСХН региону, а также себестоимость и прибыль (рентабельность) предстоящих работ. Именно на этапе составления бизнес-плана необходимо планировать мероприятия по снижению себестоимости работ

МТС, а значит, по их эффективности и прибыльности для сельхозпроизводителей.

Структура МТС, характер и объем услуг должны быть подчинены одной цели – получению максимальной прибыли сельскими товаропроизводителями, а их функционирование ориентировано на требования рынка. МТС должны постоянно изменять организационную и производственную структуры с тем, чтобы своевременно реагировать на изменение потребительского спроса. Все это оказывает влияние на построение системы взаимоотношений сельхозтоваропроизводителей и МТС.

Таким образом, в современной версии машинно-технологические станции могут быть отнесены к новому типу товаропроизводителей в сельском хозяйстве, поскольку они, выполняя сельскохозяйственные работы, на равных с сельхозпредприятиями участвуют в производстве аграрной продукции. Услуги МТС – это органическая составляющая технологии сельскохозяйственного производства.

Последнее подтверждает и тот факт, что МТС в процессе своего функционирования связаны не только с сельхозпроизводителями, но и с предприятиями производственно-технического агросервиса, заводами сельскохозяйственного машиностроения как потребители материальных ресурсов и ремонтно-технологических услуг. Поэтому правомерно рассматривать МТС как одно из звеньев агропромышленной воспроизводственной системы.

Таким образом, МТС на современном этапе становится многопрофильным предприятием, осуществляющим комплексное обслуживание сельхозтоваропроизводителей; ее деятельность, наряду с другими мерами поддержки агропромышленного производства, направлена на то, чтобы вывести отечественное сельскохозяйственное производство из затянувшегося кризиса.

Большие перспективы имеет создание МТС на базе машиноиспытательных станций. Наличие здесь собственной научной, агротехнологической и технической базы позволяет объективно оценивать новые технологии и обеспечивать их внедрение в производство. Такие МТС созданы, например, в составе Поволжской и Северо-Западной МИС.

Значительные перспективы связаны также с созданием МТС на базе аграрных университетов, колледжей, ПТУ (опыт Амурской и Ленинградской областей, Удмуртской Республики).

В ряде регионов перспективно создание профильных МТС, специализирующихся на определенных технологиях. Так, в Ставропольском крае организована МТС на базе ЗАО «Агроцентр Плодородие», которая внедряет энергосберегающие и почвозащитные технологии.

Специализация осуществляется также по технологиям возделывания отдельных культур или по отдельным видам работ (агрохимические, гидромелиоративные и другие). Так, Лабинская МТС (Краснодарский край) специализируется на производстве зерна, картофеля, а также семян сахарной свеклы и кукурузы. МТС имеет полный набор машин для выполнения всех технологических операций по возделыванию и послеуборочной доработке этих культур.

Опыт работы МТС констатирует, что наиболее благоприятствует их успешной работе использование кооперационных принципов формирования. Техническую базу таких МТС составляет техника хозяйств – учредителей. МТС, созданные на кооперативной основе, приравниваются по статусу к сельхозтоваропроизводителям и могут пользоваться налоговыми льготами.

Как показывает опыт кооперации крестьянских хозяйств в Тамбовской области, концентрация техники при выполнении полевых механизированных работ позволяет увеличить время основной работы машинно-тракторных агрегатов в 2 раза, сократить время вспомогательных и подготовительно-заключительных работ соответственно в 1,65 и 3,5 раза. При этом заметно повышается качество выполнения работ [4].

Каждый вариант создания и функционирования МТС имеет отличительные организационные, технологические, технические и экономические особенности. Однако основная цель всех вариантов деятельности МТС заключается в применении и широком распространении ресурсосберегающих и интенсивных технологий и эффективной организации работы на базе современных машин, что обеспечивает результаты их эффективной деятельности.

Большое многообразие форм хозяйствующих субъектов и особенности их деятельности, конечно же, исключают создание какой-то единой модели машинно-технологических станций, иначе она будет малопригодна для сегодняшних условий развития аграрной экономики.

Однако необходимо иметь в виду, что МТС – это не организационно-правовая форма: название «машинно-технологическая

станция» лишь указывает в некоторой степени на вид деятельности предприятия, определяя его основную специализацию.

Преимущества такой формы сервиса для сельскохозяйственного предприятия заключаются в следующем:

- отпадает необходимость в покупке дорогостоящей специализированной техники, использование которой в одном хозяйстве нерентабельно из-за низкой загрузки;
- отпадает необходимость развертывания ремонтно-обслуживающей базы для этой техники;
- уменьшается потребность в механизаторах-операторах;
- передается в МТС весь комплекс работ по возделыванию сельскохозяйственных культур, что позволяет руководителям хозяйств в большей мере заниматься стратегией бизнеса.

Для машинно-технологической станции появляется возможность эффективнее использовать машинно-тракторные агрегаты за счет их более равномерной и длительной загрузки в течение сезона работ, снижаются издержки и растет рентабельность производства. За счет увеличения годовой загрузки оборудования растет занятость рабочих, увеличивается годовой заработок, обеспечивается стабильность трудовых ресурсов, повышается квалификация. В основе такого распределения работ между сельскохозяйственными предприятиями и МТС лежит разделение труда, обеспечивающее за счет концентрации и специализации производства повышение результативности производственной деятельности предприятий АПК. Итак, сервис, расширяя зону услуг, выходит за пределы чисто технического, становится производственным, участвуя непосредственно в процессе производства продукции совместно с сельскохозяйственными предприятиями и сохраняя за собой комплекс мер по поддержанию техники в работоспособном состоянии.

Сервис в условиях рыночной экономики за счет диверсификации деятельности становится более устойчивым, его востребованность возрастает, эффективность повышается. Предприятия технического сервиса становятся непосредственными участниками основного производства наряду с сохранением функций технического обслуживания. Диверсификация сервиса соответствует основному направлению технической политики, стимулирует создание и эффективное использование высокопроизводительной энергонасыщенной техники [23].

Представляется, что стратегическим направлением развития машинно-технологических станций как предприятий технологического сервиса должна быть их специализация на выполнении работ в обслуживаемых хозяйствах на условиях своеобразного подряда. Они как подрядчики должны выполнять отдельные, наиболее трудоемкие, требующие наличия специализированных технологических средств операции, такие как пахота, сенокошение, комбайновая уборка зерновых и технических культур, другие работы с постепенным переходом на выполнение всего комплекса работ по возделыванию культур вплоть до получения конечного продукта или сырья, предназначенного для реализации.

За хозяйством-заказчиком остается право определения направления использования земли и других ресурсов, выбора технологии производства и контроля за ее соблюдением. Естественно, хозяйство не теряет право собственности на произведенную продукцию, сохраняет полную самостоятельность в решении всех вопросов своей деятельности как юридическое лицо.

Машинно-технологическая станция, располагая комплексом необходимой техники, организует ее использование и технический сервис по сложившейся схеме. При наличии своей ремонтно-обслуживающей базы организует поддержание техники в работоспособном состоянии своими силами и средствами. При необходимости пользуется услугами специализированных предприятий по капитальному ремонту и технологическому восстановлению машин, агрегатов, деталей.

При такой схеме распределения работ сельскохозяйственные предприятия в значительной степени освободятся от несвойственных им функций по использованию, обслуживанию и ремонту техники, будут иметь большие возможности для разработки направлений бизнеса, учета конъюнктуры рынка и коррекции объемов и номенклатуры производимой сельскохозяйственной продукции своими силами и силами МТС.

Технический сервис в прежнем виде переместится в МТС, а сами машинно-технологические станции будут обеспечивать сервис иного вида – выполнять комплекс работ, требующих дорогого специализированного оборудования.

2. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Современное состояние технического обеспечения сельских товаропроизводителей

В современном мире роль сельского хозяйства в финансовом отношении постепенно уменьшается. Чем более развита страна экономически, тем больше в ней производится разнообразных товаров и услуг, на фоне интенсивного роста которых аграрная продукция в количественном отношении выглядит все более скромно. Не является исключением и Россия, в сельском хозяйстве и пищевой промышленности которой производится около 8,5% валового внутреннего продукта, в том числе в самом сельском хозяйстве только 4,4%.

В аграрном секторе экономики нашей страны занято 6,7 млн. человек, что составляет 10% от численности всех работающих. Лишь 3,3% основных фондов сосредоточено в сельском хозяйстве, хотя десятью годами раньше эта доля была в два раза выше, что объясняется вовсе не деградацией села, а более интенсивным развитием неаграрных составляющих экономики страны. В самых крупных и экономически развитых странах мира доля сельскохозяйственного сектора примерно такая же, как теперь в России.

Однако финансовой стороной роль сельского хозяйства не ограничивается. Пищевая продукция потребляется во много раз интенсивнее, чем другие товары. Продукты питания необходимы в первую очередь. Поэтому если население может при необходимости обойтись без многих других товаров и услуг, то без пищи не проживет. В этом отношении сельское хозяйство занимает стратегическое положение как одна из важнейших составляющих безопасности страны.

Все страны, успешно прошедшие этап индустриального развития, вынуждены были признать, что покупка продовольствия за рубежом слишком опасна для национальной экономики, так как становится причиной хронической утечки капиталов и усиления зависимости от внешней конъюнктуры рынка, колебания цен, возможного сокращения объемов поставок по объективным причинам. Поэтому США, Великобритания, Франция, Германия и другие страны потратили немало усилий для возрождения собственного

сельского хозяйства, поддержки национальных агропроизводителей и в конце концов стали самодостаточны, т.е. обеспечены продуктами питания собственного производства.

Нельзя забывать и о том, что, занимаясь обработкой земли, охотой, скотоводством, сельское население фактически обеспечивает контроль на большей части территории государства, т. е. знает о том, что происходит вокруг, а это сейчас не менее важно, чем сотни лет назад, когда государство должно было обеспечить порядок и безопасность в своих границах, предотвращая разбойные нападения.

Россия обладает одним из крупнейших в мире сельскохозяйственных потенциалов. У нас к 2006 г. было сосредоточено 8,9% пашни, 2,6% пастбищ, 8,3% производства минеральных удобрений (правда, потребляется всего 1%). При этом население России составляет лишь около двух процентов мирового населения.

Доля страны в мировом сельскохозяйственном производстве несколько ниже: в производстве молока – менее 6%, зерновых и зернобобовых, яиц – около 3%, скота и птицы на убой, овощей и бахчевых – около 2%. Исключение составляет только производство сахарной свеклы, картофеля – около 12%, подсолнечника – 21,6%.

Таблица 1. Доля России в мировом сельскохозяйственном производстве в 2006 г.

Продукция	Доля, %
Зерновые и зернобобовые	3,5
Сахарная свекла	12,1
Подсолнечник	21,6
Картофель	12,3
Овощи и бахчевые	1,8
Скот и птица на убой	1,9
Молоко	5,7
Яйцо	3,3

Это говорит о том, что имеющиеся сельскохозяйственные ресурсы в России недостаточно эффективно используются.

Действительно в последнее время сельское хозяйство России развивалось крайне неустойчиво. Как свидетельствуют данные таблицы 2, в 2008 г. по сравнению с 1992 г. увеличилось производство зерна, семян подсолнечника, сои, сахарной свеклы, овощей, осталось практически на прежнем уровне производство яиц. Производство остальных продуктов сократилось, в том числе льноволокна – на 33,3%, картофеля – на 24,8%, скота и птицы на убой – на 26,5%, молока – на 31,4%, шерсти к 2007 г. – на 71,5%.

Таблица 2. Валовое производство основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий

Показатели	Годы						
	1992	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Зерно, млн. т	106,9	63,4	65,4	77,8	78,2	81,5	108,2
Сахарная свекла, млн. т	25,5	19,1	14,1	21,3	30,7	28,8	29,0
Подсолнечник, млн. т	3,1	4,2	3,9	6,5	6,7	5,7	7,4
Соя, тыс. т	505	290	342	686	805	650	746
Льноволокно, тыс. т	78	69	51	56	36	47	52
Картофель, млн. т	38,3	39,9	29,5	28,1	28,3	27,2	28,8
Овощи, млн. т	10,0	11,3	10,8	11,3	11,4	11,5	13,0
Скот и птица на убой, млн. т	8,3	5,8	4,4	4,9	5,4	5,7	6,1
Молоко, млн. т	47,2	39,2	32,3	31,2	31,4	32,0	32,4
Яйца, млрд. шт.	42,9	33,8	34,1	36,9	37,9	37,9	37,8
Шерсть, тыс. т	179	93	40	48	49	51	...

На общий регресс сельского хозяйства повлияли как сокращение площади сельхозугодий и поголовья скота, так и медленный рост урожайности и продуктивности. Площадь всех сельскохозяйственных угодий и в первую очередь пашни с 1970 г. постоянно снижалась. Так, площадь сельскохозяйственных угодий за период с 1970 по 2007 гг. сократилась на 31,6 млн. га (на 14,2%), в том числе пашни – на 17,9 млн. га (на 13,4%). При этом если с 1970 г. по 1990 г. сокращение сельскохозяйственных угодий составило 8,2 млн. га, пашни – 1,5 млн. га, то с 1990 г. по 2007 г. сельхозугодий – 23,4 млн. га, пашни – 16,4 млн. га.

Таблица 3. Земли, используемые землепользователями, занимающимися сельскохозяйственным производством, млн. га

Годы	Все сельскохозяйственные угодья	Пашня
1970	222,0	133,3
1980	219,0	133,9
1990	213,8	131,8
1995	209,6	127,6
2000	197,0	119,7
2001	195,9	119,1
2002	194,6	118,4
2003	193,8	117,5
2004	192,6	116,8
2005	191,7	116,1
2006	190,6	115,4
2007	190,4	115,4

Наибольшее сокращение посевных площадей, в том числе под зерновыми и кормовыми культурами, также пришлось на период 1990-2008 гг.

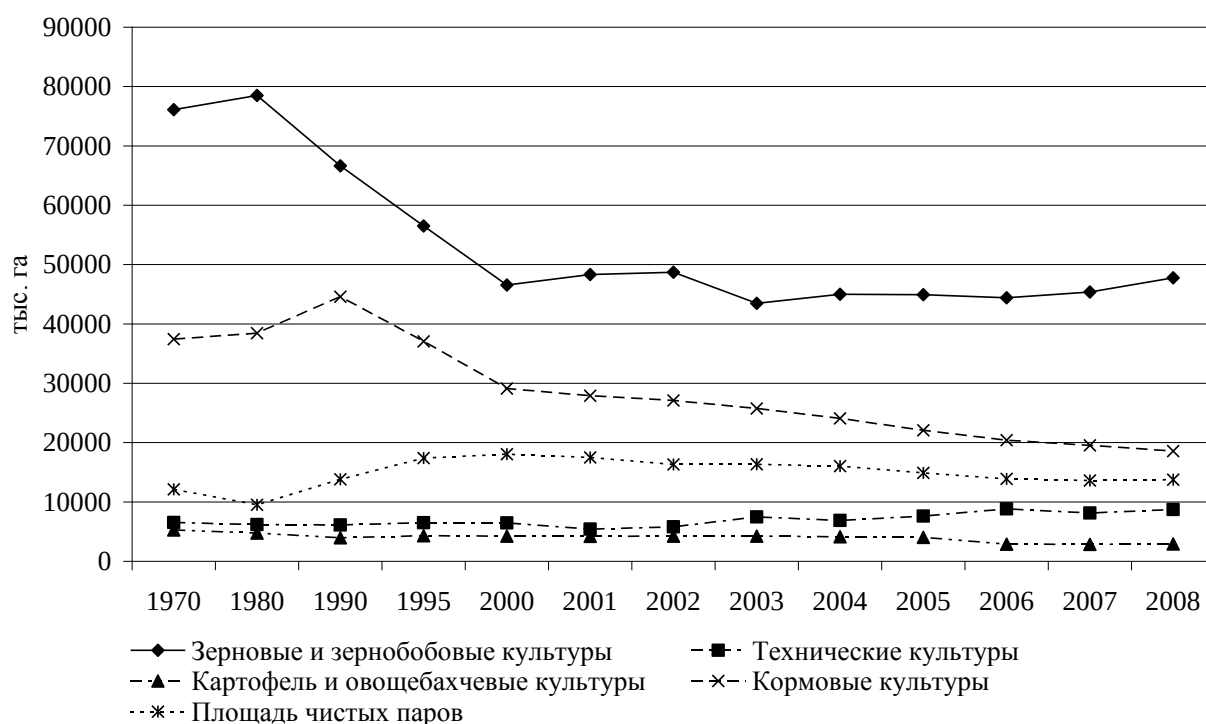


Рисунок 4. Динамика изменения посевных площадей по группам культур в хозяйствах всех категорий

Так, посевные площади в 2008 г. в России составили всего 76,9 млн. га, или 65,35% к уровню 1990 г., в том числе посевы зерновых культур – всего 74,11%, картофеля и овощебахчевых культур – 73,22%, кормовых культур – 41,55%, зернобобовых культур – 28,29%. Отметим при этом рост посевных площадей под техническими культурами, что связано прежде всего с повышением экономического эффекта от выращивания подсолнечника. За период с 1992 г. по 2008 г. поголовье КРС снизилось в 2,5 раза, свиней – в 1,9 раза, овец и коз – в 2,4 раза.

Таблица 4. Поголовье скота в хозяйствах всех категорий, млн. голов

Годы	Крупный рогатый скот	В том числе коровы	Свиньи	Овцы и козы
1992	52,2	20,2	31,5	51,4
1995	39,7	17,4	22,6	28,0
2000	27,3	12,7	15,7	14,8
2001-2005	24,6	11,0	15,2	16,9
2006	21,7	9,3	16,5	19,8
2007	21,6	9,3	16,2	21,1
2008	21,1	9,2	16,3	21,6

Урожайность культур и продуктивность животноводческих отраслей начали расти лишь с 2000 г. В результате к настоящему времени превышены показатели советского сельского хозяйства,

как по урожайности зерна, так и по надою молока на одну корову, яйценоскости кур-несушек, приростам скота.

Таблица 5. Урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность скота и птицы

Показатели	Годы									
	1992	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Урожайность сельскохозяйственных культур, ц/га										
Зерновые культуры	18,0	13,1	15,6	19,6	17,8	18,8	18,5	18,9	19,8	23,8
Сахарная свекла	192	188	188	219	227	277	282	325	292	362
Подсолнечник	11,6	10,6	9,0	9,7	10,0	10,2	11,9	11,4	11,3	12,3
Картофель	114	118	105	103	116	115	121	130	129	138
Овощи	145	148	143	148	163	162	170	173	179	196
Продуктивность скота и птицы, кг										
Надой молока на одну корову	2247	2007	2343	2808	2979	3070	3292	3574	4010	4226
Средняя годовая яйценоскость кур-несушек, шт.	224	212	264	279	285	292	301	302	303	304
Средний годовой настриг шерсти с одной овцы	3,2	2,7	3,2	3,1	3,2	3,2	2,9	2,9	2,5	2,7
Продукция выращивания в расчете на одну голову:										
крупного рогатого скота	84	68	79	91	87	88	93	100	107	109
свиней	61	50	62	89	83	85	107	121	125	139

В конце 1994 г. процесс аграрного реформирования приобрел новые черты. В основном завершилось бесплатное уравнительное наделение новых землепользователей участками, формальный (без выделения в натуре) раздел колхозно-совхозного имущества на земельные доли и имущественные пай. В результате этих преобразований в аграрном секторе были заложены основы рыночной экономики, произошли существенные структурные сдвиги. Стал реальностью институт частной собственности на землю. В результате аграрной реформы произошли изменения и в структуре землепользователей и землевладельцев.

В 1995 г. в структуре сельскохозяйственных угодий на долю сельскохозяйственных предприятий России приходилось 81,7%, крестьянских (фермерских) хозяйств – 5,0%, хозяйств населения – 4,7%. В 2006 году уже коллективный сектор занимал 79,9%, крестьянские (фермерские) хозяйства – 12,9%, хозяйства населения – 5,7% от общей площади сельхозугодий. Таким образом, за эти годы площади земельных угодий сельскохозяйственных предприятий уменьшались, а площади земельных угодий крестьянских (фермерских) хозяйств увеличивались, что объясняется передачей части земельных угодий сельскохозяйственными предприятиями гражда-

нам, желающим заниматься крестьянским (фермерским) хозяйством. Т. е., на общем фоне инерционного роста сельскохозяйственного производства в последние годы фермерский уклад России продолжал постепенно наращивать свой потенциал в системе многоукладной экономики аграрного сектора.

Таблица 6. Количество крестьянских (фермерских) хозяйств

Показатели	Годы								
	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Число крестьянских (фермерских) хозяйств, тыс.	182,8	280,1	261,7	265,5	264,0	263,9	261,4	257,4	255,4
Площадь предоставленных им земельных участков, тыс.га	7804	12011	15292	16525	17662	18326	19200	19246	20588
Средний размер земельного участка, га	43	43	58	62	67	69	73	75	81

Общая площадь земель, находящихся в хозяйственном обороте фермерских хозяйств России, ежегодно возрастала, даже несмотря на сокращение числа КФХ в отдельные периоды. Это свидетельствует о концентрации земли и капитала и постепенной адаптации российских фермеров к условиям рыночной многоукладной экономики.



Рисунок 5. Число крестьянских (фермерских) хозяйств и площадь предоставленных фермерам земельных угодий

В конечном итоге в течение последних 16 лет значительно уменьшилась доля крупных хозяйств в производстве сельскохозяйственной продукции, увеличился вклад крестьянских (фермерских) хозяйств и личных хозяйств населения.

Таблица 7. Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, %

Показатели	Годы						
	1992	1995	2004	2005	2006	2007	2008
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100	100
В т.ч: сельскохозяйственные организации	67,1	50,2	42,6	41,2	41,2	43,4	49,3
хозяйства населения	31,8	47,9	51,5	53,2	52,3	49,6	41,5
крестьянские (фермерские) хозяйства	1,1	1,9	5,9	5,6	6,5	7,0	9,2

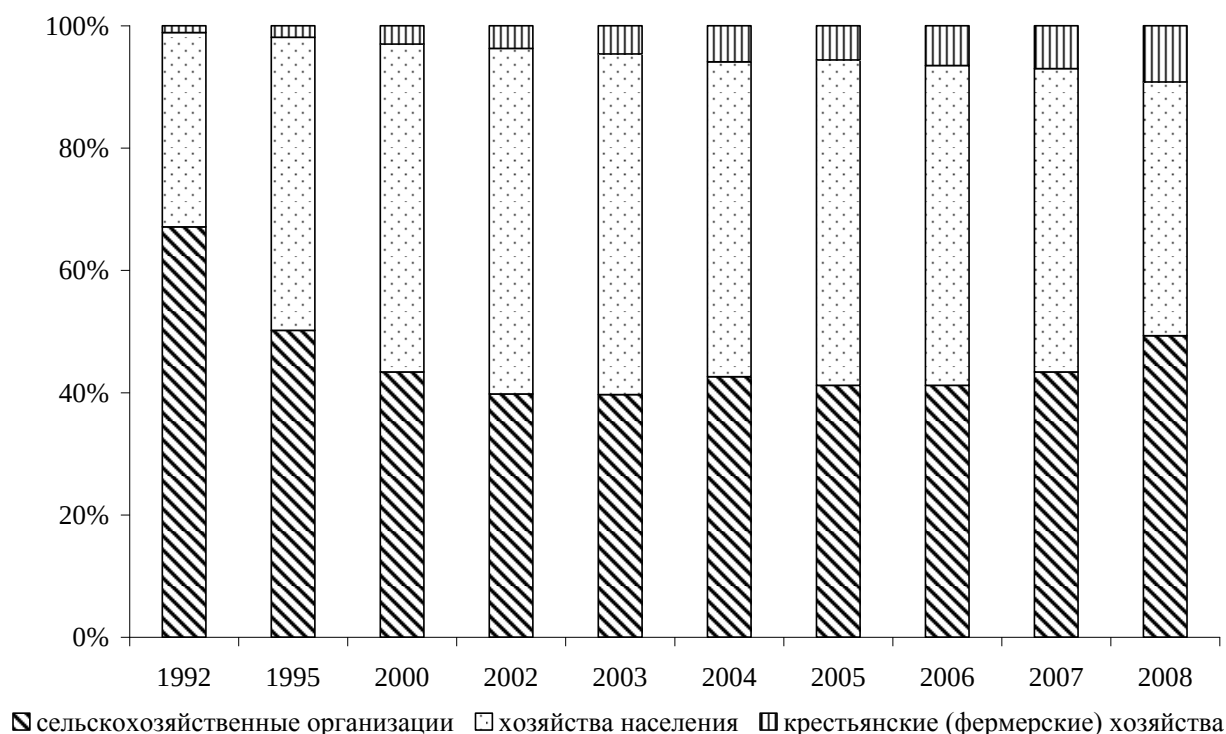


Рисунок 6. Динамика изменения валовой продукции в хозяйствах РФ

Частно-семейный уклад, включающий различные формы хозяйств населения и крестьянские (фермерские) хозяйства, то есть субъекты малого агробизнеса, по объему производства сельскохозяйственной продукции из вспомогательного (32,9% в 1990 г.) приближается к основному (50,7% в 2008 г.). При этом следует принять во внимание склонность фермеров по ряду причин занижать в отчетности объемы сельхозпроизводства своих хозяйств (с целью сокрытия истинных доходов для налогообложения, из-за низкого уровня ведения первичного учета и отчетности, недостаточной пра-

овой информированности, слабой социальной защищенности фермеров и т.д.). Это дает основание считать, что доля фермеров в объеме производимой продукции сельского хозяйства фактически оказывается заметно выше, чем показывает официальная статистическая отчетность.

В целом основными производителями зерна, сахарной свеклы и семян подсолнечника остаются крупные коллективные сельскохозяйственные организации (Приложение 1, 2). Их доля в производстве этих видов продукции в 2007 г. составила соответственно 78,5%, 86,8% и 70%. Далее весомую нишу в производстве указанных продуктов занимают фермерские хозяйства: 20%, 11,8% и 29,1%. По сравнению с 2000 г. удельный вес фермерского производства увеличился в 1,5–2 раза. Таким образом, в структуре производства продукции растениеводства КФХ постепенно замещают производство трех упомянутых выше видов продукции, на которых специализируются сельскохозяйственные организации. На хозяйства населения приходится 1–1,5% валового производства отмеченных видов продукции, поскольку выращивать эти культуры на сравнительно небольших приусадебных участках неэффективно.

Совершенно иная ситуация сложилась с производством картофеля и овощей, требующих много затрат ручного труда. Поэтому не случайно хозяйства населения производят 90% валового производства картофеля, 78% овощей, а также 92% мёда и около половины мяса и молока (48,0% и 51,4% их объема производства в хозяйствах всех категорий).

Следует отметить, что аграрные преобразования на протяжении всех лет реформы проводились в крайне неблагоприятных условиях, в таких как: неустойчивость производственно-хозяйственных связей, высокий уровень инфляции, удорожание кредитных ресурсов, дефицит бюджета, сокращение государственной ресурсной поддержки АПК, снижение покупательной способности потребителей сельскохозяйственной продукции, неконкурентность отечественной сельскохозяйственной продукции на мировом рынке, отсутствие эквивалентного межотраслевого обмена. Все эти негативные факторы не позволили большинству вновь созданных на селе коллективных хозяйств адаптироваться к рынку и реализовать преимущества экономической свободы.

В результате в двухтысячные годы, по сравнению с 1990-м, общий объем валовой продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств сократился.

Многие сельскохозяйственные предприятия оказались убыточными, без оборотных средств, с огромной задолженностью банкам, различным государственным внебюджетным фондам, поставщикам энергетических и других материально-технических ресурсов.

На результатах функционирования АПК крайне отрицательно сказался и взятый в начале реформ курс на разрушение крупного сельскохозяйственного производства, и форсированное формирование фермерского сектора. По методу и скорости осуществления он был сродни периоду коллективизации конца 20-х гг. XX столетия.

Приватизация перерабатывающих и обслуживающих предприятий в большинстве своем была проведена без учета интересов сельского хозяйства. Это еще больше усилило разрыв экономических интересов, нарушило сложившиеся хозяйственные связи, привело к стихийному перепрофилированию агросервисных предприятий, что крайне негативно отразилось на деятельности сельхозпредприятий.

За последние полтора десятка лет объем производимой крупнотоварными хозяйствами валовой продукции сократился. Вопреки намерениям реформаторов ведущими секторами сельскохозяйственного производства по ряду продукции стали не фермерские хозяйства и не акционированные коллективные хозяйства, а личные подсобные хозяйства сельских жителей. Не имея никаких средств механизации (отчасти в силу неразвитости рынка малогабаритной техники, приспособлений для использования в приусадебных хозяйствах, но в большей степени из-за отсутствия средств у сельского населения для их приобретения), владельцы личных подсобных хозяйств смогли удвоить объемы производства и товарности этой категории хозяйств исключительно за счет увеличения затрат собственного труда.

Однако экспансия мелкотоварного производства имеет слишком много минусов, в частности происходят натурализация хозяйства, возврат к бартерным формам обмена, снижение технического уровня производства, несоблюдение требований агротехники, в результате чего происходит обострение экологических проблем.

Понятно, что подобная структура сельскохозяйственного производства не может быть перспективной и поэтому не способна привести к экономическому росту в сельском хозяйстве.

Сделанные выводы о кризисном состоянии агропромышленного производства в полной мере относятся и к его материально-технической базе.

Процесс производства сельскохозяйственной продукции осуществляется при сложном взаимодействии земельных ресурсов, основных и оборотных фондов и трудовых ресурсов, являющихся основными элементами производственного потенциала сельского хозяйства.

Общие тенденции, характерные для ежегодного снижения производственного потенциала АПК РФ, заключаются в следующем:

- техническая оснащенность растениеводческих отраслей по сравнению с 1990 г. снизилась в несколько раз;
- наличные парки машин не соответствуют потребностям реформируемого АПК: по количественному составу, по структуре машинно-тракторного парка, по техническому и технологическому уровням;
- количество исправных машин в составе МТП не превышает 50%. При этом основная часть сельскохозяйственной техники отслужила десять и более лет, т. е. выработала свой ресурс;
- темпы поступления техники на село уступают темпам ее списания в десятки раз;
- обеспеченность сельских товаропроизводителей основными видами техники по окончании сельскохозяйственных работ в 2007 г. находилась на уровне: по тракторам – 52%, плугам – 37%, культиваторам – 60%, сеялкам – 59%, зерно- и кормоуборочным комбайнам – 51% и 71% соответственно.

Таким образом, тенденция постоянного снижения энерговооруженности сельскохозяйственного труда приобрела в АПК РФ ярко выраженный характер. В итоге энерговооруженность труда в сельском хозяйстве России в настоящее время от 5 до 10 раз ниже уровня развитых стран.

Низкая обеспеченность сельскохозяйственных предприятий основными машинами и оборудованием, транспортными средствами в настоящее время обусловлена неудовлетворительным финансовым состоянием большинства хозяйств, что привело к резкому

снижению количества приобретаемой техники и уменьшению количества основных видов технических средств.

Таблица 8. Парк основных видов техники в сельскохозяйственных организациях на конец года, тыс. шт.

Сельскохозяйственная техника	Годы									
	1992	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Тракторы	1291	1052	747	646	586	532	480	440	406	364
Плуги	460,3	368,3	238	202	185	166	149	133	121	106
Культиваторы	541,6	403,5	260	226,4	209	192	176	163	153	138
Сеялки	582,8	457,5	315	277	256	238	219	204	179	159
Комбайны:										
зерноуборочные	370,8	291,8	199	173	158	144	129	118	108	96
кукурузоуборочные	10	7,4	4,4	3,6	3,1	2,6	2,2	1,8	1,5	1,3
кормоуборочные	120,1	94,1	59,6	49,7	43,9	38,7	33,4	29,5	26,6	24,0
картофелеуборочные	30,9	20,6	10	7,4	6,2	5,2	4,5	4	3,7	3,4
льноуборочные	8,5	5,9	3,2	2,6	2,4	2,1	1,8	1,6	1,3	1,1
Свеклоуборочные машины	24,7	19,7	12,5	10,6	9,6	8,5	7,2	6,2	5,3	4,2
Косилки	208,2	161,6	98,4	86,0	78	71,1	63,9	58,3	53,8	49,2
Пресс-подборщики	79,5	65,1	44	40,6	38	35,2	32,4	30,2	28,7	27,2
Жатки валковые	218,7	152,2	85,2	68,7	60,2	53,5	46,9	41,9	37,6	33,3
Дождевальные и поливные машины	69,5	46,3	19,2	14,4	12,1	10,1	8,6	7,5	6,7	6,0
Разбрасыватели удобрений	111,3	71,6	34,3	27,7	24,4	21,7	19,7	18,7	17,9	17,4
Машины для внесения:										
твердых органических удобрений	80	48,8	22	17,5	15,1	12,8	10,9	9,6	8,8	7,6
жидких органических удобрений	38,6	26,2	12,1	9,3	8,1	6,9	5,8	5,1	4,7	4,3
Опрыскиватели тракторные	88,6	56,9	32,5	29,1	27,2	25,7	24,6	24,1	24,5	24,4
Доильные установки и агрегаты	197,5	157,3	88,7	74,2	65,7	58	50,3	44	39,8	36,2

Так, за период с 1992 по 2008 гг. в РФ наблюдалось значительное сокращение машинно-тракторного парка по всем основным видам сельскохозяйственной техники. Максимум был достигнут по числу дождевальных и поливных машин и установок (на 91,37%), что свидетельствует о практическом выбывании из использования площадей орошаемых земель, машин для внесения в почву жидких и твердых органических удобрений (около 90%), что наряду с сокращением доз внесения удобрений ведет к истощению земель.

