

81482

издательский экз

В. М. ЗУЕВ

издательский экз

Совершенствование нормативной базы сельско- хозяйственных предприятий

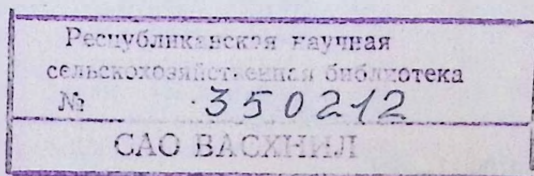
631,1
3930

3-93

В. М. ЗУЕВ

Совершенствование нормативной базы
сельскохозяйственных предприятий
(на примере средств механизации)

Ответственный редактор
доктор экономических наук, академик ВАСХНИЛ
Ю. А. Конкин



Ростов-на-Дону
Издательство Ростовского университета
1991

Печатается по решению отделения по экономическим наукам Северо-Кавказского научного центра высшей школы

Рецензенты
кандидаты экономических наук
В. Ф. Бирман, И. П. Горяев, В. В. Залесский

Редактор Л. Г. Ткаченко

З 3701010000—097 50-92
М 175(03)—91

ISBN 5-7507-0558-7

© Зуев В. М., 1991

ВВЕДЕНИЕ

Экономико-математические модели ... призваны сыграть в экономической науке такую же роль, как модели атомов в современной физике, модели клетки — в биологии и модели химической структуры вещества — в современной химии.

В. С. Немчинов

В переходный период к рыночным отношениям особенно актуальными становятся проблемы децентрализованного научного определения на основе народнохозяйственных критериев оптимального насыщения сельскохозяйственной техникой фермеров, арендных, подрядных коллективов, колхозов и совхозов. Крайне необходимый рост производства продукции, повсеместное повышение эффективности сельского хозяйства предопределяют оптимальную поставку материальных, выделение денежных и воспроизводство трудовых ресурсов для АПК. Это позволит обеспечить жизнеспособность всех сельскохозяйственных производителей на должном уровне.

Данное положение соответствует законам о собственности, об аренде, о земле, где законодательно закреплено право колхозов, совхозов, крестьянских хозяйств, других землепользователей самостоятельно выбирать в интересах повышения эффективности систему земледелия, структуру производства. Значит землепользователи также вправе выбирать, приобретать на оптовых базах орудия труда с учетом индивидуальной нормативной потребности, которую они будут определять самостоятельно. Это законодательно определено в статьях 23, 24, 25 Закона СССР «О предприятиях в СССР», где говорится, что предприятие самостоятельно планирует свою трудовую деятельность и определяет перспективы развития, исходя из спроса на производимую про-

душно, работы, услуги и необходимости обеспечения производственного и социального развития, повышения личных доходов его работников. Основу планирования предприятия составляют договоры, заключенные с потребителями (покупателями) продукции, работ, услуг и поставщиками материально-технических ресурсов.

На основе изучения конъюнктуры рынка, возможностей потенциальных партнеров, информации о движении цен предприятия организуют материально-техническое обеспечение. Приобретение необходимых ресурсов на рынке товаров и услуг осуществляется ими непосредственно у производителей, в оптовой торговле (на ярмарках, аукционах) и у организаций материально-технического снабжения, а также у других посреднических организаций. Речь идет о широком использовании рыночных отношений. Но чтобы не произошли известные стихийные силы рынка, надо научиться регулировать спрос и предложение, эту сердцевину любого рынка, не нарушая самой природы механизмов саморегулирования, которая весьма сложна и многоаспектна. Она включает в себя подсистемы финансово-валютного, бюджетного, кредитного, налогового, ценового регулирования, главной целью которого служит поддержание баланса спроса и предложения, потребления и накопления товарной и денежной масс. Решению данной проблемы и будет способствовать обоснование каждым сельскохозяйственным производителем необходимой качественной и количественной потребности в материально-технических ресурсах. Идя на рынок, потребитель должен знать, что ему нужно, какого качества и какой цены. Соответственно, товаропроизводитель должен удовлетворять требования потребителей по цене и всем технико-экономическим параметрам. В этом случае торговля будет совершаться на правовой основе. Рынок представляет собой прямую связь производства с потребителем, подчиняет первое запросам второго. Только при этом условии рынок работает позитивно, стимулирует производство, способствует снижению, а не повышению цен и не приведет к социальным катаклизмам. Единство правового регулирования предопределяется качественной однородностью рыночных связей, общностью тех принципов, на основе которых они возникают.

Речь идет об удовлетворении оптимальной потребности каждого сельскохозяйственного производителя в материально-технических ресурсах с учетом природно-экономических условий. Для этих целей представляется необходимым совершенствовать нормативную базу, включающую системы технологических, проектных и социально-экономических нормативов на любом организационном уровне. Следует отметить, что в настоящее время в большинстве своем нормативы для планирования потребности в материально-технических ресурсах устанавливаются в плановом порядке на уровне республик и природно-экономических зон РСФСР на определенную пятилетку (8). Белыми пятнами по большинству нормативов для планирования развития материально-технической базы остаются республики, края, области, районы и конкретные хозяйства, фермеры, арендные, подрядные коллективы. Для решения этих проблем отдельными разработчиками предлагается определять нормативы для каждого хозяйства, коллектива прямым счетом (55; 67; 68). Практика такого подхода в ряде мест показала его трудоемкость и дороговизну (1 тыс. руб. за расчет оптимального состава техники в одном варианте с хозяйством). В условиях реальной обеспеченности электронно-вычислительными машинами это значит, что подобная работа должна быть централизована. Однако нельзя представить себе направленное и прогнозируемое планирование как систему мероприятий, которые конкретно и детально предсказывают все возможные взаимосвязи и все необходимые решения для любой территории страны, для любого момента планового периода и для каждого сельскохозяйственного производителя. Такая «замороженная» система неизбежно была бы чрезмерно громоздкой и негибкой. Она практически не только не осуществима в условиях рыночных отношений, но и не рациональна, поскольку дорогая, трудоемкая, не обеспечивает необходимую свободу и оперативность выбора плановых решений и в какой-то степени ущемляет инициативу фермеров, арендаторов, хозяйств в этих вопросах.

Следует отметить, что для планирования развития АПК проведено немало исследований и расчетов соответствующих нормативов. В последние годы принимались меры по расширению их номенклатуры. Так, на 10-ю пятилетку различными НИИ было разработано около 60 нормативов, на 11-ю

— 94 и на 12-ю и 13-ю — 107 нормативов с учетом пролонгированных из предыдущей пятилетки. Для разработки такого количества нормативов в стране ежегодно расходуется много денежных средств и труда высококвалифицированных научных работников. Однако, по заявлению ответственных сотрудников НИИПиН при Госплане СССР, отрасль «Сельское хозяйство» не имеет до настоящего времени системы научно-обоснованных норм и нормативов, охватывающей все уровни планирования (12; 53). В чем причина столь парадоксального явления? Работа проводится огромная, масштабы ее на каждую пятилетку возрастают, а системы норм и нормативов нет. Основные причины такого положения организационные, из которых следует выделить разобщенность. Так, расчетами нормативов потребности колхозов и совхозов в тракторах, тракторных прицепах, комбайнах и другой сельскохозяйственной технике для растениеводства и внутрихозяйственных работ по зонам страны, например, на одну из пятилеток было занято 93 сотрудника, а разработкой нормативов и общей потребности в механизаторах (тема очень близкая к первой) — более 200 человек. Например, по Украине с первыми нормативами успешно справились четыре сотрудника УНИИМЭСХ, а норматив потребности в механизаторах разрабатывало уже двадцать совершенно других сотрудников двух институтов УНИИМЭСХ и УНИИЭСХ. Перечень подобных примеров можно было бы продолжить по Сибири и Дальнему Востоку; Северному Кавказу и другим зонам страны.

Следует отметить, что прошлые годы эта работа была очень централизована и нормативная база для планирования в сельском хозяйстве разрабатывалась в основном лишь для союзного и республиканского уровней планирования. В то же время на областном, районном уровнях, планирования, на уровне предприятий и объединений целостной нормативной базы пока нет (12). В плановом порядке не разрабатывались и не утверждались нормативы для планирования развития материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий, районов, областей на различные режимы (периоды) планирования. Имеющиеся предложения по выполнению этой работы прямым счетом для каждого хозяйства экономически не оправданы, трудоемки и обойдутся в несколько десятков миллионов рублей.

Методические и методологические основы решения этих вопросов изложены в данной монографии, в этом ее новизна и актуальность с точки зрения возможностей и необходимости широкого внедрения нормативного метода планирования. Надо отдать должное коллективам многих институтов различных зон, которыми под руководством НИИПиН при Госплане СССР проделана большая работа по апробации и отработке методических вопросов исследований, порядка и форм их завершения, подготовке соответствующих кадров (ведь ни один вуз страны не готовит специалистов по разработке нормативов для планирования сельского хозяйства), что имеет большое теоретическое значение для расширения подобных исследований во времени и пространстве в настоящих условиях развития АПК.

Дальнейшее совершенствование хозяйственного механизма в условиях рыночных отношений вызывает необходимость вместо разрозненных, разработанных централизованно на 10, 11, 12 и 13-ю пятилетки иметь систему экономически обоснованных и взаимосвязанных между собой норм и нормативов для различных уровней планирования, обоснованных на местах. Этого можно достичь за счет целостности и единства информационно-расчетной базы, на которой создаются нормативы: оптимизации состава технических средств, многофакторного корреляционного анализа. В этой связи уместно привести высказывание акад. В. М. Глушкова о том, что «дальнейшее дробление задач на множество подзадач уже не дает эффекта, поскольку количество информации, которое необходимо перерабатывать, превышает «пропускную способность» мозга занятых этой переработкой людей» (43, 55).

Следует отметить, что рекомендуемые на эти периоды нормативы недостаточно согласованы, увязаны между собой и большинство из них определено ручным счетом. По этому поводу В. М. Глушков сказал, что при сохранении сегодняшнего уровня технической оснащенности сфер планирования, управления и учета уже через каких-нибудь 8—10 лет придется занять в ней все взрослое население нашей страны (43, 56).

В своем развитии мы подошли к такому положению, когда каждому сельскохозяйственному предприятию, району, области на каждый год нужен весь комплекс нормативов

для направленного планирования социально-экономического развития, активного целенаправленного участия в рыночных отношениях. Задача состоит в том, чтобы, используя имеющийся ценный опыт, накопленный по выполнению исследований в части методик, способов и форм разработки норм и нормативов, предложить их Систему с целью экономии трудовых материальных ресурсов для их создания и использования непосредственно самими потребителями.

Данная монография посвящена методическим вопросам экономически обоснованного формирования и использования машинно-тракторного, автомобильного парка. В ней раскрыты направления развития материально-технической базы, некоторые проблемы комплексной механизации, этапы технического перевооружения сельского хозяйства, рассмотрены вопросы экономической оценки средств механизации и ценообразования на сельскохозяйственную технику. В работе предложены децентрализованные методические подходы по комплексному исследованию и определению ряда дифференцированных нормативов для обеспечения сельскохозяйственного производства на различных уровнях.

Основная цель исследований, результаты которых изложены в монографии, заключается в разработке, совершенствовании и широком применении экономико-математических методов и моделей для теоретического и практического обоснования методологических и методических подходов создания нормативной базы для планирования потребности сельскохозяйственных предприятий в материально-технических ресурсах, кадрах механизаторов с учетом объемов производства продукции на различных уровнях (фермер, трудовой коллектив, хозяйство, район, область, край, республика) и периодах развития АПК.

На основе обобщения имеющегося опыта разработаны теоретические и практические решения проблемы децентрализованного расчета дифференцированных нормативов для планирования развития материально-технической базы АПК с применением экономико-математических (теории оптимизации) и экономико-статистических моделей (теории нормативной статистики акад. В. С. Немчинова). Исследования проводились автором в Ростовской области, имеющей 6 машин, 43 района и более 740 хозяйств различной специализации.

Автор выражает глубокую признательность и благодарность доктору экономических наук, профессору, академику ВАСХНИЛ Ю. А. Конкину; доктору экономических наук, профессору В. Н. Овчинникову; доктору экономических наук, профессору Н. П. Борсенко за ценные замечания, высказанные ими при подготовке рукописи к печати.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СОСТАВА МАШИНО- ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Наука достигает совершенства,
когда ей удается воспользоваться
математикой.

К. Маркс.

Использование техники в сельском хозяйстве имеет свои специфические особенности, которые оказывают влияние как на ее конструкцию, так и на принципы экономической оценки новых машин при их проектировании и использовании в сельскохозяйственном производстве.

Значительный вклад в разработку теории оптимизации и сравнительного анализа экономической эффективности средств механизации внесен академиками В. П. Горячкиным, Ю. А. Конкиным, М. С. Рунчевым, М. И. Свинюковым, В. А. Тихоновым, профессорами М. И. Горячкиным, Н. С. Власовым, А. С. Нофиновым, Ю. Н. Поповым и др. Обоснование целесообразности внедрения новой машины включает в себя анализ степени соответствия нового средства механизации предъявленным к нему требованиям и оценку его преимуществ перед лучшими существующими средствами аналогичного назначения. Экономическая оценка способов и средств механизации начинается с того, что «после выяснения существа технологического процесса, выполняемого новой машиной, — отмечает М. И. Горячкин, — определяют исходный процесс со всеми входящими в него операциями и средствами их механизации. Для этого делают

расчет экономической эффективности различных способов механизации процесса, в котором применяется новая машина, по сравнению с исходным» (17, 85). Им же обоснована идея многовариантного метода расчета для сравнения типов машин или их комплексов и определения для каждого из них относительных показателей экономической эффективности, система этих показателей. Здесь же теоретически доказан принцип зональности применительно к средствам механизации с учетом специализации и структуры сельскохозяйственного производства, предложен порядок экономического обоснования и разработки системы машин для зон страны и состава машинно-тракторного парка (17, 85—200).

Важное значение в вопросах экономической оценки эффективности средств механизации имеет принятая система показателей этой оценки. Следует отметить, что с развитием системы машин, расширением области применения техники менялись и показатели экономической оценки ее. В настоящее время согласно утвержденному Госстандартом СССР ГОСТ 23728-88 — ГОСТ 23730-88 (Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки) приняты следующие показатели: экономия затрат живого труда, прямых эксплуатационных и приведенных затрат, удельных капитальных вложений, лимитная цена машин. При этом сущность и структура этих экономических показателей эффективности механизации остаются одними и теми же во всех случаях: при экономическом обосновании новых машин, выборе наиболее прогрессивной конструктивной схемы машин или способа механизации в период проектирования, при испытаниях новых машин машиноиспытательными станциями (МИС) и определении наиболее эффективного состава машинно-тракторного парка для условий конкретного хозяйства, при перспективном планировании средств механизации и нормативов их потребности. Важное значение имеют показатели снижения прямых издержек производства и срока окупаемости капитальных вложений, которые в большей степени зависят от цен на средства механизации. Для получения сравнительных данных и отбора наиболее эффективного набора машин большое значение имеет выбор базы для сравнения. Выявление эффективности применения машин должно и целесообразно проводить по отношению к одной неизменной базе, принятой за исходную.

1.1. Развитие материально-технической базы сельского хозяйства

С 1953 г. научно-исследовательскими организациями страны под руководством ВАСХНИЛ разрабатывается Система машин — основополагающий межатраслевой документ, определяющий техническую политику индустриализации сельского хозяйства. Первая Система машин (1957—1965 гг.) включала 816 технических средств. Вторая (1966—1970 гг.) предусматривала применение машин 1397 наименований. В нее вошли тракторы Т-74, ДТ-75, МТЗ-50 для работы на скоростях 9—15 км/ч, комбинированные машины, технические средства для внесения гербицидов, пунктирного посева пропашных культур. В третью Систему машин (1971 — 1975 гг.) было внесено 1108 единиц машин и оборудования для растениеводства. В нее входили технические средства для заготовки сенажа, послеуборочной обработки и хранения картофеля, овощей, комплексы плоскорезных орудий для безотвальной обработки почвы. В четвертой Системе (1976—1980 гг.) было уже 1522 машины и оборудование для растениеводства, расширен комплекс машин для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, увеличено число унифицированных машин, плугов, сеялок, комбайнов и самоходных машин. Пятая Система машин (1981—1990 гг.) включала 1888 технических средств: зерноуборочные комбайны с пропускной способностью 10—12 кг/с, комплексы 12-рядных машин для возделывания кукурузы, рисоуборочные машины и т. д. В этой системе значительно повышена мощность двигателей всех тракторов, предусматривается использование большегрузных автомобилей транспортно-технологического назначения. В новой (шестой) Системе на 1986 — 1995 гг. намечено завершить разработку комплекса противоэрозионной техники нового поколения, впервые включены машины для внесения полужидких органических удобрений, установки для приготовления компостов, погрузчики непрерывного действия, комплексы машин для уборки всего биологического урожая. Предусмотрены комплексы для возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивным технологиям, чизельные плуги, новые комбинированные машины.

Крупные меры по оснащению сельского хозяйства техникой были осуществлены после 1965 года. За прошедший

период создана современная материально-техническая база (табл. 1.1).