Количество таких сельскохозяйственных машин и орудий, как культиваторы, косилки, плуги, сеялки, уменьшилось соответственно на 74,52%, 76,37%, 76,97%, 72,72%. Снижение числа сельскохозяйственных машин напрямую связано со снижением количества

тракторов (на 71,80%). Также следует отметить сокращение числа комбайнов.

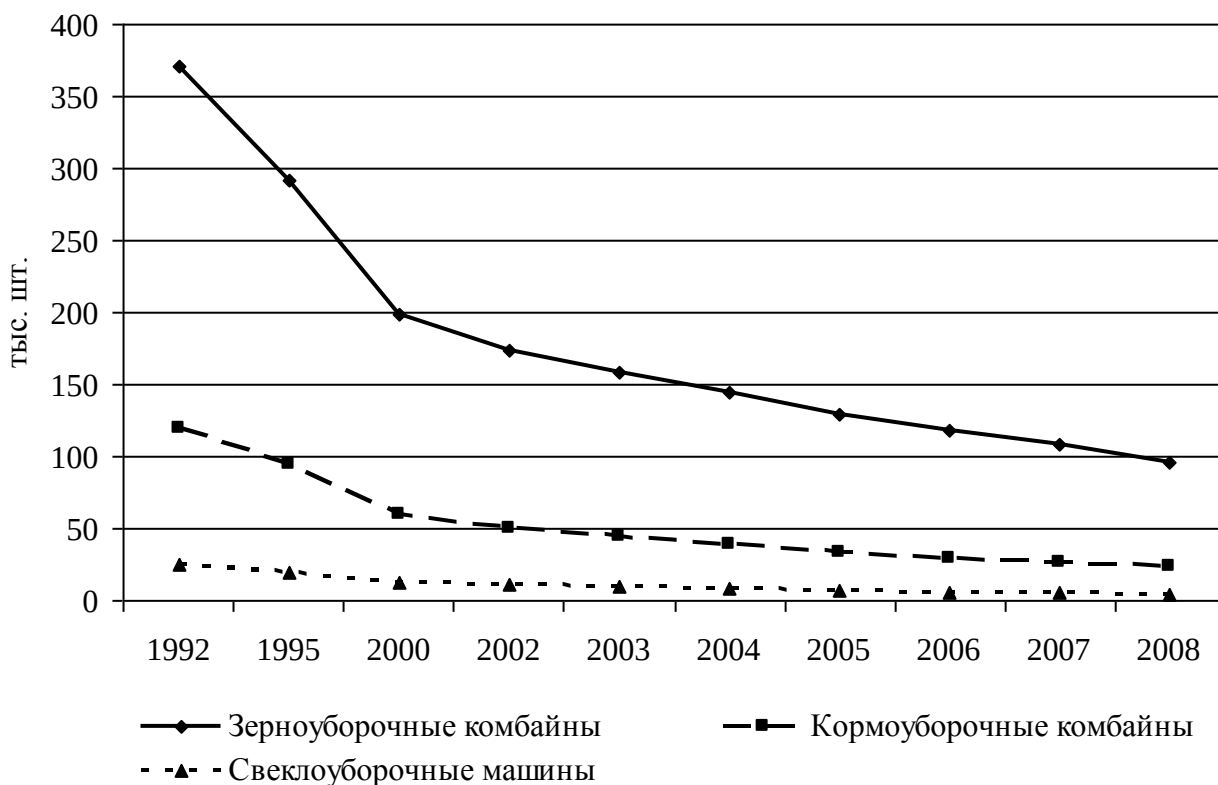


Рисунок 7. Наличие комбайнов в сельскохозяйственных предприятиях РФ

Воронежская область также не является исключением. Только в течение последних семи лет количество кукурузоуборочных и кормоуборочных комбайнов по области сократилось в 3 раза, свеклоуборочных комбайнов – в 2,5 раза, тракторов и зерноуборочных комбайнов – в 2 раза, сельскохозяйственных машин – в 2-3 раза (Приложение 3).

В результате такого сокращения машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий резко возросла нагрузка на тракторы, комбайны, сельхозмашины. Если по научно обоснованным нормам на 1000 гектаров требуется в среднем 14 тракторов, то в РФ на такую же площадь в 1990 г. приходилось только 10,6 трактора, а в 2008 г. и того меньше – 4,8. Аналогичная ситуация наблюдается и по комбайнам. Так, по зерноуборочным комбайнам произошло снижение с 6,6 в 1990 г. до 3,2 в 2008 г., по кукурузоуборочным комбайнам – с 12,4 до 1,2 и свеклоуборочным машинам – с 16,5 до 6,4. Соответственно выросли площади посевов соответствующих культур на 1 комбайн. Самое большое увеличение произошло по кукурузоуборочным комбайнам: за период с 1990 по 2008 гг. площадь увеличилась на 766 га (более чем в 10 раз).

Таблица 9. Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий тракторами и комбайнами

Показатели	Годы						
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	10,6	9,3	7,4	5,5	5,3	5,1	4,8
Нагрузка пашни на один трактор, га	95	108	135	181	187	197	210
Приходится на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.:							
зерноуборочных комбайнов	6,6	5,8	5,1	3,9	3,7	3,4	3,2
кукурузоуборочных комбайнов	12,4	14,8	8,3	4,7	2,9	1,6	1,2
свеклоуборочных комбайнов	16,5	18,2	16,1	10,8	7,6	6,1	6,4
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур, га на единицу техники:							
на зерноуборочный комбайн	152	173	198	253	270	291	317
на кукурузоуборочный комбайн	80	68	120	215	339	629	846
на свеклоуборочный комбайн	61	55	62	93	131	165	156

В Воронежской области уровень обеспеченности по зерноуборочным комбайнам к 2007 г. был на уровне российских показателей, а по тракторам, кукурузоуборочным и свеклоуборочным комбайнам – выше и составил 6,4, 3,1 и 7,9 шт. на 1000 га. Однако необходимо отметить значительное увеличение нагрузки пашни на один трактор и площадей посевов (посадки), приходящихся на все виды комбайнов в 2001-2008 гг. Так, по тракторам произошло увеличение на 39 га, по зерноуборочным, кукурузоуборочным, картофелеуборочным комбайнам и свеклоуборочным машинам – на 187 га, 522 га, 75 га и 57 га соответственно (Приложение 4).

Если рассмотреть уровень обеспеченности тракторами и комбайнами отдельных сельских товаропроизводителей в разрезе административных районов Воронежской области, то можно отметить значительную дифференциацию по обеспеченности всеми видами техники. К примеру, на одну свеклоуборочную машину в 2008 г. в Нижнедевицком районе приходилось 7 га посевов свеклы, а в Новоусманском районе – 916 га (Приложение 5).

Несколько лучшим уровнем технической оснащенности, как бы парадоксально это ни было, при производстве зерна, сахарной свеклы, подсолнечника отличаются личные подсобные хозяйства населения, а также фермерские и многие реформированные бывшие коллективные хозяйства (Приложение 6).

Сокращение обеспеченности сельских товаропроизводителей основными видами технических средств производства связано прежде всего с наличием опережающих темпов списания техники по сравнению с темпами их обновления. Главная причина последнего, как уже упоминалось ранее, – удручающая бедность сель-

скохозяйственных производителей, которая привела к резкому снижению покупательной способности предприятий аграрного сектора и, как следствие, к значительному сокращению поставок сельскохозяйственной техники. Так, ежегодное поступление тракторов в Воронежской области только с 2002 по 2006 гг. уменьшилось в 2,5 раза, зерноуборочных комбайнов – в 1,8 раза, сеялок – в 1,5, плугов – в 1,9 раза.

В таблице 10 приведена информация, характеризующая снижение работоспособности сельскохозяйственной техники Воронежской области. К 2008 г. приобретение сельскохозяйственной техники увеличилось. Однако, несмотря на это, в 2008 г. в аграрный сектор области было поставлено всего 532 трактора и 195 комбайнов, что в несколько раз ниже нормы. Приобретение такими темпами новых тракторов, комбайнов, рабочих машин и оборудования и наполовину не покрывает физического износа имеющихся технических средств. В 2001 г. выход из эксплуатации стареющих машин перекрывал поставки новых по тракторам более чем в 1,8 раза, зерноуборочным комбайнам – в 2,4 раза, свеклоуборочным машинам – в 2,1 раза, плугам – в 2,4 раза, сеялкам – в 1,6 раза, а в 2006 году уже соответственно – в 2,6 раза, 3,4 раза, 2,1 раза, 3,2 раза и 1,8 раза.

Т. е. имеющиеся в настоящее время источники осуществления технического перевооружения, а именно: а) привлечение средств федерального и областного лизингов; б) использование средств государственной поддержки в виде компенсации части затрат на уплату банковских процентов – по привлеченным кредитам; в) выделение объектов областного залогового фонда для обеспечения исполнения обязательств по кредитам, пока не позволяют обеспечить необходимые темпы обновления материально-технической базы сельских товаропроизводителей. К примеру, объем поступления сельскохозяйственной техники по федеральному лизингу в Воронежской области в 2007 г. составил по тракторам 3,10%, а по комбайнам – всего 0,94% от уровня 2003 г.

В конечном итоге из-за отсутствия финансовых ресурсов сельскохозяйственные предприятия вынужденно сократили объемы списания техники по сравнению с установленными нормативами, что привело к резкому старению машин, увеличению доли неисправной техники.

Таблица 10. Ежегодное снижение работоспособности сельскохозяйственной техники Воронежской области, шт.

Показатели	Тракторы	Жатки валковые	Плуги	Культиваторы	Сеялки	Комбайны			
						зерноуборочные	свеклоуборочные	кормоуборочные	кукурузоуборочные
2002 год									
Приобретено	665	106	206	456	453	164	47	49	8
Списано	1207	397	497	653	705	388	99	156	27
2003 год									
Приобретено	552	141	264	598	587	200	76	68	11
Списано	1214	455	551	937	984	461	131	189	33
2004 год									
Приобретено	288	89	135	357	450	102	37	30	1
Списано	1215	439	506	762	853	396	160	193	46
2005 год									
Приобретено	224	55	78	301	387	94	21	27	2
Списано	890	287	398	739	749	316	106	117	31
2006 год									
Приобретено	266	55	109	233	303	92	45	20	2
Списано	698	204	346	442	543	308	96	118	29
2007 год									
Приобретено	450	55	136	419	375	135	32	28	1
Списано	746	255	255	485	574	278	123	95	13
2008 год									
Приобретено	532	78	167	414	408	195	20	34	2
Списано	652	179	276	469	553	272	126	69	12

Таблица 11. Возрастной состав тракторов и зерноуборочных комбайнов в сельском хозяйстве РФ

Сельскохозяйственная техника	Сельскохозяйственные организации		Крестьянские (фермерские) хозяйства		Индивидуальные предприниматели		Всего	
	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%
Тракторы	530,9	100,0	140,9	100,0	17,9	100,0	689,7	100,0
В т.ч.: до 3 лет	29,5	5,6	7,1	5,0	1	5,6	37,6	5,4
4-8 лет	57,6	10,8	17,6	12,5	2,5	14,0	77,7	11,3
9 лет и более	443,9	83,6	116,2	82,5	14,4	80,4	574,5	83,3
Комбайны зерноуборочные	138	100,0	49,1	100,0	4,9	100,0	192	100,0
В т.ч.: до 3 лет	14,6	10,6	2,3	4,7	0,2	4,1	17,1	8,9
4-8 лет	20,8	15,1	4,8	9,8	0,6	12,2	26,2	13,6
9 лет и более	102,6	74,3	42	85,5	4,1	83,7	148,7	77,5

Данные Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г.

Так, доля сельскохозяйственной техники, срок эксплуатации которой составляет 9 лет и более, превышает 75%. По тракторам этот показатель достигает уровня 83,3%, а по зерноуборочным комбайнам – 77,5%.

Таким образом, более половины тракторов и комбайнов находятся за пределами экономически целесообразных сроков их использования. Ежегодно снижается и готовность сельскохозяйственной техники к началу важнейших полевых работ. Сельхозпроизводители пытаются выполнять весь комплекс полевых механизированных работ, имея в работоспособном состоянии только четверть машин от их необходимого количества.

Фактически же техническое оснащение сельскохозяйственных предприятий еще хуже, чем при простом количественном анализе, поскольку по мере увеличения времени использования техники экономичность эксплуатации машин резко снижается. Как следствие, существенно повышаются расходы на поддержание работоспособности прогрессивно стареющих тракторов, комбайнов, сельскохозяйственных машин.

Помимо неустойчивого финансового положения большинства хозяйств недостаточное их техническое обеспечение связано с еще одной проблемой. Производство основных видов продукции машиностроения в целом по РФ и в разрезе предприятий машиностроения уменьшилось.

Только за последние 9 лет в России снизилось производство тракторов на 10,94% (с 19,2 тыс. шт. в 2000 г. до 17,1 тыс. шт. в 2008 г.), что составило по сравнению с 1990 г. 2,4%. В то же время вырос выпуск зерноуборочных комбайнов (с 5,2 тыс. шт. в 2000 г. до 8,6 тыс. шт. в 2008 г.), однако от уровня 1990 г. это всего 15,98%.

Таблица 12. Производство основных видов сельскохозяйственной техники в РФ, тыс. шт.

Сельскохозяйственная техника	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2008 г. в % к 1990 г.
Тракторы, всего	214,0	19,2	9,6	11,0	14,0	17,1	2,40
Плуги тракторные	85,7	2,8	1,8	1,1	2,1	2,8	1,49
Сеялки тракторные	51,1	5,2	6,6	5,2	7,3	8,9	19,92
Культиваторы тракторные	101	4,7	8,4	6,6	8,2	9,5	6,47
Комбайны:							
зерноуборочные	65,7	5,2	7,5	6,9	7,2	8,6	15,98
кормоуборочные	10,1	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	68,61
Косилки тракторные	22,6	6,5	2,5	2,7	3,4	3,3	52,88
Разбрасыватели удобрений	21,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	2,23

Недостаток российского рынка сельхозтехники компенсируется за счет ежегодного увеличения импорта. Доля отечественных производителей на рынке в 2006 г. сократилась с 43% до 34%. Доля импорта соответственно выросла с 57 до 66%. Наибольшую часть в структуре импорта по итогам 2006 г. занимают машины из Германии (33,6%), США (15,5%) и Украины (7,7%).

Увеличение в процентном отношении на российском рынке импортной техники резко обостряет конкуренцию между поставщиками сельхозтехники, и отечественные производители постепенно уступают рынок зарубежным конкурентам. Такая тенденция возникла не случайно: дело в том, что показатель наработки на отказ для отечественной техники меньше в три раза, чем для европейских и американских аналогов. У российской техники больший расход топлива и недостаточная комфортность рабочего места. В результате при прочих равных условиях платежеспособные покупатели отдают предпочтение производительным и экономичным зарубежным машинам. Однако все это ведет к удорожанию сельскохозяйственной техники. Поэтому на российском рынке из года в год повышается импорт подержанной техники.

Таблица 13. Возрастная структура зарубежных комбайнов и тракторов, поступивших на российский рынок

Наименование техники	Новые	Отслужившие лет:				
		1-5	6-10	11-15	16-20	более 20
Комбайны						
Зерноуборочные	41,7	29,8	19,0	3,6	3,6	2,3
Кормоуборочные	19,7	13,6	28,8	28,8	9,1	-
Свеклоуборочные	45,5	27,2	9,1	9,1	9,1	-
Тракторы						
Все	66,8	9,2	3,0	13,2	5,6	2,2
Джон Дир	75,9	9,3	11,1	3,7	-	-
Фэндт Фаворит	86,7	6,65	6,65	-	-	-

Острота современных экономических проблем связана с недостаточным уровнем государственной поддержки отрасли, но вместе с тем, как показывают исследования, дефицит техники в хозяйствах является важным, но не единственным фактором спада производства. Большое значение имеет то обстоятельство, что предприятия оказались не готовы работать в условиях рыночных отношений, в связи с чем повсеместно существуют проблемы не только технического, но и организационного порядка при эксплуатации имеющихся средств механизации и поддержании их в работоспособном состоянии. За годы реформ произошло существенное сокращение

площадей используемых сельскохозяйственных угодий, поэтому нагрузка на технику возрастала менее высокими темпами, чем ее выбытие.

Уровень использования машинно-тракторного парка ранее был и продолжает оставаться важнейшим показателем эффективно-го управления современным высокомеханизированным сельскохозяйственным производством. Именно уровень использования техники позволяет судить о способностях хозяйства любой формы собственности производить необходимое количество сельскохозяйственной продукции и иметь высокий валовой доход и достаточную прибыль. Известно, что оценочными критериями использования МТП являются его сменная, сезонная и годовая выработки, а также нормативный расход горючего и денежных средств на выполнение механизированных и сервисных работ.

В последние годы, когда численность МТП во многих хозяйствах существенно сократилась, а агротехнические сроки и объемы работ в полеводстве и в других отраслях производства остались практически неизменными, возникла необходимость адекватной компенсации недостающего численного состава МТП увеличением его выработки. Опыт передовых хозяйств показывает, что существенно улучшить использование МТП и иметь его высокие технико-экономические показатели можно, целенаправленно реализуя следующие варианты:

- приобрести недостающую сельскохозяйственную технику и довести ее численность до нормативной, но реализация этого варианта требует, как правило, значительных капиталовложений, которыми многие хозяйства не располагают;

- разработать и внедрить более эффективную организацию использования имеющейся даже пока неоптимальной численности МТП. Этот вариант не требует значительных капиталовложений, однако при умелой организации всех научно разработанных организационных приемов и методов, позволяет получить достаточно высокие технико-экономические результаты.

Принимая это во внимание, необходимо отметить, что в настоящее время просматриваются два основных направления формирования и функционирования технической сферы АПК.

С одной стороны, необходимо выработать и осуществлять техническую политику формирования материально-технической базы сельхозпроизводства в современных условиях. Без насыщения

отрасли техникой в объемах, превышающих выбытие, следует ожидать превращения сельского хозяйства России в очаговое земледелие, сохраняющееся в нынешних высокоэффективных хозяйствах. С другой стороны, следует изыскать такие формы и методы эксплуатации МТП, которые позволят реализовать весь сохраняющийся технический потенциал машинно-тракторного парка хозяйств, которые пока не в состоянии приступить к техническому переоснащению своего производства.

Поскольку в ближайшие годы возможность восстановления технического потенциала аграрного сектора за счет собственных или бюджетных средств представляется маловероятной, то наиболее приемлемыми способами решения этой проблемы являются обеспечение полного и эффективного использования имеющейся в сельском хозяйстве техники и реализация системы новых организационных форм ее эксплуатации.

Немаловажным является и то, что в рыночных условиях хозяйствования многократно возрастает значение эффективного использования каждого трактора, автомобиля, комбайна и любой другой самоходной машины, так как большинство из них может быть использовано не только в технологических процессах хозяйства, но и за его пределами как способ получения дополнительного дохода. Поэтому в хозяйствах любой формы собственности, имеющих собственный МТП и желающих получить от него как можно более высокий доход, необходимо использовать все возможности, связанные с организацией его эффективного использования.

Учитывая периодичность выполнения работ по возделыванию сельскохозяйственных культур и особенности организации производственных процессов в животноводстве, для выполнения взаимосвязанных технологических операций необходимо формировать специальные комплексы машин (для посева зерновых культур, ухода за посевами, раздачи кормов и так далее) в соответствии с имеющейся в хозяйстве техникой. Комплектование системы машин для конкретного предприятия требует учета местных условий, принятой системы ведения хозяйства, его специализации и кооперирования с другими отраслями в системе АПК. Система машин должна обеспечивать максимальный уровень механизации работ, внедрение интенсивных технологий, рост объема производства продукции и производительности труда.

В число основных факторов формирования системы машин следует включить научно обоснованную технологию, комплексную механизацию и автоматизацию, организацию производства. Под технологией в сельском хозяйстве понимают совокупность производственных методов и процессов сельскохозяйственных работ определенной последовательности с фиксированными началом и окончанием выполнения операций. Комплексная механизация включает последовательное применение систем машин, механизмов и приспособлений на всех технологических операциях и стадиях производственного процесса, позволяющее полностью заменить ручной труд машинным как на основных, так и на вспомогательных сельскохозяйственных работах.

Организация производства представляет собой комплекс социально-экономических, агротехнических и организационных мероприятий, направленных на всестороннее использование природно-экономических условий каждого хозяйства, что обеспечивает максимальное увеличение производства сельскохозяйственной продукции с единицы земельной площади при наименьших затратах труда и средств.

В условиях рыночных отношений эффективное использование технических средств в сельском хозяйстве выступает как базовая основа ресурсосбережения и конкурентоспособности производимой продукции.

Анализ тенденций последних лет позволяет сделать вывод о том, что процесс концентрации производства в аграрном секторе экономики нашей страны будет продолжаться, а его основным направлением останется развитие интеграционных процессов. Сельскохозяйственные предприятия, вошедшие в состав интегрированных формирований, войдут в сферу обслуживания их машинно-технологических станций с ликвидацией или существенным сокращением собственных машинно-тракторных парков.

При этом интеграторами будут выступать как предприятия не имеющие отношения к АПК, так и предприятия, реализующие функции переработки и хранения сельскохозяйственной продукции и ведущие борьбу за расширение сырьевых зон (например, сахарные, маслоэкстракционные заводы, элеваторы и т.п.). Если в первом случае машинно-технологические станции формируются непосредственно в процессе создания интегрированного объединения, то во втором – МТС будут организовываться на базе уже суще-

ствующих узкоспециализированных машинно-тракторных парков предприятий-интеграторов.

Анализ тенденций формирования материально-технической базы сельских товаропроизводителей Воронежской области позволяет сделать вывод о том, что значительная часть самостоятельно хозяйствующих сельскохозяйственных предприятий (75-80%) уже через 2-3 года столкнется с проблемами невозможности обновления машинно-тракторного парка современной конкурентоспособной техникой и кадрового «голода». У таких хозяйств в течение ближайших 3-7 лет удельный вес механизированных работ, выполняемых сторонними организациями, может достичь 70-80%.

Увеличится объем механизированных работ, оказываемых сторонними организациями фермерским хозяйствам, особенно по рабочим операциям, связанным с уборкой сельскохозяйственных культур.

По нашим расчетам, в ближайшие 5-10 лет основной объем механизированных работ в растениеводстве Воронежской области будет выполняться внутривозвращаемыми машинно-тракторными парками (около 36-39%), машинно-технологическими станциями интегрированных формирований (около 34-37%), административно-территориальными МТС (около 12-14%), «поясными» МТРС (около 7-9%).

По-прежнему крайне низко оцениваются перспективы создания кооперативов по техническому обслуживанию технологических процессов в растениеводстве и организации пунктов проката сельскохозяйственной техники.

2.2. Техническое обеспечение технологических процессов отрасли растениеводства агрохолдинга ООО «Агросвет»

В настоящее время неразвитость системы производственно-технологических услуг на селе выступает основным фактором негативного влияния на уровень развития сельскохозяйственного производства.

Объем технологических работ, выполняемых сервисными структурами по заказам сельскохозяйственных товаропроизводителей, в нашей стране незначителен и несопоставим с зарубежной практикой.

На наш взгляд, наиболее перспективной формой технического обеспечения технологических процессов в крупных интегрированных агропромышленных формированиях в современных условиях являются машинно-технологические станции.

Рассмотрим процесс функционирования машинно-технологических станций в составе интегрированных формирований на примере МТС агрохолдинга ООО «Агросвет».

ЗАО «АгроСвет» было образовано 30 декабря 2005 г. Создание агрохолдинга было связано с приходом на предприятие нового инвестора: ЗАО «Пересвет-Инвест». Для ЗАО «Пересвет-Инвест» это было не единственное приобретение в Воронежской области.

В настоящее время деятельность ЗАО «Пересвет-Инвест» охватывает практически все сектора рынка недвижимости: девелопмент жилой и коммерческой недвижимости, строительство, риэлтерские услуги, ипотечное кредитование, страховое и банковское обслуживание, производство строительных и отделочных материалов, сфера ЖКХ. География присутствия: Москва и Московская область, крупные города Поволжья и Юга России (Волгоград, Нижний Новгород, Саратов, Ростов-на-Дону и Краснодар). Страны ближнего зарубежья: Узбекистан и Украина.

В течение первого года деятельности в ЗАО «АгроСвет» было вложено более 5 млн. \$. При этом на общей площади около 6 000 га выращивались пивоваренный ячмень и пшеница, свекла, подсолнечник, а также овощи. К 2007 г. ЗАО «АгроСвет» осуществило целый ряд приобретений, в результате чего в хозяйственном обороте агрохолдинга оказалось более чем 21 тыс. га земли в Новоусманском и Каширском районах Воронежской области, получила развитие отрасль скотоводства. В составе агрохолдинга было выделено шесть отделений (производственных участков), созданных на базе ранее самостоятельных сельскохозяйственных предприятий, вошедших в состав исследуемого интегрированного формирования: Отделение № 1 (Дзержинский, Пионер, Каменно-Верховка, Круглое) – 4 261 га, Отделение № 2 (Можайское) – 3 085 га, Отделение № 3 (Колодезное) – 3 557 га, Отделение № 4 (Данково) – 1 569 га, Отделение № 5 (Рогачевка) – 3 081 га, Отделение № 6 (Никольское) – 5 645 га.

На данном этапе развития агрохолдинга в его составе было выделено две машинно-технологические станции, что было обу-

словлено следующими причинами. Во-первых, большой территориальной протяженностью обрабатываемых земель (в хозяйственном обороте агрохолдинга находилось 21 198 га пашни. Землепользование располагалось на территории двух административных районов: Новоусманского и Каширского. Максимальное расстояние между границами обрабатываемых площадей составляло 65 км). Во-вторых, до момента вхождения в состав ЗАО «АгроСвет» предприятия, расположенные в селах Данково и Никольское, осуществляли свою деятельность как самостоятельные машинно-технологические станции. При этом предполагалось, что МТС, базирующаяся в селе Данково, должна была обрабатывать земли отделений № 4 и № 6, а МТС, располагающаяся в селе Никольское, – земли всех остальных отделений.

1 июня 2007 г. ГК «Пересвет-груп» была образована управляющая компания аграрного сектора – ООО «Агросвет». В нее вошли сельскохозяйственные предприятия, расположенные на территории Новоусманского и Каширского районов Воронежской области: ЗАО «АгроСвет», ООО «Масловский», ОАО «Каширская земля», СХА «Нива», СХА «Запрудское», ПК «Золотой Колос». Предприятия, вошедшие в агрохолдинг, сохранили свой юридический статус (отдельный баланс и расчетный счет). Однако на протяжении длительного времени хозяйства ощущали значительный дефицит денежных средств на пополнение оборотных средств: если и удавалось получить кредит, то только в небольших суммах, получение кредита на инвестиционные проекты не представлялось возможным в связи с недостатком залоговой базы. Создание агрохолдинга обеспечило централизацию денежных средств и залоговой базы, что позволило открыть кредитную линию в Центрально-Черноземном СБ РФ на пополнение оборотных субсидируемых средств и финансирование инвестиционных проектов.

По причине того, что основная масса сельхозпредприятий, вошедших в агрофирму, была убыточной и не имела возможности приобретать технику, а состояние их машинно-тракторных парков было близко к критическому, было принято решение сконцентрировать технику в МТС ЗАО «АгроСвет» (с. Никольское). Это прежде всего отразилось на технической обеспеченности ЗАО «АгроСвет».

За анализируемый период посевные площади в хозяйстве увеличились более чем в 3 раза. При этом произошли изменения и в относительном выражении: доля посевных площадей под зерновыми культурами увеличилась с 49,56% до 58,93%, под техническими культурами – с 15,01% до 19,66% (причем доля подсолнечника увеличилась в 2 раза, а сахарной свеклы уменьшилась в 2 раза), а вот удельный вес пара сократился с 31,59% до 11,20%. Отметим при этом, что в хозяйстве структура посевных площадей складывалась в результате высококвалифицированной работы агрономической службы, а не под влиянием рынка. Данный факт, конечно же, характеризуется положительно.

Такой рост площадей посевных культур, несомненно, должен был повлечь за собой и рост количества техники. При этом количество тракторов увеличилось с 31 до 101 шт., зерноуборочных комбайнов – с 6 до 21 шт., свеклоуборочных комбайнов – с 0 до 4 шт., грузовых автомобилей – с 27 до 68 шт. В 2008 г. существенные изменения произошли только по грузовым автомобилям.

Таблица 14. Структура посевных площадей в ЗАО «АгроСвет»

Показатели	Годы					
	2006		2007		2008	
	га	%	га	%	га	%
Зерновые - всего	2959	49,56	9728	47,73	12492	58,93
в т.ч. озимые пшеница	1270	21,27	4153	20,38	5576	26,30
ячмень	1044	17,48	2200	10,79	4165	19,65
яровая пшеница	645	10,80	2599	12,75	1132	5,34
кукуруза на зерно					288	1,36
гречиха			590	2,89	728	3,43
горох					130	0,61
Технические – всего	896	15,01	4021	19,73	4168	19,66
в т.ч. сахарная свекла	441	7,39	1070	5,25	696	3,28
подсолнечник	311	5,21	2199	10,79	2441	11,52
рапс	144	2,41	248	1,22		
соя			504	2,47	896	4,23
горчица					135	0,64
Овощи:	140	2,34	98	0,48	95	0,45
Картофель	50	0,84	75	0,37	215	1,01
Многолетние травы	40	0,67	352	1,73	435	2,05
Пар	1886	31,59	2106	10,33	2374	11,20
Прочие			4002	19,63	3793	17,89
Всего	5971	100,00	20382	100,00	21198	100,00

Таблица 15. Наличие сельскохозяйственной техники в ЗАО «АгроСвет»

Технические средства	Годы		
	2006	2007	2008
Тракторы	27	101	104
Тракторные прицепы	-	26	26
Картофелесажалки	2	2	2
Жатки валковые	2	13	12
Сеялки – всего	10	41	38
Косилки – всего	2	-	10
Грабли тракторные	1	3	3
Пресс-подборщики	-	3	6
Комбайны:	-	-	
зерноуборочные	8	21	19
кукурузоуборочные	1	-	-
силосоуборочные	-	1	1
картофелеуборочные	1	1	2
свеклоуборочные	1	4	4
Дождевальные, поливные машины и установки	16	16	15
Автомобили грузоперевозящие	28	68	57
Доильные установки	-	3	2
Раздатчики кормов	-	3	2
Доильные установки	-	3	5

Таблица 16. Движение сельскохозяйственной техники в ЗАО «АгроСвет»

Технические средства	Поступление						Выбытие	
	2006 г.			2007 г.			2006 г.	2007 г.
	всего	в т.ч. новое	в т.ч. лизинг	всего	в т.ч. новое	в т.ч. лизинг		
Тракторы	2	1	1	85	3	3	5	11
Тракторные прицепы	-	-	-	29	-	-	-	-
Картофелесажалки	2	1	-	-	-	-	-	-
Жатки валковые	2	2	2	12	6	6		1
Сеялки - всего	4	-	-	42	5	5	2	11
Косилки - всего	-	-	-	8	-	-	-	3
Грабли тракторные	-	-	-	3	-	-	-	1
Пресс-подборщики	-	-	-	3	-	-	1	-
Комбайны:	-	-	-		-	-	-	-
Зерноуборочные	3	3	3	16	6	6	1	3
Кукурузоуборочные	-	-	-	-	-	-	-	-
Силосоуборочные	1	-	-	1	-	-	1	-
Картофелеуборочные	1	1	1	-	-	-	-	-
Свеклоуборочные	1	1	1	3	1	1	2	
Дождевальные машины	-	-	-	-	-	-	-	-
Автомобили грузоперевозящие	7	-	-	42	8	-	6	2
Доильные установки	-	-	-	3	2	-	-	-
Раздатчики кормов	-	-	-	3	-	-	-	-
Транспортеры навозные	-	-	-	3	-	-	-	-

Рост технического потенциала шел как за счет приобретения новой техники, так и за счет ее передачи из присоединенных к агрохолдингу хозяйств. Из поступивших в ЗАО «АгроСвет» 87 тракторов только 3 были новыми. Аналогичная картина наблюдалась и по другой технике.

Таблица 17. Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий тракторами и комбайнами

Показатели	Годы		
	2006	2007	2008
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	4,81	5,14	5,10
Нагрузка пашни на один трактор, га	208	194	196
Приходится комбайнов на 1000 га уборочной площади, шт.:			
зерноуборочных	2,45	1,69	1,65
кукурузоуборочных			3,47
картофелеуборочных	20	13,3	4,24
свеклоуборочных	2,27	3,74	5,75
Приходится уборочной площади на комбайн, га:			
зерноуборочный	409	592	606
кукурузоуборочный	-	-	288
картофелеуборочный	50	75	236
свеклоуборочный	441	268	174

Что касается обеспеченности анализируемого хозяйства тракторами и комбайнами за 2006-2007 гг., то здесь сложилась неоднозначная ситуация. По тракторам существенных изменений не произошло, по свеклоуборочной технике обрабатываемая площадь сократилась с 441 га до 174 га, а вот по зерноуборочным и картофелеуборочным комбайнам нагрузка увеличилась с 409 до 606 га и с 50 до 236 га соответственно.

К весне 2008 г. менеджментом агрохолдинга ООО «Агросвет» была определена следующая организационная структура машинно-технологической станции, представленная на рисунке 8.

К этому времени машинно-технологическая станция исследуемого агрохолдинга представляла собой совокупность двух механизированных отрядов и служб обеспечения. В каждом механизированном отряде выделялись механизированные бригады, отделы технологического обеспечения и отдел технического обслуживания.

Механизированные бригады представляли собой совокупность универсальных или специализированных звеньев, объединяющих механизаторов. Непосредственное руководство бригадами осуществляли ведущие инженеры.

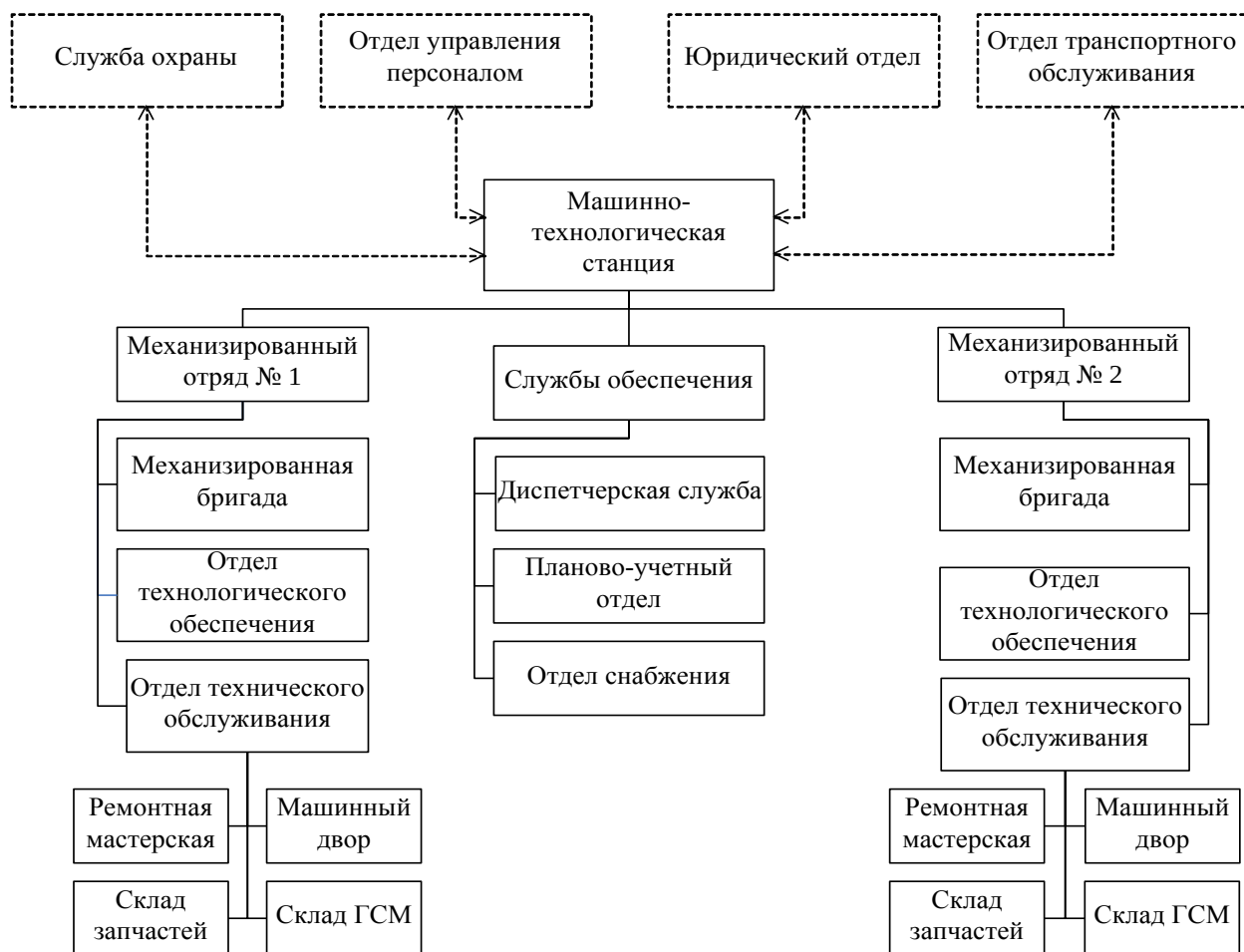


Рисунок 8. Организационная структура МТС агрохолдинга ООО «Агро-свет» по состоянию на 1 апреля 2008 г.

Отдел технологического обеспечения возглавлялся главным агрономом механизированного отряда и включал в себя агрономов производственных отделений, земли которых обрабатывал соответствующий механизированный отряд.

Отдел технического обслуживания каждого механизированного отряда включал в себя ремонтную мастерскую, машинный двор, склады запасных частей и горюче-смазочных материалов. Отдел технического обслуживания возглавлял старший инженер по сервисному обслуживанию.

Службы обеспечения МТС включали в себя диспетчерскую службу, планово-учетный отдел и отдел снабжения.

Общее руководство МТС осуществляли начальник станции и три его заместителя: по общим вопросам, по технологическому обеспечению и техническому обслуживанию.

Вместе с тем функции управления персоналом, юридического обеспечения, охраны имущества и обеспечения безопасности работников, транспортного обслуживания высшим менеджментом агро-

холдинга были делегированы структурным подразделениям самого интегрированного формирования.

Согласно штатному расписанию численность работников машинно-технологической станции составила 286 человек, из которых 106 человек (или 54,6%) – механизаторы.

Таблица 18. Численность работников машинно-технологической станции на 1 апреля 2008 г., чел.

Должности и профессии	Мех. отряд №1	Мех. отряд №2	Диспетчерская служба	Планово-ученый отдел	Отдел снабжения
Ведущий инженер	1	1			
Главный агроном отряда	1	1			
Агроном	1	3			
Старший инженер по сервисному обслуживанию	1	1			
Механизатор	56	50			
Инженер по эксплуатации МТП	1	2			
Заведующий ремонтной мастерской	1	1			
Инженер по ремонту	1	1			
Механик	2	3			
Мастер-наладчик	1	1			
Токарь	1	2			
Сварщик	3	5			
Аккумуляторщик	2	3			
Слесарь-электрик	2	3			
Моторист	2	3			
Кузнец	1	2			
Слесарь	6	7			
Заведующий складом ГСМ	1	1			
Заведующий складом запасных частей	1	1			
Уборщик производственных помещений	1	2			
Инженер-диспетчер			5		
Экономист-бухгалтер				4	
Учетчик				3	
Инженер по снабжению					3
Всего	86	93	5	7	3

Наличие ремонтных мастерских и квалифицированного персонала, связанного с сервисным и техническим обслуживанием сельскохозяйственной техники, позволило создать предпосылки максимального сокращения простоя техники по причине неисправности. Среднее время на устранение поломки тракторов в 2008 г. составило не более 2,3 часа, зерноуборочных комбайнов – 4,1 часа, свеклоуборочных комбайнов – 8,5 часа, кормоуборочных комбайнов – 4,3 часа.

Такая численность работников в целом соответствовала поставленным задачам, но в результате поглощения агрохолдингом осенью 2008 г.– весной 2009 г. еще ряда сельскохозяйственных

предприятий (земельная площадь в хозяйственном обороте увеличилась с 21,2 тыс. га до 45,6 тыс. га) и структура МТС, и структура, и численность работников объективно требуют корректировки с целью адаптации к изменившимся параметрам хозяйственной деятельности и условиям хозяйствования.

С целью более равномерного распределения земель между производственными отделениями были проведены следующие изменения. В состав отделения № 1 вошли хозяйства, усадьбы которых располагались в населенных пунктах Никольское, Держинский, Каменно-Верховка (площадь сельскохозяйственных угодий 9 591 га); отделения № 2 – Можайское, Запрудское (6 117 га); отделения № 3 – Данково, Колодезное, Круглое, Левая Россошь (8 877 га); отделения № 4 – Масловский (9 493 га); отделения № 5 – Рогачевка, Каширское (8 029 га); отделения № 6 – Красный Лог.

Схематично землепользование агрохолдинга ООО «Агросвет» с учетом поглощенных хозяйств представлено на рисунке 9.



Рисунок 9. Территориальное расположение производственных отделений агрохолдинга ООО «Агросвет»

В целом итоги работы в 2008 г. позволили сделать следующие выводы:

- нуждаются в совершенствовании организационная структура и структура управления как самим агрохолдингом, так и машинно-технологической станцией;

- размещение сельскохозяйственных культур по севооборотам производственных отделений, проведенное на основе фактически освоенных в агрохолдинге севооборотов, не вполне соответствует интересам агрохолдинга в целом;

- попытка с минимальными затратами перенести опыт ЗАО «АгроСвет» в части использования современных агротехнологий на вновь присоединенные хозяйства не удалась в силу отсутствия в данных хозяйствах необходимого количества квалифицированных кадров технологической направленности;

- наличие статуса юридических лиц у производственных отделений агрохолдинга обусловило рост налоговой нагрузки при передаче продукции между отделениями, оказании услуг и проведении работ;

- концентрация всей сельскохозяйственной техники в одной машинно-технологической станции с выделением всего двух механизированных отрядов обусловила не только сложности управления машинно-тракторным парком и реализацией выбранных технологий, но и вызвала рост логистических издержек;

- одной из основных проблем, сдерживающих рост эффективности использования МТС, является проблема «кадрового голода», связанная с дефицитом квалифицированных механизаторов (в особенности для работы на импортной технике), специалистов инженерного и технологического профилей;

- наличие широкого ассортимента импортной и современной отечественной техники требует формирования информационной и нормативной баз, объективно отражающей возможности имеющейся в наличии техники;

- нуждается в совершенствовании система взаиморасчетов машинно-технологической станции как с самим агрохолдингом, так и с его структурными подразделениями.

3. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПЛАНОВЫХ РАСЧЕТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

3.1. Информационная система планирования: состав, структура, функции

Содержание планирования как функции управления предприятием состоит в обоснованном определении основных направлений и пропорций развития производства с учетом материальных источников его обеспечения и рыночного спроса. Сущность планирования проявляется в конкретизации целей развития всей фирмы и каждого подразделения в отдельности на установленный период времени; в определении хозяйственных задач, средств их достижения, сроков и последовательности реализации; выявлении материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для решения поставленных задач. Реализация такой функции управления как планирование осуществляется через формирование системы планирования, представляющей собой совокупность действий управленческого звена хозяйствующего субъекта по трансформации информации о внешней и внутренней среде в соответствии с заранее заданными регламентом и методами с целью принятия в определенных условиях наиболее эффективных управленческих решений в части распределения ресурсов.

Назначение планирования как функции управления состоит в стремлении заблаговременно учесть по возможности все внутренние и внешние факторы, обеспечивающие благоприятные условия для нормального функционирования и развития предприятия. Оно предусматривает разработку комплекса мероприятий, определяющих последовательность достижения конкретных целей с учетом возможностей наиболее эффективного использования ресурсов каждым производственным подразделением и всей фирмой. Поэтому планирование призвано обеспечить взаимоувязку между отдельными структурными подразделениями фирмы, включающими всю технологическую цепочку: научные исследования и разработки, производство и сбыт, сервис. Эта деятельность опирается на выявление и прогнозирование потребительского спроса, анализ и оценку имеющихся ресурсов и перспектив развития хозяйственной конъюнктуры. Отсюда вытекает необходимость увязки планиро-

вания с маркетингом и контролем с целью постоянной корректировки показателей производства и сбыта вслед за изменениями спроса на рынке [86].

При обосновании структуры информационной системы планирования важно разграничить понятия планирования и прогнозирования. В теории управления существуют два основных подхода к трактовке прогнозирования: она выделяется как самостоятельная функция управления или рассматривается как основной этап реализации другой функции управления – планирования. Н. Е. Ревская [56] считает, что более адекватна первая трактовка, так как прогнозирование очень специфично по своей роли в управлении, по содержанию, по наличию особых форм и методов реализации. Оно играет самостоятельную роль в управлении, а поэтому является одной из его важнейших функций, связующим звеном между функциями целеобразования и планирования. По мнению Н. Е. Ревской, прогнозирование в управленческой деятельности является решающим фактором перехода от стратегии «пассивного реагирования» на перемены внешних условий к стратегии «активного упреждения» этих перемен и подготовки к ним. Усиление роли прогнозирования обусловлено и получившей в последнее время широкое распространение ситуационной методологией управления.

Ключевым является прогнозирование изменений внешней среды, которая имеет два компонента – сферы прямого и косвенного воздействий. Среда прямого воздействия включает в себя факторы, непосредственно влияющие на деятельность организации и на себе испытывающие такое же прямое влияние ее деятельности – это трудовые ресурсы, поставщики, законы, потребители, конкуренты. Среда косвенного воздействия – факторы, не оказывающие немедленного воздействия на деятельность организации, но опосредованно сказывающиеся на ней, – это факторы состояния экономики, научно-технических достижений, политические, социокультурные и др.

В теории управленческого прогнозирования важную роль играет понятие плановых предположений. Это результат прогнозирования, но одновременно и основа, на которой разрабатывается система планов организации. Таким образом, плановые предположения играют роль связующего звена между функциями прогнозирования и планирования.

Плановые предположения различаются по своей ориентации: это предположения будущих вероятных параметров внешней среды и возможных в будущем результатов собственного функционирования. Частично совпадает с этим различием, но в целом отлично от него разделение плановых предположений на прогнозы состояния внешней и внутренней среды организации в целом.

Н. Е. Ревская выделяет три группы внешних плановых предположений:

1. Относительно общего окружения (прогнозируемые экономические, технологические, политические, социальные и этнические условия).

2. Относительно состояния рынка продукции (спрос, конкуренция).

3. Относительно состояния рынка факторов производства.

Внутренние плановые предположения, по ее мнению, касаются объема капиталовложений, привлеченных инвестиций, изменения используемых технологий и средств труда, организационной структуры предприятия и управления и др.

Плановые предположения классифицируются по степени определенности на детерминистские (относительно гарантированные) и стохастические (вероятностные).

В практике управления различают также первичные и вторичные плановые предположения. Первичные предположения (прогнозы) носят общий характер, но затем они используются как материал для следующего шага прогнозирования. Поэтому они являются и результатами прогнозирования, и его предпосылками. Начальные прогнозы в ходе этого процесса конкретизируются. Далее следует разработка еще более детальных («третичных») плановых предположений. Переход от общих предположений к более конкретным, их последовательная смена во времени являются основой содержания процесса прогнозирования. Этот процесс несет одновременно черты иерархической организации, так как плановые предположения различных этапов выступают и разными уровнями конкретизации осуществляемых прогнозов.

Существуют и другие классификации и типы прогнозов. Это – плановые предположения как результат индивидуальных усилий руководителя и совместной деятельности отдельной группы в составе организации (советники, эксперты по прогнозированию). Различают также долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные

плановые предположения, используя критерий временной перспективы прогнозирования. Функция прогнозирования в целом комплексна и многоаспектна, она включена во все этапы и задачи управления. В теории управления существует еще одна классификация типов процессов управления, наиболее общая, основанная на содержательном критерии. Выделяется пять типов прогнозирования:

- экономическое прогнозирование – предсказание общего состояния экономики или конкретной организации;
- технологическое прогнозирование – предсказание разработки новых технологий; когда это может произойти, и какими могут быть экономические последствия;
- прогнозирование сбыта связано с проблемами реализации продукции организации – это основополагающий тип прогнозирования для деятельности любой организации;
- прогнозирование развития конкуренции – предположения о возможных изменениях стратегии и тактики конкурентов;
- социальное прогнозирование – предсказание изменений состояния общества в целом и в социальных установках людей.

В настоящее время используется широкий спектр специальных методов прогнозирования, которые можно объединить в три основные группы: «неформальные», количественные и качественные методы. Методы двух последних групп распространены наиболее широко. Количественные методы прогнозирования – это методы «анализа временных рядов» (АВР) и каузального (причинно-следственного) моделирования (КМ). Метод АВР основан на том, что выявленные тенденции прошлого проецируются на будущее. КМ – прогнозирование посредством анализа статистических зависимостей между прогнозируемым фактором и другими переменными. К качественным методам относятся методы «жюри», «совокупного мнения сбытовиков», «ожидания потребителя» и др.

Использование современных информационных технологий создало условия для широкого применения методов полисценарного (многовариативного) прогнозирования. Как правило, прогнозируется развитие управляемой системы по трем основным сценариям: оптимистическому, реалистическому и пессимистическому. Такой подход помогает частично разрешить основную задачу прогнозирования – оптимального сочетания жесткости прогнозов с их необ-

ходимой гибкостью, изменяемостью под влиянием факторов внешней среды.

Расширенной версией процесса выработки и реализации планов является стратегическое планирование, заключающееся в первую очередь в определении миссии организации и формулировке целей, эту миссию конкретизирующих. Затем стратегию деятельности из предельно общего вида описывают в виде системы частных плановых заданий, которые классифицируются по различным критериям. Главная классификация основана на сочетании двух важнейших критериев: процессуальном и иерархическом. Первый означает связь какого-либо типа плана с определенной фазой планирования, второй раскрывает соотношение выделяемых типов планов по их значимости. Производным от этих критериев является параметр обобщенности планов. Эта классификация содержит такие понятия, как политика, тактика, методы, процедуры, курс действий, правила и программы. Вместе с понятиями миссии организации, ее целей и задач они образуют «каркас» всего процесса планирования, одновременно являясь основными уровнями его иерархии.

Н. Е. Ревская [56] формулирует следующие общеорганизационные принципы, которым должно удовлетворять оптимальное планирование.

Принцип ограничивающего фактора. Чем большее количество факторов, ограничивающих достижение цели, будет учтено, тем более обоснованным и четким будет выбор стратегических альтернатив.

Принцип взятых обязательств. Рациональное планирование должно ограничиться периодом времени, необходимым для выполнения плановых обязательств.

Принцип гибкости. Гибкость плана снижает вероятность убытков. Но придание планам большей гибкости требует дополнительных затрат, которые необходимо учитывать при планировании.

Принцип «навигационных изменений». Руководитель должен периодически сверять реальные события с ожидавшимися и пересматривать планы для успешного продвижения к намеченной цели.

Принцип содействия достижению целей. Главная задача планов – обеспечение конечных целей организации.

Принцип эффективности планов. Наиболее эффективным считается тот план, который больше способствует достижению целей,

если учитывать расходы и нежелательные последствия, связанные с самим процессом планирования.

Принцип первичности планирования. Выполнению всех иных функций управления логически предшествует планирование.

Принцип плановых предположений. Планирование в масштабе всей организации будет наиболее эффективным при максимальной согласованности частных плановых предположений.

Принцип структуры, стратегии и политики. Структура планов организации тем эффективнее, чем лучше поняты стратегия и политика.

Принцип согласования во времени. Планы будут тем более результативны по отношению к поставленным целям, чем в большей степени они будут направлены на разработку согласованной по времени сети производственных программ.

Планирование, как центральное звено управления, охватывает, по мнению Е. А. Кобец, систему принципов, методов, форм и приемов регулирования рыночного механизма в области использования ограниченных ресурсов с целью повышения конкурентоспособности хозяйственного субъекта. По его мнению, сущность планирования в условиях рыночной экономики заключается в научном обосновании на предприятиях предстоящих экономических целей их развития и форм хозяйственной деятельности, выбора наилучших способов их осуществления на основе наиболее полного выявления требуемых рынком видов, объемов и сроков выпуска товаров, выполнения работ и оказания услуг и установления таких показателей их производства, распределения и потребления, которые при полном использовании ограниченных производственных ресурсов могут привести к достижению прогнозируемых в будущем качественных и количественных результатов [21].

Основные экономические, организационные, управленческие и социальные функции предприятия в процессе планирования его развития должны быть тесно увязаны с производственной деятельностью и достаточно полно отражены как в краткосрочных, так и в долгосрочных планах.

Рыночное планирование на предприятии должно служить основой организации и управления производством, являться нормативной базой для выработки и принятия рациональных организационных и управленческих решений. Во внутрипроизводственном плане, как и в любом другом, отдельные части или функции объ-

единяются в единую комплексную систему социально-экономического развития предприятия.

О. У. Юлдашев [86] отмечает, что внутрифирменное планирование охватывает как текущее, так и перспективное планирования, осуществляемые в виде прогнозирования и программирования. Если перспективное планирование призвано определить общие стратегические цели и направления развития фирмы, необходимые для этого ресурсы и этапы решения поставленных задач, то разрабатываемые на его основе текущие планы ориентированы на фактическое достижение намеченных целей исходя из конкретных условий и состояния рынка на каждом данном этапе развития. Поэтому текущие планы дополняют, развивают и корректируют перспективные направления развития с учетом конкретной обстановки. Уровень и качество планирования определяются следующими важнейшими условиями: компетентностью руководства фирмой на всех уровнях управления, квалификацией специалистов, работающих в функциональных подразделениях, наличием информационной базы и обеспеченностью компьютерной техникой.

Некоторые исследователи предлагают выделять характерные особенности планирования в зависимости от целей: в американских компаниях, например, главное – это объединение стратегий всех подразделений и распределение ресурсов, в английских – ориентация на распределение ресурсов, в японских – ориентация на внедрение новшеств и повышение качества решений и т. д.

Планирование предполагает обоснованный выбор целей, определение политики, разработку мер и мероприятий (образа действий), методы достижения целей, обеспечение основы для принятия последующих долгосрочных решений. Планирование направлено на оптимальное использование возможностей предприятия, в том числе на наилучшее использование всех видов ресурсов и предотвращение ошибочных действий.

Е. А. Кобец считает, что методология планирования на предприятиях охватывает совокупность теоретических выводов, общих закономерностей, научных принципов, экономических положений, современных требований рынка и признанных передовой практикой методов разработки планов. А методика планирования характеризует состав применяемых на том или ином предприятии методов, способов и приемов обоснования конкретных плановых показателей, а также содержание, форму, структуру и порядок разработки

плана Технология планирования регламентирует общепризнанный порядок, установленные сроки, необходимое содержание, требуемую последовательность процедур составления различных разделов плана и обоснование его показателей, а также регулирует механизм взаимодействия производственных подразделений, функциональных органов и плановых служб и совместной повседневной деятельности. Методология, методика и технология плановой деятельности на предприятиях в наиболее полной мере определяют в целом предмет планирования [21].

К задачам планирования как к процессу практической деятельности можно отнести:

- формулирование состава предстоящих плановых проблем, определение системы ожидаемых опасностей или предполагаемых возможностей развития предприятия;
- обоснование выдвигаемых стратегий, целей и задач, которые планирует осуществить предприятие в предстоящий период, проектирование желаемого будущего организации;
- планирование основных средств достижения поставленных целей и задач, выбор или создание необходимых средств для приближения к желаемому будущему;
- определение потребности ресурсов, планирование объемов и структуры необходимых ресурсов и сроков их поступления;
- проектирование внедрения разработанных планов и контроль за их выполнением.

В изучении экономического поведения производителей и потребителей находят свое применение два взаимосвязанных метода научных исследований. Первый называется индуктивным и предполагает создание экономических теорий и принципов на основе сбора и анализа фактов. Второй – дедуктивный, или гипотетический, он означает формирование новых экономических принципов, положений, начиная с уровня теории, которая затем с помощью фактов подтверждается или опровергается. В рыночном планировании дедукция и индукция – не противостоящие, а взаимодополняющие методы экономических исследований, которые являются ориентиром при сборе и систематизации эмпирических данных. Следовательно, современная экономическая теория и научные методы исследования, прежде всего анализ и синтез, служат фундаментом планирования на предприятии и перспективного прогнозирования его развития.

Планирование является ядром процесса управления и предполагает наличие информационной базы, включающей в себя следующие элементы:

- цели и задачи объекта управления;
- критерии деятельности и границы управляемости объекта;
- состояние объекта управления;
- закономерности и тенденции развития объекта управления;
- возможности изменения условий функционирования;
- альтернативные стратегии деятельности;
- возможные альтернативы управленческого решения;
- последствия реализации альтернатив;
- механизм выбора лучшей альтернативы.

О. Жариков [17] отмечает, что в информационном плане управлять можно в любой ситуации, если: во-первых, имеется возможность измерять результаты выполнения и сравнивать их с заданными, во-вторых, требуемая коррекция может быть осуществлена, в-третьих, как изменения, так и регулирование производятся настолько быстро, что корректирующее воздействие поступает раньше, чем ситуация снова изменится и не будет уже соответствовать этому воздействию.

Современные условия хозяйствования характеризуются тем, что изменения во внешней и внутренней среде функционирования предприятия могут происходить очень быстро. Как правило, до начала действия какой-либо угрозы со стороны внешней среды практически невозможно получить исчерпывающую информацию относительно возможных последствий и направления действия данной угрозы. Ожидая получения достаточной информации для решительных ответных мер, предприятие страдает от внезапных изменений, а получив неполную информацию, не может предпринять продуманных мер с целью разрешения возникшей проблемы.

Для разрешения этого парадокса И. Ансофф [2] предлагает изменить подход к использованию стратегической информации. Вместо того, чтобы ожидать получения полной информации, предприятию следует определить, какие последовательные шаги в планировании и на практике могут быть предприняты при разном развитии событий, создающих угрозы и возможности. На ранней стадии проявления потенциальной угрозы, когда информация о ней еще недостаточно определена, ответные меры будут носить общий характер и будут направлены на сохранение стратегической гибко-

сти хозяйствующего субъекта. По мере поступления конкретной информации будут конкретизироваться и ответные ее действия, конечной целью которых станет либо устранение опасности, либо использование создавшихся возможностей. Заблаговременное наращивание запаса гибкости позволит устранить опасность на ранней стадии и сделать это организованно.

Информация, необходимая для оценки возможного воздействия изменений в процессе стратегического планирования, представляется недостоверной из-за неопределенности их проявления. И. Ансофф устанавливает пять уровней осведомленности. Пятый – самый высокий уровень осведомленности соответствует такому объему информации, который необходим для целей стратегического планирования. Этой информации достаточно для расчета возможных негативных финансовых последствий спонтанных явлений, а также для позитивного развития событий в результате ответных мер. Первый уровень, напротив, соответствует наименьшему объему полезной информации, полученной руководством компании. Другими словами, известно лишь, что не исключено возникновение какой-то опасности, однако ее природа и источник пока неизвестны. В современных условиях политической и экономической неопределенности многие фирмы находятся в состоянии именно такой неосведомленности.

Разработчики сайта «Стратегическое управление и планирование» отмечают, что осведомленность растет вместе с принятием ответных мер (реакций) на слабые сигналы, происходит корректировка действий, но основное уже сделано, фирма как бы становится все время готовой к изменениям и реагирует на них по мере появления информации. Общая же реакция здесь начинается задолго до того, как вся информация будет получена, поэтому у фирмы есть много времени для адаптации к новым условиям. Осведомленность о возможном явлении растет постепенно. Переменной величиной первостепенной важности является «оставшееся время», т. е. период между моментом, когда осведомленность фирмы достигает пятого уровня, и наступлением последствий этого явления на фирме. В случае опасности это будет «оставшееся время» до того момента, когда потери доходов фирмы достигнут максимальной величины. Если новое явление окажется благоприятным, то это будет время, когда ответные меры конкурирующих фирм станут настолько энергичны, что попытки

любого другого конкурента «вскочить на колесницу победителя» будут полностью обречены на провал. «Оставшееся время» следует сравнить с периодом, необходимым фирме для принятия ответных мер по ликвидации опасности или использованию благоприятной возможности [74].

Если на пятом уровне осведомленности оставшегося времени фирме мало, она может начать предпринимать ответные меры, находясь и на более низком уровне осведомленности. Но ниже этого уровня информации для надежной оценки воздействия и эффективности ответных мер недостаточно. Поэтому предпринимать решительные действия на этом этапе преждевременно. Вместо того, чтобы жестко связывать себя определенным курсом действий, руководство должно предпринять такие меры, которые бы подготовили фирму к принятию окончательной ответной программы, но в то же время не исключать и альтернативных решений. Случай, когда на пятом уровне осведомленности осталось достаточно времени для принятия рассчитанных ответных мер, называется сильным сигналом, а случай, когда времени осталось мало, – слабым сигналом. На отслеживании, своевременном выявлении слабых сигналов и проведении заблаговременных действий для устранения угрозы (подготовке к воздействию угрозы) и строится управление по слабым сигналам.

Управление по слабым сигналам представляет собой стратегический инструмент управления в условиях быстрых изменений во внешней среде, когда предприятие увеличивает свою активность по мере получения более точной информации о рынке. На низких уровнях осведомленности следует пользоваться экспертными оценками, на более высоких – возможно использование методов количественного прогнозирования и моделирования.

При формировании информационной системы планирования крайне важно обеспечить адекватность структуры и функций системы самой системе планирования. Это, в первую очередь, может быть реализовано через соблюдение принципов функционирования системы планирования, поскольку они определяют характер и содержание плановой деятельности на предприятии. Еще А. Файоль определил четыре основных принципа планирования, назвав их общими чертами хорошей программы действия. Это единство, непрерывность, гибкость, точность. Р. Акофф гораздо

позже обосновал еще один ключевой принцип планирования – принцип участия.

На повышение эффективности системы планирования существенное влияние оказывает использование автоматизированных информационных систем, опирающихся на новые информационно-аналитические технологии, позволяющие оптимально организовывать деятельность в изменяющихся рыночных условиях. Использование устаревших методов и средств тормозит переход системы управления экономикой на новые организационные формы, настоятельно требует поиска нетрадиционных путей развития.

Создание новых инструментальных средств, использующих принципы объектного ориентирования информации в многомерной системе социально-экономических координат, позволит на их основе разработать системы нового класса, способные на более качественном уровне решать задачи планирования.

Адекватность системы планирования условиям деятельности объекта реализуется через организацию системы планирования в соответствии с изменяющимися условиями функционирования предприятия, применение современных инструментов планирования, базирующихся на использовании информационных технологий.

Н. Макарова определяет информационную технологию как «процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта)» [20, с. 87].

Основным инструментом реализации информационных технологий являются информационные системы, в общем виде представляющие собой совокупность технических и программных средств, информационного фонда, базы моделей и алгоритмов.

Технические и программные средства в качестве структурных элементов информационной системы создают инструментальную среду реализации задач информационного обеспечения процессов управления.

С точки зрения функциональности, программные продукты, которые используются на сегодняшний день для автоматизации процессов планирования, можно разделить на три класса.

1-й класс – это условно «жесткие» системы, в которых уже запрограммированы основные алгоритмы плановых расчетов. Для

начала работы с системой требуется только ввести исходные данные. Преимущество таких систем заключается в том, что пользователю не надо задумываться о том, как реализуется система планирования. Все алгоритмы уже заложены, и их тяжело изменить. Одновременно это является и недостатком, так как если у пользователя появится необходимость внесения изменений в структуру управляемой системы или содержание планов, то изменить алгоритмы расчетов или скорректировать формы планов и набор плановых показателей можно будет лишь при помощи разработчика программного комплекса.

2-й класс – «гибкие» системы. Это относительно новые для российского рынка системы, однако их популярность растет очень быстро. К основным преимуществам «гибких» систем можно отнести то, что системы такого типа позволяют работать большому количеству пользователей одновременно в режиме реального времени; совместная работа по планированию деятельности обособленных подразделений облегчается за счет использования современных интернет-технологий; системы обладают возможностью хранения и обработки больших объемов данных; система конструктора позволяет настроить программный продукт под нужды практически любого предприятия; открытость системы позволяет получать планы любой формы и содержания, имеется возможность осуществления импорта и экспорта информации из различных баз данных, электронных таблиц, учетных программ и т. д.; системы позволяют добавлять и удалять записи, что достаточно тяжело реализуется в электронных таблицах; системы обладают большим набором встроенных функций, специально настроенных для решения задач планирования; данные системы не заменяют собой крупные интегрированные системы, однако позволяют решать задачи, которые крупные системы в силу своей «жесткости» выполнить не могут. В данном случае возможна настройка совместного использования систем.

3-й класс – это «абсолютно гибкие» программные продукты, целью которых не является решение задач планирования, но которые для этого очень часто используются. К таким программным продуктам относятся MS Excel, MS Access. К числу достоинств этих приложений MS Office при использовании их в качестве инструмента планирования можно отнести доступность и относительную простоту для подготовленного пользователя. На начальных

этапах формирования системы автоматизированного планирования на предприятии, как правило, этого оказывается вполне достаточно. Но доступность данного типа инструментария порождает и ряд недостатков. Так, например, у систем такого типа отсутствует возможность совместной работы большого количества пользователей. Для MS Excel – отсутствует возможность хранения больших объемов данных (до 250 знаков в одной ячейке). Существует вероятность случайного изменения формул и связей между ячейками и листами (массивами данных). Возможно создание только двумерных массивов данных. Количество встроенных финансовых функций весьма ограничено.

Опыт предприятий, автоматизировавших систему планирования, позволяет констатировать, что будущее за использованием систем планирования второго класса – специализированных, но при этом достаточно гибких для индивидуальных настроек. Но для сельскохозяйственных предприятий, с их специфичной организационной структурой, интенсивностью информационных потоков вполне возможно использование систем 3-го класса как раз в силу их доступности и простоты эксплуатации.

Информационный фонд системы формируется из нормативно-справочной информации, информации о фактическом состоянии объекта, процесса или явления в различных контрольных точках, оперативной информации, характеризующей их текущее состояние, информации о планируемом состоянии, информации о фактическом состоянии внешней среды функционирования и прогнозируемых изменениях ее параметров.

Совокупность экономических норм и нормативов, используемых при проведении плановых расчетов, является важнейшим элементом системы планирования. В экономике нормой называется узаконенный, признанный обязательным порядок. Еще одна трактовка этого термина связана с пониманием нормы как предельной величины расхода ресурсов на определенные цели. В отличие от нормы норматив обычно отражает количественную меру связи между различными показателями.

Под экономическими нормативами понимаются абсолютные или относительные величины, применяемые для регулирования экономических отношений и выражающие требования к затратам, результатам производства, их распределению и использованию.

Нормативы – это форма контроля за деятельностью хозяйствующих субъектов.