Таблица 1.1

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АПК*

Показатели	Год					
	1940	1950	1970	1980	1985	1986
Энергетические мощности (на конец года), млн кВт % к 1940 г.	31,9	112,5	233,7	441,0	554,4	585,2
Парк тракторов (на конец года), тыс. шт. % к 1940 г.	100,0	322,3	678,2	1272,2	1602,9	1676,8
Суммарная мощность двигателей тракторов, млн кВт % к 1940 г.	531,0	1122,0	1977,0	2562,0	2798,0	2854,0
Средняя мощность тракторного двигателя, кВт % к 1940 г.	10,0	211,3	372,3	482,5	562,9	534,5
Парк зерноуборочных комбайнов (на конец года), тыс. шт. % к 1940 г.	13,2	35,3	82,4	149,4	170,6	175,7
Средняя мощность тракторного двигателя, кВт % к 1940 г.	100,0	267,4	624,2	1063,6	1292,4	1331,1
Парк грузовых автомобилей (на конец года), тыс. шт. % к 1940 г.	21,9	31,5	41,7	51,8	61,0	61,6
Средняя грузоподъемность автомобиля, т % к 1940 г.	10,0	126,5	167,5	220,1	245,0	247,4
Парк зерноуборочных комбайнов (на конец года), тыс. шт. % к 1940 г.	182,0	497,0	623,0	724,0	832,0	849,0
Парк грузовых автомобилей (на конец года), тыс. шт. % к 1940 г.	100,0	273,1	312,3	396,7	457,1	466,5
Суммарная их грузоподъемность, тыс. т % к 1940 г.	228,0	760,0	1135,0	1596,0	1851,0	1908,0
Средняя грузоподъемность автомобиля, т % к 1940 г.	100,0	333,3	498,2	700,0	811,8	836,8
Суммарная их грузоподъемность, тыс. т % к 1940 г.	479,0	1978,0	3327,0	5828,0	8048,0	8530,0
Средняя грузоподъемность автомобиля, т % к 1940 г.	100,0	412,9	694,6	1216,7	1680,5	1789,8
Средняя грузоподъемность автомобиля, т % к 1940 г.	2,1	2,6	2,9	3,7	4,3	4,5
Средняя грузоподъемность автомобиля, т % к 1940 г.	100,0	123,8	138,8	176,2	204,8	211,3

Так, энергетические мощности сельского хозяйства с 1940 г. возросли в 16,8 раза и составили на конец 1986 г. 585,2 млн. кВт, тракторный парк возрос в 5,3 раза, а средняя мощность тракторного двигателя — в 2,5 раза. Парк зерноуборочных комбайнов увеличился в 4,7 раза, грузовых автомобилей — в 8,4 раза при росте средней грузоподъемности в 2,1 раза. Все это обеспечило значительный экономический рост сельскохозяйственного производства. В результате механизации за этот период в сельскохозяйственных предприятиях производительность труда возросла в 4,6 раза (65, 18—19). Однако, прирост валовой продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах 1983 г.) возрастал вплоть до 9-й пятилетки (1971—1975 гг.), а затем стал снижаться. В течение 11-й пятилетки темпы прироста снизились до 1,1% по сравнению с 1,7% в 10-й (1976—1980 гг.) Планами на 12-ю пятилетку (1986—1990 гг.) предусмотрено достичь среднегодового прироста в размере 2,7%. Несмотря

*Рассчитано по материалам журнала «Механизация и электрификация сельского хозяйства» 1987, № 11. С. 1.

на огромный рост энергетических средств (табл. 1.1), выход продукции на единицу совокупных затрат живого и прошлого труда (наиболее обобщенный показатель экономической эффективности) за последние 20 лет в общественном секторе сельского хозяйства снижается и в 11-й пятилетке остался практически на уровне 10-й.

Сокращение темпов прироста производительности совокупных затрат труда в большей степени обуславливается снижением фондоотдачи. Так, прирост валовой продукции в растениеводстве на 100 руб. капитальных вложений за 1976—1980 гг. составил 37,8 руб., а за 1981—1985 гг. — 22,6 руб. или около 60% достигнутого в предыдущей пятилетке. Снижение выхода сельскохозяйственной продукции на единицу производственных ресурсов ведет к росту ее себестоимости. Так, среднегодовые затраты на 1 руб. валовой продукции (в сопоставимых ценах) за 1981—1985 гг. по сравнению с 1976—1980 гг. возросли на 22,9%. Рост капитальных вложений в сельское хозяйство и активной части основных производственных фондов пока не обеспечивает не только опережающего, но и адекватного повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции. Медленными темпами снижается ее трудоемкость. Прямые затраты живого труда на производство 1 ц зерна в среднем по стране в течение продолжительного времени держатся на уровне 1,3 чел.-ч, а в лучших хозяйствах — 0,20 — 0,25 чел.-ч. Подобные явления отчасти связаны с тем, что интенсивное насыщение тракторами привело к снижению уровня обеспеченности шлейфом машин и орудий, механизаторами; опережая повышение технического уровня, устойчиво росли оптовые и отпускные цены на трактора. Так, по совхозам за 1965—1975 гг. балансовая стоимость 1 л. с. средней мощности тракторов возросла на 3,6%, а за 1975—1985 гг. — уже на 15,4%. В то же время годовая выработка в расчете на 1 л. с. мощности двигателей тракторного парка с 1965 по 1985 г. снизилась в совхозах с 16,6 до 14,5 у. э. га, или на 12,7%.

Этапы технического перевооружения сельского хозяйства есть этапы замены старых машин новыми, более совершенными и производительными. Степень их развития оценивается объемами использования их отраслевой и региональной структурой, научно-техническим уровнем исполь-

зования и применения. В настоящее время новая техника для сельского хозяйства должна обеспечить экономический эффект, превышающий дополнительные затраты, связанные с ее производством и использованием. Это может быть достигнуто за счет повышения надежности машин и оборудования, снижения их стоимости, оптимального комплектования ими хозяйств и применения прогрессивных форм организации использования. Так, по данным МНС, каждая третья серийно выпускаемая машина для сельского хозяйства не соответствует техническим условиям по безотказности и коэффициенту готовности. Фактическая выработка большинства тракторов и тракторных двигателей до первого капитального ремонта составляет 4,5—5,0 тыс. моточасов вместо 6—8 тыс., предусмотренных техническими условиями. В 1986 г. затраты на ремонт и техническое обслуживание машин составили более 7 млрд. руб., т. е. этими работами ежедневно занято в среднем около 1 млн. чел. квалифицированных рабочих, которые могли приносить еще большую пользу, занимаясь непосредственно производством сельскохозяйственной продукции. С маркенистской точки зрения это связано с нарушением того, что все те обстоятельства, в силу которых применение машин удешевляет цену товара, сводятся, во-первых, к уменьшению количества труда, поглощаемого единицей товара, а во-вторых, к уменьшению износа машин, стоимость которого входит в единицу товара. Чем медленнее происходит изнашивание машин, тем меньше труда требуется для их воспроизводства (3, 379). Машин, отвечающие этим требованиям, и нужны сельскому хозяйству, чтобы повысить эффективность производства.

В ряде случаев внедрение новой техники малоэффективно из-за экономически обоснованного формирования ее состава. Так, в некоторые хозяйства Аксайского района Ростовской области было завезено тракторов в 1,5—2,0 раза больше нормативной потребности (в эталонном исчислении), а К-700, К-701 — в 3,0—6,7 раза больше. Подобное положение привело к уменьшению обеспеченности механизаторами до 65% нормативной потребности. Более того, в 1981, — 1985 гг. по сравнению с 1971—1975 гг. в этих хозяйствах до 65% снизилась урожайность озимых зерновых и производ-

ство валовой продукции на 1 руб. балансовой стоимости машин и оборудования. Подобное наблюдается и в ряде других хозяйств различных зон. Так, за 1981—1985 гг. размеры энергетических средств в расчете на одного среднегодового работника в сельском хозяйстве РСФСР выросли более чем в 2 раза, а выход продукции увеличился лишь в 1,5 раза (21). Причинами такого положения являются: недостаточно высокая потребительская стоимость машин, оборудования (по мнению специалистов за счет улучшения которой может быть получено около 70% общего экономического эффекта) и отсутствие простых, доступных каждому методических подходов оптимального (экономически обоснованного) определения потребности в материально-технических средствах на основе нормативов, применяемых на различных уровнях и режимах (периодах) планирования. Построение календарных графиков сельскохозяйственных процессов, графиков машинного использования в силу-часах потребляемой тяговой мощности, на основе которых и определялась потребность в тракторах различных марок, табличное описание нормативов оптимальной потребности в технике по хозяйствам-представителям (метод аналогов) сыграли свою роль. В связи с расширением номенклатуры, ростом применения техники, имеющихся альтернативных способов выполнения механизированных операций и приближающимся периодом экономически обоснованного насыщения ею, который проходит одновременно, мы пришли к такому положению, когда для каждого хозяйства нужно и крайне необходимо оптимальное формирование состава техники. В связи с переходом всех видов деятельности страны на хозяйственный расчет, самофинансирование, самоокупаемость, самостоятельность важное значение будет иметь в этих условиях то, чтобы продукция промышленных предприятий не залеживалась на базах оптовой торговли, а потребители приобретали ее в нужном количестве, качестве, ассортименте с минимальными расходами по доставке.

Желание исследователей охватить все хозяйства, районы, области с применением сложившихся методов расчета (прямой счет нормативов по хозяйствам-представителям, определение масштабных коэффициентов их представительности влияния на средневзвешенные значения нормативов) привело к предложению прямого счета для всех хозяйств.

В этом случае просто решаются все уровни планирования суммированием результатов расчета оптимальной потребности по всем хозяйствам соответственно района, области, республики и страны в целом. Но это кажущаяся простота. Выполнение этих расчетов по всем сельхозпредприятиям страны только одного варианта потребует много труда квалифицированных работников и денежных средств. Однако, и в этом случае при одновариантном счете оптимального состава вопросы непрерывности и учета неравномерности технического перевооружения в планировании решены не будут.

Для решения актуальных задач по разработке динамичных всережимных дифференцированных нормативов потребности в материально-технических ресурсах на различные уровни и периоды планирования может быть применена теория оптимизации выбора состава технических средств, что даст сбалансированные результаты (нормативы) с соответствующими нормативообразующими факторами. На базе результатов проведения оптимизационных расчетов по хозяйствам-представителям могут быть разработаны группировочные таблицы, где статистическими подлежащими являются значения полученных нормативов, а статистическими сказуемыми — нормативообразующие факторы. Наличие такого статистического материала позволяет при оптимальном количестве хозяйств-представителей на основе закона причинно-следственных связей и статистики, как науки о количественном (числовом) изучении варьирующих явлений с целью выявления их влияния на результирующие величины (нормативы), решать необходимые вопросы дифференциации. Применение многофакторного корреляционного анализа, базирующегося на совместном применении методов статистических группировок и средних чисел, позволяет обобщать соответствующие экономико-статистические модели вида $H_j = f(x_1)$, где H_j — норматив j -го материально-технического ресурса, являющийся функцией x_1 i -ых нормативообразующих факторов.

1.2. Экономическая оценка эффективности средств механизации и ценообразование

Известно, что от проектирования до внедрения в сельскохозяйственное производство любая машина проходит этапы разработки технического задания на проектиро-

вание, включая создание опытных образцов, испытание и внесение различных конструктивных изменений до получения рекомендаций МИС о постановке на производство; обоснование постановки на производство на конкретном заводе и организация серийного выпуска; внедрение в сельскохозяйственное производство. Как правило, на каждом из этих этапов рассчитывается экономическая эффективность новой машины. Наиболее важным и ответственным этапом экономической оценки новых машин является период испытания на машинноиспытательных станциях и непосредственно в хозяйствах, т. к. они позволяют, наряду с эксплуатационной надежностью трактора, стабильностью мощности и экономичности двигателя, производительности по видам работ, расхода топлива, масел и воды, условиями работы тракториста, изменениями физико-химических свойств картерного масла и качеством очистки его, износостойкостью основных деталей и узлов трактора, определить и экономическую эффективность внедрения и использования той или иной машины (трактора), используя для этих целей экономико-математические методы и ЭВМ.

Сейчас историческим стал тот факт, что машинноиспытательные станции до 1970—1971 гг. экономическую эффективность энергетических ресурсов (тракторов, самоходных шасси) определяли по результатам только сравнительных испытаний. Так, в опытном хозяйстве Северо-Кавказской МИС проводились сравнительные испытания тракторов К-700 с Т-74. По результатам этих испытаний определялись показатели, на основании которых было дано заключение: «Трактор К-700 на работах общего назначения менее эффективен, чем тракторы класса 3 т (типа Т-74 и ДТ-75), поэтому он не включен в систему машин» (61, 280). Аналогично в свое время выпускаемые самоходные шасси СШ-75 сравнивались с зерноуборочными комбайнами СК-4 и отдельно с автомобилем-самосвалом ГАЗ-93. Следует отметить, что при сравнительном испытании двух энергетических средств можно дать лишь экономическую оценку их эффективного использования на тех или иных работах по сравнению друг с другом, приняв в этом случае и условия 100%-го выполнения соответствующих работ, т. е. полностью исключать сравниваемые машинно-тракторные агрегаты, и вводить новые (испытываемые). Но они не являются объективными,

т. к. эксплуатационные издержки, отнесенные на единицу выполненного объема работ, не являются величиной постоянной, а зависят от того, какая часть той или иной работы будет выполнена тем или иным машинно-тракторным агрегатом. Более наглядно сказанное можно проиллюстрировать на примере динамики изменения эксплуатационных затрат на единицу объема работы в зависимости от доли ее выполнения агрегатами с тракторами Т-74 и К-700 (табл. 1.2).

Из данных табл. 1.2. видно, что в зависимости от удельного веса работ, выполненных различными агрегатами, эксплуатационные затраты в данном случае на пахоте варьируют в пределах 1,85 ... 2,31 руб./га, на лушении — 0,3 ... 0,63 руб./га.

Но это было бы лишь в том случае, когда прочие условия, влияющие на величину эксплуатационных затрат, а именно, фактическая годовая загрузка энергетических и сельскохозяйственных машин и их наличие оставались бы постоянными. В действительности удельные затраты на ремонт и технические уходы — величины постоянные, а удельные затраты (на единицу выработки) амортизационных отчислений тесно связаны с фактической загрузкой машин. Последняя также зависит от структуры тракторного парка. Внедрение новых тракторов, как правило, приводит к изменению их структуры и загрузки. Проф. М. И. Горячкин теоретически обосновал, что «в зависимости от того, что применяется (отдельная машина, комплекс машин или частичная система машин), исходный процесс и процесс с применением новых машин, комплексов или частичных систем машин должны включать совокупность всех операций и процессов, необходимых для получения того же самого конечного продукта» (17, 87). При замене энергетических средств (тракторов) мы имеем дело не с отдельной машиной, а с комплексом новых машин, приходящих на смену подобным по назначению старым машинам. Поэтому «при оценке ряда типов машин или их комплексов ... приходится сравнивать несколько вариантов механизации. Для каждого из них определяют относительные показатели экономической эффективности и сравнивают их с показателями одного исходного процесса, который выполняется существующим способом» (17, 87). При сравнительных же испытаниях (и даже

Таблица 1.2

Динамика удельных эксплуатационных затрат на механизированные работы в зависимости от состава машинно-тракторных агрегатов

Состав агрегата	Доля выполнения работ (варианты), %						Эксплуатационные затраты, (по вариантам), руб./га					
	I		II		III		IV		V		VI	
	0	100	20	80	40	60	60	40	20	80	100	0
Т=74+ПН=4=35 К=700+ПНН=8=35 Суммарные удельные затраты, руб./га	Пахота на 20—22 см											
	0	100	20	80	40	60	60	40	20	80	100	0
	0	2,31	0	2,31	1,85	1,85	0,37	0,74	1,11	1,48	1,85	0
Т=74+ЛД=16 К=700+ЛД=20 Суммарные удельные затраты, руб./га	Лушение стерни											
	0	100	20	80	40	60	60	40	20	80	100	0
	0	0,63	0	0,63	0,50	0,38	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0
	0,63	0,56	0,50	0,43	0,37	0,30						

не на всех возможных видах работ) эти теоретические основы не реализуются в полной мере.

Применяя лишь только этот метод (старые машины или только новые), нельзя определить влияние изменения состава машинно-тракторного парка на эффективность средств механизации, т. е. сравнивается лишь два (подчас несравнимых) агрегата, а не рассматриваются структура и динамика парка в целом. Подобное становится возможным при обработке данных сравнительных испытаний с использованием экономико-математических оптимизационных методов и ЭВМ. Примерно в эти же годы, когда решался вопрос о целесообразности применения тракторов К-700 на полях колхозов и совхозов области, при исследовании экономической эффективности различной структуры машинно-тракторного парка общего назначения методом наложения для совхоза «Маньчжунский», в районе которого находится и опытное хозяйство Северо-Кавказской МИС, были получены показатели, которые дали возможность сделать оптимистичные выводы в отношении количественного завоза и использования тракторов К-700.

В табл. 1.3 для сравнения приведены данные МИС и расчетные с помощью ЭВМ по различным вариантам. Критерием оптимизации принят минимум приведенных затрат на выполнение всего комплекса механизированных работ.