Нормативы устанавливают связи между ресурсами предприятий и конечными результатами их функционирования. Основной задачей нормативных показателей является повышение обоснованности планово-программных документов и преодоление их субъективизма. С помощью нормативов достигается объективно обусловленная связь между результатами производства, затратами и доходами предприятий. Использование различных видов нормативов (производственных, финансовых, экологических, социальных и др.) позволяет учесть комплекс требований, являющихся необходимым условием устойчивого воспроизводства экономической системы.

Нормативы рассматриваются всегда в рамках системы нормативов. Этот подход подразумевает комплексность и непротиворечивость всех элементов системы. Т. е., во-первых, нормативы всегда составляются и рассматриваются комплексно, а во-вторых, один норматив не может противоречить другим (особенно это касается нормативов, закрепленных в нормативных документах – законах). Если противоречивость все же есть, то предприятие будет функционировать в условиях неопределенности.

Авторы учебника «Планирование на предприятии АПК» [70] отмечают, что использование нормативов позволяет устанавливать и регламентировать важнейшие показатели плановой, организационной и управленческой деятельности, определять ход производственных процессов, их продолжительность и повторяемость. Они выступают сравнительным критерием эффективности организации предпринимательской деятельности на предприятии, служат мерилом развития техники и технологии, организации и управления, уровня качества и конкурентоспособности продукции. Нормативы выражают усредненный, общественно нормальный или экономически рациональный для определенных производственных условий уровень расхода планируемых ресурсов независимо от отраслевой принадлежности предприятий и форм их собственности. В отличие от норм нормативы относятся к унифицированным межотраслевым или всеобщим показателям длительного применения, которые обеспечивают полное соответствие планируемых процессов на предприятии рациональному их уровню с учетом изменяющихся внутренних и внешних условий хозяйствования.

На уровне хозяйствующих субъектов нормативы реализуют четыре основные функции: регулирующую, стимулирующую, распределительную и оценочную. Регулирующая функция нормативов проявляется при упорядочении взаимоотношений структурных подразделений хозяйствующих субъектов, регулировании соотношений затрат и результатов, обеспечении соответствия результатов хозяйственной деятельности отдельных подразделений интересам предприятия в целом. Стимулирующая функция реализуется через ориентацию отдельных работников предприятия и его подразделений на повышение эффективности хозяйственной деятельности, экономию ресурсов, повышение качества продукции и т. д. Распределительная функция осуществляется путем регулирования распределения ресурсов и результатов хозяйственной деятельности. Оценочная функция реализуется через оценку эффективности хозяйственной деятельности предприятия, его структурных подразделений, отдельных бизнес-процессов. Такие виды норм и нормативов широко используются в практике аудита. Сами по себе они не являются регуляторами экономической деятельности, но служат основой для последующего принятия управленческих решений.

Целью создания базы моделей и алгоритмов, по мнению Н. Макаровой, являются описание и оптимизация некоторого объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает реализацию процессов анализа и планирования в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

По цели использования при принятии управленческих решений модели можно разделить на две группы: оптимизационные (позволяющие выбрать наилучшее решение из совокупности альтернативных по какому-либо критерию) и описательные, описывающие поведение системы и ее элементов при изменении параметров самой системы или среды функционирования.

А. И. Орлов, например, считает, что в менеджменте производственных систем целесообразно использовать совокупность следующих моделей:

- модели технологических процессов (контроль и управление по технико-экономическим критериям, автоматизированные систе-

мы управления технологическими процессами);

- модели управления качеством продукции (в частности, модели оценки и контроля надежности);

- модели массового обслуживания (теории очередей);

- модели управления запасами (в современной терминологии – модели логистики, т.е. теории и практики управления материальными, финансовыми и информационными потоками);

- имитационные и эконометрические модели деятельности предприятия (как единого целого) и управления им (АСУ предприятием) и др. [52].

Инструментом реализации информационных технологий управления может служить информационно-аналитическая система, которая объединяет системное рассмотрение предметной области исследований; системную информационно-аналитическую работу; имитационную, структурно-динамическую, балансовую, многомерную, многофакторную модель предметной области; систему человеко-машинного алгоритма действий.

На наш взгляд, методическая основа управления процессами планирования на предприятии должна базироваться на комплексном использовании оптимизационных и имитационных моделей. Базовые параметры предприятия (масштаб и структура производства, объем и структура производственных и компенсационных ресурсов и т. д.) следует определять на основе использования оптимизационных моделей, позволяющих учесть прогнозируемые колебания условий функционирования. А затем, применяя методы имитационного моделирования, исследовать динамические изменения выходных параметров системы (уровень использования ресурсного потенциала) при колебаниях входных параметров в заданном диапазоне отклонений от прогнозируемых значений. Имитационные модели, в отличие от традиционно используемых оптимизационных моделей, позволяют моделировать не только параметры системы, но и сам процесс ее функционирования.

Имитационные модели, допускающие описание нелинейных зависимостей результатов от факторов производства (в отличие от методов линейного программирования, наиболее часто применяемых на практике для решения оптимизационных задач) и дающие возможность определить степень влияния прогнозируемых колебаний условий хозяйствования на величину ресурсного потенциала при базовых параметрах системы на заданном горизонте планиро-

вания, позволяют оценить устойчивость этих параметров и их адекватность прогнозируемым состояниям нестабильной среды функционирования.

Имитационное моделирование предусматривает реализацию определенных этапов, базовыми из которых являются следующие:

1. Описание предметной области моделируемой системы, ее структурных и функциональных элементов, выявление взаимосвязей между ними, формирование системы показателей и технико-экономических коэффициентов, необходимых для разработки модели.

2. Разработка концепции имитационной модели, определение степени абстракции при переходе от реальной системы к некоторой логической схеме.

3. Подготовка и формализация исходных данных, необходимых для построения модели, формирования информационного фонда системы.

4. Трансляция модели – описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ.

5. Оценка адекватности – повышение до приемлемого уровня степени уверенности, с которой можно судить о корректности выводов, полученных на основании обращения к модели.

6. Определение стратегических базовых параметров развития системы (планирование эксперимента, который должен дать необходимую информацию).

7. Обоснование способа проведения каждой серии испытаний, предусмотренных планом эксперимента.

8. Экспериментирование – процесс осуществления имитации с целью получения желаемых данных и анализа чувствительности системы к изменению отдельных факторов.

9. Интерпретация – построение выводов по данным, полученным путем имитации.

10. Реализация – практическое использование модели и (или) результатов моделирования.

11. Документирование – регистрация хода осуществления проекта и его результатов, а также документирование процесса создания и использования модели [73].

Имитационная модель, описывающая экономические объекты, явления или процессы, как правило, строится в виде информационной системы. Предлагаемая нами методика проектирования авто-

матизированной информационной системы (АИС) планирования в аграрных формированиях предусматривает описание концептуального механизма реализации системы; принципов ее построения; структурных элементов, функциональных возможностей; обоснование информационного фонда; разработку, апробацию и эксплуатацию системы.

Целевое назначение системы реализуется через возможность системы оперативно предоставлять информацию, полученную в результате имитационного моделирования развития производственной системы предприятия в течение нескольких производственных циклов и ее реакции на изменения входных параметров, описывающих внутренние и внешние условия функционирования.

В качестве структурных элементов модели процессов планирования выделяются блоки.



Рисунок 10. Структура имитационной модели процессов планирования в растениеводстве

Первый блок, связанный с формированием информационного фонда системы. Второй блок, описывающий технологические процессы. Третий блок, предназначенный для определения потребности в основных и оборотных средствах. Четвертый блок, позволяющий формировать затратную и доходную части и рас-

считать систему традиционных показателей экономической эффективности. Пятый блок, включающий в себя модули бюджетирования и анализа альтернативных решений и дающий возможность отслеживать изменения состояния моделируемой системы в любой временной точке при принятии того или иного управленческого решения, связанного с распределением и перераспределением ресурсов.

Информационный фонд системы структурно представляется в виде четырех блоков (Рисунок 11). В первом блоке содержится нормативно-справочная информация, т.е. данные, считающиеся постоянными или условно-постоянными на протяжении не менее одного производственного цикла. К постоянной информации относятся ставки налогов и отчислений во внебюджетные фонды, нормы амортизации, данные тарификации отдельных видов работ, нормативная питательность кормов, норматив расхода воды на обработку 1 га посева химическими средствами защиты растений и т. д.



Рисунок 11. Структура информационного фонда системы

Условно-постоянная информация может меняться под воздействием изменений внешней среды. Так, например, норма выработки тракторов может меняться в зависимости от длины гона, удельного сопротивления почвы и т. д.; нормы внесения химических средств защиты варьируются от степени засоренности посевов; расстояние до пункта сдачи продукции будет зависеть от условий, которые предложат покупатели, и т. д.

Второй блок включает в себя информацию о фактическом состоянии системы на начало процесса планирования. Эта информация вводится в систему после детальной инвентаризации земельных ресурсов, основных и оборотных средств. Инвентаризация пахотных земель должна проводиться в разрезе отдельных рабочих участков с проведением агрохимического анализа почв. Инвентаризация основных средств должна идти параллельно с изучением их технического состояния, необходимого для принятия решения о целесообразности их дальнейшей эксплуатации и определения потребности в средствах для восстановления их работоспособности. Инвентаризация оборотных средств требуется для определения возможных излишков и проверки их соответствия плановым показателям. Так, например, сортовой состав запаса семян или их низкие репродуктивные свойства могут не соответствовать предъявляемым требованиям, а имеющиеся в наличии корма могут быть непригодны к скармливанию и т. д.

Третий блок содержит информацию, характеризующую внешние условия хозяйствования: фактический и прогнозируемый уровни цен реализации продукции и цен приобретения ресурсов; прогнозный уровень сезонных колебаний цен; влияние прогнозируемых изменений природно-климатических факторов на результаты производства, процентные ставки по кредитам, ставки по налогам и отчислениям во внебюджетные фонды и др.

В четвертом блоке представлена информация об ожидаемом состоянии моделируемой системы на всем горизонте планирования. Информация, составляющая данный блок, представлена как в виде стандартных управленческих документов, так и в виде данных, необходимых для проведения предварительного анализа и оценки последствий имитируемых вариантов развития предприятия.

3.2. Проектирование информационных систем: методы и технологии

Проектирование информационных систем начинается с определения цели проекта. Основная задача любого успешного проекта, по мнению Л. Козленко, заключается в том, чтобы на момент запуска системы и в течение всего времени ее эксплуатации можно было обеспечить требуемую функциональность системы и степень адаптации к изменяющимся условиям ее функционирования, требуемую пропускную способность системы, требуемое время реак-

ции системы на запрос, безотказную работу системы в требуемом режиме, иными словами – готовность и доступность системы для обработки запросов пользователей, простоту эксплуатации и поддержки системы, необходимую безопасность [22].

Проектирование информационных систем охватывает три основные области: проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных; проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным; учет конкретной среды или технологии, а именно: топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (файл-сервер или клиент-сервер), параллельной обработки, распределенной обработки данных и т. п.

В реальных условиях проектирование – это поиск способа, который удовлетворяет требованиям функциональности системы средствами имеющихся технологий с учетом заданных ограничений.

Проектирование информационных систем предполагает описание структуры системы на концептуальном, логическом и физическом уровнях. На концептуальном уровне определяются основные подсистемы, элементы и связи между ними. На логическом уровне формируются модели, описывающие структуру отдельных подсистем и взаимодействия между ними. Физический уровень предполагает реализацию структуры в виде программно-аппаратного комплекса.

В соответствии с целью информационной системы определяется круг функций, которые эта система должна реализовывать. Именно на основании перечня функций информационной системы формируется некоторая ее структура, которую принято называть формальной. Формальная структура описывает совокупность функциональных элементов и отношений между ними, необходимых и достаточных для достижения системой заданной цели. Формальная структура – это, по своей сути, некая идеальная структура, не имеющая физического наполнения. Она реализуется различными средствами, поэтому ей может соответствовать ряд реальных наполнений. Внешняя среда, взаимодействуя с информационной системой, может выступать в качестве метасистемы, ставя перед ней определенные задачи и формулируя цели.

Методология разработки прикладных автоматизированных систем, как считает Г. Д. Волкова [8], включает процесс разработки, состоящий из определенного набора этапов, методик выполне-

ния этапов, средств представления исходной и результирующей информации каждого этапа.

Процесс автоматизации предметных задач, на основе данной методологии и с учетом формируемых модельных представлений, приведен на рисунке 12.

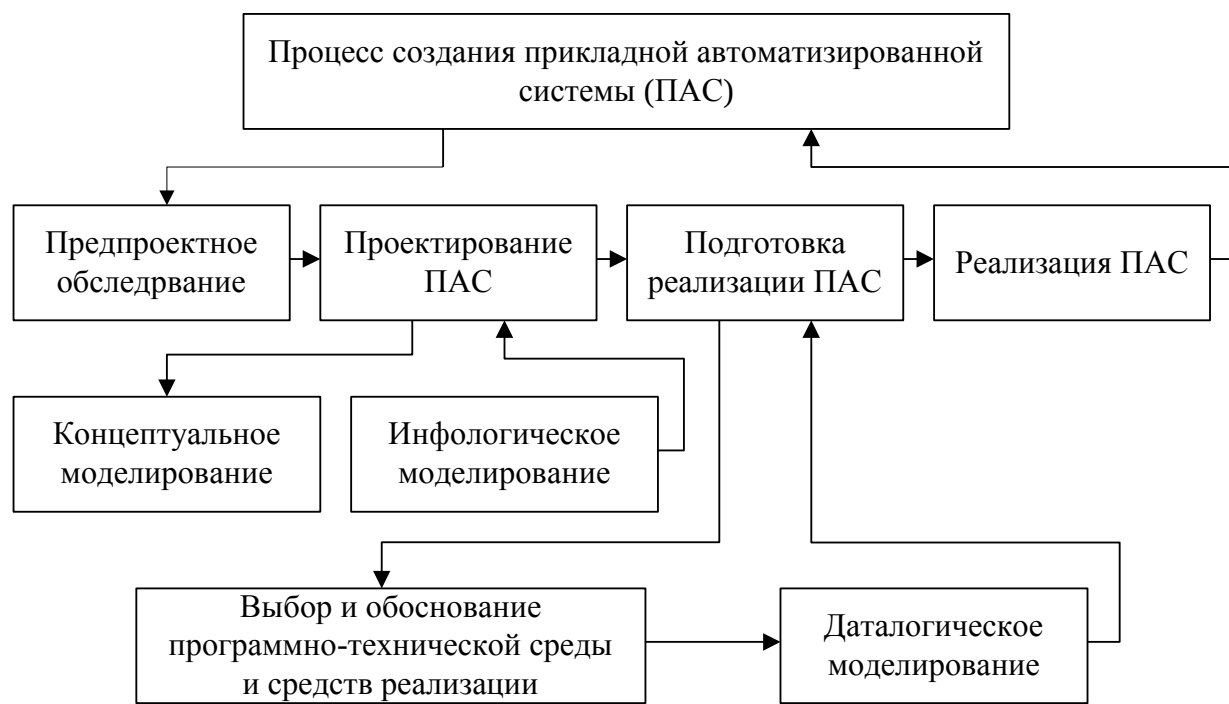


Рисунок 12. Структура процесса создания прикладной автоматизированной системы

Проведение анализа традиционного процесса решения предметных задач на этапе предпроектного обследования организации позволяет описать элементы ее основной деятельности, а именно: выявить структуру задач организации, выделить первоочередные задачи, подлежащие автоматизации, определить их место в общей структуре задач, выполнить разложение (декомпозицию) выделенной предметной задачи на подзадачи и классифицировать и систематизировать информацию для выделенной задачи в целом и каждой составляющей подзадачи. Исходной информацией для выполнения данного этапа является информация, полученная от экспертов предметной области и из документальных источников обследуемой организации. Особенностью процесса разложения задач является применение единых принципов и правил декомпозиции, основанных на применении базовых и типовых алгоритмических конструкций.

Концептуальное моделирование предметных задач позволяет формализовать систему знаний выделенной предметной области и

зафиксировать ее в определенной форме. Процесс концептуального моделирования подразумевает реализацию процедур, связанных с формированием концептуальных моделей в соответствии с комплексом предметных задач, анализом и синтезом моделей. Построение концептуального представления предметной задачи обеспечивает выявление основы для интерпретации данных, используемых при ее автоматизированном решении, и смысловое единство для всех формально-языковых представлений этой задачи.

Инфологическое моделирование предметных задач позволяет формировать их вербальное знаковое представление, не зависящее от программно-технических средств реализации автоматизированных систем, и зафиксировать его в определенной форме.

Даталогическое моделирование предметных задач обусловлено необходимостью адаптации многоуровневых инфологических моделей задач к возможностям существующих программно-технических сред и средств по организации вычислительной среды и информационно-вычислительного процесса. Существо адаптации инфологических моделей предметных задач заключается в приведении многоуровневых структур к одноуровневым структурам (база данных, таблица, столбец), которые единственно допустимы в реальных программно-технических средах и средствах и их планировании, а также в корректировке вычислительного алгоритма с учетом измененных доступов к данным. Дополнительно формируемым компонентом даталогической модели является виртуальный компонент, отражающий представление данных и действий в форме, удобной для восприятия и работы конечного пользователя, в конкретной программно-технической среде.

Проектирование информационных систем, с позиции авторов сайта «Информационные технологии» [85], предполагает реализацию совокупности следующих этапов: исследование предметной области, разработку архитектуры системы, реализацию проекта, внедрение системы и ее сопровождение.

Предметная область, по мнению Т. Зыряновой и Ж. Скребковой, представляет собой элементы материальной системы, информация о которых хранится и обрабатывается в экономической информационной системе. Элементами материальной системы являются совокупность используемых данных, а также связи между ними, реализующие функциональные задачи. Например, если объектом рассмотрения является предприятие, то его предметной обла-

стью будет множество его составных элементов, их свойств и связей между ними. Модель предметной области они представляют как пересечение множеств: $МПО = \{S, X, R, F\}$,

где S – словарь понятий предметной области;

X – множество данных;

R – множество связей по определению;

F – множество функциональных связей [19].

Исследование предметной области предусматривает следующие шаги: выявление специфики деятельности в предметной области, анализ деятельности в предметной области, структурно-логический анализ деятельности, анализ связности (прочности и сцепления) компонентов предметной области, экономический анализ.

Архитектура информационной системы – это, по своей сути, концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы. При разработке архитектуры системы реализуются следующие компоненты: спецификации требований к проектируемой системе, конструирование концептуальной модели предметной области, спецификации обработки данных в проектируемой системе, спецификации пользовательского интерфейса системы, спецификации деятельности в предметной области с учетом внедрения системы.

При создании или при классификации информационных систем неизбежно возникают проблемы, связанные с формальным (математическим и алгоритмическим) описанием решаемых задач. От степени формализации во многом зависят эффективность работы системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации. Чем точнее математическое описание задачи, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе ее решения. Это и определяет степень автоматизации задачи.

М. С. Гаспарян предлагает различать три типа задач, для которых создаются информационные системы: структурированные (формализуемые), неструктурированные (не формализуемые) и частично структурированные.

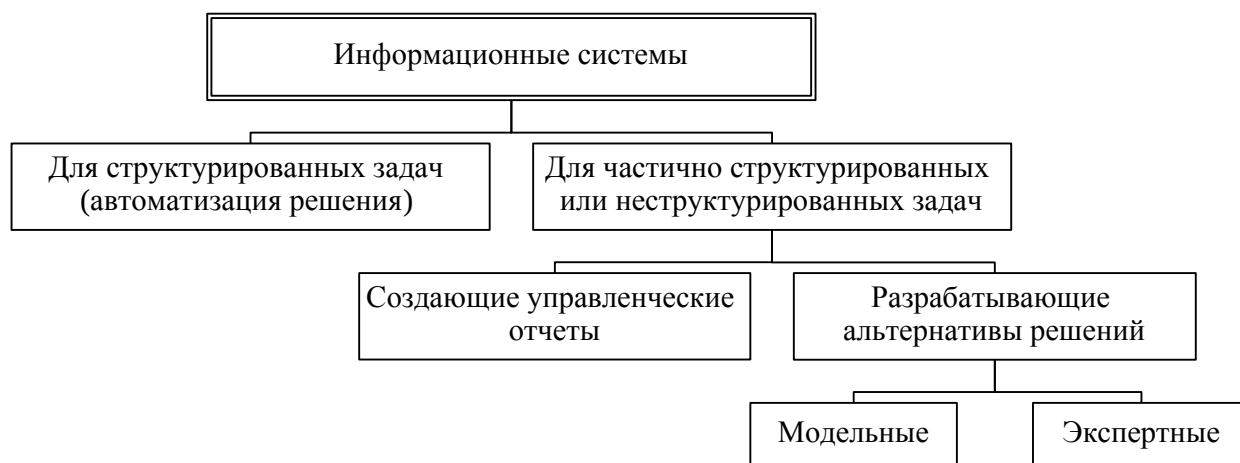


Рисунок 13. Классификация информационных систем по признаку структурированности решаемых задач

Структурированная (формализуемая) задача – это задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними. Неструктурированная (не формализуемая) задача – это задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи. В структурированной задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер.

Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения. Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида: создающие управленческие отчеты и ориентированные на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Информационные системы, создающие управленческие отчеты, обеспечивают информационную поддержку пользователя, т. е. предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку.

Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности: составление комбинаций данных, получаемых из различных источников; быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных; управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных; логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения; автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных [10].

Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности: составление комбинаций данных, получаемых из различных источников; быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных; управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных; логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения; автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

Информационные системы, разрабатывающие альтернативы решений, могут быть модельными и экспертными.

Модельные информационные системы предоставляют пользователю математические, статические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путем установления диалога с моделью в процессе ее исследования. Основными функциями модельной информационной системы являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа «как сделать, чтобы?», «что будет, если?», анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели;
- возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

Экспертные информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях. Работа первого уровня экспертной поддержки исходит из концепции «типовых управленческих решений», в соответствии с которой часто возникающие в процессе управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, т. е. к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на этом уровне со-

здается информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив. Если возникшая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать второй уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных, правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

Внедрение автоматизации плановых расчетов на предприятии является одним из этапов процесса формирования системы информационного обеспечения хозяйствующего субъекта, интегрированной в финансово-хозяйственную деятельность предприятия. Процесс внедрения такой системы сопряжен с инвестиционными затратами, включающими приобретение техники, внедрение и опытную эксплуатацию, создание регламентов управления, подготовку и обучение кадров.

Современный рынок программных средств, реализующих автоматизацию процессов планирования, характеризуется множеством готовых разработок. Широк и круг, предлагающих свои услуги по созданию, внедрению и поддержке существующих продуктов.

О. Н. Лихачева отмечает, что большинство компаний-интеграторов, предоставляющих на рынок свои услуги по внедрению и сопровождению информационных систем, строят свои решения на базе «коробочных продуктов» (SAP R/3, BAAN, Oracle EBS, Парус, 1С), адаптируя такие системы под потребности клиента. Это налагает определенные ограничения на конечный продукт – иногда невозможно изменить логику программной системы и приходится использовать обходные пути или (что менее приятно) подстраиваться под логику конкретного программного обеспечения. Тем не менее использование «коробочного продукта» сокращает время на внедрение системы, позволяет прогнозировать сроки завершения проекта и обеспечивает определенный уровень гарантий со стороны компании-разработчика. Информационные системы данного типа разрабатываются на базе типовых проектов с некоторой степенью адаптации к реальным условиям функционирования того либо иного хозяйствующего субъекта [37].

Другой подход к созданию и внедрению информационных систем заключается в создании системы исходя из их реальных потребностей заказчика, руководствуясь его пожеланиями. Это увеличивает сроки разработки программной системы и риски, но поз-

воляет в случае успешного завершения проекта получить информационную систему, разработанную на основе индивидуального проекта.

Следует отметить тот факт, что большинство информационных систем, которые разработчики декларируют как управленческие, ориентированы на построение автоматизированной системы учета (фиксацию фактов хозяйственной деятельности), тогда как все остальные управленческие функции реализуются вне системы. Полноценная управленческая информационная система должна обеспечивать не только учет, но и планирование и перепланирование (т. е. автоматический расчет различных планов по заданным алгоритмам в зависимости от изменяющихся внешних и внутренних условий), контроль выполнения планов, анализ отклонений, выработку рекомендаций для принятия решений.

Разработчики сайта «Справочные материалы по информационным технологиям» справедливо отмечают, что для того, чтобы получить адекватный предметной области проект информационной системы в виде системы правильно работающих программ, необходимо иметь целостное, системное представление модели, которое отражает все аспекты функционирования будущей информационной системы. При этом под моделью предметной области понимается некоторая система, имитирующая структуру или функционирование исследуемой предметной области и отвечающая основному требованию – быть адекватной этой области [43].

Моделирование предметной области резко сокращает количество ошибок в решении стратегических вопросов, приводящих к экономическим потерям и высоким затратам на последующую корректировку системы.

Как правило, к моделям предметных областей предъявляются следующие требования:

- формализация, обеспечивающая однозначное описание структуры предметной области;
- наглядность, понятность для заказчиков и разработчиков на основе применения графических средств отображения модели;
- реализуемость, подразумевающая наличие средств физической реализации модели предметной области в ИС;
- обеспечение оценки эффективности реализации модели предметной области на основе определенных методов и вычисляемых показателей.

Реализация перечисленных требований происходит через построение совокупности моделей, отражающих структурный и функциональный аспекты функционирования предметной области.

Структурный аспект предполагает построение объектной структуры, отражающей состав взаимодействующих в процессах материальных и информационных объектов предметной области, функциональной структуры, отражающей взаимосвязь функций (действий) по преобразованию объектов в процессах, структуры управления, отражающей события и бизнес-правила, которые воздействуют на выполнение процессов, организационной структуры, отражающей взаимодействие организационных единиц предприятия и персонала в процессах, технической структуры, описывающей топологию расположения и способы коммуникации комплекса технических средств.

Для отображения структурного аспекта моделей предметных областей в основном используются графические методы, которые должны гарантировать предоставление информации о компонентах системы. Главное требование к графическим методам документирования – простота. Графические методы должны обеспечивать возможность структурной декомпозиции спецификаций системы с максимальной степенью детализации и согласований описаний на смежных уровнях декомпозиции.

В основе различных методологий моделирования предметной области ИС лежат принципы последовательной детализации абстрактных категорий. Обычно, модели строятся на трех уровнях: на внешнем уровне (определении требований), на концептуальном уровне (спецификации требований) и внутреннем уровне (реализации требований). Так, на внешнем уровне модель отвечает на вопрос, что должна делать система, т. е. определяется состав основных компонентов системы: объектов, функций, событий, организационных единиц, технических средств. На концептуальном уровне модель отвечает на вопрос, как должна функционировать система. Иначе говоря, определяется характер взаимодействия компонентов системы одного и разных типов. На внутреннем уровне модель отвечает на вопрос, с помощью каких программно-технических средств реализуются требования к системе.

М. Черненко и С. Слепцов [78] отмечают, что в соответствии с уровнями управления и планирования можно было бы осуществить первоначальную классификацию управленческих информационных

систем, сгруппировав их в следующие категории: системы стратегического управления, системы среднесрочного управления, системы операционного управления, системы оперативного управления, системы управления в реальном времени.

Системы стратегического управления обеспечивают поддержку функций управления на стратегическом уровне (в большей части – анализ, планирование и контроль). Примерами информационных систем стратегического управления являются системы CORPORATE PLANNER, Project Expert, системы Balanced Scorecard различных производителей и др. Разбиение систем данной категории на классы осуществляется в зависимости от глубины реализации в системах функций анализа, планирования и контроля. Фактические данные (данные учета) в эти системы вносятся либо вручную, либо путем импорта из систем оперативного учета в обобщенном виде.

К системам среднесрочного управления относятся как специализированные системы бюджетного планирования, контроля и управления по отклонениям (Hyperion Pillar, Adaytum, Comshare MPC, Oracle Financial Analyzer, SyteLine Budgeting), так и инструменты класса «Инталев-бюджетирование». Такого рода системы обеспечивают создание многомерных взаимосвязанных бюджетов (операционных и финансовых), анализ, планирование, привязку стратегических показателей к операционным, контроль, факторный анализ отклонений. Кроме того, они позволяют построить реально работающую систему мотивации персонала и реализуют заданный регламент бюджетного процесса.

Стратегические целевые показатели компании в этих системах являются исходными данными при построении связи между стратегическими планами и операционной деятельностью. Фактические данные (данные учета) в них передаются с помощью импорта из систем оперативного учета в обобщенном виде за день, неделю, месяц – в зависимости от выбранного предприятием интервала контроля выполнения планов. При этом данный класс систем не связан жестко с системами учета, универсальные интерфейсы импорта позволяют им получать фактические данные абсолютно из любых учетных систем, работающих на предприятии. Другая группа систем бюджетирования, представителем которой является «Инталев-бюджетирование», жестко связана с учетными системами, для которых эти системы разработаны (например, «Инталев» – с 1С), и формируют плановый и фактический бюджеты не в виде многомерных

кубов, а в привязке к счетам учета. Они не обладают такими развитыми инструментами анализа, как рассмотренные ранее, зато фактические данные получают автоматически [78].

Системы управления реального времени являются узкоспециализированными и, как правило, включают в себя некоторую аппаратную составляющую (датчики и устройства передачи данных) и аналитическое программное обеспечение, позволяющее задавать параметры и допустимые отклонения управляемого процесса, контролировать его ход, анализировать отклонения и выполнять управляющее воздействие при отклонении процесса от заданных параметров.

Системы операционного управления предназначены поддерживать операционное и оперативное управление предприятием. К ним относятся такие информационные системы, как SAP R/3, Oracle Applications, BAAN, SyteLine ERP, MFG PRO, IRenaissance, IFS, «Галактика», «Парус» и др. Сюда же относятся программы бухгалтерского учета (1С и т. д.).

Такой подход к классификации управленческих информационных систем объективен, но применим лишь для крупных корпораций, имеющих возможности максимально широкого внедрения информационных технологий.

В большинстве же сельскохозяйственных предприятий, использующих для автоматизации функций планирования системы операционного управления (разработанных на основе как типовых, так и индивидуальных проектов), не могут избежать главного недостатка данного типа информационных систем: смещение акцентов в сторону текущего (годового) планирования. Такая ситуация возникает в силу объективных причин, связанных с использованием для моделирования предметной области алгоритмов вычислительных процессов в контексте описания текущего развития системы в рамках одного производственного цикла или календарного года. При таком подходе практически отсутствует среда автоматизации процессов долгосрочного и среднесрочного планирования, а реализуемая методология планирования не позволяет интегрировать в информационную систему методы оптимального планирования, базирующиеся на использовании оптимизационных экономико-математических моделей.

Следует отметить, что стандартные средства MS Excel позволяют создать среду эффективного информационного обеспечения

процессов планирования через создание информационной системы по автоматизации плановых расчетов. Формирование информационной системы требует описания соответствующей предметной области. В широком смысле слова под предметной областью информационной системы понимается часть реального мира, которая представляется, отображается и используется в информационной системе. Основным способом описания предметной области является информационная модель. Информационная модель – формальная модель объекта или процесса, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта, и позволяющая путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

При разработке модели предметной области процесса планирования необходимо вычленить ключевые компетенции, определяющие структуру предметной области, ее функциональные возможности и информационно-логические связи между структурными и функциональными элементами. Сложность процесса планирования предполагает выделение нескольких типов компонент, в разрезе которых происходит автоматизация процессов планирования. К компонентам первого типа относится горизонт планирования, регламентирующий формирование совокупности взаимосвязанных стратегических и тактических планов. К компонентам второго типа относятся объекты планирования (предприятие, подразделение, отдельное производство и т. д.). Компоненты третьего типа представляют собой совокупность задач, формирующих процесс планирования (программирование урожайности, расчет технологических карт, калькуляция плановой себестоимости продукции, планирование эффективности производства и др.).

Взаимосвязь всех компонент реализуется через использование единого информационного фонда и единой базы моделей и алгоритмов. Например, программирование урожайности будет осуществляться на основе использования одной и той же имитационной модели в рамках как стратегического, так и тактического планирования, как в целом по предприятию, так и для отдельного подразделения или для отдельной сельскохозяйственной культуры. Аналогичным образом будут использоваться модели для оптимизации структуры посевных площадей, распределения ограниченного объема ресурсов и т. д.

В общем случае процесс планирования можно представить как проведение расчетов с использованием имитационных и оптимизационных моделей, на основании результатов которых лицо, принимающее решение, осуществляет выбор варианта развития управляемой подсистемы в долгосрочной или краткосрочной перспективе.

На рисунке 14 приведена схема, характеризующая процесс формирования и корректировки планов развития отрасли растениеводства.

Очевидно, что достоверность планов определяется как качеством используемых при проведении расчетов моделей и алгоритмов, так и качеством и достоверностью входной информации. Практика показывает, что при разработке текущих и долгосрочных планов наиболее часто возникают проблемы с обоснованием уровней урожайности сельскохозяйственных культур и уровней цен на приобретаемые основные и оборотные средства и реализуемую продукцию. Но если повысить достоверность уровня цен в условиях слабого регулирования рынков со стороны государства и отсутствия системы фьючерсных сделок крайне сложно, то обеспечить рост качества планирования урожайности можно за счет применения методов ее программирования.

Для этого в функциональной структуре информационной системы должен быть выделен элемент, позволяющий реализовать функции планирования урожайности сельскохозяйственных культур, через использование методов расчета потенциальной урожайности по приходу фотосинтетической активной радиации, расчета действительно возможной урожайности по влагообеспеченности, по почвенному плодородию, по биогидротермическому показателю, а также производить расчет доз внесения минеральных удобрений для обеспечения заданного уровня урожайности сельскохозяйственных культур.

Вторым ключевым элементом информационной системы является блок расчета технологических карт по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур, позволяющий создать информационный базис для автоматизации плановых расчетов в растениеводстве и формирования экономико-математических моделей, необходимых для реализации функций тактического и стратегического планирования.

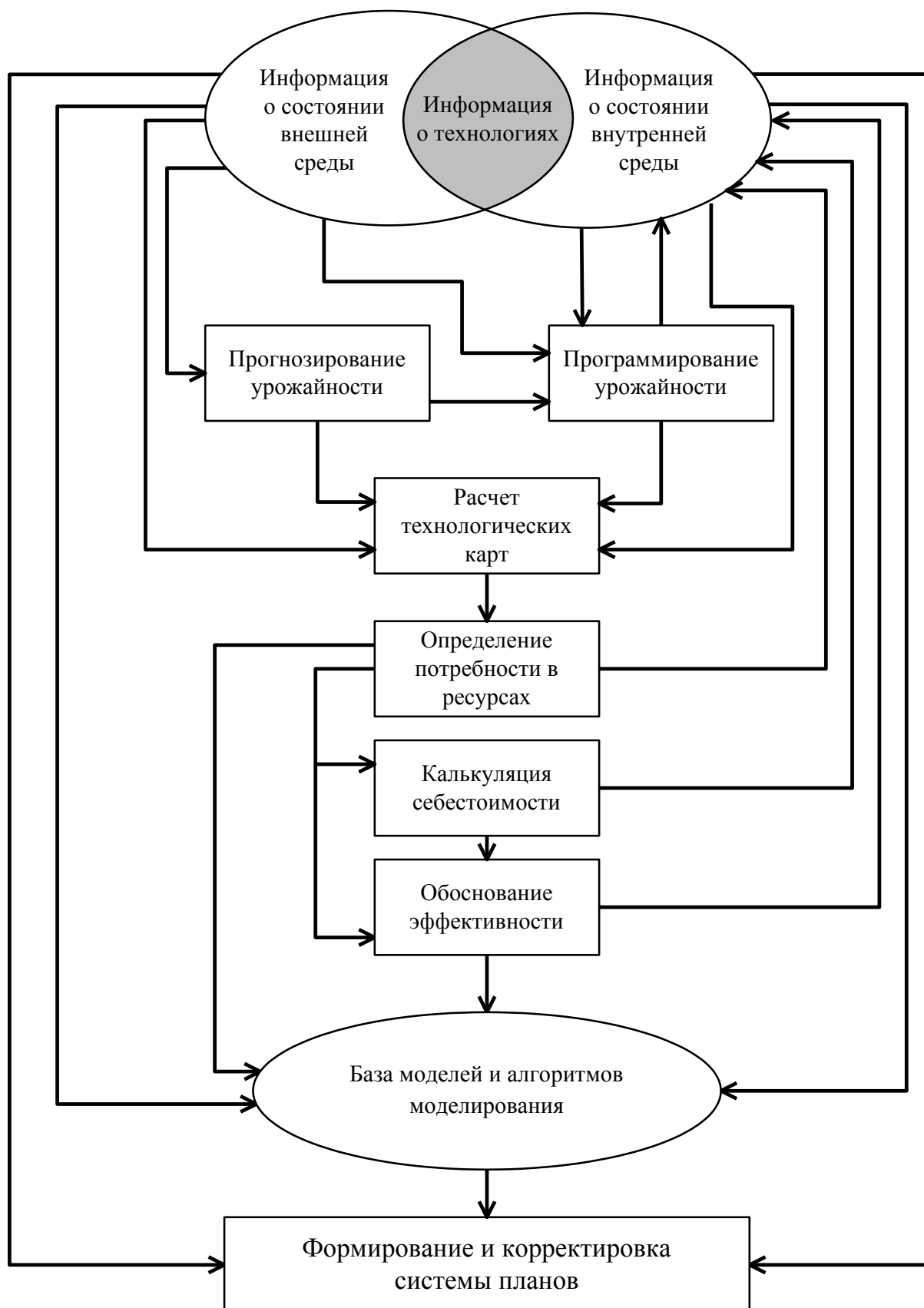


Рисунок 14. Схема формирования и корректировки планов развития отрасли растениеводства

Третьим элементом подсистемы инструментального обеспечения плановых расчетов является экономико-математическая мо-

дель по оптимизации отраслевой структуры производства, служащая основным инструментом для принятия первичного решения о перспективной структуре посевных площадей и схеме чередования сельскохозяйственных культур. На основании результатов решения данной экономико-математической модели может быть принято решение об инвестициях в основные средства для конкретного прогнозируемого состояния рынка ресурсов и рынка сельскохозяйственной продукции. Вместе с тем данная модель может быть использована и для разработки текущих планов и анализа возможных альтернатив развития хозяйствующего субъекта в краткосрочной перспективе.

Долгосрочные (стратегические) планы в растениеводстве ориентированы в первую очередь на оптимальное использование ресурсов в течение нескольких производственных циклов. Эти планы являются по своей сути информационной базой для инвестиционного планирования.

К компетенции долгосрочного планирования в растениеводстве относятся вопросы выбора оптимальной схемы чередования сельскохозяйственных культур, рационального размещения сельскохозяйственных культур по севооборотам, оптимизации состава и структуры машинно-тракторного парка.

Очевидно, что реализация задач долгосрочного планирования требует обязательного рассмотрения и учета факторов риска и неопределенности, а, соответственно, и использования стохастических моделей, которые обеспечивают большую степень адекватности реальным условиям выбора решений, чем детерминированные постановки экстремальных задач.

Динамический характер процесса планирования и реализация принципа его непрерывности требуют постоянной корректировки как оперативных, так и текущих планов. В случаях существенных изменений среды функционирования может быть изменен и стратегический план развития хозяйствующего субъекта. Постоянные изменения условий хозяйствования объективно обуславливают корректировку информационного фонда системы и требуют адаптации всех компонент, в разрезе которых происходит автоматизация процессов планирования.

3.3. Формирование системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве

Первым структурным элементом системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве является модуль планирования урожайности сельскохозяйственных культур. В настоящее время существует довольно широкий круг методов, позволяющих планировать урожайность сельскохозяйственных культур с учетом влияния значительного набора факторов. Использование достоверной нормативно-справочной информации и современных информационных технологий обработки информации позволяет вести речь о программировании урожайности.

Программирование урожая включает научно обоснованное прогнозирование и поэтапное формирование его величины, целенаправленную оптимизацию основных экологических, биологических и агротехнических факторов и управление формированием урожая на основе оперативной информации.

При программировании урожая, как правило, рассматриваются три уровня: 1) потенциальный урожай (ПУ); 2) действительно возможный урожай (ДВУ); 3) урожай в производстве (УП).

Потенциальным урожаем принято считать урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (количество воды и тепла не лимитируется). Он зависит от прихода фотосинтетически активной радиации (ФАР), агрофона, биологических свойств культуры или сорта и уровня агротехники. Последние три фактора определяют КПД посева в идеальных метеорологических условиях. Потенциальный урожай – понятие довольно абстрактное, так как неизвестно, какие метеорологические условия являются идеальными для отдельных культур и сортов. Но поскольку метеорологические условия в большинстве случаев отличаются от идеальных, то ориентироваться на уровень потенциальной урожайности следует крайне осторожно, хотя для некоторых сельскохозяйственных культур именно количество ФАР может являться ограничивающим фактором даже при среднестатистических климатических условиях.

Более объективным показателем при планировании урожайности сельскохозяйственных культур является действительно возможный урожай, характеризующий максимально возможную урожайность сельскохозяйственных культур при среднестатистических метеорологических условиях.

Урожай в производстве (УП) значительно ниже действительно возможного урожая. Это объясняется тем, что ФАР и другие климатические ресурсы, как правило, не используются для формирования урожая в полном объеме. Причиной этого могут являться несоблюдение оптимальных сроков проведения различных видов полевых работ, засоренность посевов сорняками, заболевания растений, наличие вредителей и т. д.

В разработанном нами модуле программирования урожайности расчеты потенциальной и действительно возможной урожайности сельскохозяйственных культур базируются на использовании следующих алгоритмов.

Потенциальный урожай биологической массы, зависящий от биологических особенностей культуры, прихода и коэффициента использования ФАР, рассчитывается по формуле:

$$Y_n = \frac{10^4 \times n \times K_m \times \sum Q}{q},$$

где Y_n – урожай зерна или другой основной продукции при стандартной влажности, ц/га;

n – кпд ФАР, %;

K_m – коэффициент эффективности урожая или доля основной продукции в общей биомассе при стандартной влажности;

$\sum Q$ – суммарный приход ФАР за период вегетации культуры, кДж/см²;

q – калорийность урожая, кДж/кг.

Коэффициент хозяйственной эффективности отражает долю товарной продукции в общей биомассе культуры при стандартной влажности продукции.

Калорийность урожая (q) зависит от биологических особенностей культуры и химического состава. Калорийность (теплотворная способность) определяют сжиганием урожая и фиксированием выделенной энергии.

Накопление солнечной энергии в урожае зависит от продолжительности вегетационного периода культуры, прихода фотосинтетической активной радиации, степени усвоения поступившей на землю ФАР.

Основным лимитирующим фактором для условий ЦЧР является влагообеспеченность посевов. Ввиду неравномерного выпаде-

ния осадков по территории расчет действительной урожайности по влагообеспеченности посевов следует проводить дифференцированно для каждого поля с учетом улучшения накопления влаги и экономного расходования ее. Уровень действительно возможной урожайности ($Y_{\text{дв}}$) по влагообеспеченности посевов определяют по формуле:

$$Y_{\text{дв}} = \frac{100 \times W}{K_w} \times K_m,$$

где $Y_{\text{дв}}$ – действительно возможная урожайность, ц/га;

W – количество продуктивной влаги, мм;

K_w – коэффициент водопотребления;

K_m – коэффициент хозяйственной эффективности урожая при стандартной влажности.

Количество продуктивной влаги, используемое растениями на формирование урожая, определяется запасом продуктивной влаги в метровом слое почвы на момент посева однолетних культур и возобновления весенней вегетации озимых культур, многолетних трав и естественных кормовых угодий, количеством выпадаемых в течение вегетационного периода культуры осадков и их использованием на формирование урожая. Количество продуктивной влаги определяется по формуле:

$$W = W_o + P \times \alpha + W_r + W_y,$$

где W_o – запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на момент посева однолетних и возобновления вегетации многолетних культур, мм;

P – количество осадков, выпадающих за период вегетации культуры, мм;

α – коэффициент полезного использования осадков;

W_r – количество влаги, поступающей из грунтовых вод, мм;

W_y – запасы влаги на момент уборки культуры, мм.

Для расчетов необходимо пользоваться справочными и фактическими материалами текущего года, поступающими с ближайших метеостанций. Запасы продуктивной влаги зависят от типа, гранулометрического состава и содержания органического вещества в почве, рельефа местности и уровня залегания грунтовых вод.

Поступление влаги из грунтовых вод наблюдается в случае, если грунтовые воды располагаются на глубине до 3 м. При залегании грунтовых вод на глубине до 2-3 м на средних и тяжелых по механическому составу почвах растения могут использовать до 20-40 % от общего количества потребляемой влаги.

Растения используют запасы влаги не полностью: определенная часть влаги остается в почве после созревания и уборки. Эта влага не используется на формирование урожая, в связи с чем ее необходимо исключить из запасов продуктивной влаги. Остаточное количество продуктивной влаги на момент уборки каждой культуры определяется наиболее часто на основе данных метеостанций. Количество осадков, выпадающих за период вегетации культуры, рассчитывают, пользуясь месячными и декадными объемами осадков по отчетам и прогнозам специалистов-метеорологов.

Следует также отметить, что часть влаги не участвует в формировании урожая и относится к ее непроизводительным расходам. Это происходит за счет потери влаги с талыми водами и во время ливневых дождей с полей, имеющих значительный уклон, а также с поверхности почвы, не занятой растениями. Коэффициент полезного использования осадков (α) зависит от культуры, зоны выращивания, уклона, типа, механического состава почвы и др. и колеблется от 0,4 до 0,9.

Коэффициент водопотребления – количество единиц влаги на транспирацию и непродуктивное испарение из почвы, расходуемое на создание единицы биомассы урожая. Коэффициент водопотребления – показатель, весьма изменчивый, зависит от культуры, сорта, уровня плодородия почвы, погодных условий и агротехники. Чем выше уровень почвенного плодородия и агротехники, тем растения экономнее расходуют влагу на формирование единицы урожая.

Окончательно формула для расчета $U_{\partial\partial}$ примет вид:

$$U_{\partial\partial} = \frac{100 \times (W_o + P \times \alpha + W_r - W_y)}{K_w}.$$

На формирование высоких урожаев расходуется большое количество питательных веществ, которое может быть компенсировано внесением минеральных и органических удобрений. В ряде случаев размеры урожаев ограничивают не климатические факторы, а недостаток элементов питания. В связи с этим необходимо

иметь информацию о том, какую урожайность можно получить, исходя из естественного плодородия почв.

Для этого урожайность культур целесообразно рассчитывать отдельно по каждому элементу питания (азот, фосфор, калий) для конкретного поля (участка) по формуле:

$$Y_{\text{дв}} = \frac{(P_1 \times h_1 \times d_1 + P_2 \times h_2 \times d_2 + P_3 \times h_3 \times d_3) \times K_n}{B},$$

где $Y_{\text{дв}}$ – действительно возможная урожайность ц/га;

P_1, P_2, P_3 – содержание элементов питания по генетическим горизонтам корнеобитаемого слоя почвы, мг/100г;

h_1, h_2, h_3 – глубина генетических горизонтов, см;

d_1, d_2, d_3 – объемная масса по горизонтам почвы, г/см³;

K_n – коэффициент использования элементов питания из почвы;

B – вынос элементов питания с 1 т основной и соответствующего количества побочной продукции, кг.

Сведения о содержании элементов питания в почве можно получить из системы земледелия хозяйства, почвенных картограмм, составленных станцией химизации, и почвенного очерка хозяйства. Сведения о глубине генетических горизонтов и объемной массе этих слоев необходимы для перевода запасов питательных веществ из мг/100 г почвы в кг/га.

Таким образом, для расчета действительно возможной урожайности по почвенному плодородию необходимо знать содержание питательных веществ в пахотном горизонте почвы, глубину корнеобитаемого горизонта почвы, объемную массу почвы по пахотному горизонту, коэффициент использования из почвы элемента питания и вынос из почвы элемента питания.

Программирование урожаев обычно сопряжено с внесением такого количества удобрений и в таком соотношении, которое обеспечило бы получение рассчитанной величины урожая высокого качества. При этом необходимо обеспечить удовлетворение потребностей растений в питательных веществах при сохранении и дальнейшем повышении эффективного плодородия почвы, улучшение качества продукции, недопустимость непроизводительных затрат удобрений и обеспечение охраны окружающей среды.

Нормативный метод расчета доз удобрений основан на использовании нормативов затрат удобрений на производство 1 т

урожая основной продукции с учетом побочной. Дозы фосфорных и калийных удобрений определяют по зональным нормативам затрат с корректировкой их в зависимости от содержания фосфора и калия в почве по формуле:

$$D = Y_n \times H \times K,$$

где D – доза удобрений (фосфорных, калийных), кг/га д.в.;

Y_n – планируемая урожайность, т/га;

H – нормативы затрат удобрений (фосфорных и калийных) на 1 т основной продукции с учетом побочной, кг/т;

K – поправочный коэффициент к дозам удобрений на агрохимические свойства почвы.

Нормативы затрат удобрений на образование 1 т основной продукции с учетом побочной принято разрабатывать по зонам на основе данных полевых опытов.

Дозы удобрений корректируют с учетом содержания элементов питания в почве: азотных и фосфорных – по содержанию фосфора, калийных – по калию. При среднем содержании фосфора и калия в почве поправочный коэффициент к дозам азотных и фосфорных удобрений равен 1,0, а к калийным – 1,3. При низком содержании элементов питания в почве дозы удобрений увеличивают, а при высоком, наоборот, уменьшают.

Таким образом, для расчета доз минеральных удобрений нормативным методом необходимо знать планируемую урожайность, нормативы затрат удобрений на 1 т основной продукции с учетом побочной и поправочный коэффициент к дозам удобрений на агрохимические свойства почвы.

Балансовый метод базируется на расчете доз удобрений с учетом выноса элементов питания запланированным урожаем, эффективного плодородия почвы, коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений. Баланс питательных веществ – сопоставление статей поступления их в почву извне с суммарным расходом на формирование урожаев и непродуктивные потери из почвы. Расчет доз удобрений методом баланса позволяет обеспечить растения элементами питания при оптимальном их соотношении, что создает условия для получения действительно возможных урожаев сельскохозяйственных культур. Для определения доз удобрений пользуются формулой:

$$D = (Y_n \times B - P \times K_n) : K_y,$$

где D – потребность в питательных веществах для достижения запланированного урожая, кг д. в-ва/га;

B – вынос питательных веществ 1 ц основной продукции с учетом побочной, кг;

P – запасы питательных веществ в почве, кг/га;

K_n, K_y – коэффициенты использования питательных веществ соответственно из почвы и удобрений.

При совместном внесении минеральных и органических удобрений формула расчета удобрений имеет вид:

$$D = (Y_n \times B - P \times K_n - D_H \times C_H \times K_H) : K_y,$$

где D_H – доза органических удобрений, т/га;

C_H – содержание питательного вещества в органических удобрениях;

K_H – коэффициент использования питательного вещества из навоза.

Доза азотных удобрений рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{Y_n \times B_n - (P_N + 0,2P_N) \times K_n}{K_y},$$

где B_n – вынос азота на 1 ц основной продукции с учетом побочной, кг;

P_N – запасы минерального азота в почве, кг/га.

Информационный фонд данного расчетного модуля формируется из перечня сельскохозяйственных культур и набора исходной нормативной информации, необходимой для планирования урожайности сельскохозяйственных культур различными методами.

В базовом варианте автоматизированная информационная система позволяет автоматизировать расчеты действительно возможной урожайности и доз внесения минеральных удобрений в разрезе следующих сельскохозяйственных культур:

- озимые зерновые: пшеница озимая по беспарью, по занятому пару, по чистому пару; рожь озимая по беспарью, по занятому пару, по чистому пару, тритикале озимая по беспарью, по занятому пару, по чистому пару;

- яровые зерновые: гречиха, кукуруза на зерно, овес, просо, пшеница яровая мягкая, пшеница яровая твердая, сорго, ячмень;

- яровые зернобобовые: вика с овсом на зерно, горох на зерно,

кормовые бобы на зерно, люпин на зерно, фасоль, чечевица, чина;

- технические масличные: амарант, горчица на семена, конопля на семена, кориандр, подсолнечник, рапс на семена, редька масличная, соя;

- технические корне- и клубнеплоды: картофель поздний, картофель ранний, сахарная свекла, топинамбур на клубни;

- технические волокonné и прочие: конопля на волокно, лен-долгунец, лен-кудряш, махорка на сырье, свекла на семена, табак на сырье;

- кормовые на зеленую массу: однолетние травы на зеленую массу, вика озимая на зеленую массу, бобы на зеленую массу, вика яровая на зеленую массу, горох на зеленую массу, горчица на зеленую массу, кормовая капуста, кукуруза на зеленую массу, кукуруза на силос, люпин на зеленую массу, рапс на зеленую массу, сераделла, многолетние травы на зеленую массу, ежа сборная, житняк широколистный, клевер красный, кострец безостый, люцерна посевная, овсяница яровая, тимофеевка яровая, эспарцет посевной, культурные пастбища на зеленую массу;

- кормовые на сено: однолетние травы на сено бобово-злаковые, однолетние травы на сено бобовые, однолетние травы на сено злаковые, многолетние травы на сено бобово-злаковые, многолетние травы на сено бобовые, многолетние травы на сено злаковые, культурные пастбища на сено, культурные сенокосы на сено;

- кормовые на семена: вика озимая, вика яровая, ежа сборная, житняк широколистный, кострец безостый, овсяница, тимофеевка, клевер красный, люцерна, эспарцет;

- кормовые корне- и клубнеплоды: брюква, картофель поздний, картофель ранний, кормовая свекла, куузику, турнепс.

Данный перечень не является закрытым и может быть расширен по желанию пользователя.

Для данного перечня сельскохозяйственных культур сформирован блок нормативно-справочной информации, содержащий следующие элементы:

- коэффициенты полезного действия ФАР для культуры;

- коэффициент эффективности урожая культуры;
- калорийность урожая культуры в кДж/кг;
- суммарный приход ФАР за период вегетации культуры в кДж/см²;
- минимальные и максимальные значения запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы на момент посева однолетних и начала вегетации многолетних культур;
- минимальные и максимальные значения остатков продуктивной влаги в метровом слое почвы после уборки культур;
- коэффициенты полезного использования осадков культурой;
- минимальные и максимальные значения коэффициентов водопотребления для каждой культуры.

Помимо этого, для расчета действительно возможной урожайности по почвенному плодородию сформирован справочник, содержащий следующую информацию:

- минимальные и максимальные значения выноса культурой питательных веществ (азота, фосфора и калия) продукцией в кг д. в-ва;
- коэффициенты максимального и минимального использования культурой фосфора и калия из почвы;
- коэффициенты максимального и минимального использования культурой азота, фосфора и калия из удобрений;
- норматив затрат питательных веществ (азота, фосфора и калия) на формирование 1 т продукции в кг. д. в-ва;
- коэффициенты, характеризующие баланс гумуса для культуры;
- содержание питательных веществ в пахотном горизонте почвы;
- коэффициенты использования питательных веществ из почвы;
- глубина корнеобитаемого горизонта почвы;
- объемная масса почвы по пахотному горизонту;
- содержание питательных веществ в органических удобрениях и коэффициенты их использования по годам.

Функциональные возможности модуля программирования урожайности позволяют одновременно получать два результата: по нормативным данным для той или иной зоны Центрально-Черноземного региона и по данным, введенным пользователем. Т. е., пользователь может частично или полностью компенсировать отсутствие фактических данных нормативными или статистическими данными из базы данных разработанных нами информационной системы по автоматизации плановых расчетов. Следует от-

метить, что база исходной информации для планирования урожайности сельскохозяйственных культур формировалась на основании отчетных данных метеостанций Центрально-Черноземного региона, результатов полевых опытов ведущих научных учреждений и ученых Центрального Черноземья, приведенных в научных публикациях и отчетах.

Используемые при расчетах алгоритмы позволяют определить возможную урожайность сельскохозяйственных культур по приходу ФАР, по влагообеспеченности и плодородию почв. Но если плодородие почв относится к числу управляемых факторов (за счет внесения минеральных и органических удобрений), то первые две методики являются по сути ключевыми, позволяющими с высокой степенью достоверности определить действительно возможный уровень урожайности.

Поскольку формирование урожайности сельскохозяйственных культур происходит под влиянием целого ряда случайных факторов, в первую очередь погодных, то в разработанной нами системе предусмотрена возможность имитационного моделирования условий хозяйствования. Причем, и количество случаев, и диапазоны колебания факторов могут задаваться непосредственно лицом, занимающимся планированием урожайности.

Данные о действительно возможной урожайности и потребности в питательных веществах, необходимых для ее обеспечения, полученные с помощью модуля программирования урожайности, являются исходной информацией, необходимой для повышения качества расчета технологических карт.

Научно обоснованные технологические карты являются основным исходным плановым документом, в котором последовательно разрабатываются технология, использование средств производства, организация и оплата труда, экономически эффективные агротехнологические, технические и организационно-экономические мероприятия, направленные на повышение урожайности сельскохозяйственных культур при сокращении затрат труда и средств на производство единицы продукции.

Технологические карты бывают как типовые, составленные на основе рациональной техники, технологии, организации производства, так и для конкретных условий производства на предприятии. Они могут разрабатываться на предстоящий год (период) и на перспективу.

Технологическая карта является основным исходным плановым документом по определению себестоимости производства сельскохозяйственной продукции и потребности по периодам хозяйственного года в ресурсах (технике, семенах, удобрениях, химических средствах защиты растений, топливе и горюче-смазочных материалах, трудовых ресурсах, услугах) и денежных средствах на их приобретение. Поэтому показатели технологических карт применяют при разработке всех видов планов предприятия, при обосновании экономической эффективности мероприятий по совершенствованию производства, при оперативном управлении производством и для решения многих других управленческих задач.

Проведенный анализ существующего программного обеспечения управления агроэкономической деятельностью показал, что значительной части имеющихся программ присущ целый ряд недостатков, обуславливающих довольно существенное снижение эффективности полученной на их основе информации. К их числу относятся: существенные затраты времени на ручной ввод исходной информации, расчет технологических карт отдельно по каждой культуре без автоматизированного обобщения и агрегирования показателей в целом по отрасли растениеводства, недостаточная адаптивность к особенностям отдельных предприятий и изменению условий внешней среды, невозможность корректировки алгоритмов расчета пользователем и т. д.

В качестве модуля расчета технологических карт предлагается использовать автоматизированную систему расчетов по планированию себестоимости производства растениеводческой продукции, разработанную на кафедре информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, которая, на наш взгляд, удовлетворяет основным принципам информационных технологий и потребностям системы планирования на уровне сельскохозяйственных предприятий.

В качестве программного инструмента разработки и реализации автоматизированной системы расчетов по планированию себестоимости производства растениеводческой продукции был выбран табличный процессор MS Excel, который является доступным и универсальным средством решения большинства экономических задач.

Разработанная с нашим участием система позволяет обеспечить автоматизированное формирование технологических карт и в соответствии с действующими методиками произвести следующие расчеты в разрезе отдельных культур и в целом по отрасли растениеводства:

- расчет выхода продукции;
- расчет потребности в оборотных средствах (семена, удобрения, средства защиты растений, нефтепродукты и т.д.) и затрат на их приобретение;
- расчет потребности в технике в разрезе пятидневок;
- расчет затрат на производство продукции по статьям и элементам;
- расчет месячной потребности в денежных средствах;
- расчет экономической эффективности производства продукции растениеводства и использования различных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Использование в качестве модуля расчета технологических карт автоматизированной системы расчетов по планированию себестоимости производства растениеводческой продукции обеспечивает получение определенных преимуществ:

- минимальные требования к техническому и программному обеспечению;
- минимальные требования к уровню компьютерной подготовки;
- минимизация затрат на процесс формирования технологических карт и проведение расчетов по всей совокупности сельскохозяйственных культур, которые могут возделываться в хозяйстве, за счет автоматизированного ввода объемов работ по всем технологическим операциям;
- возможность корректировки сроков проведения отдельных технологических операций на основе информации о загруженности техники в разрезе пятидневок в напряженные периоды;
- формирование сводной таблицы, содержащей информацию о себестоимости видов продукции и затратах на ее производство по статьям, позволяющей анализировать эффективность возделывания отдельных культур или использования различных технологий для одной и той же культуры;
- возможность формирования месячной потребности в оборотных средствах и затратах на производство;

- возможность изменять алгоритмы расчетов, перечень расчетных показателей, количество и структуру форм выходных документов;
- интеграция с модулями программирования урожайности, моделирования структуры посевных площадей, формирования и корректировки планов.

Информационно-логическая модель модуля расчета технологических карт приведена на рисунке 15.

Блок нормативно-справочной информации включает 7 справочников. В справочнике культур содержатся перечень возделываемых сельскохозяйственных культур, информация о норме высева семян, цены приобретения семян и реализации продукции. В справочнике химических средств защиты растений по каждому виду ХСЗР приводится цена их приобретения.

В справочнике удобрений по каждому виду удобрений содержится информация об их питательности и цене приобретения. Справочник работ включает в себя список технологических операций с указанием их постоянных характеристик (единица измерения работ, технологические условия работы, признак объема работ и отнесения затрат на побочную продукцию, состав агрегата, норма выработки за смену, расход топлива и электроэнергии, размер базовой оплаты труда (тарифный разряд) и доплаты за качество и специфику работы). В справочнике техники приводятся перечень используемой техники, нормы амортизационных отчислений и затрат на текущий ремонт в расчете на единицу работ. Справочник оплаты труда содержит тарифные ставки трактористов-машинистов, нормы отчислений единого социального налога и формирования фонда отпускных выплат. Справочник прочих нормативов содержит прочую общую информацию по предприятию (нормы затрат общепроизводственных и общехозяйственных расходов, расстояние до поля, нормы расхода воды, ставки налогов, стоимость ГСМ и услуг, другие показатели).

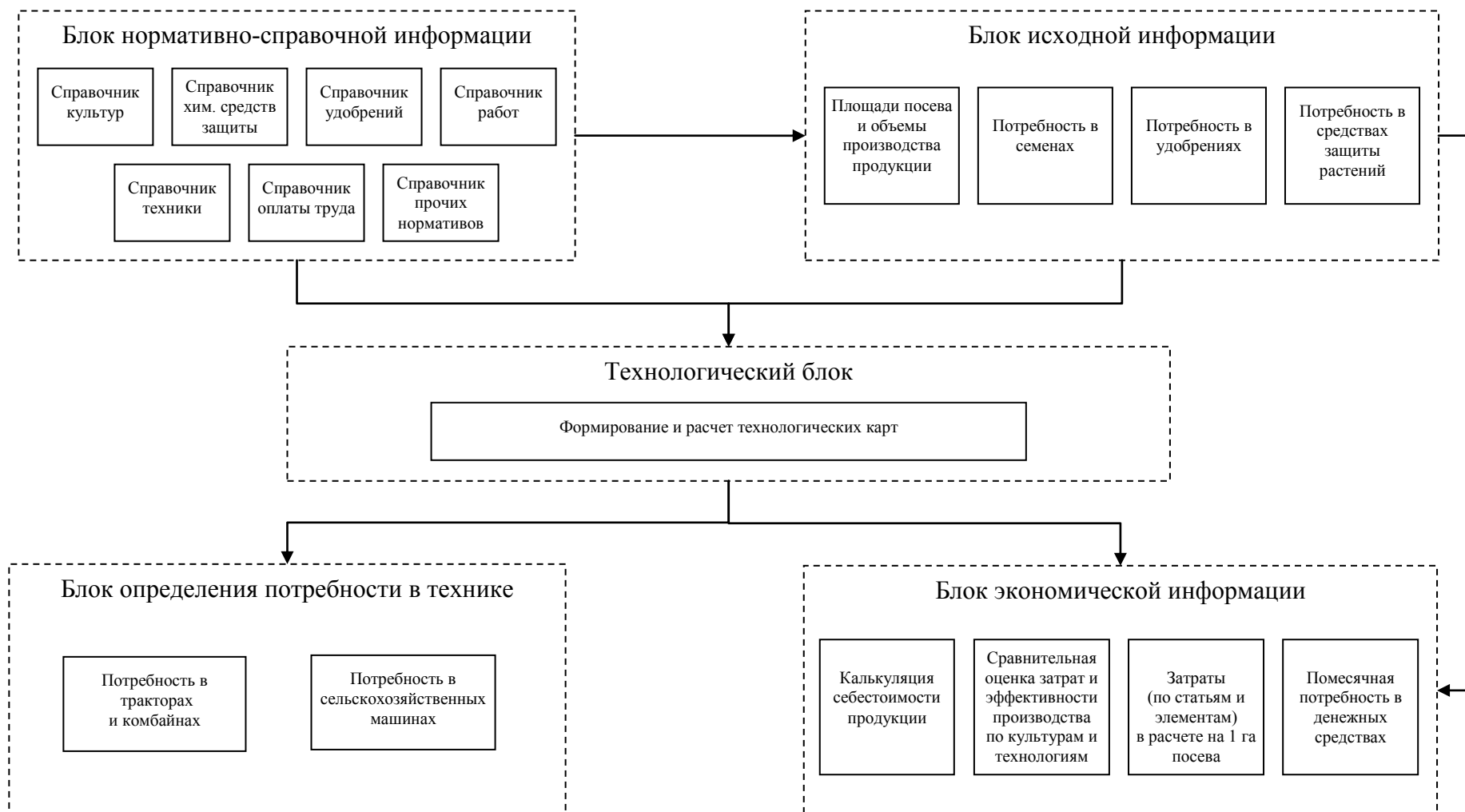


Рисунок 15. Информационно-логическая модель модуля расчета технологических карт

Блок исходной информации предполагает ввод информации о площадях посева сельскохозяйственных культур, уровне их урожайности, расчет валового производства основной и побочной продукции. Определение потребности в семенах осуществляется исходя из площадей посева сельскохозяйственных культур и применяемых в предприятии норм высева семян. Потребность в покупных семенах и затратах на их приобретение формируется исходя из наличия собственных семян и их себестоимости. Для определения потребности в удобрениях в разрезе культур и периодов устанавливается схема их внесения, включающая виды удобрения и нормы их внесения, на основании которых определяются потребность в удобрениях по их видам и периодам внесения и стоимость удобрений. Для определения потребности в химических средствах защиты растений устанавливается схема химической защиты, включающая виды ХСЗР и нормы их внесения, на основании которых определяются потребность в средствах защиты по их видам и срокам использования и сумма затрат на приобретение ХСЗР.

Следует отметить, что уровень урожайности может задаваться как непосредственно пользователем, так и на основании прогнозных показателей, полученных на основании расчетов, проведенных в модуле программирования урожайности сельскохозяйственных культур.

В технологическом блоке происходит формирование и расчет технологических карт. По каждой операции определяются потребности в технике, в трудовых ресурсах, затраты на оплату труда, амортизацию, текущий ремонт, нефтепродукты, электроэнергию, автотранспортные услуги, услуги авиации и сторонних организаций.