Оптимальным вариантом для совхоза является II расчетный, т. е. в данном случае при критерии оптимизации минимум приведенных затрат агрегатами с тракторами К-700 экономически выгодно выполнить лишь 100-процентный объем работ лишь по обработке почвы игольчатыми боронами БИГ-3, рядовой посев и дискование почвы тяжелой бороной, 8,2% — пахоту на глубину 18—20 см; на глубину 20—22 см — 27%, на глубину 23—25 см — 66%, культивацию с боронованием на глубину 4—8 см — 11,2%, на глубину 10—14 см — 18%. Для этого экономически обосновано в составе тракторного парка иметь лишь 3 трактора К-700 и 59 тракторов Т-74. При этом удельные эксплуатационные затраты на ряд работ—увеличились во II расчетном варианте по сравнению с I вариантом в результате уменьшения фактической загрузки тракторов Т-74. Только на работах по обработке почвы орудием БИГ-3 они уменьшаются на 0,29 руб./га, на посеве рядовом — на

Таблица 1.3

Сравнительные данные по трактору К-700 и Т-74

Вид работы	Состав агрегата	Данные МИС (61, 280)		Данные расчета оптимального состава МТП общего назначения					
		Объем работ, га	Эксплуата- ционные издержки руб./га, т	Объем работ, га			Эксплуатационные издержки, руб./га, т		
				I	II	III	I	II	III
Снегозадержание	Т-74+СВУ-2,6	—	—	28080	28080	28080	0,76	0,26	0,28
Закрывание влаги	Т-74+С-18У+3БЗС-1,0(7)	12820	0,25	22440	22440	22440	0,38	0,29	0,32
Культивация с боронованием на 4—8 см	К-700+С-18У+3БЗС-1,0(7)	12820	0,30	—	—	—	—	—	—
	Т-74+СП-16-КПГ-4(3)+3БЗС-1,0(3)	27474	0,45	26846	23835	1809	0,86	0,87	1,16
	К-700+СП-16+КПГ-4(4)	27474	0,72	—	3011	25037	—	0,84	0,89
То же, 10—14 см	Т-74+СП-16+КПГ-4(2)+3БЗС-1,0(2)	—	—	20025	16396	—	0,94	0,95	—
	К-700+СП-16+КПГ-4(3)+3БЗС-1,0(3)	—	—	—	3629	20025	—	1,00	1,06
	Т-74+С-18У+3БЗС-1,0(7)	27210	0,26	11200	11200	11200	0,44	0,45	0,49
Боронование посевов и после всходов	К-700+С-18У+3БЗС-1,0(7)	27210	0,35	—	—	—	—	—	—
Обработка почвы игольчатой бороной	Т-74+СП-16+БИГ-3(3)	—	—	2690	2690	2690	1,39	—	—
	К-700+СП-16+БИГ-3(5)	—	—	—	—	—	—	1,10	1,17
	Т-74+СП-16+СЗУ-3,6(3)	—	—	15220	15220	15220	2,15	2,16	2,29
Посев узкорядный	Т-74+СП-16+СЗ-3,6(3)	—	—	1435	—	—	2,03	—	—
	К-700+СЗС-9	—	—	—	1435	1435	—	1,17	1,22
	Т-74+С-18У+ЗМК-6А(3)	—	—	20480	20480	20480	0,33	0,34	0,36
Прикатывание	Т-74(2)+ВТУ-10	—	—	10525	10525	10525	1,63	1,64	1,78
Стелание соломы	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Вид работы	Состав агрегата	Данные МИС (61, 280)		Данные расчета оптимального со- става МТП общего назначения					
		Объем работ, га	Эксплуата- ционные издержки руб/га, т	Объем работ, га			Эксплуатационные издержки, руб/га, т		
				I	II	III	I	II	III
Лущение стерни	T-74+ЛД-10	20896	0,30	20520	20520	13226	0,59	0,60	0,64
	K-700+ЛД-20	20896	0,63	—	—	7294	—	—	0,63
Обработка почвы дис-	T-74+БД-4,1	16000	0,30	490	490	490	1,78	1,80	1,90
ковой бороной (средней)	K-700+БД-10	8000	0,57	—	—	—	—	—	—
То же, тяжелой боро-	T-74+БДТ-2,5	—	—	1400	—	—	2,63	—	—
ной	K-700+БДТ-7,0	—	—	—	1400	1400	—	1,67	1,77
Погрузка оргудобрений	T-74+ПБ-35	—	—	30000	30000	30000	0,16	0,16	0,17
Внесение удобрений	T-74+РУН-15А	—	—	1500	1500	1500	0,98	0,99	1,05
Корпусное лущение	T-74+ППЛ-10-25	—	—	1200	1200	1200	2,10	2,12	2,28
Пахота на 18-20 см	T-74+ПН-4-35 + каток	—	—	4635	4257	—	3,86	3,92	—
	K-700+ППН-8-35	—	—	—	378	4635	—	3,49	3,74
Пахота на 20-22 см	T-74+ПН-4-35 + каток	8780	1,85	6030	5652	—	4,11	4,17	—
	K-700+ППН-8-35	8780	2,31	—	378	6030	—	3,67	3,95
Пахота на 23-25 см	T-74+ПН-4-35 + каток	—	—	5475	1918	—	4,72	4,70	—
	K-700+ППН-8-35	—	—	—	3557	5475	—	3,99	4,29
Пахота на 27-30 см	T-74+ПН-4-35 + каток	3520	2,32	5175	5175	—	5,50	5,57	—
	K-700+ППН-8-35	3520	2,46	—	—	5175	—	—	5,57
Уборка кукурузы на силос	T-74+СК-2,6	—	—	1700	1700	1700	6,48	5,70	6,04

Вид работы	Состав агрегата	Данные МИС (61, 280)		Данные расчета оптимального состава МТП общего назначения					
		Объем работ, га	Эксплуата- ционные издержки руб/га, т	Объем работ, га			Эксплуатационные издержки, руб/га, т		
				I	II	III	I	II	III
Закладка силоса	T-74+ПБ-35	—	—	32200	32200	32200	0,25	0,25	0,27
Уборка кукурузы на зерно	T-74+ККХ-7	—	—	700	700	700	30,74	30,82	31,48
Прямые затраты на весь комплекс работ, тыс. руб.		—	—	—	—	—	286,7	281,3	292,3
Потребное количество тракторов, шт.	T-74	—	—	64	59	47	—	—	—
	K-700	—	—	—	3	19	—	—	—
Среднегодовая загрузка одного трактора, маш-ч:	T-74	—	—	1096	996	573	—	—	—
	K-700	—	—	—	1567	1034	—	—	—

0,86 руб./га, на обработке почв тяжелой дисковой бороной — на 0,97 руб./га и на пахоте на глубину 23—25 см — на 0,46 руб./га.

Некоторые исследователи в настоящее время делают попытки решить вопросы экономически обоснованного формирования состава машинно-тракторного парка с позиций все тех же «коэффициентов предпочтительности», которыми пользовались отдельные авторы в прошлый период для предварительного визуального отбора машинно-тракторных агрегатов на различные виды работ. Так, Р. Д. Афиногенова в статье «О вопросах повышения экономической эффективности капитальных вложений в средства механизации (на примере использования энергонасыщенных тракторов)» (13) по колхозу им. XX партсъезда Запорожской области УССР приводит показатели эффективности использования энергонасыщенных тракторов по приведенным затратам (табл. 1.4).

Таблица 1.4
Эффективность использования энергонасыщенных тракторов по приведенным затратам (52, 136)

Показатели	Единица измерения	Марка трактора		
		К-700	Т-150К	ЮМЗ-6
Годовые амортизационные отчисления (сумма)	руб.	2410,6	1567,2	553,0
Фактическая годовая выработка на трактор	у. э. га	2012,0	1259,0	1432,0
Амортизационные отчисления на 1 у. э. га выработки	руб.	1,20	1,24	0,39
Затраты на оплату труда тракториста	руб./у.э.га	0,39	0,54	0,48
Затраты на горюче-смазочные материалы	руб./у.э.га	0,50	0,67	0,58
Приведенные затраты	руб./у.э.га	2,75	3,14	1,16

Следует отметить, что разница в приведенных затратах и объеме работ, выполняемом каждым трактором, автором использована для определения необходимого минимума годовой выработки для энергонасыщенных тракторов. Но здесь же автор утверждает: «... тракторы К-700, Т-150К часто заменяют на работах в хозяйствах трактор «Беларусь» (52, 136). Но если ЮМЗ-6 имеет самые минимальные удельные приведенные затраты, то им, может быть, можно заменить

К-700 и Т-150К (?!). Подобное сравнение возможно опять же только при игнорировании теории сравнительной экономической эффективности средств механизации в самом широком ее понимании ... Но из приведенных в табл. 1.3 данных видно, что малое введение тракторов К-700 (3 шт.) в состав машинно-тракторного парка при незначительном экономическом эффекте: высвобождается 8 механизаторов в напряженный период, экономится 5,6 тыс. руб. эксплуатационных затрат и 6,5% трудозатрат в растениеводстве, — не может удовлетворить сельскохозяйственное производство. Это говорит о том, что установленная отпускная цена на тракторы К-700 (10 тыс. руб.) не отражала полностью общественно необходимых затрат на их производство.

Сельское хозяйство является основной сферой проявления экономической эффективности сельскохозяйственных машин. С точки зрения народнохозяйственных интересов машины обязательно должны давать экономический эффект в эксплуатации.

О необоснованно высоких ценах на отдельные машины для села высказывается ряд ученых страны. Об этом в своих исследованиях ставит вопрос акад. М. И. Синюков и другие, отмечая, что при использовании трактора К-700 (по сравнению с трактором Т-74) производительность труда повышается в 2,2—2,5 раза, расход средств на его приобретение — в 4 с лишним раза. Как правильно отметил академик Ю. А. Конкин, «эффективность новой машины, ее основной параметр зависит от цены» (38, 30). Некоторые исследователи причиной такого положения с ценами на сельскохозяйственную технику называют отсутствие методики для их определения. Это не совсем так. В нынешних условиях вопрос о законе стоимости, формах и путях его использования стал особенно актуальным, вследствие перевода всех отраслей на полный хозяйственный расчет, рыночные отношения, что повышает роль в экономике и предполагает широкое использование товарно-денежных отношений и стоимостных форм (прибыль, цена, себестоимость, кредит, соответствие спроса предложению и др.).

Современный высокий уровень производительных сил, быстрые темпы научно-технического прогресса, громадное усложнение технических, технологических и экономических

связей и отношений в народном хозяйстве, отмечал Я. А. Кронрод, с особой настоятельностью диктуют необходимость исследования путем разработки оптимального народнохозяйственного плана, и громадное значение имеет вопрос о цене, об основных путях совершенствования ценообразования (41, 5). Вопросами ценообразования на сельскохозяйственную технику в стране занимается ряд исследователей и организаций. Определенный вклад в теорию вопроса внесли доктора экономических наук А. П. Колотушкина (ВНСХОМ), А. М. Матани (Госплан СССР), Р. М. Гумеров (НИИ цен) и многие другие.

Экономисты-аграрники профессора М. И. Горячкин, Ю. А. Конкин и другие, основываясь на теории трудовой стоимости, своими исследованиями теоретически обосновывают положение о том, что с точки зрения теории эквивалентного обмена и народно-хозяйственных интересов сельскохозяйственные машины обязательно должны быть эффективны в сфере их применения. «Можно создать прогрессивную сельскохозяйственную технику, — справедливо утверждал М. И. Горячкин, — по экономический эффект народным хозяйством может быть получен только в сфере ее применения в сельскохозяйственном производстве» (16, 4—5). И далее им же обосновано, что «если применение новых машин не дает экономического эффекта по сравнению с выполнением этой работы старой машиной или ручным способом, то внедрение новой машины в производство не оправдано и может принести убыток народному хозяйству» (17, 4).

Развивая теорию сравнительной экономической эффективности применения техники, проф. Ю. А. Конкин (38, 30—31) теоретически обосновал методику определения нижнего предела цены, суть которой состоит в том, что цена на машину не может быть выше определенного верхнего предела, обеспечивающего эффективность внедрения машины в сельскохозяйственное производство, что они (цены) должны обеспечивать снижение стоимости производимого при их использовании товара. Поскольку эффективность новой машины, ее основной параметр зависят от цены, то при обосновании цены на новую машину необходимо сопоставить ее технико-экономические параметры с параметрами машин (находящихся в сфере производственного потребления), опре-

деляющими средние общественно необходимые затраты на производство механизированных работ и услуг. На основе сравнения технико-экономической характеристики по основному экономическому параметру могут быть обоснованы в первом приближении цены, обеспечивающие равную выгоду в использовании имеющейся техники и машин, приходящих ей на смену. Условие равной заинтересованности потребителя в использовании старой и новой техники определяет верхнюю границу цены внедряемой машины.

Стремление потребителя с большей эффективностью использовать свои капитальные вложения в основных фондах побуждает его в процессе воспроизводства техники покупать такие машины, которые обеспечивают повышение эффективности капитальных вложений и снижение издержек производства продукции. Цена новой машины должна определяться методом сопоставления, сравнения ее потребительской стоимости и потребительской стоимости применяемой техники, определяющей величину общественно необходимых издержек производства на работы или продукцию, производимую при использовании этих машин (38, 31). На основании этих теоретических предпосылок им предлагается формула для расчета максимальной цены (C_n) на новую машину (38, 32):

$$C_n \leq [O_1 T_1] \Sigma W - [\Sigma (K_p + T_p + T_y)] + \Sigma OT + \Sigma ГСМ + \Sigma Пр, \quad (1.1)$$

где $O_1 T_1$ — основной экономический параметр (средневзвешенный) по машинам аналогичного производственного назначения за единицу работы, принят равным 1,85 руб./га мехработ;

ΣW — суммарная выработка в единицах работы за период амортизации;

$\Sigma (K_p + T_p + T_y)$ — затраты на капитальный, текущий ремонт и техходы за срок амортизации.

ΣOT — затраты на оплату труда за тот же период;

$\Sigma ГСМ$ — затраты на горюче-смазочные материалы.

$\Sigma Пр$ — прочие расходы (экономия), учитывающие изменения количества работ и другие показатели;

Согласно закону стоимости сельскохозяйственные предприятия для своего нормального развития должны ежегодно возмещать вложенные затраты на производство продукции и иметь прибыль для расширенного воспроизводства. При продаже машин сельскому хозяйству по высоким экономи-

чески необоснованным ценам или по ценам, отвечающим интересам только их производителей, возрастут затраты на производство сельскохозяйственной продукции. Эта работа должна осуществляться постоянно, как и определение потребности в рамках развития маркетинга. Поэтому, не умаляя больших заслуг в решении этих вопросов экономистов-аграрников и используя их теоретические положения в своих исследованиях, мы пришли к выводу о том, что методика определения оптимальной структуры машинно-тракторного парка, основанная на использовании экономико-математических принципов, может быть применена для проверки правильности установленной цены и для ее экономического обоснования с точки зрения применения и использования техники в сельскохозяйственном производстве. В этом, на наш взгляд, не последнюю роль должны сыграть машинно-испытательные станции (МИС).

Так, вполне обоснованно мнение Р. М. Гумерова, З. Г. Трясоруквой о том, что «роль заказчика новых машин должна быть более активной при определении технического задания на разработку, при формировании реальной эффективности новой техники. В условиях агропромышленного комплекса только объединенными усилиями возможно обеспечить решение проблемы стабилизации, а в дальнейшем снижения цен в расчете на единицу полезного эффекта» (19, 33). Для этого необходимо, чтобы МИС экономическую эффективность использования техники выявляли не только методом сравнительных испытаний, но и методом наложения с применением ЭВМ на типичные хозяйства зоны, вариантным методом счета и учета всего комплекса механизированных работ. В этом случае можно определить границы эффективного использования техники для хозяйств зоны с учетом установленных цен (в нашем случае II расчетный вариант); расчетным путем экономически обоснованную отпускную цену на машины с учетом увеличения числа данных машин в сельском хозяйстве.

В нашем примере (III расчетный вариант для совхоза «Манычский») при условии резкого повышения производительности труда необходимо иметь в структуре машинно-тракторного парка общего назначения 47 тракторов Т-74 и 19 — К-700. В этом случае тракторы К-700 обеспечили бы выполнение всей пахоты, рядового посева, обработку почв тяжелой дисковой бороной, почти всей культивации с боро-

нованием (96,2%); 35,6% работ по лушению. Производительность труда на механизированных работах общего назначения возросла бы на 33% и для других отраслей хозяйства освободились бы 28 механизаторов. Но это могло произойти по сравнению с тем, если бы все работы выполнялись в хозяйстве только тракторами ДТ-75 (I расчетный вариант). Однако из-за высокой цены трактора К-700 сумма приведенных затрат на механизмы общего назначения по сравнению с I расчетным вариантом, которая соответствует общественно необходимым затратам, возрастет на 23,54 тыс. руб., т. е. на каждый трактор приходится 23,54 тыс. руб.: 19×1239 руб. дополнительных затрат на содержание в год за счет отчислений на ремонты, технические уходы и реновацию. Тогда экономически обоснованная минимальная цена трактора для конкретного хозяйства (зоны) может быть определена следующим образом. С учетом фактической загрузки тракторов К-700 определим отчисления на технические уходы, ремонты и реновацию на один трактор с установленной балансовой стоимостью 11200 руб:

$$11200 \times (0,23 \times 0,8 + 0,1 + 0,15) = 4860,8, \quad (1.2)$$

где 0,23 — норма отчислений на ремонт и техобслуживание (23%), реновацию (10%), коэффициент эффективности $E = 0,15$; 0,8 — коэффициент загрузки, отношение фактической загрузки (1034) трактора к нормативной (1300) в нашем случае: $K_n = 1034:1300 = 0,8$.

Для эффективного использования большего числа этих тракторов в хозяйстве нужно, чтобы затрат на каждый трактор приходилось на 1239 руб. меньше, или чтобы они были равны 3621,8 руб. ($4860,8 - 1239$). Зная, какие должны быть отчисления на ремонты, техуходы и реновацию на один трактор, определим его балансовую стоимость, решив пропорцию:

$$\begin{array}{l} 11200 - 4860,8 \\ x - 3621,8. \end{array} \quad (1.3)$$

На основании метода вариантного счета мы получили, что при балансовой стоимости одного трактора К-700 11,2 тыс. руб. в хозяйстве с площадью 28,3 тыс. га машин эффективно может использоваться лишь три таких трактора, а при балансовой стоимости 8,35 тыс. руб. хозяйству экономично будет приобрести уже 19 таких тракторов, т. е. нами

найденны границы максимальной (11,2 тыс. руб.) и минимальной (8,35 тыс. руб.) балансовой стоимости трактора и соответственно минимального (3 шт.) и максимального (19 шт.) спроса на данную технику. При минимальной цене потребуется произвести тракторов данной марки более чем в 6 раз против оптимального варианта, что явится одним из условий снижения их себестоимости.

На основании выполненных исследований для проверки конкретного уровня приемлемой для хозяйств балансовой стоимости (цены) той или иной машины предлагаем следующую эмпирическую формулу:

$$B_{тj} \leq \{ [B_{тj}^n \cdot (R_{тj} \cdot K_{нj} + A_{тj} + E)] - (C'' - C') / q^{\text{расчет}}_{тj} \} : [B_{тj}^n (R_{тj} K_{нj} + A_{тj} + E)], \quad (1.4)$$

где $B_{тj}$ — экономически обоснованная балансовая стоимость (оптовая цена плюс торговая наценка) машины (трактора), которая отвечает задачам сельскохозяйственного производства, руб;

$B_{тj}^n$ — преискурантная стоимость (прейскурантная цена + 13,6% снабженческой наценки);

$R_{тj}$ — доля отчислений на капитальный, текущий ремонт и технические уходы машины (тракторов);

$K_{нj}$ — коэффициент загрузки равен отношению фактической загрузки машины (трактора) к нормативной;

$A_{тj}$ — доля отчислений на реновацию машины (трактора);

C' — сумма приведенных затрат на выполнение комплекса механизированных работ при выполнении их серийными (эталонными) машинами (тракторами), руб.;

C'' — сумма приведенных затрат на выполнение комплекса механизированных работ при выполнении их наряду с серийными (эталонными) машинами (тракторами) и новыми энергонасыщенными в таких количествах, внедрение которых отвечает задачам по повышению роста производительности труда в сельскохозяйственном производстве, руб.;

$q^{\text{расчет}}_{тj}$ — расчетное количество новых машин (тракторов) повышенной мощности и производительности, шт.

При условии $C'' > C'$.

После сокращения $B_{тj}^n$ формула (1.4) примет более упрощенный вид:

$$B_{тj} \leq \{ [B_{тj}^n (R_{тj} K_{нj} + A_{тj} + E)] - (C'' - C') : q^{\text{расчет}}_{тj} \} : (R_{тj} K_{нj} + A_{тj} + E), \quad (1.5)$$

где $B_{тj}^n$, $R_{тj}$, $A_{тj}$, E — нормативно-справочные данные; C' , C'' , $K_{нj}$, $q^{\text{расчет}}_{тj}$ — находятся решением задачи определения потребности техники с использованием экономико-математических методов при критерии оптимизации минимум приведенных затрат.

Эту формулу можно проверить, если принять, что в рассматриваемых вариантах приведенные затраты тождественны, т. е.

$$C'' = C', \quad \text{тогда} \quad B_{тj} = B_{тj}^n. \quad (1.6)$$

Однако, проверка приемлемости для потребления отпускной цены и ее корректировка только на трактор с целью уменьшения суммы приведенных затрат до уровня базового (I) варианта не обоснована социально-экономическими связями. В сфере материального производства участвуют не только трактора, но и определенный набор агрегируемых ими сельскохозяйственных машин и орудий, цены которых также способствуют изменению этих затрат. Значит, будет правомерным, если разницу сумм приведенных затрат на единицу энергетических средств расчетного варианта по сравнению с базовым ($C'' - C' = 1239$ руб.) скорректировать на всем комплексе соответствующих энергетических и агрегируемых машин пропорционально их балансовой стоимости. Подставив имеющиеся данные по каждой машине в формулу (1.5) и решив ее, можно проверить цены на все машины, входящие в данном случае в комплекс, используемый при выполнении полевых работ трактором К-700.

Исходные данные и полученные результаты приведены в табл. 1.5.

Данные для проверки приемлемости отпускных цен на комплекс машин, агрегируемых с трактором К-700

Показатель	Марка трактора и сельхозмашины							
	К-700	СП-16	КГП-4	ЗБЗС-1,0	СЗС-9	БДТ-7,0	ЛД-29	ПН-8-35
Уменьшение приведенных затрат на сумму ($C''-C'$), руб.	795,74	71,0	15,9	0,96	146,0	87,4	36,8	85,2
Балансовая стоимость (B_{ij}), руб.	11200,0	1000,0	224,0	13,50	2056,0	1232,0	1200,0	519,0
Нормативная (зональная) загрузка, маш.-ч.	1300,0	300,0	210,0	100,0	160,0	180,0	200,0	480,0
Фактическая (расчетная) загрузка, маш.-ч.	1034,0	1030,0	260,0	145,0	135,0	140,0	365,0	590,0
Коэффициент загрузки (K_n)	0,80	3,43	1,24	1,45	0,84	0,78	1,83	1,23
Доля отчислений на ремонт и техническое обслуживание машин (R_{ij})	0,23	0,05	0,16	0,09	0,25	0,14	0,14	0,27
Доля отчислений на реконструкцию машин (A_{ij})	0,1	0,142	0,142	0,20	0,125	0,142	0,142	0,125
Коэффициент эффективности капиталовложений (E)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Расчетная (примемлемая для потребителей) балансовая стоимость машин, (B_{ij}) руб.	9366,0	847,0	192,0	11,5	1755,0	1014,0	1044,0	458,0
То же, в % к балансовой (прейскурантной) стоимости	83,6	84,7	85,7	85,2	85,4	82,3	87,0	88,2

Из приведенных результатов исследований (табл. 1.5) видно, что с точки зрения общественно необходимых затрат и интересов потребителей машин следовало бы отпускные цены на трактор К-700 уменьшить на 16,4%, цену СП-16 — на 15,3, на борону дисковую БДТ — 7,0, плутильник дисковый ЛД-20 и пуг ПН-8-35 соответственно — на 17,7 и 11,8%. Общественная значимость этого явления состоит в том, что в нашем обществе отпускные цены продукции (товара), выпускаемой тракторными заводами страны, зависят от результатов работы по снижению себестоимости продукции предприятий, производящих соответствующие рабочие машины, орудия, и наоборот.

Таким образом, метод определения экономической эффективности системы машин базируется на теориях трудовой стоимости, сравнительной экономической оценки и оптимизации средств механизации. Наложением этого метода на конкретное хозяйство мы показали применимость его для вопросов проверки приемлемости преysкуранных цен (рыночных цен поставщиков продукции) на сельскохозяйственную технику с позиции интересов потребителей и эквивалентного обмена, что необходимо в условиях рыночных отношений.

Следует отметить, что цены, с которыми работают трактора К-700, не принимались в этом случае в расчет, т. е. сравнивались с базовым вариантом, где весь этот же объем работ выполнялся тракторами ДТ-75, работа которых на транспорте не предусмотрена.

По аналогичной схеме могут быть уточнены (скорректированы) цены на прицепы, но в этом случае необходимо рассматривать все полевые, транспортные работы и все способные их выполнять машинно-тракторные и транспортные агрегаты, т. е. весь набор машин.

Методика проверки приемлемости цен на сельскохозяйственную технику с учетом потребностей потребителя рассмотрена на примере трактора К-700, который уже не выпускается промышленностью. Но трактор подобного назначения, аналогичного устройства ходового аппарата и с такой же мощностью двигателя создают харьковские тракторостроители.

Практически на основании рассмотренных методических предпосылок определены балансовые стоимости, приемлемые

для колхозов и совхозов Ростовской области и Дагестанской ССР, на трактора соответствующих марок: К-701 — 14110 руб., Т-150 — 6384 руб., МТЗ-80 — 4150 руб. и т. д. Расчет сравнительной экономической эффективности на всех стадиях проектирования, создания и внедрения новой техники предопределяет выбор базы для сравнения. В определенные периоды развития промышленности и сельского хозяйства страны базой для сравнения может быть система машин, в которой энергетическими средствами были трактора ДТ-75 и МТЗ-50 с соответствующим набором сельскохозяйственных машин. Эта система примерно обеспечивала общественно необходимые затраты на выполнение всего комплекса тракторных механизированных работ. Этим самым расширяется роль эталонного трактора в области экономического обоснования состава машинно-тракторного парка, цены, количественного производства, применения той или иной энергетической машины и соответствующих комплексов в целом. Применение данного метода, базирующегося на сравнительной экономической оценке эталонных и новых средств механизации при критерии оптимизации минимум приведенных затрат, позволяет индивидуальным затратам предприятий-изготовителей техники и предлагаемые на их базе цены связать не только с затратами, но и с потребительскими свойствами товаров, эффективностью изделий ... (8, 35).

1.3. Техничко-экономические основы обоснования структуры машинно-тракторного парка

До начала 30-х гг. все технико-экономические расчеты проводились с применением 6%-х отчислений от капитальных вложений. В середине 30-х гг. против этого возразили теоретики-экономисты, т. к. якобы учет процентных отчислений от капитальных вложений и их соизмерение с эксплуатационными расходами не приемлем в нашем общественном строе. Такое возражение повлекло за собой отказ от учета всех затрат, сыграло печальную роль и привело к резкому ухудшению качества экономического обоснования при выборе различных вариантов технических решений.

Еще в 1958 г. не было установившегося взгляда по вопросу применения коэффициента эффективности капитальных вложений.

Простой отказ от учета этого коэффициента должен был бы привести к выбору различных технических вариантов по минимуму себестоимости продукции.

Академики Т. С. Хачатуров, А. Л. Лурье, В. В. Новожилов, Л. А. Вааг теоретически обосновали, что себестоимость продукции — несомненно важный показатель, но он не должен рассматриваться как обобщающий. Снижение себестоимости, достигнутое за счет чрезмерных капитальных вложений, экономически не оправдано. Данные авторы теоретически доказали возможность и необходимость соизмерения капитальных вложений и эксплуатационных затрат по срокам окупаемости или коэффициентам эффективности. Относительная ограниченность народнохозяйственных ресурсов в каждом плановом периоде означает, что не всякое мероприятие, ведущее к снижению себестоимости продукции, удовлетворяется требованиями обеспечения максимальной производительности общественного труда. Коэффициент эффективности (Е) позволяет согласовать централизованный отбор мероприятий и технических средств по удешевлению продукции с народнохозяйственными интересами. Наибольшему народнохозяйственному эффекту от снижения себестоимости соответствует не минимальная, а оптимальная величина стоимости каждого вида продукции, что возможно при минимальных приведенных затратах, общая формула определения которых имеет вид:

$$C = T + \sum_{i=1}^n K_i \cdot E. \quad (1.7)$$

где С — сумма приведенных затрат, руб.;

Т — величина текущих затрат в данном производстве, руб.;

K_i — величина i-го вида применяемого ресурса, руб.

Приведенные затраты выступают как экономическая категория, отражающая величину (в стоимостном выражении) полных затрат общественного труда, текущих и одновременных, на производство продукции. Обеспечение минимальной величины этих затрат отвечает всем требованиям народнохозяйственного подхода к снижению себестоимости, т. к. она уменьшается в случае экономии текущих затрат (Т) и капитальных вложений (K_i), в случае привлечения дополнительных капитальных вложений, что оправдывается величиной экономии текущих затрат.

Включение в сумму приведенных затрат отчислений на реновацию и коэффициента эффективности (Е) экономически обосновано, т. к. они выражают принципиально разные стороны. В отчислениях на реновацию представлена утрата стоимости конкретными средствами труда. Они возвращают ресурсы народному хозяйству, а лишь средства — предприятию для замены выбывшего оборудования. Коэффициент эффективности (Е) характеризует величину дополнительных затрат в других сферах производства, обусловленную тем, что часть фонда накопления израсходована на создание средств труда. При выборе варианта без учета коэффициента эффективности в него войдут только самые дорогие машины, требующие наибольших капитальных вложений. В этом случае будет достигнута высокая производительность труда, но потребуются так много средств, что может просто не хватить фонда накопления.

Критерий эффективности применительно к средствам механизации сельскохозяйственного производства на разных этапах развития также был различен. В предвоенные и послевоенные годы, когда техники было мало, основным критерием эффективности были максимальная выработка и длительность использования машин. С увеличением применения техники в 60-е гг. критерием эффективности была принята себестоимость продукции. С ростом капитальных вложений в развитие сельского хозяйства, в создание его материально-технической базы встал вопрос о полной оценке затрат. В настоящее время, да и в будущем, один и тот же комплекс механизированных работ в сельском хозяйстве может выполнить различный по структуре машинно-тракторный парк. В связи с этим важное значение приобретает вопрос организации высокоэффективного использования имеющейся и поступающей техники на основе экономически обоснованного определения размеров и состава машинно-тракторного парка, распределения техники по зонам и районам страны, отдельным хозяйствам, исходя из конкретных природно-экономических условий и агротехнических требований. Необходимой предпосылкой в решении этой задачи служит правильное научно-обоснованное определение потребности сельскохозяйственного производства в технике как по размеру парка машин, так и по его качественному составу.

Технический прогресс в области отечественного тракторостроения, как отмечалось, имеет тенденции к повышению единичной мощности тракторов, что позволяет увеличить их рабочие скорости без снижения тягового усилия. Увеличение рабочих скоростей повышает производительность машинно-тракторных агрегатов и сокращает затраты труда на выполнение механизированных операций. Увеличение энергонасыщенности тракторов приводит к повышению цен на сельскохозяйственную технику. Если увеличение производительности тракторных агрегатов за счет повышения рабочих скоростей снижает эксплуатационные затраты, то повышение цен увеличивает их. Значительное повышение их может привести к тому, что эффект, который предполагалось получить за счет повышения производительности труда, сведется к минимуму, а при определенных условиях производства использование такой техники становится экономически нецелесообразным. Проф. М. И. Горячкин (16, 45) указывал на то, что развитие техники нельзя рассматривать, отвлекаясь от экономических условий, при которых оно протекает. Техника тесно связана с экономикой. Экономика влияет на развитие техники, ставя перед ней определенные задачи. В свою очередь, новые технические открытия влияют на развитие экономики через изменение форм и методов организации производства и принципы его планирования.

В основу обоснования структуры машинно-тракторного парка также должны быть положены экономические предпосылки: обеспечить выполнение производственных процессов в оптимальные агротехнические сроки при высоком качестве, а также использовать имеющуюся и новую технику с максимальной выгодой. При этом нужно учитывать, что каждая хозяйственная задача, как правило, может быть осуществлена несколькими различными вариантами, из которых надо выбрать наиболее рациональный. Каждый вариант (в нашем случае состав парка машин) требует различных капитальных и текущих затрат, поэтому важное значение имеет выбор показателя, относительной эффективности при составлении различных вариантов. Выбор основного показателя эффективности капитальных вложений теоретически обоснован акад. Т. С. Хачатуровым. Проф. М. И. Горячкин предложил использовать этот показатель для определения сравнительной экономической эффективности средств механизации

нии сельского хозяйства. Эти ученые исходили из того, что преимуществом обладает тот вариант, который дает наибольшую эффективность, наиболее благоприятное сочетание капитальных вложений и текущих затрат. В качестве основного показателя относительной эффективности при сопоставлении различных вариантов состава машинно-тракторного парка большинство авторов выделяют показатель *минимума приведенных затрат*. Ряд методик разработан на основе этого критерия.

Применительно к обоснованию состава машин применяют разные критерии оптимизации, к которым можно отнести: минимум стоимости машин, минимальное количество машин, минимальные затраты труда, минимум годовых производственных затрат на эксплуатацию техники, максимум доходов.

Следует отметить, что если решать задачу определения состава машинно-тракторного парка на минимум стоимости машин, то в этом случае в оптимальный его вариант войдут машины низкой стоимости и с соответствующей производительностью, т. е. парк техники не будет удовлетворять условиям научно-технического прогресса и росту производительности труда.

При решении задачи на минимум машин при условии неизменности агротехнических сроков проведения работ в соответствующий состав войдет максимальное количество энергонасыщенных тракторов с высокой производительностью, что и обеспечит минимальные затраты труда при выполнении всего комплекса механизированных работ.

Но применение этих критериев недостаточно обосновано экономически, т. к. при этом не принимают во внимание затраты на ремонт, техническое обслуживание и полное восстановление техники, а также затраты на подготовку механизаторских кадров.

На данном этапе развития сельского хозяйства не приемлем и метод учета дифференцированных затрат при определении оптимального плана механизации, предложенный акад. В. В. Новожиловым, т. к. «эта система предполагает достаточно высокий уровень производительности труда и доходности колхозов ...» (54, 167).

Система машин совершенствуется в соответствии с диалектическими законами развития материального производства с присущими ей общими закономерностями:

— при переходе от одной системы машин к другой общество не уничтожает сразу ту технику, которая была создана в предшествующий период, а на определенном этапе используются машины из текущей и существовавшей ранее системы;

— совершенствование техники идет путем перехода от медленных количественных накоплений к коренным качественным.

На основе этого техническое перевооружение сельского хозяйства осуществляется поэтапно, устаревшие марки машин постепенно заменяются новыми. Подобные явления предопределяют многовариантные расчеты на различных этапах этого перевооружения. Так, уже в настоящее время при обосновании состава парка разработки нормативов целесообразно выделять как минимум три варианта, которые отличаются составом энергетических и агрегатируемых машин. Прежде всего для анализа и сравнения показателей использования машинно-тракторного парка разного состава необходимо определить потребность в технике и экономические показатели ее использования для случая, когда весь комплекс механизированных работ выполняется только тракторами ДТ-75 (Т-74) и МТЗ-50. Это I (базовый) вариант. На смену этим тракторам поступают трактора Т-150 (ДТ-175С), К-701, МТЗ-80, но они заменят предыдущие не сразу. Это явление предопределяет расчет состава машинно-тракторного парка на переходный период, в котором будут использоваться трактора ДТ-75 (ДТ-75М), Т-150 (ДТ-175С), К-701, МТЗ-50 (ЮМЗ-6), МТЗ-80 и соответствующие зерноуборочные комбайны в оптимальном их количестве и использовании. Учитывая структуру посевных площадей, системы обработки почвы, внесения удобрений, уборки всего биологического урожая сельскохозяйственных культур, возможно рассчитать и вариант, когда трактора ДТ-75 (ДТ-75М) будут заменены тракторами Т-150 (ДТ-175С), а трактора МТЗ-50 — тракторами МТЗ-80, т. е. выполнение этих же работ предусмотрено тракторами Т-150 (ДТ-175С), К-701, МТЗ-80 и зерноуборочными комбайнами СК-5 и СК-6 при оптимальном их количестве и использовании.

На последующие этапы технического перевооружения также потребуется расчет базового варианта, переходного с оптимальным набором тракторов Т-150 (ДТ-175С), К-701, МТЗ-80, Т-250, К-701, МТЗ-145 и зерноуборочных комбайнов СК-5, СК-6, «Дон-1500», «Дон-1200» и окончательного (ожидаемого), в котором трактора Т-250, К-710, МТЗ-145, МТЗ-142 и зерноуборочные комбайны с пропускной способностью 10—12 кг/с будут основными энергетическими машинами.

С изменением форм собственности подобные исследования целесообразно проводить и по определению оптимальной потребности в малогабаритной и мощной арендуемой технике фермерскими хозяйствами, арендными и подрядными коллективами при различных критериях оптимизации.