Блок определения сводной потребности в технике позволяет выявить пиковые периоды загруженности сельскохозяйственной техники и при необходимости провести сглаживание за счет изменения коэффициентов сменности и удлинения агротехнических сроков проведения отдельных технологических операций.

Блок экономической информации включает в себя калькуляцию себестоимости отдельных видов продукции растениеводства, проведение сравнительной оценки эффективности производства отдельных культур и технологий их возделывания, определение размера затрат по статьям и элементам в расчете на 1 га посева сельскохозяйственных культур. В этом же блоке определяется по-

месячная потребность в денежных средствах на осуществление процесса производства.

Информация, полученная на основе расчета технологических карт и выбора технологий возделывания сельскохозяйственных культур, является исходной для экономико-математических моделей, реализация которых формирует информационную среду разработки совокупности планов развития отрасли растениеводства на уровне хозяйствующего субъекта.

В системах планирования база моделей должна состоять из стратегических, тактических и оперативных моделей, а также математических моделей в виде совокупности модельных блоков, модулей, алгоритмов и процедур, используемых в качестве элементов для их построения.

Стратегические модели используются для обоснования длительных перспектив развития системы, установления и согласования целей для различных горизонтов планирования, определения объемов ресурсов, необходимых для их достижения, выработки политики формирования и использования ресурсного потенциала. Для стратегических моделей характерны значительная широта охвата, множество переменных, представление данных в сжатой агрегированной форме. Горизонт планирования в стратегических моделях, как правило, измеряется в годах.

Тактические модели применяются для распределения и перераспределения ресурсов в масштабах всей системы в течение производственного цикла или по его завершении. Они служат основой для принятия тактических решений о выборе приемов и методов для адекватного реагирования системы на изменения условий хозяйствования.

Оперативные модели служат для создания информационной основы управления на уровне структурных элементов системы при реализации отдельных оперативных задач.

Математические модели формируют методическую основу расчетов, связанных с обработкой информации, т. е. преобразования исходной информации в информационный продукт по заранее описанным алгоритмам.

Высокая степень изменчивости входных параметров функционирования системы, требующая принятия наилучшего решения из совокупности альтернативных, обуславливает приоритетность использования оптимизационных моделей. Достижение принципа оп-

тимальности решения базируется на использовании комплекса экономико-математических моделей, позволяющих оптимизировать параметры развития экономических систем и процессов, протекающих в них.

Оптимизационные модели (как детерминированные, так и стохастические), описывающие использование земли и основных средств (например, экономико-математические модели по оптимизации размещения производства, его отраслевой структуры, состава и структуры машинно-тракторного парка и т.д.), по сути, являются инструментом принятия стратегических решений (параметры определяются на несколько производственных циклов). Модели, предполагающие оптимизацию использования оборотных средств, обеспечивают информационную основу для принятия тактических и оперативных решений внутри производственного цикла. На наш взгляд, модели, используемые для разных горизонтов планирования, можно использовать лишь автономно друг от друга. Так, изменения рационов кормления в зависимости от уровня продуктивности скота, являющиеся неотъемлемым условием эффективного управления использованием ресурсов, крайне сложно учесть, например, при оптимизации отраслевой структуры производства. Это связано с тем, что стратегические оптимизационные модели являются высокоабстрактными, использующими укрупненные и агрегированные параметры деятельности предприятия. В этих моделях требования к исходной информации достаточно мягкие, так как для стратегических решений более важными являются общие балансы и тенденции, а не точная расчетная величина отдельных показателей. Имитационное же моделирование позволяет детализировать производственные и финансовые процессы в разрезе всех видов ресурсов и отслеживать влияние моделируемых параметров изменений условий хозяйствования не только на всю систему в целом, но и на ее отдельные структурные элементы в течение нескольких производственных циклов и внутри каждого из них.

Основным элементом базы оптимизационных моделей, являющейся частью системы информационного обеспечения процесса планирования, будет являться экономико-математическая модель по оптимизации структуры посевных площадей. Поскольку одним из ключевых принципов создания системы информационного обеспечения процессов планирования является принцип открытости и модульности, то по желанию пользователя, им самостоятельно или

разработчиком системы, в качестве дополнительного инструментария планирования в информационную систему по автоматизации плановых расчетов могут быть интегрированы экономико-математические модели по оптимальному размещению производства, по формированию севооборотов, по оптимизации состава и структуры машинно-тракторного парка, оптимального распределения ограниченного объема минеральных удобрений, средств защиты растений и др.

Таким образом, использование однородной программной среды для реализации всех модулей информационной системы по автоматизации плановых расчетов создает максимально комфортные условия для работы с информационной системой, сокращает время на экспорт-импорт данных между отдельными модулями, исключает дублирование ввода исходных данных для различных модулей, обеспечивает прозрачную логическую и алгоритмическую связь между всеми элементами системы, реализует принцип взаимоувязки планов развития отрасли в целом и ее отдельных элементов на различных горизонтах планирования.

Формирование совокупности планов развития хозяйствующего субъекта и его отдельных элементов, отражающих процесс достижения долгосрочных и краткосрочных целей, является ключевой задачей при реализации такой функции управления, как планирование.

В традиционной системе планов развития отрасли растениеводства на уровне сельскохозяйственного предприятия, как правило, разрабатываются долгосрочный план развития отрасли как элемент плана стратегического развития аграрного формирования и годовой план в виде компоненты производственно-финансового плана. В некоторых случаях происходит разбивка годового плана в разрезе отдельных подразделений (отделений, участков, бригад, звеньев).

Для хозяйствующих субъектов, имеющих сложную организационную структуру и относительно крупный размер отрасли растениеводства (в первую очередь интегрированных формирований), особую важность приобретает решение задачи оптимального распределения ресурсов между подразделениями в соответствии с производственными программами их развития.

Задача распределения ограниченного объема ресурсов между подразделениями хозяйствующего субъекта относится к задачам оперативного и тактического планирования, поскольку в масштабах

предприятия все имеющиеся ресурсы можно перераспределять между его подразделениями как после завершения производственного цикла, так и в его течение. Но при этом задача определения потребности в ресурсах относится к задачам стратегического планирования, поскольку требует решения долгосрочных задач, связанных с формированием материально-технической базы предприятия и реализацией инвестиционных проектов.

В современной экономической литературе для описания комплекса взаимосвязанных, но имеющих различную природу экономико-математических моделей используется термин «системное математическое моделирование экономических процессов». При системном математическом моделировании объект исследования рассматривается как сложная система, а средством исследования является комплекс экономико-математических моделей, позволяющий наиболее полно и адекватно отразить все существенные стороны моделируемого объекта. В общем случае под системой экономико-математических моделей понимается совокупность моделей, образующих определенное единство и предельно полно отражающих в математической форме функционирование экономической системы в реальных условиях среды.

Использование данного подхода к созданию системы информационного обеспечения процессов планирования предполагает использование следующей методики формирования системы планов развития отрасли растениеводства сельскохозяйственного предприятия.

На первом этапе определяется потребность в продукции отрасли растениеводства на перспективу с разбивкой по годам. При определении потребности учитываются потребности отрасли животноводства, при наличии перерабатывающих производств – объемы продукции, направляемой на собственную переработку, обязательства по оплате за использование земельных паев.

Сложившиеся условия хозяйствования, характеризующиеся более низким уровнем эффективности отрасли животноводства по сравнению с отраслью растениеводства, объективно обуславливают необходимость детального планирования животноводческих отраслей и разработки отдельных планов развития этой отрасли: план случек и отелов, оборот стада в натуральных (поголовье и вес) и стоимостных показателях, суточные рационы кормления по поло-

возрастным группам, определение потребности в средствах защиты животных и затрат на искусственное осеменение и т. д.

Поскольку в оптимизационных крупноагрегированных экономико-математических моделях по оптимизации структуры производства добиться такой детализации невозможно, то задача разработки долгосрочного плана развития предприятия может быть сведена к решению двух самостоятельных задач: во-первых, обоснование плана развития животноводческих отраслей, во-вторых, определение оптимальной структуры посевных площадей и ресурсного обеспечения отрасли растениеводства на заданном горизонте планирования. При этом взаимоувязка производственных и финансовых параметров развития отраслей растениеводства и животноводства будет происходить при разработке сводного плана перспективного развития сельскохозяйственного предприятия и моделировании денежных потоков по хозяйствующему субъекту.

На втором этапе определяется перечень сельскохозяйственных культур, которые могут возделываться в условиях конкретного сельскохозяйственного предприятия, осуществляется выбор технологий их возделывания, формируется совокупность исходной нормативно-справочной и расчетной информации на основании которой обосновываются технико-экономические коэффициенты экономико-математической модели по оптимизации структуры посевных площадей.

Уровень прогнозируемой урожайности сельскохозяйственных культур и потребность в питательных веществах определяются на основе использования модуля программирования урожайности при среднестатистических или задаваемых пользователем метеорологических условиях. Данный модуль также реализует функцию расчета потребности в питательных веществах нормативным или балансовым методом.

На основе выбранных технологий происходит автоматизированное формирование и расчет технологических карт (на 100 га), на основании которого определяются затраты в расчете на 1 га посева той или иной сельскохозяйственной культуры в разрезе отдельных полей и рабочих участков.

На этом же этапе на основе маркетинговых исследований разрабатывается маркетинговый план, в котором отражаются прогнозируемые цены приобретения отдельных ресурсов и цены реализации произведенной продукции.

На третьем этапе реализуется экономико-математическая модель по оптимизации структуры посевных площадей. В качестве критерия оптимальности, как правило, используется максимизация суммы прибыли или чистого дохода. При реализации данной модели можно использовать два подхода. При первом подходе распределение площадей по севооборотам происходит за счет использования блочно-диагональной модели, где каждый севооборот описывается отдельным блоком. При втором подходе формирование севооборотов происходит исходя из определенной в ходе решения задачи оптимальной структуры посевных площадей.

Поскольку данная модель интегрирована в информационную систему по автоматизации плановых расчетов по планированию в растениеводстве, то нет необходимости детализировать затраты в разрезе отдельных статей и определять потребность в отдельных видах ресурсов. Реализация этих функций происходит путем переноса результатов решения экономико-математической задачи по оптимизации структуры посевных площадей в модуль расчета технологических карт, после чего определяются объемы затрат отдельных видов оборотных средств исходя из оптимальных объемов площадей посева сельскохозяйственных культур.

На четвертом этапе определяется потребность в основных средствах и оценивается необходимость в инвестициях. Для оценки эффективности инвестиций информационная система по планированию в растениеводстве может быть дополнена модулем планирования инвестиций.

На пятом этапе реализуется функция моделирования денежных потоков на всем горизонте планирования в разрезе операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

На шестом этапе происходит расчет показателей экономической эффективности как в разрезе отдельных сельскохозяйственных культур, так и в целом по отрасли растениеводства.

Таким образом, в результате проведенных расчетов получится совокупность данных, на основании использования которых имеется возможность формирования совокупности следующих взаимосвязанных планов.

На уровне предприятия разрабатываются:

- долгосрочный план развития растениеводства (на 7-10 лет), отражающий на всем горизонте планирования структуру посевных площадей, потребность в сельскохозяйственной технике, потреб-

ность в оборотных средствах, потребность в трудовых ресурсах, баланс продукции растениеводства;

- план обновления машинно-тракторного парка, который включает в себя график выбытия и приобретения отдельных видов сельскохозяйственной техники в соответствии с планом развития отрасли;

- инвестиционный план, описывающий потребность в инвестиционных ресурсах для реализации выбранных технологий и воспроизводства материально-технической базы отрасли растениеводства на заданном горизонте планирования;

- прогнозный отчет о движении денежных средств с разбивкой по месяцам, обеспечивающий соответствие источников финансирования потребности предприятия в денежных средствах, необходимых для осуществления операционной и инвестиционной деятельности;

- производственно-финансовый план развития отрасли, который может формироваться как на основе существующих форм документов, так и с учетом специфики предприятия.

Поскольку среда функционирования сельскохозяйственных предприятий носит нестабильный характер, то доведение долгосрочных планов до структурных подразделений представляется нецелесообразным, а основным видом планов на их уровне будет являться производственная программа на год, в которой будут отражены:

- площади посева сельскохозяйственных культур;
- планируемый уровень урожайности и объемы производства продукции;
- объем выделяемых подразделению оборотных средств;
- фонд оплаты труда с отчислениями;
- внутрихозяйственные расчетные цены с учетом качества продукции.

Обязательными приложениями к производственной программе будут являться технологические карты в разрезе полей и рабочих участков.

Принцип модульности разработанной информационной системы по автоматизации плановых расчетов позволяет использовать ее в качестве универсального инструмента, реализующего весь спектр задач планирования в растениеводстве как в комплексе, так и по отдельности. Уровень полноты использования данной инфор-

мационной системы будет определяться:

- уровнем подготовки специалиста, реализующего функции планирования, к работе со стандартными средствами MS Office;
- наличием статистической и прогнозной информации о метеорологических условиях, запасах влаги в почве, о коэффициентах полезного использования осадков сельскохозяйственными культурами;
- наличием нормативно-справочной и фактической информации о содержании питательных веществ в почвах в разрезе отдельных полей и рабочих участков;
- наличием нормативно-справочной и фактической информации о доле основной продукции в биомассе, получаемой с 1 га, и ее калорийности;
- наличием нормативно-справочной и фактической информации о выносе отдельными сельскохозяйственными культурами питательных веществ из почвы и уровне их использования из почвы при формировании урожая;
- наличием информации о нормах высева семян, о нормах выработки и расходе нефтепродуктов, о нормативах затрат на содержание и обслуживание основных средств;
- наличием информации о прогнозируемом уровне цен приобретения ресурсов и реализации продукции.

Поскольку совокупность планов различных горизонтов планирования для различных уровней планирования формируется на основе единого информационного пространства, то принцип взаимоувязанности планов будет реализовываться даже при корректировке отдельных параметров, что является крайне важным при изменениях условий хозяйствования как в оперативном режиме, так и с точки зрения тактических и стратегических перспектив.

Очевидно, что по мере поступления дополнительной информации об изменениях условий хозяйствования имеется возможность последующей корректировки принимаемых управленческих решений, что позволяет в более полной мере адаптировать функционирование управляемой системы к изменяющимся параметрам внешней среды и колебаниям внутренних факторов производства.

Разработанная информационная система позволяет использовать в качестве дополнительной компоненты модуль реализации задачи стохастического программирования.

4. ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУРАХ АПК

4.1. Концептуальные и методические подходы к оптимальному использованию техники в интегрированных формированиях АПК

Сегодня предприятия АПК исходя из рыночного спроса на товары, работы и услуги, требований рационального использования экономических ресурсов, получения максимальной прибыли, повышения доходов работников самостоятельно планируют производственно-финансовую деятельность, определяют стратегию социально-экономического развития.

Каждое предприятие АПК обладает рядом черт, которые характеризуют его как систему. Это открытый характер по отношению к внешней среде, комплексность, динамизм, саморегулирование.

Принципиально важный момент рассмотрения механизма планирования на предприятии АПК – выявление особенностей предприятия. При планировании необходимо учитывать не только особенности функционирования предприятия как системы, которые обуславливаются общими научными для всех отраслей хозяйственного комплекса страны принципами, методами, организацией составления проектов планов и контроля за ходом их выполнения, но и специфику АПК.

Специфика предприятий АПК как совокупности первичных звеньев отраслей национального хозяйственного комплекса определяется особенностями сельского хозяйства, которые условно можно разделить на две группы: природно-биологические и социально-экономические.

Характерная черта природно-биологических особенностей – относительное постоянство и преимущественная управляемость на основе биологических законов. Сознательное отношение к этим особенностям, глубокое познание и управление ими способствуют эффективному использованию их в интересах предприятия.

К социально-экономическим особенностям относятся экономические и социальные факторы развития предприятий АПК. Речь идет о функционировании в единстве основных и оборотных средств, рабочей силы, технологий и экономических отношений. Так, основные средства сельскохозяйственных предприятий требу-

ют значительного обновления вследствие того, что в их составе высока доля активной части – тракторов, комбайнов, автомобилей, других сельскохозяйственных машин, срок службы которых превышает 8-12 лет. При этом сезонный характер их функционирования повышает капиталоемкость производства и удорожает себестоимость продукции.

При планировании прежде всего преследуются три основные группы целей:

- цели, которых необходимо достичь в пределах планируемого периода;
- цели, к которым предполагается приблизиться в рамках планируемого периода или несколько позже;
- цели, пока недостижимые, но к которым желательно приблизиться в планируемый период или за его пределами.

По типам целей, учитываемых в планировании, оно может быть стратегическим, тактическим, оперативным [69].

Оперативное планирование представляет собой выбор средств и ресурсов для решения задач, которые поставлены, доведены вышестоящим руководством, а также традиционны для предприятия. Такое планирование относится к краткосрочному.

Тактическое планирование сводится к обоснованию задач и средств, достаточных для обеспечения заранее установленных целей.

Стратегическое планирование предполагает выбор и обоснование средств, задач и целей для развития предприятия в направлении определенного идеала. Идеалом могут быть экономический рост, освоение инновационных технологий, новой продукции, улучшение ассортимента, выход на мировой рынок, успехи в конкурентной борьбе и т. д. Обычно стратегическое планирование рассчитано на длительный период.

При этом в планировании используют общие и конкретные методы. Первые определяют общую методологическую направленность процесса планирования предпринимательской деятельности, вторые представляют собой непосредственный инструментарий планирования.

Конкретные методы, в свою очередь, можно разделить на две группы:

1. Методы получения и анализа исходной плановой информации.
2. Методы составления плана развития предприятия.

Методы получения и анализа исходной плановой информации используют на предварительном этапе планирования. К их числу относят методы прогнозирования, прямого счета, соотношений, структуризации и др.

К методам составления плана развития предприятия относятся балансовый, нормативный, программно-целевой. Чаще всего их называют традиционными. В эту группу также включают методы экономико-математического моделирования в планировании на предприятии АПК.

Балансовый метод считается основным на всех иерархических уровнях планирования. Он заключается в увязке (установлении равновесия) потребностей и ресурсов на предприятии, обеспечивает достижение пропорциональности и сбалансированности всех элементов плана.

Нормативный метод планирования – метод разработки планов, основанный на использовании норм и нормативов. Эффективное использование этого метода возможно в том случае, если привлекаются научно обоснованные, прогрессивные нормы и нормативы.

Программно-целевой метод – это метод формирования системы плановых решений, включающий выявление важнейших научно-технических и социально-экономических проблем развития предприятия, определение конкретных целей, детализирующих выявленные проблемы, разработку мероприятий, обеспечивающих достижение намеченных целей оптимальными путями. Метод позволяет увязывать цели плана с ресурсами путем разработки целевых программ: цели экономического развития предприятия разбиваются на подцели и выявляются ресурсы для их достижения. Таким образом, при использовании программно-целевого метода обязательно должны быть определены цели, средства, исполнители и ресурсы. Метод основан на последовательном применении принципов планирования и служит одной из форм их практической реализации в планах развития предприятия.

Основной метод оптимального планирования – моделирование. Под моделированием понимают воспроизведение или имитацию какой-либо существующей системы на специально созданном аналоге или модели. Моделирование базируется на аналогии (подобии, сходстве) между двумя объектами или явлениями, имеющими зачастую качественно различную природу.

Математическая модель имеет другую по сравнению с реальным объектом природу и представляет собой уравнение или систему уравнений и неравенств, описывающую взаимосвязи, происходящие в реальной системе.

Математическая модель – это абстракция данной реальной действительности, выражающая наиболее важные ее свойства.

Математическое моделирование получило широкое распространение в исследовании экономических систем. Это связано с тем, что экономические системы характеризуются сложными количественными взаимозависимостями, которые можно выразить как взаимосвязи множества переменных и которые хорошо поддаются математическому описанию.

В конечном итоге искусство моделирования состоит в том, чтобы, глубоко изучив и поняв качественную природу явления, суметь отразить ее в математической количественной форме, сохранив основные черты и отбросив несущественные.

В состав исходных данных, необходимых для планирования, входят прогнозные значения технико-экономических показателей, научно-производственные рекомендации, основные показатели региональных систем ведения хозяйства, его подразделений, нормы и нормативы, договорные обязательства и т. д.

Итак, планирование на сельскохозяйственном предприятии включает в себя разработку всех факторов производства в отраслях растениеводства, животноводства, вспомогательных, обслуживающих и промышленных производствах, порядок формирования издержек производства и осуществление экспортно-импортных операций.

Программа развития растениеводства включает разработку следующих показателей: производство и себестоимость продукции, потребность в семенах для посева под урожай будущего года, использование минеральных и органических удобрений, баланс продукции растениеводства.

Чтобы установить выход продукции растениеводства, нужно знать площади, с которых можно ее получить, и урожайность с 1 га.

Валовая продукция поступает с сельскохозяйственных угодий, намеченных в балансе земельных угодий. Наиболее сложный вопрос – планирование посевных площадей на пашне, с которой хозяйства, как правило, получают наибольшее количество продукции растениеводства.

Практически на всех сельскохозяйственных предприятиях системы севооборотов разрабатываются с агрономической и экономической сторон. Во многих случаях они уже освоены или находятся в стадии освоения. При правильном построении севообороты действуют десятки лет. Корректировку осуществляют только при кардинальном изменении специализации хозяйства, стараясь в наименьшей степени ломать границы нарезанных полей, так как для новой нарезки требуются сложные землеустроительные работы. Поэтому при составлении планов посевные площади под разными культурами определяют предварительно на основе действующих севооборотов или планов освоения запроектированных севооборотов.

Важное значение для хозяйства имеет также правильное планирование урожайности культур на основе прогнозирования и с помощью программирования. При выявлении потребности в кормах параллельно с расчетами по растениеводству определяют поголовье животных. В процессе увязки выхода продукции растениеводства с потребностью в ней вносят соответствующие изменения в севообороты, окончательно уточняют посевные площади, урожайность, поголовье скота и его продуктивность.

Увязка отраслей растениеводства и животноводства через кормопроизводство позволяет установить правильные балансы продукции растениеводства на календарный и сельскохозяйственный годы и уточнить объемы ее продажи государству, потребительской кооперации, работникам хозяйства, на рынке, расходы на семена и переработку, общественное питание и пр. Эти балансы дают возможность определить остатки растениеводческой продукции на конец года для использования их на страховые фонды, семена и корм скоту с учетом потребности до урожая будущего года.

Полученная информация дает возможность руководству хозяйства провести обоснованную разработку исходных плановых показателей для хозрасчетных подрядных подразделений.

Дальнейшее планирование агротехнических и зоотехнических мероприятий по отраслям проводят параллельно в производственных заданиях хозрасчетным подразделениям и по хозяйству в целом.

На напряженные периоды рассчитывают общую потребность в технике и рабочей силе исходя из прогрессивных норм выработки и полного использования техники. При этом предусматривают

строгое соблюдение требований агротехники к срокам проведения операций и высокое их качество.

В зависимости от вида разрабатываемого плана (оперативный на конкретный цикл работ, годовой тактический, бизнес-план и т. д.) и его назначения потребность в тракторах можно определять несколькими способами [69].

1. Путем расчета общего объема механизированных работ в усл. эт. га по перечню технических операций для сезонного оперативного плана, по технологической карте при расчете плановых затрат на конкретную культуру, по сводному плану механизированных (тракторных) работ за календарный год, входящему в годовой план производственно-финансовой деятельности или бизнес-план.

Делением общего объема механизированных тракторных работ на нормативную выработку в усл. эт. га за плановый период определяют ориентировочную потребность в условных тракторах. Полученную величину сопоставляют с фактическим наличием тракторов и распределяют объем механизированных работ по классам и маркам тракторов пропорционально структуре машинно-тракторного парка с учетом специфики работ, возможности их выполнения той или иной маркой техники, экономичности. Одновременно с этим при необходимости решают вопрос о приобретении недостающих марок тракторов.

С учетом требований по конкретной технологической операции формируют годовую загрузку по маркам и модификациям. Ее сравнивают с нормативной и при необходимости корректируют с целью доведения до оптимальной.

2. Наиболее точный, но и наиболее трудоемкий способ определения потребности в тракторах – расчетно-графический с предварительным обоснованием сводного плана тракторных работ на полевой период, как правило, с 1 апреля по 30 октября, т. е. с начала и до окончания полевых работ.

В сводном плане отражают все технические операции, запланированные к выполнению на полевой период. По каждой операции указывают объем предстоящих работ в физическом исполнении (га, т и т. д.) и состав агрегата (марка трактора, марка и число агрегатируемых с трактором сельскохозяйственных машин).

Из нормативного справочника с учетом корректирующих коэффициентов паспортизации полей (если есть возможность) выбирают

наиболее подходящие к условиям хозяйства сменную норму выработки и удельный расход дизельного топлива на единицу работы.

С учетом имеющихся механизаторских кадров, марок используемых тракторов и технологического периода выполнения работ устанавливают коэффициенты сменности, позволяющие определить в последующих расчетах суточную производительность агрегата.

Потребность в тракторах для конкретной технологической операции определяют по формуле:

$$K = \frac{Q}{H \times K_{см} \times D \times K_{гг}},$$

где Q – объем работы, га;

H – сменная норма выработки, га, т;

$K_{см}$ – коэффициент сменности;

D – агротехнический срок, дн.;

$K_{гг}$ – коэффициент технической готовности.

В сводном плане одновременно рассчитывают: 1) объем работы в усл. эт. га как произведение числа отработанных нормо-смен на сменную нормативную выработку данной марки трактора; 2) нормативный расход топлива как произведение запланированного объема работ на норму расхода топлива на его единицу.

Выполнив расчеты по всем технологическим операциям, перечисленным в сводном плане, строят график загрузки тракторов по каждой марке в прямоугольных осях координат на миллиметровой бумаге. По оси абсцисс (по горизонтали) откладывают указанные в сводном плане календарные сроки выполнения работ, включая дни начала и окончания операций, а по оси ординат (по вертикали) – расчетное число тракторов в физических единицах.

Нанесение на график операций начинают с наиболее часто используемой марки трактора, при этом для минимизации числа тракторов загружают по возможности те из них, которые уже задействованы в предыдущих операциях, и лишь при отсутствии свободных тракторов привлекают дополнительные.

Нанесение на график всех технологических операций дает представление о степени загруженности и ее равномерности в течение вегетационного периода по каждому задействованному трактору. Явно просматриваются пиковые (как правило, в весенний посевной и уборочный периоды) и малозагруженные периоды (меж-

сезонные). Выявляется неравномерная загруженность отдельных тракторов одной марки.

Для выравнивания нагрузки и высвобождения тракторов проводят корректировку графика. Все виды корректировок отражают в сводном плане механизированных работ с обязательным пересчетом их объемов в усл. эт. га и расхода топлива, если меняются марки трактора в агрегате, сменная норма выработки и удельный расход топлива.

По окончании корректировки по наиболее напряженному периоду и конкретной марке определяют нужное число тракторов.

3. Делением площади пашни хозяйства (района, области) на нормативную нагрузку пашни на усл. эт. трактор определяют нормативную потребность в условных тракторах с последующим распределением общей их численности по маркам согласно структуре, рекомендованной для данной зоны. Затем путем деления требуемой численности условных тракторов данной марки на коэффициент перевода находят численность физических тракторов данной марки.

4. Потребность в тракторах можно рассчитать путем умножения нормативной для данной зоны потребности в данной марке на 1 тыс. га пашни (сельхозугодий) на площадь пашни (сельхозугодий) предприятия в тыс. га.

Этот способ расчета также ориентировочный и применяется в основном при определении нормативной численности тракторов в районе, области, регионе для планирования программ пополнения машинно-тракторного парка взамен списываемых и оформления годовых заявок заводу-изготовителю, дилерским торговым фирмам. Применим для определения потребности не только в тракторах, но и в других технических средствах, используемых в растениеводстве.

5. Для определения оптимального состава машинно-тракторного парка также используют экономико-математические методы и ЭВМ. Применение этих методов является весьма эффективным, так как позволяет одновременно учесть все экономические и агротехнические условия и найти наилучший вариант, что практически невозможно с помощью обычных методов.

В качестве критериев оптимальности выделяют: 1) минимум приведенных затрат на выполнение заданного объема работ; 2) минимум текущих затрат; 3) минимум капитальных вложений на при-

обретение тракторов и сельскохозяйственной техники; 4) минимум энергомашин; 5) минимум расхода топлива и др.

Экономически наиболее обоснованным является критерий «минимум приведенных затрат на выполнение работ и приобретение техники». Приведенные затраты представляют собой сумму текущих затрат на содержание и эксплуатацию машинно-тракторного парка и его балансовой стоимости, умноженной на нормативный коэффициент эффективности:

$$S = C + E \times K,$$

где S – приведенные затраты;

C – текущие эксплуатационные затраты;

K – затраты на приобретение данного вида техники (балансовая стоимость);

E – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Для конкретного сельскохозяйственного предприятия могут быть решены следующие задачи:

1. Определение оптимального состава машинно-тракторного парка для вновь организуемого хозяйства или подразделения (оптимальное комплектование парка). Для уже существующих хозяйств эта задача решается, как правило, на далекую перспективу, превышающую срок службы имеющейся техники.

2. Определение оптимального состава машинно-тракторного парка при условии, что в хозяйстве имеется некоторый набор тракторов и машин (оптимальное доукомплектование парка при заданном объеме работ и наличии средств на приобретение новой техники). Задача решается чаще всего на текущий период или на 3-5 лет. Возможно списание некоторых машин, по которым затраты на содержание и эксплуатацию выше эффекта от использования.

3. Определение плана наилучшего использования имеющегося в хозяйстве парка путем оптимального распределения заданных работ между тракторными агрегатами. Эта задача решается на текущий период. Ставится условие, что хозяйство не имеет возможности купить новую технику. Может быть предусмотрено списание устаревших машин.

Наиболее часто в практике текущего и перспективного планирования сельскохозяйственного производства используется модель оптимального доукомплектования машинно-тракторного парка.

Система ограничений и математическая запись моделей при этом имеет следующий вид [34, 11].

Выделяются несколько групп ограничений.

1. Первая группа ограничений отражает обязательное выполнение полного объема всех сельскохозяйственных работ:

$$\sum_{k \in K} V_{kit} x_{kit} \geq b_{it} \quad (i \in I_1; t \in T),$$

где k – номер (или индекс) вида агрегата;

K – множество, включающее в себя номера видов агрегатов;

i – номер ограничения по выполнению работ;

I_1 – множество, включающее в себя номера ограничений по обязательному выполнению заданных объемов работ;

t – номер расчетного периода выполнения работ;

T – множество, включающее номера расчетных периодов;

x_{kit} – переменная, обозначающая искомое число агрегатов k -го вида, выполняющих i -ю работу в t -й период;

V_{kit} – технико-экономический коэффициент, обозначающий производительность k -го агрегата, выполняющего i -ю работу в t -й период;

b_{it} – константа, обозначающая заданный объем выполняемой i -й работы в t -й период.

Математическая запись ограничений по обязательному выполнению сельскохозяйственных работ в моделях оптимизации комплектования и использования машинно-тракторного парка будет совершенно одинаковой.

2. Запись ограничений по использованию тракторов и сельскохозяйственных машин по маркам и периодам в модели оптимального доукомплектования машинно-тракторного парка представлена ниже:

$$D_j + x_j - y_j \geq \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \lambda_{jkit} x_{kit} \quad (j \in J; t \in T)$$

или

$$\sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \lambda_{jkit} x_{kit} - x_j + y_j \leq D_j \quad (j \in J; t \in T),$$

где y_j – переменная, обозначающая искомое число выбывающих (списываемых) тракторов и сельскохозяйственных машин i -марки;

D_j – константа, отражающая наличие в хозяйстве техники j -й марки;

$\lambda_{j\ kit}$ – технико-экономический коэффициент, показывающий число тракторов и машин j -й марки, входящих в состав агрегата k -го вида, выполняющего i -ю работу в t -й период.

Эту группу ограничений в модели оптимального комплектования машинно-тракторного парка записывают следующим образом:

$$x_j \geq \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \lambda_{j\ kit} x_{kit} \quad (j \in J; t \in T)$$

или

$$\sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \lambda_{j\ kit} x_{kit} - x_j \leq 0 \quad (j \in J; t \in T).$$

Поскольку в записи отсутствуют переменные по выбывающим машинам y_j и нет константы, отражающей наличие техники j -й марки в хозяйстве, то переменная x_j обозначает полную потребность сельскохозяйственного предприятия в технике j -й марки.

Математическая запись ограничений по балансу техники по маркам машин на каждый период в модели оптимизации использования парка примет вид:

$$D_j - y_j \geq \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \lambda_{j\ kit} x_{kit} \quad (j \in J; t \in T)$$

или в случае отсутствия переменных y_j по количеству списываемой техники j -й марки:

$$\sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \lambda_{j\ kit} x_{kit} \leq D_j \quad (j \in J; t \in T).$$

В данной модели отсутствуют переменные x_j , обозначающие приобретение тракторов и сельскохозяйственных машин j -й марки.

3. Также в моделях может присутствовать третья группа ограничений – по выполнению технологически связанных работ в определенной последовательности:

$$-\sum_{t \in T_l} \sum_{k \in K_l} a_l^{(l+1)} v_{kit} x_{kit} + \sum_{t \in T_{l+1}} \sum_{k \in K_{l+1}} v_{(l+1)t} x_{k(l+1)t} \leq 0 \quad (l \in L; L \subset I),$$

где l – индекс взаимосвязанных между собой работ по срокам и способам выполнения;

L – множество, включающее номера ограничений по технологически связанным работам;

$a_l^{(l+1)}$ – коэффициент соизмеримости объемов работ l и $l+1$.