По мере развития и совершенствования системы машин эти варианты будут меняться. Условия сельскохозяйственного производства — это один из решающих факторов, которые влияют как на выбор типов тракторных агрегатов, так и на их эксплуатационно-экономические показатели. Конкретным условиям производства соответствует определенный состав машинно-тракторного парка и нормативы для планирования его потребности. Поэтому отправным моментом при обосновании состава машин является изучение условий производства и их влияние на эксплуатационные показатели агрегатов при их совместной работе, но при различном количестве. Факторы, которые влияют на выбор тракторов и их количественное соотношение (структуру), можно разделить на две группы:

— природно-климатические условия зоны: механический состав и влажность почв, рельеф местности, каменность, размер полей и их конфигурация;

— природно-экономические условия системы ведения сельского хозяйства: структура посевных площадей, системы обработки почвы, применения минеральных и органических удобрений, севооборотов; размещение сельскохозяйственных культур по предшественникам; технология возделывания и уборки всего биологического урожая; объем механизированных работ и агротехнические сроки их выполнения.

Факторы второй группы в большей степени определяют состав и структуру машинно-тракторного парка. Срав-

нительно высокая оснащенность колхозов и совхозов техникой позволила в ряде районов страны приступить к комплексной механизации. В этих условиях дальнейшее совершенствование системы машин определяется улучшением их конструкции, удельной (относительной) экономичностью, а в каждом конкретном хозяйстве — экономически обоснованным численным соотношением машин разного вида и марок, с учетом их производительности и сроков выполнения работ и минимальными затратами труда и денежных средств. В сельском хозяйстве важное значение имеет своевременное выполнение соответствующих работ. Фактор времени настолько важен, что одинаковые затраты труда и средств в разное время дадут неравнозначный производственный эффект. Повышение единичной мощности энергетических средств способствует выполнению механизированных работ в оптимальные агротехнические сроки с меньшим количеством (в физическом исчислении) техники и числом механизаторов.

Глава 2. ОПТИМАЛЬНЫЙ СОСТАВ — ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН И РАЗРАБОТКИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ НОРМАТИВОВ ПОТРЕБНОСТИ

2.1. Влияние оптимального состава на эффективность использования техники

В. И. Ленин указывал, что интенсификация в сельском хозяйстве немыслима без добавочных вложений. Они идут на изменение способов производства и совершенствование техники. «Чтобы увеличить в значительных размерах количество вкладываемого в землю капитала, надо изобрести новые машины, новые системы полеводства, новые способы содержания скота, перевозки продукта и пр. и пр.» (4, 101).

Энергетические мощности сельского хозяйства за годы Советской власти возросли более чем в 25 раз. Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 г.г. и на период до 2000 г. намечалось поставить сельскохозяйственным предприятиям за пятилетие 1900 тыс. тракторов, 1600 тыс. грузовых автомобилей и значительно улучшить использование техники.

Специалистами и учеными отмечается, что в последние годы показатели использования техники в сельском хозяйстве низки. Так, с 1971 г. значительно изменился качественный состав тракторного парка. Средняя мощность физического трактора за это время увеличилась на 30%. Однако дневная выработка на эталонный трактор снизилась на 4%, сменная — на 0,3, а годовая — на 8%. Увеличивается себестоимость механизированных работ. В колхозах страны этот показатель за рассматриваемый период возрос почти на 10%. Это же наблюдается в хозяйствах Ростовской области. Так, в совхозах области дневная выработка на эталонный трактор в 1990 г. составила 7,7 против 8,0 у. э. га в 1971 г. при некотором даже повышении коэффициента сменности работы трактористов соответственно — 1,04 и 1,09. Сравнение этих физических показателей с расчетными (табл. 2.1) говорит о наличии резерва повышения эффективности использования техники и полной реализации ее возможностей. В большинстве исследований в основном рассматриваются следующие причины ухудшения использования техники:

- рост количества техники резко опережает обеспеченность механизаторами и ведет к снижению эффективности использования тракторов;

- скоростные трактора используются не на полную мощность;

- механизаторы плохо и долго осваивают материальную часть новых тракторов;

- недостаточное развитие в хозяйствах ремонтной базы и наличие оборудования для технического обслуживания машин.

Несмотря на общеизвестные факты низкого использования техники в сельском хозяйстве, недостаточный уровень вооруженности труда средствами производства является серьезным препятствием на пути к более рациональному использованию трудовых и материальных ресурсов, снижает эффективность сельскохозяйственного производства. Однако экономически необоснованное увеличение средств механизации не способствует повышению производительности труда и эффективности использования техники. В чем же основная причина неудовлетворительного использования техники, от которой зависят и выработка, и затраты, и коэффициент

сменности, и состав инженерной службы? Специалисты и практики колхозов и совхозов зачастую причиной снижения дневной выработки считают использование энергонасыщенных тракторов.

Исследованиями проф. М. И. Горячкина (17, 20—85) установлены закономерные изменения загрузки на машину от наличия машин данного вида в хозяйстве: чем больше машин, тем меньше годовая нагрузка на одну машину, ибо годового объема работ в хозяйстве есть величина определенная, заданная. С годовой же занятостью машины обратной зависимостью связаны расходы на ее амортизацию, техническое обслуживание и хранение. Эффективность капитальных вложений во многом зависит от общего уровня культуры земледелия и животноводства, от темпов внедрения передовой технологии и организации производства, а также от структурного назначения указанных вложений.

Научно-техническая революция открывает большие возможности радикального преобразования методов производства, создания принципиально новых, высокопроизводительных орудий труда, прогрессивных материалов, обеспечивает невиданные ранее возможности повышения эффективности производственной деятельности. «Однако нельзя не видеть, — отметил в докладе на совещании по вопросам ускорения научно-технического прогресса М. С. Горбачев, — что с начала 70-х годов стали ощущаться определенные трудности в экономическом развитии. Главная причина в том, что мы своевременно не проявили настойчивости в перестройке структурной политики, форм и методов управления, самой психологии хозяйственной деятельности» (9).

Состав машинно-тракторного парка оказывает существенное влияние на технико-экономические показатели его использования. В табл. 2.1 приведены расчетные показатели использования МТП общего назначения при различном его составе. Объемы и сроки проведения работ во всех вариантах приняты аналогичные. Из данных табл. 2.1 видно, что при внедрении оптимального состава тракторов общего назначения, по сравнению с базовым вариантом, экономия прямых затрат на выполнении одного и того же комплекса работ достигает в совхозах: «Боковский» — 29,6 тыс. руб.,

Показатели эффективности использования различного состава тракторов общего назначения

Совхозы	Потребное кол-во тракторов, шт		Балансовая стоимость тракторов и сельхоз-машин, тыс. руб.	Сумма прямых затрат, тыс. руб.	Сумма приведенных затрат, тыс. руб.	Затраты труда, тыс. чел.-ч	Потребное кол-во механизирован-ных единиц	Выработка на эталонный трактор общего назначения, у. э. га	
	ДТ-75	Т-150 К-701						в год	в день
Базовый вариант									
«Бокровский»	65	—	424,4	234,6	285,6	52,4	108	814	9,5
«Ново-Мартыновский»	66	—	578,9	292,6	362,5	63,0	124	985	9,4
«Азовский»	33	—	246,7	168,1	197,2	39,0	58	1130	8,9
«Кагальницкий»	74	—	468,5	296,7	353,3	67,4	148	890	9,2
«Восход»	59	—	400,6	244,6	296,1	52,4	118	814	9,2
Рекомендуемый вариант									
«Бокровский»	29	6	422,4	205,0	255,5	30,1	80	845	10,2
«Ново-Мартыновский»	23	10	604,0	264,0	328,4	37,4	88	955	9,8
«Азовский»	11	5	259,1	148,1	178,8	22,7	38	1150	9,3
«Кагальницкий»	34	15	588,7	291,3	362,3	46,8	108	918	9,3
«Восход»	41	2	424,4	221,7	287,4	36,8	100	770	10,8
При максимальном заводе тракторов К-701									
«Бокровский»	33	—	477,5	206,4	263,7	27,4	60	710	10,2
«Ново-Мартыновский»	20	10	616,6	265,0	339,9	36,4	86	940	9,7
«Азовский»	10	5	305,3	152,8	191,0	20,6	38	900	9,1
«Кагальницкий»	40	—	663,0	298,4	377,9	41,3	100	780	9,2
«Восход»	26	1	448,2	219,7	294,0	31,4	79	670	9,6

«Ново-Мартыновский» — 28,6, «Азовский» — 20, «Кагальницкий» — 5,4 и «Восход» — 22,9 тыс. руб. Потребность в механизаторах в напряженный период, занятых управлением машинно-тракторных агрегатов, уменьшится соответственно на 28, 36, 20, 40 и 18 человек. Причем почти во всех хозяйствах увеличится годовая и дневная выработки на эталонный трактор. Следует отметить, что эти показатели будут различными, т. к. исследуемые совхозы отличаются друг от друга направлением развития отраслей, структурой посевных площадей, размерами, расположением по зонам области и нормообразующими факторами. Годовая и дневная выработки на эталонный трактор будут выше в хозяйствах зернового направления южной зоны и зоны орошаемого земледелия.

В случае нарушения оптимальности состава машинно-тракторного парка (при заводе тракторов К-701, превышающем оптимальное их количество и обеспечивающем выполнение ими почти всего объема энергоемких механизированных работ) во всех исследуемых совхозах резко снизятся годовая (до 22%) и дневная (до 11%) выработки на эталонный трактор. Кроме того, с экономической точки зрения завод большего против оптимального количества тракторов К-701 вызовет рост единовременных капитальных вложений до 9% на единицу площади пашни, и соответственно — прямые и сумма приведенных затрат возрастут на 1 и 4%. Это послужит увеличению затрат на содержание техники, а также себестоимости производства сельскохозяйственной продукции. Следует отметить, что в отдельных хозяйствах уменьшатся затраты труда на выполнение междоугодных работ по сравнению с оптимальным вариантом на 9—10%, потребность в механизаторах для вождения агрегатов в напряженный период сократится на 12—13%. Однако этот вопрос необходимо рассматривать с учетом следующих факторов: целесообразности повышения капитальных вложений и прямых затрат, возможного уменьшения занятости на основной работе механизаторов на гусеничных тракторах, которые в наших условиях нельзя полностью заменить колесными.

Последний фактор в настоящее время агрономической наукой и практиками поставлен очень остро. Так, почетный академик ВАСХНИЛ Т. С. Мальцев по этому вопросу замечает: «... Хорош трактор К-700, сильный, маневренный. Но

огромные его колеса так уродуют почву, что нередко наносит вред посевам» (46).

Харьковские ученые сообщают, что «до недавних пор считалось, что уплотнение почвы колесами тракторов не представляет сколько-нибудь существенной опасности...». Например, в исследованиях Харьковского сельскохозяйственного института и Украинского НИИ почвоведения и агрохимии отмечено «после нескольких проходов тракторов и особенно Т-150К уплотнение чернозема совершенно отчетливо проявляется на глубине 50—60 см. Так что при многократных проходах тракторов уплотняется даже почва в подпахотном слое» (43).

С целью уменьшения негативного влияния ходового аппарата технических средств на плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур специалисты предлагают: принять меры по уменьшению числа проходов путем внедрения комбинированных, широкозахватных агрегатов; решать вопросы минимизации обработки почвы; осуществлять движение тракторов строго по постоянным колеям; применять больше органических удобрений, что придаст почве большую устойчивость против уплотнения.

Наряду с этими факторами, регулирование числа нежелательных проходов колесных машин возможно и составом тракторного парка, наличием в нем экономически и агрономически обоснованного количества энергетических средств на гусеничном и колесном ходу. Это позволит соответственно определить удельный вес работ, выполняемых различными машинно-тракторными агрегатами, который зависит от направления хозяйств, применяемой технологии возделывания и уборки всего биологического урожая сельскохозяйственных культур. На основе выполненных расчетов по оптимизации состава тракторного парка для овощеводческих и рисоводческих хозяйств определен удельный вес выполнения механизированных работ в растениеводстве различными марками тракторов на различных этапах технического перевооружения (табл. 2.2).

Из приведенных данных видно, что, например, в овощеводческих хозяйствах на I (условно) этапе технического перевооружения тракторами К-701 экономически обосновано выполнять лишь 7,0% объема механизированных работ (без

Таблица 2.2
Оптимальный план выполнения механизированных работ в растениеводстве различными марками тракторов, в % к общему объему

Марка трактора	Овощеводческие		Рисоводческие	
	I этап	II этап	I этап	II этап
ДТ-75М, ДТ-75	17,3	—	23,1	—
Т-150, Т-4А, ДТ-175С	10,7	24,2	18,4	42,0
К-701:	13,8	22,7	9,9	10,0
Всего				
в т. ч. на перевозке грузов	6,8	13,6	5,3	5,4
МТЗ-50, ЮМЗ-6	31,8	—	48,7	—
МТЗ-80, МТЗ-82	10,7	44,5	—	48,0
Т-40А	10,2	6,6	—	—
Т-25 (Т-30)	2,5	2,0	—	—

учета транспортных 13,8—6,8%), а на II — 9,1%, в рисоводческих — лишь 4,6%.

Оптимизация состава МТП предопределяет и оптимальное распределение механизированных работ между различными МТА. Так, по хозяйствам этих направлений может быть рекомендован следующий оптимальный план выполнения механизированных работ тракторами К-701 при соответствующем их количестве и соотношении (табл. 2.3)

Таблица 2.3
Оптимальный план выполнения механизированных работ тракторами К-701, в % к общему объему

Наименование механизированных работ	Овощеводческие (в среднем)		Рисоводческие (в среднем)	
	I этап	II этап	I этап	II этап
I	2	3	4	5
Боронование почвы:				
в один след средней бороной	—	—	4,6	4,6
в один след тяжелой бороной	12,1	18,3	27,2	12,7
в два следа тяжелой бороной	—	—	31,3	31,3
Культивация с боронованием:				
на 6—8 см на богаре	35,2	77,4	37,0	40,0

Окончание табл. 2.3

1	2	3	4	5
на орошении	70,9	77,3	74,7	60,0
на 8—10 см на богаре	44,0	56,8	46,3	46,3
на орошении	66,6	50,5	100,0	73,8
Посев рядовой с внесением удобрений	18,6	34,1	53,0	9,4
Посев узкорядный с внесением удобрений	42,5	48,4	27,8	17,6
Лушение стерни дисковыми лущильниками	13,7	44,2	27,1	63,6
Обработка почвы тяжелой бороной	45,0	82,7	54,9	78,8
Обработка почвы, игольчатой бороной	49,9	49,9	87,6	100,0
Обработка почвы противозероизийными культиваторами	100,0	100,0	100,0	100,0
Посев стерневыми сеялками	100,0	100,0	100,0	100,0
Пахота:				
на 20—22 см				
на богаре	33,7	48,6	21,2	5,4
на орошении	—	—	81,2	100,0
на 23—25 см				
на богаре	72,4	68,2	53,3	30,2
на орошении	9,2	9,2	20,1	10,5
на 25—27 см				
на богаре	30,1	30,6	15,2	—
на орошении	100,0	100,0	—	—
на 27—30 см				
на богаре	42,0	62,4	49,3	23,3
на орошении	18,0	50,3	93,2	81,0
Транспортировка грузов в свободное от полевых работ время:				
от массы грузов	6,0	10,9	1,4	1,4
от объемов перевозок	8,1	14,4	8,7	8,7
Средневзвешенное расстояние перевозок тракторами К-701, км	59,0	59,0	135,0	135,0
То же автотранспортом				
и тракторами К-701, км	44,0	44,0	22,0	22,0

На основе выполненных исследований можно сделать вывод о том, что применение более мощных тракторов в сельскохозяйственном производстве позволит экономить затраты труда, создаст основу для последовательного роста его

производительности и снижения себестоимости продукции, сокращения потребной численности в механизаторах. Однако потенциальные возможности мощных и дорогостоящих машин могут быть реализованы только при условии экономически обоснованного укомплектования ими каждого хозяйства, умелого маневрирования имеющейся техникой на гусеничном и колесном ходу в зависимости от поля, высеваемой культуры, применяемых доз органических удобрений, сроков выполнения работы и ходового аппарата агрегатов, которыми проводились на этих же полях те или иные механизированные операции, создания всех элементов инженерной службы.

В настоящее время и в перспективе намечено повышение единичной мощности и пропускной способности энергетических средств, что вызовет их абсолютное дорожание. В связи с этим вопросы двухсменного использования техники в напряженный период приобретают еще большую актуальность во всех хозяйствах. Все расширяющееся применение в практике планирования сельскохозяйственного производства экономико-математических методов позволяет до поступления техники в хозяйство изучить вопрос эффективности использования машин в две смены и принять меры по подготовке механизаторов в нужном количестве. Так, в совхозе «Цимлянский» при выполнении работ в одну смену потребуется больше тракторов на 20%, рисоуборочных комбайнов — на 31%. При этом возрастут на 27—28% единовременные капитальные вложения на приобретение техники, прямые затраты — на 9 и приведенные — на 11%. Годовая выработка на эталонный трактор уменьшится на 21, а дневная — на 17% (табл. 2.4).

В прошлом тракторный парк в этих хозяйствах работал в основном в одну смену. Так, коэффициент сменности в рисоводческих совхозах составил 1,05, а в овощеводческих — 1,21.

В связи с отмеченными количественными и качественными тенденциями роста техники сам термин «коэффициент сменности», на наш взгляд, должен быть конкретизирован и отражать фактическое положение дел. В настоящее время этот показатель, как частное от деления машино-смен на

Таблица 2
Экономическая эффективность использования машинно-тракторного парка в две смены в напряженные периоды в с-зе «Цимлянский» Мартыновского р-на

Показатель	При двух-сменной работе	При одно-сменной работе	Расчетный показатель односменной и двухсменной работы, %
Потребное количество тракторов и зерноуборочных комбайнов, шт.:			
Всего:	124	155	125,0
T-150 (ДТ-175С)	20	25	125,0
K-701	1	3	300,0
MTЗ-80P	48	55	114,6
СКПР-6	55	72	130,9
Балансовая стоимость тракторов и сельхозмашин, тыс. руб.	1149,3	1469,3	127,8
Сумма прямых затрат, тыс. руб.	542,5	589,8	108,7
Сумма приведенных затрат, тыс. руб.	681,3	758,7	111,0
Среднегодовой коэффициент сменности работы МТП	1,4	1,0	71,4
Выработка на эталонный трактор, у. э. га			
в год	1152	910	79,0
в день	10,0	8,3	83,0

машинно-дни, скорее характеризует сменность работы механизатора, т. е. начало новой (второй смены) работы, например трактора, фиксируется по факту замены водителя (тракториста, комбайнера). Значит, физический смысл коэффициента сменности, например, 1,05 по рисоводческим совхозам состоит в том, что в этих хозяйствах фактически пересменка механизаторов проводилась лишь в 5% дней, отработанных ими на тракторах, а 95% дней они отработали столько, сколько требовала производственная необходимость (в пределах имеющейся законности по удлинению рабочего дня в сельхозпредприятиях). Однако никак нельзя с такой же убедительностью сказать, что в этом случае и тракторный парк механизаторы работали только 5% времени в две смены с продолжительностью рабочего дня, например, 14 ч., а остальное время работали по 7 ч в день. Всем известно, что, как правило, в подавляющем большинстве хозяйств тракторный парк в напряженные периоды (весенне-полевые работы

сенокос и уход за пропашными, уборка зерновых, подготовка почвы под озимые и вспашка зяби) работает весь световой день, что из-за утомленности тракториста падает производительность по сравнению с возможной на данной марке трактора.

Это положение отрицательного влияния продолжительных смен исследовано профессорами Ю. А. Конкиным, Ю. Н. Поповым, Ю. К. Кирдбая и многими другими (37, 61). В настоящее время в овощеводческих хозяйствах имеется 19,54 среднегодовых механизаторов на 1.000 га обрабатываемой пашни, а в рисоводческих — 15. Расчетами определено, что на планируемый период в овощеводческих хозяйствах области на 1000 га обрабатываемой площади нужно иметь 27,98 человек среднегодовых; 26,47 человек, постоянно занятых и 33,03 механизатора в напряженный период массовой уборки овощей, заготовки кормов и подготовки почвы. В среднем по рисоводческим хозяйствам эти потребности в механизаторах определены соответственно — 21,60; 19,03, и 35,54 человек в период уборки риса. Приведенные расчетные данные в сравнении с фактическими говорят о том, что исследуемые хозяйства пока не имеют возможности своими силами обеспечить выполнение всех механизированных работ в напряженные периоды строго в две смены работы механизаторов. Повышение сменности работы механизаторов в напряженные периоды, наряду с другими факторами экономически обоснованного состава машинно-тракторного парка, позволит успешно реализовать потенциальные возможности новой техники, сократить потребность и повысить эффективность ее использования.

Так, в овощеводческих совхозах повышение сменности с 1,1 до 1,3 позволит повысить дневную выработку на 12, а в рисоводческих — на 35%. Исходя из сказанного, можно предположить, что для объективной оценки этого показателя нужно иметь коэффициент сменности работы техники (тракторов, комбайнов и прочих мобильных средств), а также коэффициент сменности работы механизаторов.

При нехватке последних их коэффициент сменности будет меньше, чем коэффициент сменности машин. При достаточной обеспеченности трудовыми ресурсами значение этих показателей может совпадать. Использование этого в

практике потребует пересмотра соответствующих форм учета почти во всех хозяйствах трактор с мощностью двигателя 50 — 90 л. с. и комбайн пропускной способностью

Бесспорно, может возникнуть вопрос такого порядка, как определить сменность работы трактора (комбайна и пр.) если один водитель проработал на нем в какой-то период весь световой день? С механизатором вроде бы все ясно: если пересмены — две смены, а нет пересмены — одна смена. Коэффициент сменности определен расчетным путем при

С техникой тоже, на наш взгляд, может быть простое решение задачи по составу машинно-тракторного парка в целом. При этом в расчеты приняты следующие сменность и продолжительность работы техники в напряженные периоды выполнения соответствующих работ (табл. 2.5).

16 ч можно обосновать тем, что если 14—20 ч (две смены по 7 и 10 ч каждая) умножим на произведение коэффициентов метеоусловий, технической готовности и проч., равное 0,8, получим 11,2—16,0 ч. чистой работы за день.

Мы допустили некоторое упрощение в отношении сменности механизаторов, сказав, что все ясно. Ясно только, что при нормативном фонде рабочего времени этой категории работников 1840 ч. в год для определения их потребности. Используя затраты труда, сменность их не повлияет на общую величину. А в социально-экономическом аспекте при выполнении всех работ в агротехнических сроках и с таким составом дорогой техники при нежелательных последствиях демографического фактора этот вопрос имеет большое значение, решение которого потребует усилий экономистов по оплате труда, социологов по его охране, создателей машин и т. д. и т. п.

Для экономии капитальных вложений важное значение имеет принятая при расчете потребности сменность работы техники. В существующих формах учета и отчетности используются довольно отвлеченные сведения об интенсивности пользования техникой в течение рабочего дня. В практической работе так привыкли к этому показателю, что некоторые исследователи, не видя возможности его повышения, предпочитают и нормативы потребности в технике, например, определять с учетом односменной работы. Подобное вызовет необоснованное завышение потребности в машинах, капитальных вложений в развитие отраслей, их производящих, существенно необходимых затрат труда. Более того, если с

5—6 кг/с в напряженные периоды, как правило, работают весь световой день, то почему работу тракторов с двигателем 150 — 500 л. с. и комбайнов с пропускной способностью 10—12 кг/с можно планировать односменной (7—10 ч в день).

Коэффициент сменности определен расчетным путем при оптимизационном решении задачи по составу машинно-тракторного парка в целом. При этом в расчеты приняты следующие сменность и продолжительность работы техники в напряженные периоды выполнения соответствующих работ (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Сменность и продолжительность работы техники в напряженные периоды выполнения соответствующих работ

Наименование мехработ	Продолжительность смен, ч	Количество смен в день
1	2	3
Снегозадержание	7	1
Ранне-весеннее боронование зяби	10	2
Боронование озимых и многолетних трав	10	1
Боронование пропашных	10	1
Боронование черного пара	7	2
Культивация с боронованием под посев:		
зерновых	10	2
овощей, пропашных	7	1
зерновых	7	2
черного пара	10	1
зерновых	7	2
зерновых	7	2
пропашных, овощей	10	1
Прикатывание:		
зерновых	7	2
зерновых	10	1
пропашных	10	1
Химобработка	6	1
Междурядная обработка пропашных, овощей	7	2
Севооборотка (все работы)	7	2
Заготовка соломы (все работы)	7	2
Лущение, дискование	10	1
Полвы	10	2
Уборка и закладка силоса	7	2
Скашивание зерновых на свал	7	2
Подбор и обмолот зерновых	7	2

Окончание табл. 2.5

	1	2	3
Уборка:			
кукурузы на зерно		10	1
подсолнечника		7	1
Внесение минеральных удобрений		10	1
Погрузка и внесение оргудобрений		10	1
Пахота:			
пара		10	1
под озимые		7	2
зяби до и после уборки		7	2

При таком фактическом положении дел тракторный парк уже не может работать с коэффициентом сменности 1,05, а как минимум 1,4—1,5 в среднем за год. Но при этом верно то, что практически почти на каждом тракторе работает один механизатор, о чем говорилось ранее.

Введение в практику планирования, учета и отчетности двух коэффициентов сменности работы: техники и механизаторов (комбайнеров, трактористов, шоферов), даст возможность плановым и сельскохозяйственным органам при анализе более правильно решать соответствующие социально-экономические вопросы как по подготовке, моральной и материальной заинтересованности механизаторов, так и по формированию и использованию техники в сельском хозяйстве. Все это еще раз предопределяет разработку экономически обоснованных нормативов в средствах механизации и всех элементов (техничко-экономических показателей), с ними связанных.

Так, проведенные исследования по всем районам позволяют рекомендовать для колхозов и совхозов области оптимальный состав тракторного парка: ДТ-75, ДТ-75М—15,9%; Т-150, Т-4А, ДТ-175С — 8,2; К-700, К-701—3; МТЗ—61,9; Т-40А — 1,4 и Т-25А, Т-16 — 9,6 % вместо имеющегося состава соответственно: 27,5; 10; 6,4; 35,5; 10,9; 9,7%

2. 2. Комплексная разработка нормативов для планирования средств механизации на основе их оптимизации и закона причинно-следственных связей

Начиная с 1976—1980 гг. во всех принимаемых Основных направлениях социально-экономического развития стра-

ны на пятилетие намечалось внедрение нормативного метода планирования на всех уровнях. За этот период научно-исследовательскими организациями АПК под методическим руководством ВАСХНИЛ, НИИПНН проведена определенная работа по подготовке соответствующих методик, организации выполнения НИР по этим вопросам по зонам и стране в целом, установлению порядка согласования и утверждения нормативов потребности в ресурсах для планирования развития сельскохозяйственного производства на основе объектов-аналогов и их средневзвешенных значений коэффициентов участия в формировании зональных нормативов на КАЖДУЮ ПЯТИЛЕТКУ.

В настоящее время в решении этих вопросов произошла жесткая централизация и разобщенность в установлении каждого норматива в отдельности, что вошло в противоречие с новым пониманием роли и функции основного звена товаропроизводителя. Данное понимание предопределяет изменение форм отношения работника к основным фондам (арендные отношения, частная собственность), устранение имеющейся неравномерности в обеспечении материально-техническими ресурсами, приведение ее к нормативной потребности хозяйств, районов, областей, а также диспропорций в обеспечении энергетических и агрегируемых машин. Самостоятельность, самообучаемость, самофинансирование товаропроизводителя в условиях демократизации общества, рыночных отношений являются предпосылками децентрализации и упрощения работ по установлению всего комплекса дифференцированных нормативов потребности на все уровни (ферма, арендный коллектив, бригада, отделение, хозяйство, район, область, край, республика) и режимы (любой год) планирования. В постановлении Госплана СССР «О системе прогрессивных технико-экономических норм и нормативов и мерах по ее внедрению в планирование» дано понятие, в котором довольно четко сформулированы основные и важные моменты построения, формирования и использования единой системы норм и нормативов. Это комплекс научно обоснованных трудовых, материальных и финансовых норм и нормативов, порядок и методы их формирования, обновления и использования при разработке перспективных и текущих планов, а также организация подготовки и контроля норм и нормативов на всех уровнях планирования с применением ЭВМ.

Все элементы (нормы и нормативы) этого научно обоснованного комплекса должны отвечать следующим основным требованиям:

—социально-экономическая обоснованность и взаимосвязь между всеми элементами, входящими в различные подсистемы. Практически произвольно нельзя изменить, например, норматив потребности в той или иной марке тракторов без изменения соответствующих нормативов по другим маркам, участвующим в выполнении всего комплекса механизированных работ, или изменить состав парка техники без изменения балансовой ее стоимости, затрат труда на выполнение работ и т. д. и т. п., т. е. нельзя изменить одну норму или один какой-то норматив и оставить в неприкосновенности другие;

—прогрессивность, которая предопределяется максимальным отражением в исходной информации при разработке норм и нормативов соответствующих достижений научно-технического прогресса;

—возможность на их основе проводить многовариантные необходимые планово-экономические расчеты с использованием электронно-вычислительных машин на различных уровнях и возможно-необходимые периоды планирования с минимальными затратами труда и материальных ресурсов;

—с диалектической точки зрения им, как всякому общественному явлению, присущ принцип историзма, т. е. система в целом или ее элементы каждый в отдельности разрабатываются на определенный период и записываются «в карандаше». После истечения этого периода могут быть пересмотрены, заменены на новые часть норм (нормативов) или все подвергнута корректировке система в целом (за счет исключения или дополнения), расширена или сокращена. Все это зависит от задач, стоящих по планированию сельскохозяйственного производства на определенный период; существенности изменений техники, технологии, организации, урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, цен.

Применительно к каждой подсистеме, входящей в этот комплекс, имеются свои специфические условия, без которых значение их элементов не может быть определено или конкретизировано.

Так, подсистема норм и нормативов для планирования развития растениеводства и использования земли не может быть разработана во всем спектре элементов, ее составляющих, без знания почв, сортов и урожайности сельскохозяйственных культур, которые в свою очередь предопределяют только им присущие системы севооборотов, структуру посевных площадей, систему обработки почвы, удобрений и средств защиты растений от вредителей и болезней, систему машин и оборудования. На основе этих нормативнообразующих факторов и могут быть разработаны, например, нормативы затрат минеральных удобрений, расхода известковых материалов; усредненных затрат на доставку, хранение, подготовку и внесение в почву различных доз и видов минеральных удобрений, извести и других мелiorантов; прибавки урожая основных сельскохозяйственных культур от прямого действия различных видов и доз удобрений; гипса, применения мелiorативных обработок, пестицидов, черных паров, от посева на орошении и на осушенных землях, от применения почвозащитных мероприятий от ветровой эрозии и т. д.

Коротко описанные связи нормативов и их факторов в общем виде могут быть представлены в виде схемы (рис. 1). Эффективное использование земельных ресурсов предопределяет соответствующие системы: севооборотов, структуры посевов, обработки почвы, удобрений и средств защиты растений, машин и оборудования; управления и т. д., которые зависят от сортов и урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и птицы, оптимального состава МТП, объемов производства продукции. Соответствующие объемы предопределяют нормативы потребности в материально-технических ресурсах (34, 23).

Учитывая дальнейший рост индустриализации сельскохозяйственного производства, полагаем, что данная схема может быть доработана, конкретизирована, дополнена, сокращена, но она может и быть полезной для организации проведения исследований по разработке соответствующих норм и нормативов для планирования развития отрасли.

Таким образом, необходимость, важность и актуальность разработки экономически обоснованной и взаимосвязанной системы норм и нормативов и различных ее подсистем для планирования агропромышленного комплекса страны на все

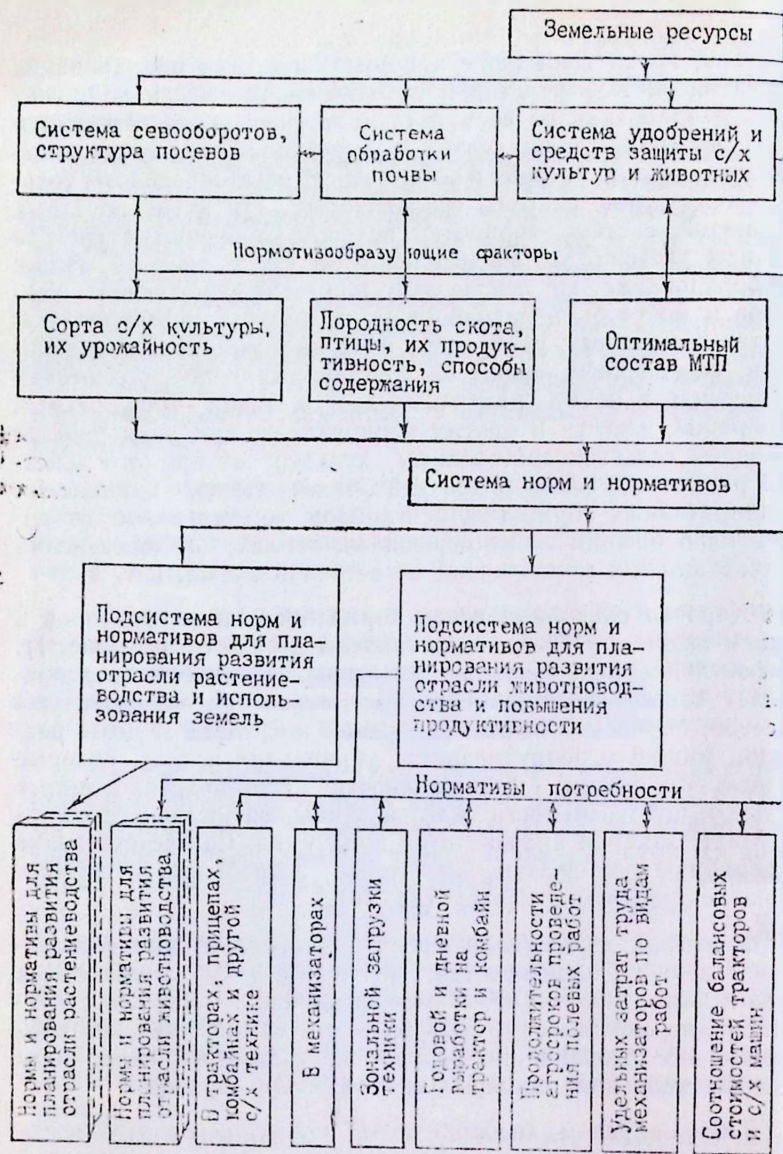
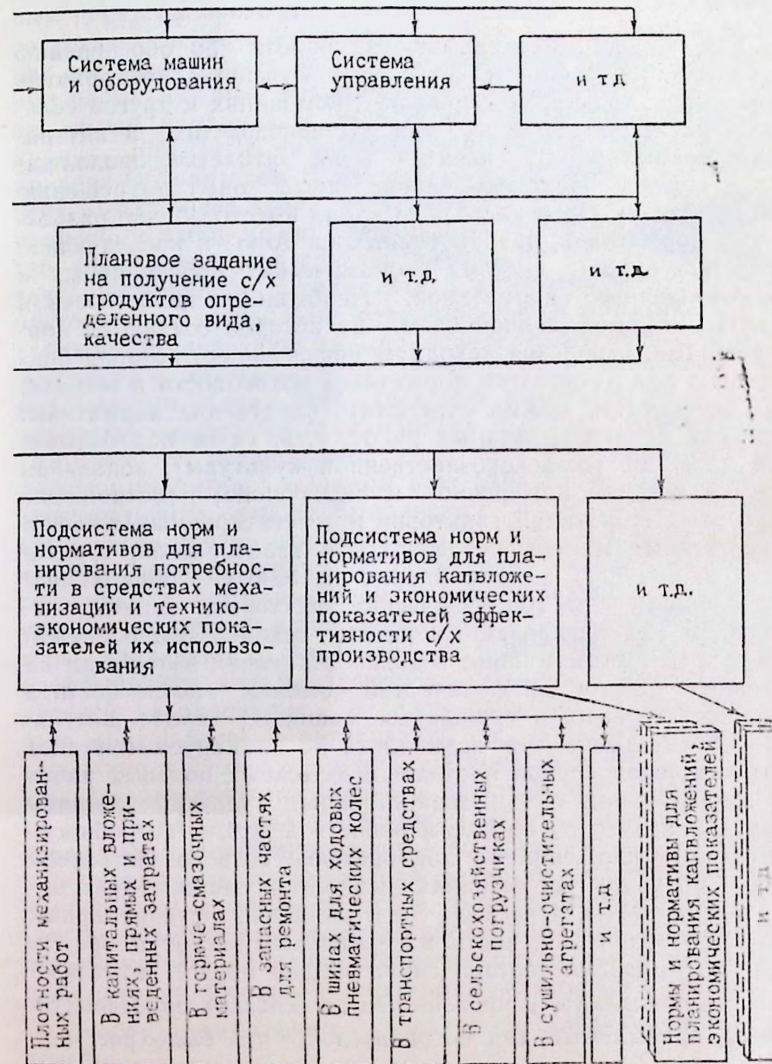


Рис1. Схема экономически обоснованного и взаимосвязанного формирования элементов системы норм и нормативов для планирования сельскохозяйственного производства.