Необходимость введения в модель третьей группы ограничений возникает, если отдельные виды работ могут выполняться не за один, а за несколько периодов. В этом случае первую группу ограничений записывают так:

$$\sum_{t \in T_l} \sum_{k \in K_l} v_{kit} x_{kit} = b_i \quad (i \in I).$$

4. Четвертая группа ограничений в любой модели оптимизации состава машинно-тракторного парка и его использования – неотрицательность переменных величин:

$$x_{kit} \geq 0; \quad x_j \geq 0 \quad (k \in K; i \in I; j \in J; t \in T).$$

Запись целевой функции модели оптимизации доукомплектования машинно-тракторного парка имеет следующий вид:

$$f(x) = \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \sum_{t \in T} C_{kit} x_{kit} + E \sum_{j \in J_1} (C_j + \Delta_j) x_j - \sum_{j \in J_2} C'_j y_j \rightarrow \min,$$

где C_{kit} – коэффициент целевой функции, отражающий текущие эксплуатационные затраты по агрегату k -го вида, выполняющего i -ю работу в t -й период;

E – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

C_j – коэффициент целевой функции, показывающий балансовую стоимость покупаемого трактора (машины) j -марки;

Δ_j – затраты на хранение и содержание трактора (машины) j -й марки;

J_1 – множество, включающее номера переменных по покупке тракторов и сельскохозяйственных машин;

J_2 – множество, включающее номера переменных по выбытию (списанию) тракторов и машин;

C'_j – коэффициент целевой функции, отражающий остаточную стоимость выбываемого (списываемого) трактора (машины) j -й марки.

Математическая запись целевой функции модели оптимизации комплектования машинно-тракторного парка имеет некоторые отличия:

$$f(x) = \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \sum_{t \in T} C_{kit} x_{kit} + E \sum_{j \in J_1} (C_j + \Delta_j) x_j \rightarrow \min,$$

т. е. отсутствуют переменные по выбытию (списанию) техники.

Для модели оптимизации использования машинно-тракторного парка запись целевой функции будет такой:

$$f(x) = \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \sum_{t \in T} C_{kit} x_{kit} - \sum_{j \in J_2} C'_j y_j \rightarrow \min,$$

т. е. по сравнению с моделью оптимизации доукомплектования отсутствуют переменные по покупке тракторов (машин).

Задачи по оптимизации состава машинно-тракторного парка и его использования могут быть решены не только симплексным методом, но и распределительным методом линейного программирования.

В этом случае модель структурно записывается следующим образом.

Найти минимум функции:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min.$$

Таким образом, целью задачи является распределение заданных объемов работ между имеющимися в хозяйстве тракторами различных марок, чтобы обеспечить выполнение этих работ с минимальными затратами.

При условиях:

1. Объемы работ должны быть выполнены:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = 1, 2, \dots, m).$$

2. Суммарная мощность тракторов должна быть достаточной для выполнения всех видов работ:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} - x_{n+1} = b_j \quad (j = 1, 2, \dots, n).$$

3. Переменные величины не могут иметь отрицательного значения:

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n).$$

Где J – номер марки трактора;
 n – число марок тракторов, включенных в задачу ($j=1, \dots, n$);
 I – номер выполняемой работы;
 m – число работ ($i=1, \dots, m$);
 x_{ij} – искомые объемы сельскохозяйственной работы i -го вида, выполняемые j -й маркой трактора;
 a_i – объемы выполняемых работ;
 x_{n+1} – недоиспользованная мощность тракторов;
 b_j – суммарная мощность тракторов j -й марки, усл. эт. га;
 c_{ij} – себестоимость выполнения i -го вида работы тракторов j -марки.

Не менее важным является вопрос использования тракторов на транспортных работах. Так, на сельскохозяйственных предприятиях различают следующие виды транспортных работ: внутриусадебные, внутрихозяйственные, внехозяйственные. Трактора в свою очередь целесообразно использовать на внутрихозяйственных перевозках. При этом планирование транспортных работ можно проводить двумя способами. По первому способу при составлении плана производственно-финансовой деятельности предприятия рассчитывают объем перевозок, который можно осуществить планируемым среднесписочным составом парка транспортных средств предприятия.

По второму способу, применяемому при планировании капиталовложений и определении потребности предприятия в основных средствах производства на конкретный период производственной деятельности, рассматривают число транспортных средств, необходимых для перевозки планируемого объема грузов (по видам средств и грузов). Расчет потребности в транспортных средствах, как правило, проводят отдельно по каждому их виду с последующей корректировкой объема грузоперевозок между ними.

Несколько иных подходов требует обоснование потребности в сельскохозяйственной технике для интегрированных формирований, отличающихся значительным размером землепользования и существенной территориальной протяженностью.

Территориальная протяженность интегрированного формирования объективно обуславливает необходимость решения задачи оптимального размещения производства с учетом почвенных и

климатических различий, расстояния до мест реализации, переработки и потребления продукции и т. д.

Исходя из этого на первом этапе предлагаемого методического подхода реализуется задача оптимального размещения производства. Инструментом реализации данной задачи является экономико-математическая модель по оптимизации размещения сельскохозяйственного производства, имеющая блочно-диагональную структуру, в которой в качестве отдельных блоков представлены производственные отделения (участки), а в связующем блоке отражены количественные взаимоотношения между ними и интегрированным формированием в целом. Следует отметить, что входная информация для разработки указанной экономико-математической модели обосновывается на основе расчета технологических карт, предусматривающих возможные различия в технологиях, урожайности и расстояниях транспортировки произведенной продукции в разрезе производственных отделений (участков).

На втором этапе на основе полученного оптимального решения и разработанной на кафедре информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем Воронежского ГАУ автоматизированной информационной системы по планированию в растениеводстве определяют объемы механизированных работ в разрезе всех сельскохозяйственных культур и производственных участков.

На третьем этапе происходит подбор агрегатов, обеспечивающих проведение необходимого объема работ в заданные агротехнические сроки с минимальными затратами в разрезе пятидневок для отдельных производственных отделений (участков).

На четвертом этапе разрабатывается сводный график потребности в сельскохозяйственной технике в целом по агрохолдингу. На основе сопоставления потребности в технике с ее фактическим наличием выявляется возможный дефицит техники в пиковые периоды. В случае установления несоответствия потребности в технике ее наличию на основе использования имитационной модели проводится сглаживание выявленных пиков за счет либо повышения коэффициента сменности использования агрегатов (если это допускается агротехническими требованиями), либо удлинения допустимых сроков выполнения отдельных технологических операций, либо использования на данных видах работ менее эффективных агрегатов, либо рассматривается вопрос о приобретении отдельных видов техники или привлечении ее со стороны. После

полного удовлетворения потребности в сельскохозяйственной технике выявляются возможности оказания услуг на сторону техники, которая оказалась недозагруженной.

4.2. Обоснование оптимальных параметров функционирования машинно-технологической станции ООО «Агросвет»

Предлагаемая методика была апробирована на примере агрохолдинга ООО «Агросвет» Воронежской области.

Для исследуемого интегрированного формирования была разработана блочная экономико-математическая модель по оптимизации размещения сельскохозяйственного производства, в которой в качестве отдельных блоков представлены шесть производственных отделений ООО «Агросвет», а в связующем блоке отражены количественные взаимоотношения между ними и с агрохолдингом в целом. Размерность экономико-математической модели составила 246x455.

Для обоснования величины производственных затрат в расчете на 1 га на возделывание и уборку сельскохозяйственных культур в разрезе отделений агрохолдинга были разработаны технологические карты.

В таблице 19 приведены данные об оптимальном размещении производства отдельных видов растениеводческой продукции в разрезе производственных отделений исследуемого интегрированного формирования.

Кормовые культуры по оптимальному решению сосредоточены в севооборотах тех отделений, которые развивают животноводство. Потребность животноводства в кормах (с учетом планируемого на среднесрочную перспективу поголовья сельскохозяйственных животных и рационов их кормления) удовлетворена полностью.

Озимые культуры размещены по хорошим предшественникам (пары, горох, соя, горчица, однолетние и многолетние травы). При этом следует отметить, что удельный вес озимых культур в структуре посевных площадей снизился с 27,0% до 24,6%. Удельный вес зерновых по оптимальному решению увеличился на 0,5%.

Таблица 19. Планируемое распределение сельскохозяйственных культур по отделениям ООО «Агросвет», га

Сельскохозяйственные культуры	I отделение		II отделение		III отделение		IV отделение		V отделение		VI отделение		Всего	
	фактически	по оптимальному решению	фактически	по оптимальному решению	фактически	по оптимальному решению	фактически	по оптимальному решению	фактически	по оптимальному решению	фактически	по оптимальному решению	фактически	по оптимальному решению
Озимая пшеница	2191	2008	1922	1327	2227	2663	2922	1946	2228	2245	840	1059	12330	11249
Ячмень	2000	2685	943	1303	1392	1154	1429	2563	1604	1207	434	353	7802	9266
Гречиха	1428	671	426	428	330	621	1450	665		562	167	247	3801	3195
Горох		384			28			47			50		78	431
Кукуруза на зерно							396	475			80	106	476	581
Сахарная свекла		480	200	612	101	621	1484	949	687	803	300	353	2772	3818
Подсолнечник	1733	1151	969	538	1551	829	941	1139	652	766	292		6138	4423
Соя	300	480		177		266		285		241	138	106	438	1555
Горчица	459	480		184		444	792	475	388	401	150	177	1789	2160
Картофель и овощи	294	294											294	294
Кукуруза на силос и зеленый корм			314	275	579	266			297	214	360	309	1550	1064
Однолетние травы			354	416	389	488			276	426	333	282	1352	1612
Многолетние травы			316	306	806	755			446	401	273	177	1841	1638
Озимые на зеленый корм			48		62	147			24		70	26	204	174
Пар	1186	959	625	551	1412	621	79	949	1427	763	43	335	4772	4178
Итого	9591	9591	6117	6117	8877	8877	9493	9493	8029	8029	3530	3530	45637	45637

Таблица 20. Планируемые объемы механизированных работ по отделениям ООО «Агросвет» (фрагмент), га

Механизированные полевые работы	I отделение	II отделение	III отделение	IV отделение	V отделение	VI отделение	Всего
Дискование	16 910	9 758	13 298	16 447	12 294	4 844	73 550
Культивация сплошная	10 890	7 897	9 228	11 753	9 634	4 319	53 720
Глубокое рыхление	199	276	266	0	214	308	1 263
Посев зерновых	5 748	3 058	4438	5 696	4 014	1 765	24 722
Посев подсолнечника, кукурузы	1 151	813	1 095	1 614	980	415	6 068
Посев сахарной свеклы	480	612	621	949	803	353	3 818
Посев гречихи	671	428	621	665	562	247	3 195
Посев трав	0	416	488	0	426	282	1 612
Прямое комбайнирование зерновых	5 077	2 630	3 816	5 031	3 452	1 518	21 527
Кошение зерновых в валки	671	428	622	665	562	247	3 195
Подбор и обмолот зерновых	671	428	622	665	562	247	3 195
Уборка подсолнечника	1 151	538	829	1 139	766	0	4 423
Уборка свеклы	480	612	621	949	803	353	3 818
Уборка сои, горчицы	774	361	710	760	642	283	3 530
Ворошение и сгребание сена	0	991	1 757	0	1 204	564	4 516
Прессование сена	0	722	1 260	0	883	423	3 288
Скашивание трав на сено	0	685	1 207	0	835	395	3 122
Скашивание трав на зеленый корм и сенаж	0	337	883	0	398	263	1 881
Скашивание кукурузы на силос	0	245	266	0	161	282	954
Обработка пестицидами	22 673	13 223	17 639	22 591	17 394	6 982	100 501
Внесение минеральных удобрений	8 627	5 547	7 812	9 505	7 701	3 695	42 888
Подкормка озимых	985	729	1 919	937	1 393	681	6 645
Десикация	864	177	266	332	241	106	1 986

В группе технических культур происходит перераспределение площадей в пользу сахарной свеклы, сои и горчицы (площади их посева по оптимальному решению увеличиваются соответственно на 1 046, 1 117 и 371 га за счет сокращения посевных площадей подсолнечника).

Сокращение общей площади посевов кормовых культур связано как с корректировкой рационов кормления, так и с изменением структуры посевов кормовых культур и планируемым ростом их урожайности.

Исходя из используемых в агрохолдинге технологий и обоснованной экономико-математическими методами структуры посевных площадей определяются объемы механизированных работ по видам в разрезе производственных отделений. Планируемый объем основных механизированных работ в растениеводстве в исследуемом интегрированном формировании в разрезе отделений приведен в таблице 20. Следует отметить, что на данном этапе исследований привязки в фактическому наличию техники не производилось, а объем работ определялся исходя из выбранных в ООО «Агросвет» технологий и структуры посевных площадей по отделениям, определенной в ходе решения экономико-математической задачи по оптимальному размещению производства.

На третьем этапе реализации предложенного методического подхода происходил подбор агрегатов, обеспечивающих проведение необходимого объема работ в заданные агротехнические сроки с минимальными затратами в разрезе пятидневок для отдельных производственных отделений (участков) (Приложение 7, 8).

Для этого были предварительно проведены расчеты себестоимости механизированных работ в растениеводстве различными агрегатами. Фрагмент результатов этих расчетов приведен в таблице 21. В качестве примера выбраны следующие виды работ: культивация, дискование, обработка посевов химическими средствами защиты растений, прямое комбайнирование зерновых. Так, из совокупности имеющихся в агрохолдинге агрегатов наименьшую себестоимость обработки 1 га при проведении сплошной культивации обеспечивает агрегат Т-150+КШУ-6, на дисковании – К-701+БДМ-6х4.

Таблица 21. Себестоимость механизированных работ в ООО «Агросвет»
(фрагмент)

Вид механизированных работ	Состав агрегата		Затраты в расчете на 1 га, руб.
	силовая машина	рабочая машина	
Культивация	FENDT	КСУ-6	167,54
Культивация	FENDT	Петрус	140,20
Культивация	FENDT	КППШ-6,0	138,04
Культивация	FENDT	КНК-7,2	138,40
Культивация	JD6920SE	КНК-7,2	203,81
Культивация	JD6920SE	КППШ-6,0	213,73
Культивация	ТМ-120	КНК-7,2	236,60
Культивация	КЕЙС	ХОПШ	195,57
Культивация	MT3-1221	КППШ-6,0	122,96
Культивация	MT3-1221	КПЭ-3,8	130,03
Культивация	MT3-1221	КНК-7,2	114,90
Культивация	Т-150	КНК-7,2	123,69
Культивация	Т-150	КШУ-6	104,98
Культивация	Т-150	КНК-7,2	134,73
Дискование	FENDT	БДМ-4,0	200,84
Дискование	JD6920SE	БДМ-4,0	360,81
Дискование	JD8430	БДМ-6х4	262,93
Дискование	TG 285	SUPER-6	363,83
Дискование	К-701	БДМ-5,0	183,11
Дискование	К-701	БДМ-6х4	164,10
Дискование	КЕЙС	БДМ-8,0	286,47
Дискование	К-701	БДМ-6х4	152,86
Дискование	КЕЙС	БДМ-8,0	251,28
Дискование	FENDT	БДМ-4,0	188,79
Обработка пестицидами	MT3-1221	Amazone(6)	24,71
Обработка пестицидами	MT3-80	Джакто	27,48
Обработка пестицидами	MT3-82	Джакто	27,52
Обработка пестицидами	MT3-80	ОП-2000	50,36
Обработка пестицидами	MT3-82	ОП-2000	50,48
Обработка пестицидами	MT3-80	Рикосма	23,64
Обработка пестицидами	MT3-82	Рикосма	28,44
Обработка пестицидами	MT3-80	Amazone(6)	24,72
Обработка пестицидами	MT3-82	Amazone(6)	24,77
Обработка пестицидами	Т-70	ОП-2000	54,41
Прямое комбайнирование зерновых	JD9660(7)		795,05
Прямое комбайнирование зерновых	JD9660(9)		707,46
Прямое комбайнирование зерновых	JD9880(9)		658,47
Прямое комбайнирование зерновых	JDS690(11)		541,18

Именно на основании расчетов затрат на проведение механизированных работ альтернативными агрегатами и происходил подбор агрегатов для выполнения запланированного объема работ в разрезе подразделений исследуемого интегрированного формирования.

На следующем этапе исследований решалась задача оптимального размещения сельскохозяйственной техники по механизированным отрядам с критерием оптимальности: минимизация холостых пробегов.

При распределении техники по механизированным отрядам учитывались наличие в отделениях материально-технической базы для обслуживания и хранения техники и наличие квалифицированных кадров, способных эффективно эксплуатировать современную технику. В результате комплексной оценки возможностей размещения и эксплуатации сельскохозяйственной техники предлагается создать четыре механизированных отряда. Распределение тракторов и самоходной сельскохозяйственной техники по механизированным отрядам приведено в таблице 22.

Таблица 22. Распределение тракторов и самоходной сельскохозяйственной техники по механизированным отрядам по отделениям ООО «Агросвет»

Сельскохозяйственная техника	I отделение	II отделение	III отделение	V отделение
Тракторы				
Т-150		1	1	1
ДТ-75	2	3	4	2
МТЗ-82	7	4	7	3
К-701	1	2	3	2
Т-70		1	2	1
МТЗ-1221	4	2	3	2
FENDT	3	1	3	2
КЕЙС	1		1	
МТЗ-80	7	7	8	7
МТЗ-1025	1	1	1	1
ТМ-120	1		1	
JD8430	1		1	
JD6920SE	1			
TG 285	1			
TG-8040			1	
Зерноуборочные комбайны				
JD9660(9)			1	
JD9880(9)	3		3	
JD9660(7)			1	
JDS690(11)	3		3	
Доминатор	2		2	
Свеклоуборочные комбайны				
РОПА(Tiger)			2	
Холмер	1			
Кормоуборочная самоходная техника				
JD7350			1	
Енисей			1	
КПС-5Г			2	
Дон-680			2	

В настоящее время вся сельскохозяйственная техника агрохолдинга сосредоточена в двух механизированных отрядах, базирующихся на его центральной усадьбе (с. Никольское) и в с. Данково. Такая концентрация техники объективно обусловила значительный объем холостых пробегов, связанных с перемещением энергоемкой техники между производственными отделениями. По данным бухгалтерской службы агрохолдинга только затраты на ГСМ и оплату труда механизаторов по холостым пробегам в 2008 г. составили 2 426 тыс. руб. Предлагаемое размещение техники по четырем механизированным отрядам позволит сократить объем холостых пробегов почти на 65%.

Наряду с мероприятиями, связанными с оптимизацией размещения производства по отделениям (участкам) агрохолдинга и рациональным распределением сельскохозяйственной техники по механизированным отрядам, можно выделить еще ряд мероприятий, направленных на повышение эффективности машинно-технологической станции, функционирующей в составе агрохолдинга ООО «Агросвет».

Эти мероприятия можно представить в виде трех основных направлений: развитие технико-технологического потенциала, развитие кадрового потенциала, совершенствование организационно-экономического механизма функционирования МТС (Рисунок 16).

Технико-технологический потенциал хозяйствующего субъекта – это совокупность имеющихся и ожидаемых технологических возможностей с учетом технической базы реализации технологий. Нарращивание технико-технологического потенциала реализуется через постоянный мониторинг и отбор прогрессивных технологий, совершенствование отдельных технологических операций, внедрение инноваций в сфере ресурсного обеспечения технологий, устойчивое обновление машинно-тракторного парка и развитие производственной структуры МТС.

Кадровый потенциал определяется через совокупность знаний, умений, трудовых навыков и социальных качеств работников конкретного хозяйствующего субъекта. Он реализуется через плановую подготовку и повышение квалификации специалистов инженерного и технологического профилей, механизаторов, вспомогательного и обслуживающего персонала, повышение квалификации руководителей всех уровней, улучшение условий труда и отдыха работников МТС.



Рисунок 16. Направления повышения эффективности функционирования МТС в составе интегрированных формирований

В значительной мере эффективность функционирования машинно-технологических станций определяется адекватностью их организационно-экономического механизма. В рамках системы планирования должны быть разработаны планы оптимального размещения и использования сельскохозяйственной техники, а совершенствование механизмов учета позволит существенно повысить качество оперативного управления всеми элементами, формирующими машинно-технологические станции интегрированных формирований.

Характер экономических отношений зависит от организационно-правовой формы как всего интегрированного формирования, так и отдельных его участников, уровня их экономической и финансовой самостоятельности, организационно-хозяйственного статуса структурных единиц интегрированного формирования и т. д. Экономические отношения между структурными подразделениями холдинга в целом должны строиться как на контрактно-договорной основе (строиться на основе товарно-денежных отношений, на

принципах купли-продажи), так и на бездоговорной основе, а именно – на основе хозрасчетных заданий, устанавливаемых исходя из производственно-финансового плана агропромышленного формирования. Это во многом определяется организационно-хозяйственным статусом структурных единиц.

В большинстве интегрированных формирований с целью снижения налоговой нагрузки МТС не выделяются в качестве самостоятельного юридического лица, а представлены в качестве структурных подразделений, функционирующих на принципах хозяйственного расчета.

Совершенствование нормативно-правового обеспечения коммерческой и хозрасчетной деятельности позволит повысить уровень организации и регулирования взаимных отношений и расчетов между подразделениями по поводу оказания услуг, поставок продукции, формирования и распределения доходов и прибыли, а также более подробно раскрыть имущественные и организационно-экономические условия деятельности агропромышленного формирования в целом и структурных подразделений с входящими в их состав хозрасчетными коллективами.

Большая часть информации, используемая для управления, фиксируется в различных документах. Предприятие имеет внутренние информационные связи (взаимодействие руководства с исполнителями) и внешние информационные связи (взаимодействие с контролирующими смежными предприятиями, потребителями, клиентами и т. п.). От вышестоящих органов на предприятие поступает руководящая информация в виде законов, нормативов, рекомендаций, распоряжений. В вышестоящие органы поступают отчеты и планы.

В интегрированных формированиях существует стремление максимизировать объем информации, используемой для принятия управленческого решения. Однако в реальности получается, что избыток информации или ее излишняя детализация перегружают руководителей. Поэтому в каждом случае следует выявлять объективно необходимый объем и характер информации и доставлять на рабочее место такой объем, который необходим для принятия управленческого решения.

Учет информационных факторов позволит качественно и количественно обосновать выбранный вариант распределения полномочий и ответственности в рамках структуры, установить взаимо-

зависимость между совершенствованием организационной структуры и рационализацией информационного обмена, выявить пути создания интегрированных систем обработки данных, позволяющих реализовать маркетинговую концепцию – получить максимальную прибыль путем удовлетворения потребностей потребителей и субъектов рыночной структуры.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что в крупных интегрированных формированиях основным элементом системы технического обеспечения технологических процессов в растениеводстве будут являться машинно-технологические станции, эффективность функционирования которых будет определяться рациональным распределением техники по механизированным отрядам, способностью интегрированных формирований финансировать процессы наращивания технико-технологического и кадрового потенциалов машинно-технологических станций, наличием адекватного организационно-экономического механизма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алферьев В. П. Совершенствование системы рыночных отношений в сфере материально-технического обеспечения сельского хозяйства / В. П. Алферьев, А. В. Федотов, С. Е. Жуковина // Техника и оборудование для села. – 2004. – №7. – С. 39–41.
2. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф – СПб: Издательство «Питер», 1999. – 416 с.
3. Антология экономической классики. – Т. 1. – М.: Эконов, 1991. – 475 с.
4. Аронов Э. Л. МТС: новый опыт и старые проблемы / Э. Л. Аронов // Техника и оборудование для села. – 2000. – № 10. – С. 22–23; №11. – С. 25–27.
5. Бахтеев Ю. Д. Стратегия эффективного использования сельскохозяйственной техники / Ю. Д. Бахтеев // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. – № 1. – С. 48–49.
6. Венжер В. Г. Колхозный строй на современном этапе / В. Г. Венжер. – М.: «Экономика», 1966. – 71 с.
7. Виргинский В. С. Очерки истории науки и техники 1870–1917 гг. / В. С. Виргинский, В. Ф. Хотеев. – М.: Просвещение, 1988. – 302 с.
8. Волкова Г. Д. Об одном подходе к разработке методологии автоматизации интеллектуального труда / Г. Д. Волкова // Материалы науч.-метод. конференции “Проблемы интеграции образования и науки” - М.: ВНИИТЭМР, 1990. – С. 171–172.
9. Володин В. М. Кооперация и интеграция в АПК / В. М. Володин, Л. Н. Дубова, Г. А. Баклаженко, Ю. Д. Бахтеев, А. Н. Расказов. – Пенза, 2005. – 244 с.
10. Гаспарян М. С. Информационные системы: Учебное пособие / М. С. Гаспарян. – М.: МЭСИ, 2001. – 33 с.
11. Гатаулин А. М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве: Учебник для вузов / А. М. Гатаулин, Г. В. Гаврилов, Т. М. Сорокина и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 432 с.
12. Голубев И. Г. Определение емкости рынка услуг технического сервиса в регионе / И. Г. Голубев, О. П. Мартынова, В. В. Быков // Труды ГОСНИТИ. – 2007. – Т. 99. – С. 14–15.
13. Горбунов С. И. Техническое обеспечение и технологическое обслуживание сельхозтоваропроизводителей / С. И. Горбунов

// Техника и оборудование для села. – 2005. – № 3. – С. 29–31; №4. – С. 34–36; №5. – С. 23–25.

14. Горячев С. А. МТС и их роль в агропромышленной инфраструктуре регионов / С. А. Горячев, М. В. Назаров, Л. И. Иванов // Труды ГОСНИТИ. – 2006. – Т. 98. – С. 50–56.

15. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка: современное написание / В. И. Даль. – Т.4. – М.: Астрель: АСТ, 2004. – 1144 с.

16. Драгайцев В. И. Межхозяйственные формы использования сельскохозяйственной техники / В. И. Драгайцев, К. И. Алексеев // Техника и оборудование для села. – 2009. – № 2. – С. 32–33.

17. Жариков О.Н. Системный подход к управлению: Учебное пособие / О.Н. Жариков; Под ред. В.А. Персианова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 62 с.

18. Зиленский А. МТС: как организовать работу / А. Зиленский // Сельский механизатор. – 2005. – №5. – С. 18–19.

19. Зырянова Т.В. Моделирование учетного процесса в условиях автоматизации / Т.В. Зырянова, Ж.Р. Скребкова // Все для бухгалтера. – 2007. – №23

20. Информатика: Учебник. – 3-е изд., перераб. / Под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 768 с.

21. Кобец Е. А. Планирование на предприятии: Учебное пособие / Е. А. Кобец. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – 244 с.

22. Козленко Л. Проектирование информационных систем / Л. Козленко // Компьютер-пресс. – 2001. – №9.

23. Конкин Ю.А. Проблемы агротехсервиса в условиях рынка / Ю.А. Конкин // Техника и оборудование для села. – 2002. – № 7. – С. 2–4.

24. Кормаков Л. Ф. Методические основы организационного проектирования машинно-технологических станций / Л. Ф. Кормаков, О. В. Рогожина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. – № 1. – С. 22–23.

25. Кормаков Л. Ф. Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства. Организационно-экономический аспект / Л. Ф. Кормаков, Л. С. Орсик. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 232 с.

26. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер. с англ. / Общ. ред. Е. М. Пенькова. – М.: Прогресс, 1992. – 736 с.

27. Кочетов А. Н. Современный взгляд на роль инфраструктуры в социальном развитии общества / А. Н. Кочетов, Д. А. Харитонов // Поволжский гуманитарный журнал [Электронный ресурс]: Электронный научный журнал. – Саратов: 2001. – № гос. регистрации 0329900125. – Режим доступа: http://www.seun.ru/oldsea/Win/Journal/j2000_2r/Socio/kochet.htm
28. Краснощеков Н. В. Как повысить эффективность машинно-технологических станций / Н. В. Краснощеков // Техника и оборудование для села. – 2004. – №5. – С. 6–10.
29. Краснощеков Н. В. О мерах по развитию машинно-технологических станций / Н. В. Краснощеков, Д. И. Есаков // Труды ГОСНИТИ. – 2006. – Т. 98. – С. 15–23.
30. Краснощеков Н. В. О проектировании эффективного производства машинно-технологических станций / Н. В. Краснощеков // МТС. – 2004. – №2. – С. 18–22.
31. Кряжков В. М. Организация машинно-технологических станций – стратегическое направление укрепления технического потенциала АПК/ В. М. Кряжков, И. Агафонов // Техника и оборудование для села. – 2003. – №12. – С. 4–6.
32. Кузьменко И. П. Кооперация в использовании и обновлении сельскохозяйственной техники / И. П. Кузьменко // Техника и оборудование для села. – 2001. – № 5. – С 32–33.
33. Куликов И. М. Кооперация и интеграция агропромышленных предприятий в условиях рынка / И. М. Куликов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. – № 5. – С. 47–48.
34. Курносов А. П. Вычислительная техника и экономико-математические методы в сельском хозяйстве / А. П. Курносов, И. А. Сысоев. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 302 с.
35. Ленин В. И. Аграрный вопрос и «Критики Маркса» // Полное собрание сочинений. Т. 05. – М.: Издательство политической литературы, 1967. – С. 136–137.
36. Лисин В. В. Использование сельскохозяйственной техники в фермерских хозяйствах / В. В. Лисин, М. И. Санжаровская // Техника и оборудование для села. – 2001. – № 9. – С. 21–23.
37. Лихачева О.Н. Финансовое планирование на предприятии: Учебно–практическое пособие / О.Н. Лихачева. – М.: «Проспект», 2005. – 264 с.

38. Мазлоев В. З. Экономический механизм регулирования деятельности МТС в составе агрофирмы / В. З. Мазлоев, Т. Р. Тускаев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. – №5. – С. 19–21.

39. Максимов Д. А. Методология и организация проектирования технологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий // Д. А. Максимов, Ю. Л. Морозов // Труды ГОСНИТИ. – 2007. – Т. 100. – С. 81–86.

40. Маркс К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Т. 23. – М.: Госполитиздат, 1960. – 910 с.

41. Маркс К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Т. 24. – М.: Госполитиздат, 1961. – 648 с.

42. Маслов Г. Г. Разработка бизнес-плана организации типовой МТС / Г. Г. Маслов, А. Г. Черноиванов // МТС. – 2004. – № 2. – С. 18–26.

43. Методологии моделирования предметной области // Методологии моделирования предметной области. - Режим доступа: [<http://itteach.ru/bpwin/metodologii-modelirovaniya-predmetnoy-oblasti/vse-stranitsi>].

44. Михлин В. М. Интегральные показатели создания и функционирования МТС / В. М. Михлин, В. К. Тайбасаров // МТС. – 2004. – № 5. – С. 23–26.

45. МТС – решающая сила в развитии колхозного производства // МТС. – 2004. – № 5. – С. 50–53.

46. Назаров М. В. Оптимальный состав и структура МТП – основа эффективного функционирования агропромышленных структур / М. В. Назаров // Машинно-технологическая станция. – 2007. – № 2. – С. 29–32.

47. Назаров М. В. Факторы, положительно влияющие на эффективность функционирования МТС, и пути их оптимизации / М. В. Назаров // Труды ГОСНИТИ. – 2007. – Т. 100. – С. 207–212.

48. Немчинов В. С. Общественная стоимость и плановая цена. Избранные произведения / В. С. Немчинов. – Т.6. – М.: Наука, 1969. – 468 с.

49. Нечитайлов С. Н. Интеграционные процессы при использовании техники / С. Н. Нечитайлов // Достижения науки и техники АПК. – 2001. – №9. – С. 24.

50. Носков Л. Н. Технологическое обеспечение сельхозтоваропроизводителей силами МТС / Л. Н. Носков // Техника и оборудование для села. – 2009. – №3. – С.32–35.

51. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: 2000. – 938 с.

52. Орлов А.И. Эконометрика / А.И. Орлов. - М.: Издательство «Экзамен», 2002. – 256 с.

53. Орсик Л. Экономическая стратегия технического обеспечения сельхозпроизводства / Л. Орсик // АПК: экономика, управление. – 2004. – №8. – С.12–16.

54. Парамонов П. Ф. Экономическая эффективность использования техники в сельском хозяйстве / П. Ф. Парамонов, И. Е. Халявка. – Краснодар: КГАУ. – 2004. – 182 с.

55. Построение систем // Информационные технологии. – Режим доступа: [[http:// compute.ru/?p=1357](http://compute.ru/?p=1357)]

56. Ревская Н. Е. Психология менеджмента: Конспект лекций / Н.Е. Ревская. – СПб.: Альфа, 2001. – 240 с.

57. Рогожина О. В. Развитие районных МТС / О. В. Рогожина // Техника и оборудование для села. – 2000. – №7. – С. 26–27; №8. – С. 19–21.

58. Российский статистический ежегодник. 2008: Стат. сб. / Росстат. – М., 2008. – 847 с.

59. Россия в цифрах. 2009: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2009. – 525 с.

60. Савин И. Типовые модели МТС / И. Савин // Сельский механизатор. – 2001. – № 1. – С. 14–15.

61. Светиков В. А. Предложения по эффективному использованию растениеводческих технологий и расчету потребности хозяйства в технических средствах / В. А. Светиков // Труды ГОСНИТИ. – 2007. – Т. 100. – С. 96–98.

62. Северный А. Э. Перспективы развития машинно-технологических станций в сельском хозяйстве РФ / А. Э. Северный, М. В. Назаров // Достижения науки и техники АПК. – 2005. – № 9. – С. 37–39.

63. Селютин И. В. Использование материально-технического потенциала в машинно-технологических станциях/ И. В. Селютин // Техника и оборудование для села. – 2007. – № 2. – С. 31–34.

64. Сидыганов Ю. Повышать техническую оснащенность машинно-технологических станций / Ю. Сидыганов, К. Киселева // АПК: экономика, управление. – 2008. – № 6. – С. 32–35.