этапы его развития очевидна. Но на каждом этапе она требует анализа опыта разработки норм и нормативов в прошлом и предложения по всем аспектам на планируемый период.

Так, научно-исследовательская работа по обоснованию нормативов потребности сельскохозяйственных предприятий в тракторах, тракторных прицепах, комбайнах и другой сельскохозяйственной технике для растениеводства и внутрихозяйственных работ, начатая в 9-й пятилетке, продолжается и сейчас. Накоплен определенный опыт по решению этой проблемы. Но в настоящее время вместо подчас разрозненных нормативов, разработанных на 10-ю и последующие пятилетки, нужна система экономически обоснованных и взаимосвязанных нормативов. Необходимы целостность и единство информационной базы, на которой создаются нормативы. Так, используя исходную информацию, которая подготовлена для разработки нормативов потребности в технике, и их результаты, можно определить следующие нормативы: плотность механизированных работ, у. э. га/га обрабатываемой площади (сельскохозяйственной культуры), зональная загрузка техники помарочно и назначению; соотношение балансовых стоимостей тракторов и агрегируемых сельскохозяйственных машин, потребность в тракторах, трактористах-машинистах и комбайнерах на 1000 га обрабатываемой площади и на 100 физических тракторов, занятых выполнением механизированных работ, техническим обслуживанием и ремонтом машин; годовая и дневная выработки на эталонный трактор и физический комбайн, потребность в зерноочистительных и сушильных машинах; продолжительность оптимальных (или возможных на планируемом этапе) агротехнических сроков проведения основных полевых работ при выращивании сельскохозяйственных культур; затраты труда механизаторов по видам работ и в целом; потребность капитальных вложений на приобретение сельскохозяйственной техники по видам ее; сезонная выработка машинно-тракторных, комбайновых агрегатов, автомобилей, стационарных машин, оборудования, часть материальных затрат и пр. На основе оптимизации состава парка машин представится возможность определить и уровень цен на сельскохозяйственную технику, приемлемый для потребителей, что было рассмотрено ранее.

Тракторный парк (особенно К-700 и Т-150К) все шире участвует в перевозке сельскохозяйственных грузов как в технологическом процессе возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, так и в периоды, свободные от полевых работ за пределами хозяйств. Например, в колхозах и совхозах Северного Кавказа удельный вес транспортных работ составляет более 28% от общего объема механизированных работ, а в ряде исследованных хозяйств этот показатель еще выше, например, в колхозе им. 1 Мая Ставропольского края — 40%. При достижении достаточной обеспеченности прицепами тракторов К-700 и Т-150К, которая в среднем по зоне в настоящее время не превышает 40%, этот объем выполненных работ может увеличиться. Это предопределяет то, что научно-исследовательские работы по разработке нормативов потребности в тракторах и агрегируемых машинах настоятельно необходимо и целесообразно объединить с подобными исследованиями по определению нормативов потребности в автотранспорте различного назначения и принадлежности. Кроме того, тракторы используются в животноводстве, подсобных предприятиях и цехах, коммунальном хозяйстве, что предполагает осуществлять оптимизацию в разработке нормативов с учетом всех отраслей и использования мелноративных земель. Выполненные исследования позволяют комплексно обосновать необходимые для социально-экономического планирования технико-экономические нормативы, связанные с формированием и использованием состава машинно-тракторного и автомобильного парка; определить факторы, влияющие на значение этих нормативов и имеющие коэффициенты для их дифференцирования с учетом разных уровней планирования. В своем развитии и при переходе всех предприятий и организаций на хозрасчет, самофинансирование и самоокупаемость мы пришли к тому, когда для каждого сельскохозяйственного предприятия, района, области (края) на каждый год (период) нужны экономически обоснованные дифференцированные во времени и пространстве нормативы для планирования развития материально-технической базы и потребности в соответствующих ресурсах с учетом объемов производства продукции. Для решения этой актуальнейшей планово-экономической задачи в монографии предложен и обоснован следующий методический подход:

выбор оптимального количества объектов-представителей;

—решение задач выбора оптимального состава материально-технических средств;

—расчет нормативов их потребности и нормативнообразующих факторов;

—составление группировочных таблиц влияния нормативнообразующих факторов (статистическое сказуемое) на значение нормативов (статистическое подлежащее);

—проведение многофакторного корреляционного анализа и обоснование экономико-статистических моделей;

—подготовка программного техно-рабочего проекта «Ресурсы» и его широкое внедрение в практику организации системы рыночных отношений всеми их участниками (35).

2.2.1. Методика обоснования дифференцированных нормативов потребности в тракторах

Система ведения сельского хозяйства представляет совокупность организационно-экономических, технологических, технических приемов и средств, обеспечивающих максимальный выход продукции с единицы земельной площади при наименьших трудовых и денежных затратах на единицу продукции. Наряду с внедрением обоснованной специализации, оптимального сочетания отраслей и типов хозяйств, применением научно-обоснованных систем и технологических процессов в земледелии, животноводстве и других организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение эффективности сельскохозяйственного производства, важное значение имеет для каждого сельскохозяйственного предприятия обеспеченность средствами производства, необходимыми для комплексной механизации возделывания и уборки всего биологического урожая сельскохозяйственных культур, и людьми. В любой период развития сельского хозяйства система земледелия предусматривает всестороннее исследование трех основных взаимосвязанных факторов производства: земля-техника-люди. Почвенные различия, применяемая та или иная структура посевных площадей, севообороты (которые зависят от типов хозяйств и их специализации), системы обработки почвы, удобрений и других мелiorантов, способы уборки, сроки выполнения механизированных работ, средневзвешенное расстояние перевозки кормов, зерна, мелiorантов и т. д. внутри хозяйства предопределяют соответствующую потребность в средствах механизации. Это

первое условие выбора экономически обоснованного состава машинно-тракторного и комбайнового парка для хозяйств различного направления с учетом зональности.

Другим, не менее важным, фактором является то, что в настоящее время и в будущем в каждом конкретном хозяйстве один и тот же объем механизированных работ может быть выполнен различным количественным и качественным составом техники, и даже один и тот же технологический процесс можно осуществить различными машинно-тракторными или самоходными агрегатами, отличающимися производительностью и себестоимостью выполненной работы. Основным энергетическим средством в растениеводстве являются трактора. В настоящее время для сельского хозяйства выпускаются 17 базовых моделей и 45 модификаций тракторов. Поэтому вопрос экономически обоснованного комплектования ими для каждого хозяйства очень важен и его актуальность еще более возрастает с повышением их мощности, цен, универсальности и приближающимся периодом необходимого экономически обоснованного насыщения.

Решение этой планово-экономической задачи возможно с применением ЭВМ. Но опять же, определить состав парка для каждого хозяйства прямым счетом из-за трудоемкости подготовки информации и дороговизны использования электронно-вычислительных машин не представляется возможным. Единственно, на наш взгляд, правильным будет все же путь не непосредственного расчета с помощью нормативов потребности в технике на базе наиболее характерных (типичных) хозяйств-представителей различной специализации и зон области, края, республики. Однако полученные нормативы могут быть приемлемы для применения лишь группы хозяйств, которые по природно-экономическим условиям близко сходны с выбранными объектами.

Решение этих актуальных проблем уже сегодняшнего дня возможно на основе теории нормативной статистики акад. В. С. Немчинова и статистики, как науки о количественном (числовом) изучении массовых (варьирующих) явлений с целью выявления их качественного своеобразия, а также вызывающих вариацию изучаемых признаков по их значению и величине (5, т. 2, 36). Это обосновано еще и тем, что расчетные значения нор-

мативов и их нормативнообразующих факторов по объектам представителям по классификации В. С. Немчинова могут быть отнесены к статистическим наблюдениям так: по виду — это однократные измерения множества однородных объектов, по роду — монографическое частичное статистическое наблюдение с детальным описанием небольшого числа объектов, по способу наблюдения — непосредственное (51, т. 2, 39—45).

В настоящее время разработаны экономико-математические методы для нахождения оптимального состава машинно-тракторного, комбайнового, транспортного парка. Неполноту наблюдений (а в нашем случае расчетов по всем хозяйствам области) можно компенсировать, опираясь на учет внутренней связи между несколькими варьирующими признаками (нормативнообразующими факторами) на различных этапах технического перевооружения. Эти этапы можно охарактеризовать марками применяемых тракторов. В настоящее время в хозяйствах области идет процесс технического перевооружения, и на смену широко распространенным тракторам ДТ-75, Т-74, ДТ-75М, МТЗ-50 поступают трактора К-701, Т-150, МТЗ-80. Этот период (I) можно условно называть переходным. И наступит момент, когда в составе парка будут трактора Т-150, ДТ-175С, К-701 и МТЗ-80 или их преобладающее количество (условно назовем II этапом), которые будут заменены еще более мощными и производительными.

Исходя из этих предпосылок, с использованием экономико-математических методов на ЭВМ (18) при критерии минимум приведенных затрат определена потребность в технике для 42 типичных хозяйств всех шести природно-экономических зон области, в том числе для I — Северо-западной скотоводческо-свиноводческой с развитым зернопроизводством — 11, II — Северо-восточной скотоводческо-зерновой с развитым свиноводством и птицеводством — 4, III — Центральной орошаемой скотоводческо-овощеводческой с развитым виноградарством и рисосеянием — 10, IV — Приазовской скотоводческо-зерновой с развитым пригородным хозяйством — 6, V — Южной скотоводческо-зерновой с развитым свиноводством — 6 и VI — Восточной овцеводческо-зерновой с развитым мясным скотоводством — 5 хозяйств. Общая площадь выделенных хозяйств-представителей составляет 622 тыс. га.

пашни, или более 10% всей площади области. На основе полученных результатов расчета определены состав парка и нормативы оптимального оснащения тракторами на 1000 га пашни.

Нашими исследованиями установлено, что на количественный и качественный состав тракторного парка существенное влияние оказывает (при одинаковой продолжительности агротехнических сроков проведения основных полевых работ и двусменной работе тракторных агрегатов в напряженные периоды) применяемая технология, структура посевных площадей, наличие пашни в хозяйстве и другие нормативнообразующие факторы. На основе этого с помощью многофакторного корреляционного анализа на ЭВМ (Система «Сафист», Агрофизический институт) определены корреляционные модели для расчета потребности в тракторах для хозяйств области на определенный период (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Экономико-статистические модели (ЭСМ) для расчета нормативов потребности в тракторах для хозяйств Ростовской области на планируемый период

Марка трактора	Математические уравнения
I	2
<i>Трактора общего назначения</i>	
<i>I период технического перевооружения</i>	
ДТ-75, ДТ-75М	$H_{DT} = -2,13 + 0,127X'_1 - 0,0506X_2 + 0,023X_3 + 0,058X_4 + 0,055X_5,$ (2.1)
Т-150, ДТ-175С, Т-4А	$H_T = -0,40 + 0,154X'_1 + 0,0456X_2 - 0,006X_3 - 0,0142X_4 - 0,0133X_5 + 0,0084X_6,$ (2.2)
К-700, К-700А, К-701	$H_K = 0,683 - 0,042X'_1 + 0,0142X_2 + 0,092X_3 - 0,008X_4 - 0,007X_5 + 0,146X_6 - 0,0244X_7.$ (2.3)
<i>II период технического перевооружения</i>	
Т-150, ДТ-175С, Т-4А	$H'_1 = -1,254 + 0,158X'_1 - 0,016X_2 + 0,009X_3 + 0,0328X_4 + 0,029X_5,$ (2.4)
К-700, К-700А, К-701	$H'_K = -0,025 + 0,0096X'_1 + 0,022X_2 + 0,009X_3 - 0,0053X_4 + 0,0026X_5 - 0,0236X_6.$ (2.5)
<i>Пропашные колесные трактора</i>	
МТЗ-80, МТЗ-82	$H_{MTZ} = 1,941 + 0,399X'_1 - 0,07X_2 + 0,0194X_3 - 0,0225X_4 + 0,0431X_5,$ (2.6)
Т-40АМ	$H_{T-40} = 15,99 + 0,186X'_1 - 0,045X_2 - 0,214X_3 - 0,063X_4 - 0,296X_5,$ (2.7)

1	2
T-25A	$H_{T-25A} = 1,192 + 0,281X'_1 - 0,012X_2 - 0,02X_3 + 0,062X_4 - 0,13X_5 \quad (2.8)$

Примечание. X'_1 — плотность механизированных работ без учета тракторно-транспортных, мелноративных, землеройных у. э. га/га;

X_2 — площадь пашни хозяйства, его подразделения тыс. га;

X_3 — удельный вес в структуре посевов озимых, %;

X_4 — удельный вес яровых, зерновых, колосовых, %;

X_5 — удельный вес кормовых, %;

X_6 — количество тракторов ДТ-75, ДТ-75М на 1000 га пашни, шт., $X_6 = H_{DT}$;

X_7, X_8 — количество тракторов Т-4А, Т-150, ДТ-175С на 1000 га пашни, шт., $X_7 = H_T$; $X_8 = H_K$.

Из приведенных корреляционных моделей видно, что почти по всем зависимым переменным (нормативам потребности в тракторах ДТ-75, ДТ-75М, Т-4А, Т-150, ДТ-175С, МТЗ-80, МТЗ-82, Т-40АМ) 60—67% общей их вариации (значения) в каждом конкретном хозяйстве и его подразделении определяется плотностью механизированных работ (X'_1), площадью пашни (X_2), удельным весом в структуре посевов озимых (X_3), яровых зерновых колосовых (X_4) и кормовых культур (X_5). Коэффициенты при этих факторах показывают, на сколько увеличивается или уменьшается норматив потребности в тракторах на 1000 га пашни соответственно при изменении на единицу того или иного нормативообразующего фактора. Так, норматив потребности в тракторах ДТ-75, ДТ-75М возрастает на 0,127 шт. при увеличении на единицу плотности механизированных работ, на 0,023 шт. 0,058 и 0,055 шт. — при увеличении на 1% удельного веса в структуре посевных площадей соответственно озимых, яровых колосовых и кормовых культур. В хозяйстве с площадью пашни на 1 тыс. га меньше потребуется иметь этих тракторов на 1000 га 0,0506 шт. После определения потребности этой марки тракторов по уравнению (2.2) находят необходимое количество тракторов Т-4А, Т-150, ДТ-175С. Их норматив на 0,154 шт. также увеличивается (уменьшается) с увеличением (уменьшением) на единицу плотности механизированных работ и на 0,0084 шт. при изменении норматива

потребности в тракторах ДТ-75, ДТ-75М (X_6). Увеличение остальных факторов на единицу (X_2, X_3, X_4, X_5) способствует уменьшению потребности в тракторах Т-4А, Т-150, ДТ-175С соответственно на 0,0456, 0,006, 0,0142 и 0,0133 шт. на 1000 га пашни. На увеличение норматива потребности в тракторах К-700, К-700А, К-701 оказывает влияние удельный вес в структуре посевных площадей яровых колосовых, а остальные факторы способствуют уменьшению потребности.

Аналогично зависит и определяется потребность в тракторах общего назначения на II этапе технического перевооружения решением уравнений (2.4), (2.5), в пропашных и прочих по математическим уравнениям (2.6), (2.7), (2.8), подставив соответствующие значения рассмотренных факторов, которые для каждого хозяйства могут быть приняты из производственно-финансового плана на определенный год или пятилетнего плана социально-экономического развития.

По некоторым хозяйствам-представителям расчетные значения нормативов потребности в тракторах даны в табл. 2.7. Из данных, приведенных в этой таблице, видно, что прямым счетом и с помощью математических уравнений получены близкие величины экономически обоснованных нормативов по большинству хозяйств. Несколько большая разница по некоторым объектам дает основание выделить их в самостоятельные.