65. Синюков М. И. Планирование и организация использование техники в сельском хозяйстве / М. И. Синюков. – М.: Колос, 1982. – 208 с.

66. Солодкина Л. А. Совершенствование организационной структуры МТС с целью повышения эффективности инвестиций в АПК /Л. А. Солодкина // Машинно-технологическая станция. – 2007. – № 3. – С. 10–11.

67. Стопалов С. Г. Старые и новые МТС / С. Г. Стопалов // Машинно-технологическая станция. – 2007. – № 1. – С. 22–24.

68. Строев Е. С. АПК Российского Черноземья: состояние, опыт, стратегия развития / Е. С. Строев, И. Ф. Хицков, В. И. Авдеев и др. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2004. – 608 с.

69. Терновых К. С. Планирование на предприятии АПК / К. С. Терновых, А. С. Алексеенко, А. С. Анненко и др. – М. : КолосС, 2007. – 333 с.

70. Терновых К.С. Планирование на предприятии / К.С. Терновых, А.С. Алексеенко, А.С. Анненко и др. – М.: КолосС, 2006. – 333 с.

71. Ткаченко И. Н. Совершенствование экономических взаимоотношений МТС с сельхозтоваропроизводителями / И. Н. Ткаченко // Техника и оборудование для села. – 2003. – № 8. – С. 32–36.

72. Тулапин П. Ф. Развитие научного направления инженерно-технического обеспечения АПК / П. Ф. Тулапин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2004. – №6. – С. 35–36.

73. Улезько А.В. Стратегия формирования и тактика использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий / А.В. Улезько. – Воронеж: ГП «ИПФ «Воронеж», 2004. – 224 с.

74. Управление в условии слабых сигналов // Стратегическое управление и планирование. – Режим доступа: [<http://www.stplan.ru/articles/theory/slsignal.htm>]

75. Федотов А. В. Развитие рынка механизированных работ в сельском хозяйстве / А. В. Федотов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2005. – №6. – С. 27–29.

76. Форпосты механизации агропроизводства // Экономика сельского хозяйства России. – 2004. – №7. – С. 3

77. Хоскинг А. Курс предпринимательства / А. Хоскинг – М.: Международные отношения, 1993. – 352 с.

78. Черненко М. Принципы классификации управленческих информационных систем / М. Черненко, С. Слепцов // Корпоративные системы. – 2004. – № 1.

79. Черноиванов В. И. Машинно-технологическая станция. Организация, структура, виды работ, техника, нормативы, передовой опыт / В. И. Черноиванов, А. Э. Северный, В. М. Михлин. – 2-е изд., доп., перераб. – М.: ГОСНИТИ, 2003. – 332 с.

80. Черноиванов В. И. О некоторых концептуальных подходах к организации технического сервиса в АПК / В. И. Черноиванов, С. А. Горячев // Труды ГОСНИТИ. – 2006. – Т. 98. – С. 24–27.

81. Черноиванов В. И. О создании стратегии технического сервиса в экономике АПК / В. И. Черноиванов // Труды ГОСНИТИ. – 2007. – Т. 99. – С. 8–13.

82. Черноиванов В. И. Обновление машинно-тракторного парка в агропромышленном комплексе / В. И. Черноиванов, С. А. Горячев // Труды ГОСНИТИ. – 2006. – Т. 98. – С. 6–10.

83. Черноиванов В. И. Основные направления повышения эффективности работы обслуживающих предприятий по технологическому обеспечению сельскохозяйственного производства / В. И. Черноиванов // Машинно-технологическая станция. – 2007. – № 1. – С. 8–15.

84. Черноиванов В. И. Стратегия развития технического сервиса АПК / В. И. Черноиванов // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. – № 2. – С. 3–5.

85. Этапы проектирования информационной системы // Информационные технологии. – Режим доступа: [<http://compute.ru/?p=1359>]

86. Юлдашев О.У. Бизнес-план в системе планирования предприятия / О.У. Юлдашев. – Режим доступа: [<http://www.marketing.spb.ru/read/m14/index.htm>]

87. Яковлева Е. А Кооперация и интеграция в АПК региона / Е. А. Яковлева. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2004. – 307 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий, тыс. га

Показатели	Годы								
	1970	1980	1990	1995	2000	2001-2005	2006	2007	2008
Вся посевная площадь	121912	124815	117705	102540	85419	81038	75277	74759	76923
Зерновые культуры, в т.ч.:	72689	75465	63068	54705	45636	44888	43174	44265	46742
озимые зерновые культуры, из них:	17144	17795	18411	11895	11991	12449	11253	13231	15505
пшеница	9004	11107	9731	8194	7926	9078	8985	10597	12692
рожь	7741	6125	7989	3233	3531	2798	1781	2097	2162
ячмень	399	563	691	468	533	572	488	537	651
яровые зерновые культуры, из них:	55545	57670	44657	42810	33645	32439	31921	31034	31237
пшеница	29909	22893	14513	15715	15278	15130	14606	13785	13941
кукуруза на зерно	421	590	869	643	813	765	1031	1509	1812
ячмень	11484	17991	13032	14242	8644	9365	9440	9081	8970
овес	7401	9901	9100	7928	4518	3956	3586	3548	3561
просо	1449	1733	1936	698	1588	831	668	506	572
гречиха	1296	1131	1278	1604	1577	1005	1164	1301	1113
рис	153	377	287	171	175	147	163	162	164
зернобобовые	3403	3007	3556	1784	922	1180	1211	1094	1006
Технические культуры, в т.ч.:	6528	6180	6111	6476	6454	6622	8825	8117	8717
лен-долгунец	727	595	418	177	108	113	84	74	77
сахарная свекла	1398	1615	1460	1085	806	832	996	1060	819
масличные культуры, из них:	3985	3578	4007	5149	5485	5619	7690	6931	7783
подсолнечник	2744	2380	2739	4127	4629	4734	6155	5326	6199
соя	851	741	675	487	421	554	845	777	747
Картофель и овощебахчевые культуры, в т.ч.:	5268	4749	3966	4303	4243	4160	2883	2845	2904
картофель	4391	3790	3124	3409	3252	3178	2129	2069	2104
овощи	676	742	618	758	833	843	635	624	641
Кормовые культуры	37427	38421	44560	37056	29086	25368	20395	19532	18560
многолетние травы	12076	13783	18287	19518	18184	16484	13775	13119	12397
однолетние травы	11569	10445	12612	9350	5981	5742	4640	4489	4326
кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	10465	9650	10089	6147	3670	2315	1504	1500	1457
кормовые корнеплоды	668	828	732	243	165	134	62	56	51
Площадь чистых паров	12089	9506	13808	17383	18042	16207	13859	13612	13732

Приложение 2. Структура производства основных видов сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств, в % от общего объема производства

Показатели	Годы											
	1970	1980	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Сельскохозяйственные организации												
Зерно	99,6	99,6	99,7	94,4	90,7	88,2	86,9	84,1	81,2	80,2	78,5	78,5
Сахарная свекла	100	100	99,99	95,9	94,4	93,6	91,9	88,8	88,6	87,8	86,8	87,5
Семена подсолнечника	98,5	97,9	98,6	86,3	84,4	81,9	78,5	76,9	74,4	72,5	70,0	70,1
Картофель	34,9	34,6	33,9	9,2	6,5	6,3	5,7	5,6	6,2	6,3	7,0	7,4
Овощи	59,3	67,2	69,9	25,3	19,9	17,8	15,9	16,6	14,9	14,0	14,6	14,0
Скот и птица на убой	67,5	70,2	75,2	49,9	40,3	41,0	42,9	44,3	44,7	46,9	49,4	51,6
Молоко	66,4	73,1	76,2	57,1	47,3	47,2	47,6	46,1	44,7	44,9	45,0	44,0
Яйца	52,1	73,2	78,4	69,4	70,9	71,4	72,6	73,0	72,8	74,1	75,2	75,1
Шерсть	79,2	80,5	75,5	53,0	37,5	35,2	31,9	31,8	29,5	26,1	23,0	-
Мед	48,6	42,3	30,6	14,2	9,7	7,8	7,0	6,7	6,2	5,6	5,3	-
Хозяйства населения												
Зерно	0,4	0,4	0,3	0,9	0,9	0,8	0,9	1,5	1,4	1,5	1,5	1,3
Сахарная свекла	-	-	0,0	0,6	0,7	0,7	1,0	1,1	1,1	1,8	1,4	1,2
Семена подсолнечника	1,5	2,1	1,4	1,4	1,4	1,9	1,6	1,3	1,1	0,9	0,9	1,0
Картофель	65,1	65,4	66,1	89,9	92,4	92,5	93,0	92,8	91,8	91,6	90,1	89,2
Овощи	40,7	32,8	30,1	73,4	77,9	79,9	81,5	80,1	80,2	80,3	78,3	78,9
Скот и птица на убой	32,5	29,8	24,8	48,6	57,9	57,1	55,2	53,6	53,1	50,7	48,0	45,5
Молоко	33,6	26,9	23,8	41,4	50,9	50,9	50,3	51,4	52,5	51,9	51,4	52,0
Яйца	47,9	26,8	21,6	30,2	28,7	28,1	26,8	26,5	26,7	25,2	24,1	24,1
Шерсть	20,8	19,5	24,5	42,5	57,1	58,8	60,3	57,3	57,0	54,5	52,6	-
Мед	51,4	57,7	69,4	83,7	88,2	89,8	90,8	90,7	90,8	91,6	91,8	-
Крестьянские (фермерские) хозяйства												
Зерно	-	-	0,01	4,7	8,4	11,0	12,2	14,4	17,4	18,3	20,0	20,2
Сахарная свекла	-	-	0,01	3,5	4,9	5,7	7,1	10,1	10,3	10,4	11,8	11,3
Семена подсолнечника	-	-	0,0	12,3	14,2	16,2	19,9	21,8	24,5	26,6	29,1	28,9
Картофель	-	-	0,0	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	2,0	2,1	2,9	3,4
Овощи	-	-	0,0	1,3	2,2	2,3	2,6	3,3	4,9	5,7	7,1	7,1
Скот и птица на убой	-	-	0,01	1,5	1,8	1,9	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	2,9
Молоко	-	-	0,0	1,5	1,8	1,9	2,1	2,5	2,8	3,2	3,6	4,0
Яйца	-	-	-	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8
Шерсть	-	-	0,0	4,5	5,4	6,0	7,8	10,9	13,5	19,4	24,4	-
Мед	-	-	-	2,1	2,1	2,4	2,2	2,6	3,0	2,8	2,9	-

**Приложение 3. Парк основных видов техники в сельскохозяйственных
организациях Воронежской области на конец года, шт.**

Сельскохозяйственная техника	Годы						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Тракторы	18252	17375	15665	13664	12014	11176	9831
Тракторные прицепы	8635	7548	6545	5202	4383	3611	3069
Жатки валковые	3433	2955	2524	2077	1720	1376	1170
Плуги - всего	5853	5453	4992	4177	3647	3254	2730
Бороны - всего	78733	71495	61817	51661	42222	37827	30354
Культиваторы	10608	9911	9241	7873	7225	6989	5976
Машины для посева	9493	8920	8486	7212	6484	5728	4870
Косилки - всего	2189	1984	1777	1435	1251	1106	986
Грабли тракторные	892	786	727	590	493	454	401
Пресс-подборщики	900	872	777	670	580	555	522
Зерноуборочные комбайны	4922	4473	4009	3412	2997	2695	2277
Кукурузоуборочные комбайны	292	290	242	176	137	117	98
Кормоуборочные комбайны	1538	1352	1136	920	738	616	508
Картофелеуборочные комбайны	25	13	12	13	22	29	30
Свеклоуборочные машины	1595	1467	1340	1138	998	796	611
Дождевальные, поливные машины	259	188	150	143	130	130	105
Разбрасыватели минеральных удобрений	891	866	817	756	708	728	725
Машины для внесения в почву твердых органических удобрений	358	309	242	168	168	164	117
Машины для внесения в почву жидких органических удобрений	237	208	191	147	121	110	102
Опрыскиватели и опыливатели тракторные	1042	1049	978	928	988	1045	1088
Протравливатели семян	435	418	413	365	348	327	347
Доильные установки и агрегаты - всего	2931	2432	2050	1516	1214	981	844
в том числе с молокопроводом	491	407	321	225	191	174	235

**Приложение 4. Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий
Воронежской области тракторами и комбайнами**

Показатели	Годы							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	7,8	8,0	7,6	7,6	7,1	6,5	6,4	6,0
Приходится пашни на 1 трактор, га	128	125	132	131	141	155	156	167
Приходится на 100 тракторов, шт.								
Плугов	34	32	31	32	31	30	29	28
Борон	461	431	411	395	378	351	339	309
Культиваторов	57	58	57	59	58	60	63	61
Машин для посева	52	52	51	54	53	54	51	50
Косилок	12	12	11	11	11	10	10	10
Грабель	5	5	5	5	4	4	4	4
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.								
Зерноуборочных	5,5	5,2	5,3	4,4	4,0	3,7	3,4	2,7
Кукурузоуборочных	13,7	15,1	9,5	12,3	13,3	7,1	3,1	1,7
Картофелеуборочных	140,5	104,8	48,2	21,3	16,7	15,5	16,6	12,2
свеклоуборочных машин	15,0	15,4	12,5	12,5	12,9	8,9	7,9	8,9
Зерноуборочных	180	190	187	229	248	271	294	367
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на 1 комбайн, га								
Кукурузоуборочный	73	66	105	82	75	141	320	595
Картофелеуборочный	7	10	21	47	60	65	60	82
Свеклоуборочный	66	65	80	80	77	112	127	113
Энергообеспеченность, л.с.	361	349	337	309	294	269	262	224

Приложение 5. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Воронежской области тракторами и комбайнами

Показатели	Приходится тракторов на 1000 га пашни - штук		Приходится пашни на 1 трактор – га	
	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.
Воронежская область	6	6	156	167
Аннинский район	8	7	133	138
Бобровский район	7	6	148	179
Богучарский район	5	5	187	188
Борисоглебский район	4	5	282	218
Бутурлиновский район	6	6	167	179
Верхнемамонский район	8	6	130	168
Верхнехавский район	5	6	193	165
Воробьевский район	6	6	160	163
Грибановский район	4	5	258	214
Калачеевский район	8	9	133	112
Каменский район	7	7	139	147
Кантемировский район	8	7	127	146
Каширский район	7	5	150	222
Лискинский район	6	5	160	200
Нижедевицкий район	7	4	141	223
Новоусманский район	6	5	164	201
Новохоперский район	5	6	188	166
Ольховатский район	6	5	165	191
Острогожский район	6	4	164	229
Павловский район	9	9	111	113
Панинский район	6	5	167	211
Петропавловский район	7	11	147	95
Поворинский район	5	5	197	207
Подгоренский район	3	3	329	336
Рамонский район	6	6	166	165
Репьевский район	5	4	209	233
Россошанский район	8	7	129	148
Семилукский район	7	7	138	147
Таловский район	7	5	144	210
Терновский район	6	5	159	210
Хохольский район	8	10	121	100
Эртильский район	6	5	177	216
Воронеж	12	19	80	52

Продолжение приложения 5

Показатели	Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур - штук									
	зерноуборочных		кукурузоуборочных		картофелеуборочных		льноуборочных		свеклоуборочных машин	
	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.
Воронежская область	3	3	3	2	17	12	-	-	8	9
Аннинский район	4	3	1	2	500	-	-	-	7	6
Бобровский район	3	2	3	-	10	14	-	-	5	5
Богучарский район	5	4	-	-	-	-	-	-	13	13
Борисоглебский район	2	3	2	2	-	-	-	-	10	-
Бутурлиновский район	4	3	14	2	667	-	-	-	9	12
Верхнеаманский район	4	3	4	4	-	-	-	-	26	30
Верхнехавский район	3	3	1	2	19	-	-	-	4	9
Воробьевский район	4	3	13	4	-	-	-	-	10	16
Грибановский район	2	3	1	1	-	-	-	-	5	4
Калачеевский район	4	3	6	2	-	-	-	-	14	20
Каменский район	3	3	30	4	-	-	-	-	22	29
Кантемировский район	4	3	3	2	-	6	-	-	7	14
Каширский район	3	2	-	-	-	-	-	-	27	20
Лискинский район	3	3	3	1	9	13	-	-	9	8
Нижедевицкий район	6	4	11	30	-	-	-	-	31	140
Новоусманский район	2	2	24	7	27	14	-	-	2	1
Новохоперский район	4	4	3	2	-	-	-	-	11	30
Ольховатский район	1	2	-	-	-	-	-	-	8	7
Острогожский район	2	1	42	3	-	-	-	-	13	43
Павловский район	3	3	6	5	-	-	-	-	9	12
Панинский район	1	1	2	-	7	8	-	-	8	5
Петропавловский район	4	3	8	3	-	-	-	-	17	18
Поворинский район	2	2	-	-	-	-	-	-	2	4
Подгоренский район	2	1	-	-	-	-	-	-	2	3
Рамонский район	3	2	1	2	10	13	-	-	16	17
Репьевский район	3	3	30	5	-	-	-	-	19	25
Россошанский район	4	3	4	2	59	100	-	-	10	10
Семилукский район	4	4	-	-	-	-	-	-	25	31
Таловский район	4	3	2	1	-	-	-	-	7	4
Терновский район	3	3	-	-	-	-	-	-	8	7
Хохольский район	5	4	6	4	-	-	-	-	5	48
Эртильский район	3	2	-	-	5	12	-	-	9	17
Воронеж	4	6	-	-	-	9	-	-	3	18

Продолжение приложения 5

Показатели	Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на 1 комбайн - га									
	зерноуборочных		кукурузоуборочных		картофелеуборочных		льноуборочных		свеклоуборочных машин	
	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.
Воронежская область	294	367	320	595	60	82	-	-	127	113
Аннинский район	235	313	946	522	2	-	-	-	150	175
Бобровский район	324	561	381	-	100	70	-	-	219	210
Богучарский район	217	264	2639	2233	-	-	-	-	75	80
Борисоглебский район	408	346	651	573	-	-	-	-	100	-
Бутурлиновский район	277	352	72	425	2	-	-	-	110	83
Верхнемамонский район	233	316	252	273	-	-	-	-	39	34
Верхнехавский район	315	309	801	478	53	-	-	-	256	110
Воробьевский район	229	398	74	235	-	-	-	-	97	63
Грибановский район	444	381	1123	996	-	-	-	-	212	260
Калачеевский район	248	287	162	552	-	-	-	-	71	50
Каменский район	305	397	33	225	-	-	-	-	45	35
Кантемировский район	276	354	322	441	-	177	-	-	146	72
Каширский район	305	547	-	-	-	-	-	-	37	50
Лискинский район	295	336	393	908	108	76	-	-	107	130
Нижедевицкий район	158	249	95	33	-	-	-	-	32	7
Новоусманский район	406	535	42	138	37	73	-	-	514	916
Новохоперский район	230	259	305	572	-	-	-	-	90	33
Ольховатский район	693	535	3652	-	-	-	-	-	128	145
Острогожский район	416	841	24	300	-	-	-	-	75	24
Павловский район	301	312	171	218	-	-	-	-	115	86
Панинский район	870	1255	630	2890	145	127	-	-	128	215
Петропавловский район	263	329	125	309	-	-	-	-	60	56
Поворинский район	417	475	-	-	-	-	-	-	424	273
Подгоренский район	571	1175	-	-	-	-	-	-	420	291
Рамонский район	303	494	813	471	99	78	-	-	62	58
Репьевский район	312	390	33	217	-	-	-	-	53	40
Россошанский район	260	309	277	525	17	10	-	-	103	105
Семилукский район	224	223	-	-	-	-	-	-	40	33
Таловский район	273	394	469	1012	-	-	-	-	137	228
Терновский район	299	386	-	-	-	-	-	-	132	147
Хохольский район	194	225	165	264	-	-	-	-	207	21
Эртильский район	324	472	-	-	184	85	-	-	109	60
Воронеж	285	174	-	-	-	108	-	-	312	55

Приложение 6. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей сельскохозяйственной техникой на 1 июля 2006 года (по данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи)

Показатели	Сельскохозяйственные организации	из них			Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	из них	
		крупные и средние организации	малые предприятия	подсобные хозяйства несельскохозяйственных организаций		крестьянские (фермерские) хозяйства	индивидуальные предприниматели
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	6	7	5	17	9	9	10
Нагрузка пашни на один трактор, га	154,9	152,7	193,3	59,9	105,4	106,4	97,8
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.:							
зерноуборочных	4	4	4	8	6	6	5
кукурузоуборочных	4	4	2	5	4	4	3
картофелеуборочных	30	34	22	16	25	26	17
свеклоуборочных машин	8	8	7	10	10	11	9
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на один комбайн, га:							
зерноуборочный	248,8	256,8	232,1	118,4	166,9	165,1	184,6
кукурузоуборочный	276,8	258,8	418,2	198,1	238,4	228,1	298,5
картофелеуборочный	33,1	29,8	45,1	61,8	40,5	38,4	59,1
свеклоуборочную машину	129,4	129	139,3	95,8	95,6	95	107,6
Приходится на 100 тракторов, шт.:							
плугов тракторных	28	27	33	33	48	49	46
сеялок	43	43	41	27	53	53	51
косилок тракторных	11	11	12	11	17	17	17

Приложение 7. Потребность в сельскохозяйственной технике по месяцам и пятидневкам ПО №1, шт.

[illegible]

Приложение 8. Потребность в сельскохозяйственных машинах по месяцам и пятидневкам ПО №1, шт.

[illegible]

Продолжение приложения 8

[illegible]

**Приложение 9. Фрагмент №1 базы нормативно-справочной информации модуля по планированию
урожайности сельскохозяйственных культур**

Сельскохозяйственные культуры	Вынос питательных веществ, кг д.в-ва/т						Коэффициент использования питательных веществ из почвы				Коэффициент использования из удобрений					
	Азот		Фосфор		Калий		Фосфор		Калий		Азот		Фосфор		Калий	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Пшеница озимая мягкая по беспарью	25	34	9	14	19	25	0,09	0,15	0,13	0,20	0,27	0,60	0,15	0,30	0,35	0,55
Пшеница озимая мягкая по занятому пару	25	34	9	14	19	25	0,09	0,15	0,13	0,20	0,27	0,60	0,15	0,30	0,35	0,55
Пшеница озимая мягкая по чистому пару	25	34	9	14	19	25	0,09	0,15	0,13	0,20	0,27	0,60	0,15	0,30	0,35	0,55
Рожь озимая мягкая по беспарью	26	33	10	12	22	26	0,10	0,15	0,16	0,24	0,35	0,70	0,25	0,40	0,35	0,50
Рожь озимая мягкая по занятому пару	26	33	10	12	22	26	0,10	0,15	0,16	0,24	0,35	0,70	0,25	0,40	0,35	0,50
Рожь озимая мягкая по чистому пару	26	33	10	12	22	26	0,10	0,15	0,16	0,24	0,35	0,70	0,25	0,40	0,35	0,50

**Приложение 10. Фрагмент №2 базы нормативно-справочной информации модуля по планированию
урожайности сельскохозяйственных культур**

Сельскохозяйственные культуры	Нормативы затрат элементов питания на 1 т основной продукции с учетом побочной, кг д.в-ва			Коэффициенты			КПД ФАР, %	Коэффициент эффективности урожая (доля основной продукции в общей биомассе)	Калорийность урожайности, кДж/кг (на абсолютно сухое вещество)	Приход ФАР за вегетационный период, кДж/кв. см.2
	Азот	Фосфор	Калий	минерализации гумуса	выхода корнеплодных остатков	гумификации				
Пшеница озимая мягкая по беспарью	28	27	22	0,006	1,1	0,25	1,275	0,506	18631	107
Пшеница озимая мягкая по занятому пару	28	27	22	0,006	1,1	0,25	1,275	0,506	18631	107
Пшеница озимая мягкая по чистому пару	28	27	22	0,006	1,1	0,25	1,275	0,506	18631	107
Рожь озимая мягкая по беспарью	23	21	19	0,006	1,1	0,25	1,296	0,431	18422	109
Рожь озимая мягкая по занятому пару	23	21	19	0,006	1,1	0,25	1,296	0,431	18422	109
Рожь озимая мягкая по чистому пару	23	21	19	0,006	1,1	0,25	1,296	0,431	18422	109

Приложение 11. Фрагмент №3 базы нормативно-справочной информации модуля по планированию урожайности сельскохозяйственных культур

Сельскохозяйственные культуры	Запасы продуктивной влаги на момент посева						Остаток продуктивной влаги на момент уборки						Коэффициент водопотребления			Коэффициент полезного использования осадков	
	Лесостепная		Переходная		Степная		Лесостепная		Переходная		Степная						
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	ave	min	max
Пшеница озимая мягкая по беспарью	40	50	35	45	20	30	40	50	20	30	15	30	370	500	420	0,7	0,9
Пшеница озимая мягкая по занятому пару	80	90	60	70	40	50	40	50	20	30	15	30	370	500	420	0,7	0,9
Пшеница озимая мягкая по чистому пару	110	120	85	95	60	70	40	50	20	30	15	30	370	500	420	0,7	0,9
Рожь озимая мягкая по беспарью	40	50	35	45	20	30	40	50	20	30	15	30	370	500	400	0,7	0,9
Рожь озимая мягкая по занятому пару	80	90	60	70	40	50	40	50	20	30	15	30	370	500	400	0,7	0,9
Рожь озимая мягкая по чистому пару	110	120	85	95	60	70	40	50	20	30	15	30	370	500	400	0,7	0,9

Приложение 12. Фрагмент №4 базы нормативно-справочной информации модуля по планированию урожайности сельскохозяйственных культур

Местонахождение метеостанции	Среднемесячное количество осадков по данным метеонаблюдений, мм											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Анна	32	27	28	35	48	59	62	59	39	40	39	39
Богучар	33	29	28	34	42	47	60	56	30	42	37	38
Борисоглебск	26	26	24	39	49	60	65	56	39	44	40	34
Бутурлиновка	32	26	27	34	46	57	61	58	38	39	38	38
Воронеж	35	30	33	38	54	58	73	60	44	46	40	43
Калач	30	25	26	31	43	52	54	54	33	35	34	35
Каменная степь	30	25	25	32	43	53	57	53	35	36	35	35
Лиски	29	24	27	30	41	50	55	48	30	34	33	34
Митрофановка	35	31	29	37	45	50	65	60	32	44	39	41
Нижедевицк	27	22	27	34	51	62	71	61	46	45	40	34
Новохоперск	29	26	26	36	47	58	62	56	38	41	38	36
Острогожск	34	28	31	35	48	57	63	56	35	39	38	40
Павловск	32	28	28	34	47	58	58	59	34	38	35	39
Россошь	32	28	26	33	39	45	58	53	28	39	35	37

**Приложение 13. Фрагмент №5 базы нормативно-справочной информации модуля
по планированию урожайности сельскохозяйственных культур**

Уровень обеспеченности почвы питательными веществами	Исходное содержание в почве, мг/кг			Поправочные коэффициенты на агрохимические свойства почвы		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Очень низкая	<40	<20	<20	1,2	1,5	1,7
Низкая	40-50	20-50	20-40	1,1	1,3	1,5
Средняя	51-70	51-100	41-80	1,0	1,0	1,3
Повышенная	71-100	101-150	81-120	0,9	0,75	1,0
Высокая	101-140	151-200	121-180	0,8	0,5	0,7
Очень высокая	>140	>200	>180	0,7	0,2	0,5

**Приложение 14. Фрагмент №1 базы нормативно-справочной информации
по сельскохозяйственной технике для расчета технологических карт**

Марка	Признак распределения	Балансовая стоимость, тыс. руб	Планируемый годовой объем работ га или т	Планируемая годовая сумма затрат на ремонт, руб.	Норма амортизации, %	Годовая сумма амортизации, руб.	На единицу. работ, руб.	
							Амортизация	Ремонт
ДТ-75	топливо	400	17,6	9 500	12,5%	50 000	2840,91	539,77
К-700	топливо	1400	43,6	16 060	10,0%	140 000	3211,01	368,35
ЛТЗ-155	топливо	650	25,5	10 500	10,0%	65 000	2549,02	411,76
МТЗ-82	топливо	260	12,0	4 389	9,1%	23 660	1971,67	365,75
Т-70	топливо	350	14,4	4 128	10,0%	35 000	2430,56	286,67
Т-150	топливо	650	25,2	10 500	10,0%	65 000	2579,37	416,67
ДОН-1500	объем работ	2100	300	24 900	10,0%	210 000	700,00	83,00
ДОН-680	объем работ	1500	250	22 500	10,0%	150 000	600,00	90,00
Е-281	объем работ	800	185	7 400	10,0%	80 000	432,43	40,00
Кляйн	объем работ	6000	400	84 000	12,5%	750 000	1875,00	210,00
КПС-5	объем работ	200	695	17 375	12,5%	25 000	35,97	25,00
КСК-100	объем работ	1400	185	14 800	10,0%	140 000	756,76	80,00
МКК-6	объем работ	1500	125	26 000	12,5%	187 500	1500,00	208,00
РКС-6	объем работ	1500	125	26 000	12,5%	187 500	1500,00	208,00
СК-5	объем работ	900	165	11 880	12,5%	112 500	681,82	72,00
СПС-4,2	объем работ	530	9750	7 800	12,5%	66 250	6,79	0,80
Amazona	объем работ	800	1200	1 800	12,5%	100 000	83,33	1,50
2ПТС-4	объем работ	50	7500	1 500	12,5%	6 250	0,83	0,20
АКШ-6	объем работ	200	400	1 000	12,5%	25 000	62,50	2,50
АКШ-7,2	объем работ	200	500	1 000	12,5%	25 000	50,00	2,00
БД-10	объем работ	300	650	1 300	12,5%	37 500	57,69	2,00

Приложение 15. Фрагмент №1 базы нормативно-справочной информации по видам работ для расчета технологических карт

Код работы	Вид работы	Единицы измерения	Код группы работ для расчета объема	Признак побочной продукции	Условия работы	Состав агрегата		Количество рабочих машин в агрегате	Норма выработки	Расход топлива на 1 единицу работы, л	Обслуживающий персонал		Тарифный разряд		Затраты электроэнергии на 1 т, кВт*ч	Мощность машин с электроприводом, кВт*ч	Часовая производительность машин с электроприводом, т	Дополнительная оплата, %	Премии, %
						Марка силовой машины	Марка рабочей машины				механизаторы	работники ручного труда	механизаторы	работники ручного труда					
101	Пахота с боронованием	га	га	о.п.	20-22	К-700	ПН-8-40	1	13,5	24,29	1		6					100%	
102	Пахота с боронованием	га	га	о.п.	23-25	К-700	ПН-8-40	1	13,2	25,89	1		6					100%	
106	Пахота с боронованием	га	га	о.п.	23-25	К-700	ПН-8-40	1	11,6	25,89	1		6					100%	
112	Пахота с боронованием	га	га	о.п.	20-22	Т-150	ПН-5-35	1	8,8	22,09	1		6					100%	
113	Пахота с боронованием	га	га	о.п.	23-25	Т-150	ПН-5-35	1	8,5	23,44	1		6					100%	
116	Пахота с боронованием	га	га	о.п.	20-22	ДТ-75	ПН-4-35	1	5,9	21,60	1		6					100%	
202	Культивация	га	га	о.п.	8-10	К-700	АКШ-7,2	1	40,0	10,31	1		5					100%	
203	Культивация	га	га	о.п.	8-10	К-700	КПС-4	3	43,0	10,18	1		5					100%	
204	Культивация	га	га	о.п.	8-10	Т-150	КПЭ-3,8	1	19,2	7,61	1		5					100%	
211	Культивация	га	га	о.п.	8-10	ДТ-75	КПС-4	1	17,0	6,26	1		5					100%	
212	Культивация	га	га	о.п.	8-10	ДТ-75	КПЭ-3,8	1	17,5	6,75	1		5					100%	
301	Боронование зяби	га	га	о.п.		Т-150	БЗСС-1	32	57,0	3,07	1		4					100%	
302	Боронование зяби	га	га	о.п.		ДТ-75	БЗСС-1	32	52,0	2,33	1		4					100%	
401	Дискование	га	га	о.п.		К-700	БДТ-7	1	32,0	8,83	1		5					100%	
402	Дискование	га	га	о.п.		Т-150	БДТ-7	1	29,0	6,50	1		5					100%	
610	Внесение удобрений	га	га	о.п.	2 ц на 1 га	МТЗ-82	МВУ-6	1	60,0	1,60	1		5					100%	
611	Внесение удобрений	га	га	о.п.	3 ц на 1 га	МТЗ-82	МВУ-6	1	55,0	1,84	1		5					100%	
702	Посев озимых зерновых с внес. удобрений	га	га	о.п.		Т-150	СЗУ-3,6	3	33,0	4,42	1	3	6	3				100%	
703	Посев озимых зерновых с внес. удобрений	га	га	о.п.		ДТ-75	СЗУ-3,6	3	32,0	3,07	1	3	5	3				100%	

Научное издание

**А.В. УЛЕЗЬКО
А.Н. КАТЕЛИКОВ**

**МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР АПК:
ФОРМИРОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ,
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОЦЕССОВ ПЛАНИРОВАНИЯ**

Монография

Издательство «ИСТОКИ»
Лицензия Серия ЛР № 040229 от 21 октября 1997 г.
394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Телефон/факс (4732) 53-57-97
E-mail: istoky-vrn@mail.ru

Подписано в печать 24.06.2010 г. Формат 60х84 1/16
Гранитура «Times New Roman». Печать офсетная.
Бумага офсетная. Объем 11,75 п.л. Тираж 500 экз.
Заказ № 887.

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленного оригинал-макета.
Типография «ИСТОКИ»
394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Телефон/факс (4732) 53-77-27