ЭСМ для расчета нормативов потребности в тракторах для хозяйств овоще-молочного и рисоводческого направлений:

I Этап технического перевооружения

$$H_{DT} = -1,1 - 0,017X_{36} + 0,253X_{37} + 0,403X_{38} \quad (2.9)$$

$$H_T = +2,31 - 0,033X_3 - 0,0116X_4 - 0,086X_{38} \quad (2.10)$$

$$H_K = +0,387 + 0,005X_2 - 0,1635X_{37} + 0,034X_{38} - 0,0037X_{39} \quad (2.11)$$

II Этап технического перевооружения

$$H'_T = -0,472 - 0,046X_2 + 0,127X_{37} + 0,041X_{39} - 0,013X_{40} \quad (2.12)$$

$$H'_K = 0,484 + 0,0275X_2 + 0,036X_{37} - 0,009X_{39} + 0,013X_{40} \quad (2.13)$$

Пропашные колесные трактора

$$H_{MT3} = +1,42 - 0,104X_4 + 0,411X_{37} + 1,036X_{38} \quad (2.14)$$

Таблица 2.7

Сравнительная потребность в тракторах на 1000 га пашни по отдельным хозяйствам-представителям, определенная прямым счетом и с помощью математических уравнений

Направление хозяйств- представителей	Трактора общего назначения										Пропашные МТЗ-80, МТЗ-82	
	I этап						II этап				прямой счет	вычислено по уравнению (2.6)
	ДТ-75, ДТ-75М		Т-4А, Т-150, ДТ-175С		К-700, К-700А, К-701		Т-4А, Т-150, ДТ-175С		К-700А, К-701			
	прямой счет	вычислено по уравне- нию (2.1)	прямой счет	вычислено по уравне- нию (2.2)	прямой счет	вычислено по уравне- нию (2.3)	прямой счет	вычислено по уравне- нию (2.4)	прямой счет	вычислено по уравне- нию (2.5)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I Северо-западная скотоводческо-свиноводческая с развитым зернопроизводством												
Животноводческо - зерновое	2,56	2,39	0,67	0,76	1,00	0,43	2,65	2,34	1,11	0,46	5,67	5,14
Животноводческо - зерновое	1,54	1,55	0,64	0,58	0,64	0,50	1,58	1,53	0,86	0,57	5,88	4,79
Животноводческо - зерновое	2,06	1,80	0,69	0,78	0,30	0,47	1,37	2,02	0,74	0,65	8,23	6,57
Животноводческо - зерновое	1,58	1,44	0,47	0,58	0,47	0,43	1,33	1,45	0,67	0,57	4,96	4,98
III Центральная орошаемая скотоводческо-овощеводческая с развитым виноградарством и рисосеянием												
Мясо-молочное	3,17	2,90	1,06	0,80	0,45	0,34	3,34	2,51	0,46	0,37	6,68	7,17
Мясо - молочное - зерновое	1,82	2,16	0,30	0,62	0,45	0,35	1,36	2,10	0,91	0,57	5,59	5,51
Откормочное КРС	2,86	2,78	0,32	0,38	0,16	0,27	2,39	2,09	0,16	0,31	5,42	6,21
Овоще-молочное	2,44	2,44	0,54	0,73	0,24	0,34	1,67	2,21	0,56	0,58	7,09	7,17
IV Приазовская скотоводческо-зерновая с развитым пригородным хозяйством												
Мясо - молочное - зерновое	0,89	1,58	0,40	0,46	0,40	0,42	0,88	1,51	0,48	0,59	4,01	5,04
Мясо - молочное - зерновое	1,47	1,89	0,53	0,43	0,42	0,42	1,39	1,52	0,53	0,63	3,84	6,00
Овоще-молочное	2,57	2,60	1,08	1,12	—	—	2,36	2,77	0,21	0,37	5,80	8,76
Молочно-овощное	2,78	2,62	1,11	0,99	0,37	0,37	2,58	2,64	0,37	0,28	9,96	8,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>V Южная зерново-скотоводческая с развитым свиноводством</i>												
Зерново-животноводческое	1,67	1,25	0,74	0,45	0,25	0,44	1,68	1,26	0,35	0,52	3,50	4,18
Рисо-животноводческое	1,32	2,24	1,18	0,64	0,07	0,44	1,96	2,21	0,07	0,55	4,35	5,58
<i>VI Восточная овцеводческо-зерновая с развитым мясным скотоводством</i>												
Овцеводческо-зерновое	1,85	1,47	0,25	0,21	0,38	0,43	1,62	1,32	0,32	0,43	2,91	2,47
Овцеводческо-зерновое	1,84	1,49	0,09	0,16	0,31	0,40	1,33	1,09	0,32	0,49	2,67	3,45
Овцеводческо-зерновое	2,04	2,13	0,09	0,28	0,60	0,44	1,31	1,65	0,78	0,54	4,85	4,31
Овцеводческо-зерновое	1,60	1,93	0,33	0,21	0,42	0,39	1,42	1,74	0,27	0,54	3,74	4,21

$$H_{T-40} = -2,91 - 0,042X_{37} - 0,869X_{38} + 0,194X_{41}. \quad (2.15)$$

$$H_{T-35} = -5,77 - 0,255X_2 - 0,039X_{36} - 0,379X_{37} + 0,016X_{39}. \quad (2.16)$$

где X_2 — площадь пашни, тыс. га; $X_3, X_4, X_{36}, X_{37}, X_{38}, X_{40}, X_{41}$ — удельный вес в структуре пашни озимых, яровых, колосовых, пропашных всех, многолетних, однолетних трав, орошаемых земель, посевов риса, посева (посадки) овощей соответственно, %.

С помощью этих уравнений есть возможность скорректировать и дифференцировать потребность в тракторах с учетом различия нормативообразующих факторов и обеспечить выравнивание их потребности в каждом хозяйстве и его подразделениях с учетом планируемого производства, технологии выполнения механизированных работ, структуры посевных площадей и т. д. Для определения средневзвешенных нормативов по району, области необходимо решить эти уравнения, подставив в них среднерайонные и среднеобластные значения факторов ($X'_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$). Для наглядности сказанного приведем расчет на примере колхозов и совхозов области за прошлые годы, значения нормативообразующих факторов по которым известны и показаны в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Значение среднеобластных нормативообразующих факторов для колхозов и совхозов за 1971, 1980, 1985 г.г.

Год	Плотность межатр у.э га/га, (X' ₁)	Площадь пашни в среднем на хозяйство, тыс. га (X ₂)	Удельный вес в структуре посевов, %		
			озимых (X ₃)	яровых, колосовых (X ₄)	кормовых (X ₅)
Колхозы					
1971	7,40	9,74	23,04	30,56	26,90
1980	9,94	9,08	30,62	23,70	23,60
1985	11,06	8,68	29,63	20,93	24,60
Совхозы					
1971	6,29	12,04	22,77	29,40	32,51
1980	7,91	8,64	29,50	25,90	26,40
1985	7,87	6,61	28,92	23,18	26,14

Из приведенных данных табл. 2.8 видно, что за последние пятнадцать лет в обеих категориях хозяйств произошли определенные изменения по повышению плотности механиз-

Таблица 2.9

Расчетные нормативы и фактическое наличие тракторов в колхозах и совхозах области на 1000 га пашни (без смонтированных), шт

Марка трактора	Колхозы				Совхозы							
	Расчетная потребность		Фактическое наличие		Расчетная потребность			Фактическое наличие				
	1971	1985	1971	1985	1971	1980	1985	1971	1980	1985		
	1971	1980	1971	1980	1971	1980	1971	1980	1971	1980		
ДТ-75, ДТ-75М	2,10	2,05	2,08	2,16	2,03	2,37	2,08	2,07	1,98	2,05	2,14	2,84
Т-150, Т-4А	0,27	0,73	0,92	0,15	0,40	0,37	0,15	0,33	0,28	0,21	0,55	0,43
К-700, К-701	0,38	0,33	0,33	0,15	0,44	0,51	0,45	0,38	0,37	0,31	0,59	0,65
МТЗ-80	5,13	6,35	6,51	—	0,51	1,41	4,73	5,62	5,78	—	0,34	1,44

рованных работ в колхозах на 49,5 и в совхозах на 25%, да и структура посевов сложилась разная. В 1985 г. увеличился удельный вес озимых и соответственно уменьшился этот показатель по яровым колосовым и кормовым культурам. Анализ за прошлые годы дает возможность проследить за изменением состава тракторного парка и его структурой. Подставив приведенные факторы в уравнения (2.1) — (2.8) и решив их, получим значения соответствующих нормативов потребности в тракторах (табл. 2.9).

На основе данных табл. 2.9 можно сделать выводы о том, что в 1971 г. колхозы и совхозы области были в достаточном количестве обеспечены для выполнения запланированного на этот год объема механизированных работ в оптимальные агротехнические сроки только тракторами класса 30 КН с мощностью двигателя 75 л. с. Однако не хватало нужного количества тракторов класса 30 КН мощностью двигателя 150 л. с. и класса 50 КН. Также ощущалась в то время нехватка в пропашных тракторах «Беларусь», обеспеченность которыми составляла в колхозах 28, а в совхозах 30,7%. Такое положение приводило к удлинению сроков проведения работ по заготовке кормов, уходу за пропашными и, естественно, к недобору урожая сельскохозяйственных культур.

В 1985 г. из-за организационно-экономических изменений несколько изменилась потребность в тракторах. Так, по сравнению с 1971 г. возросла потребность в тракторах класса 30 КН и уменьшилась в тракторах класса 50 КН. С учетом этого в 1985 г. обеспеченность тракторами общего назначения (в эталонном исчислении) в колхозах составила 98 против 80% в 1971 г., а в совхозах — 125,8 против 92% в 1971 г.

По пропашным тракторам «Беларусь» расчетная потребность колхозов удовлетворена недостаточно. На основе этого можно отметить, что обеспечение тракторами общего назначения за счет повышения их одиночной мощности идет более быстрыми темпами.

Таким образом, с помощью оптимизации состава машинно-тракторного парка и многофакторного корреляционного анализа нормативов его потребности определены модели,

которые позволили нам заглянуть в прошлое, рассмотреть текущее состояние с обеспеченностью тракторами колхозов и совхозов в целом по области. Но исследования и практическая значимость предложенного метода были бы неполноценны, если не рассмотреть этот вопрос в перспективе, не сказать сколько и каких тракторов на 1000 га пашни требуется в среднем по области в 1990 и 1995 г.г. Для этого нужно на этот период знать значения рассмотренных факторов. Плотность механизированных работ (X'_1) в среднем по области в хозяйствах определена выравниванием динамического ряда этого показателя во времени с 1966 по 1995 г. и его значение в 1990 г. ожидается 9,72 у. э. га/га, а к 1995 г. — 15,6 у. э. га/га. Допускаем, что площадь пашни (X_2), приходящаяся в среднем на одно хозяйство, в планируемые годы составит 7,9 тыс. га. Остальные факторы приняты из Зональной системы земледелия Ростовской области: $X_3=31,8\%$, $X_4=17,3$ и $X_5=24,2\%$ от площади пашни. Подставив эти значения нормативообразующих факторов в уравнения (табл. 2.6) и решив их, найдем соответствующие среднеобластные нормативы потребности в тракторах по маркам на перспективные периоды планирования (табл. 2.10).

Таблица 2.10
Среднеобластные расчетные нормативы потребности в тракторах для сельскохозяйственных предприятий Ростовской области на 1990 и 1995 г.г. (шт./1000 га пашни)

Марка трактора	1990 г. (нормативы определены по формулам)				1995 г. (нормативы определены по формулам II этапа)	
	I этап		II этап		Количество, шт.	% к итогу
	Кол-во, шт.	% к итогу	Кол-во, шт.	% к итогу		
ДТ-75, ДТ-75М	1,77	18,9	—	—	—	—
T-150, ДТ-175С	0,71	7,6	1,71	19,6	2,64	21,9
К-701	0,33	3,5	0,46	5,3	0,52	4,3
МТЗ-80, МТЗ-82	6,54	70,0	6,54	75,1	8,88	73,8
Итого	9,35	100,0	8,71	100,0	12,04	100,0

Фактическое наличие тракторов и их потребность на различные периоды (табл. 2.10) помогут АПК обоснованно распределить выделенные фонды, разработать тактический и

стратегический планы технического перевооружения в области в целом, а также для каждого конкретного хозяйства, района, в котором должно быть предусмотрено снижение в составе тракторов общего назначения ДТ-75, ДТ-75М и увеличение соответствующего количества с аналогичным ходовым аппаратом Т-150 или ДТ-175С. При наличии сейчас в среднем по области 0,60 шт этой марки и ей подобных их нужно иметь 0,71 шт. на 1000 га пашни при 1,77 шт. тракторов ДТ-75, ДТ-75М и 0,33 шт. К-701. В дальнейшем потребуется иметь 2,64 трактора Т-150, ДТ-175С на 1000 га пашни, 0,52 трактора К-701 и 8,88 МТЗ-80, МТЗ-82, т. е. 1,77 тракторов ДТ-75М будут заменены 1,93 тракторами ДТ-175С (в расчете на 1000 га пашни).

Эти модели приемлемы для расчета с учетом неравномерности технического перевооружения отдельных хозяйств. Кроме того, с их помощью можно найти потребность в высокоэнергонасыщенных тракторах для выполнения этого же объема механизированных работ. Как видим, в этом случае потребность в тракторах (физических) в 1990 г. уменьшилась бы на 6,8%. На перспективу агроэкономически обоснованно в составе парка иметь до 4,3% тракторов класса 50 КН (К-701), а гусеничных — 19,6 — 21,9%. С пуском завода и массовым производством тракторов ДТ-175С можно предположить, что вопрос с обеспеченностью хозяйств области тракторами общего назначения будет решен. Следует заметить, подобное решение вопроса по универсально-пропашным тракторам ускорится в связи с массовым производством тракторов с двигателем мощностью 110 кВт с соответствующим набором агрегируемых машин, что позволит уменьшить потребность в этом классе тракторов почти в 1,7 раза (69). Это явление уже потребует проведения новых расчетов состава парка и нормативов потребности в технике на определенные периоды.

Важное место в планировании сельхозпроизводства занимает район. Обычно в практике разработки нормативов от хозяйств-представителей в худшем случае переходят к области (краю, республике) в среднем, или к зоне (республике), т. е. методическими положениями по разработке нормативов район, как звено управления, не предусматривается. И на практике приходится ориентироваться на среднеобластные или даже среднезональные нормативы. Но каждый

Таблица 2.11
Обеспеченность тракторами районов Ростовской области на начало 1990 г.

Наименование района	Всего I этап	Трактора общего назначения				Пропашенные трактора				Трактора общего назначения				Всего II этап	
		ДТ-75		Т-150		К-701		МТЗ		Т-40		Т-25А		Т-150	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	итого	итого
Шолоховский	74	102	247	147	150	50	42	99	53	126	105	120	65		
Верхнедонской	64	131	123	147	132	48	33	56	47	46	124	65	50		
Бокровский	74	88	168	122	115	68	34	85	61	81	92	84	66		
Цертовский	61	89	241	88	116	51	30	53	47	73	80	75	51		
Миллеровский	64	79	303	117	121	55	37	45	49	80	121	88	56		
Каптарский	53	52	245	61	91	44	26	62	42	82	55	76	48		
Тарасовский	57	71	328	103	120	43	33	39	40	92	101	97	49		
Камениский	59	86	266	102	124	44	38	40	40	79	87	92	50		
Красносулинский	55	114	176	92	123	40	32	37	38	57	81	63	42		
Белокалитвинский	64	58	488	90	101	46	40	132	51	74	79	75	56		
Таинский	50	61	262	77	103	42	16	34	35	88	69	84	43		
Морозовский	62	40	465	76	99	45	39	179	49	88	79	86	57		
Милотинский	61	69	434	112	133	45	21	56	40	114	114	114	54		
Обливский	54	78	190	134	115	38	34	4	37	85	105	90	46		
Константиновский	66	111	217	137	141	44	30	168	46	93	109	98	53		
Усть-Донецкий	84	78	196	0	119	51	100	463	71	138	29	92	75		
Волгодонской	64	48	173	0	72	51	100	100	61	34	57	37	56		
Цимлянский	61	86	171	78	107	53	24	100	48	82	59	75	53		
Мартыновский	59	54	137	0	78	83	100	100	52	33	49	37	48		
Семикаракорский	134	228	74	0	168	100	225	160	122	61	70	63	110		
Багаевский	81	66	114	0	88	78	60	100	78	35	75	40	67		
Веселовский	43	30	115	0	53	31	100	100	39	28	63	34	38		
Аксайский	59	49	192	0	74	44	100	100	53	63	55	60	54		
Октябрьский	71	100	370	105	137	48	38	136	52	85	97	88	59		
Мясниковский	88	166	372	63	177	76	39	100	69	98	56	86	71		
Неклиновский	84	110	384	113	159	66	31	290	64	117	103	114	73		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Матвеево-Курганский	77	91	407	102	155	53	35	279	58	137	84	123	69	
Куйбышевский	82	123	456	122	183	55	49	105	59	139	121	135	71	
Родново-Иснетайский	69	99	218	95	124	48	40	510	54	82	77	80	59	
Азовский	84	109	519	128	169	69	40	75	63	122	114	120	72	
Кагальницкий	87	109	343	135	165	61	41	711	66	134	105	126	76	
Зерноградский	72	90	122	200	115	56	31	103	55	91	116	97	64	
Егорлыкский	74	88	233	91	121	53	39	268	60	90	72	85	64	
Целинский	60	79	253	117	122	41	28	282	42	93	95	94	52	
Сальский	66	81	247	89	122	54	29	100	51	106	68	94	59	
Песчанокопский	73	77	220	83	121	50	76	100	60	125	62	103	67	
Пролетарский	49	53	117	0	77	30	100	100	37	37	46	40	38	
Орловский	54	112	94	93	102	41	26	100	41	71	63	69	45	
Зимовниковский	47	80	68	89	78	35	26	100	36	35	58	42	38	
Дубовский	72	115	105	235	131	59	24	100	54	58	159	89	61	
Ремонтенский	45	90	42	132	79	34	20	100	35	27	80	42	36	
Заветинский	44	69	33	142	69	36	16	100	35	18	94	40	36	
В среднем по области	62	77	199	120	109	47	36	88	48	73	79	75	53	

район, так же как его хозяйства, имеет свои специфические особенности в вопросах развития сельскохозяйственного производства. В табл. 2.11 показана обеспеченность тракторами разного назначения районов Ростовской области. Для решения практических вопросов планирования производства и материально-технического обеспечения на районном уровне нужны также дифференцированные нормативы. Полагаем, что дополнительных расчетов по определению оптимального состава техники для района проводить не следует. Эту задачу можно также решить с помощью полученных уравнений многофакторной корреляции, с помощью которых определены среднерайонные нормативы потребности в тракторах для всех 10 колхозов Песчанокопского района Ростовской области, занимающих около 92% всей пашни района. По данным годовых отчетов плотность механизированных работ в колхозах этого района составила в среднем $X'_1 = 11$ у. э. га/га; на одно хозяйство приходилось 13,82 тыс. га пашни (X_2), удельный вес озимых к пашне составил $X_3 = 42,8\%$, яровых колосовых $X_4 = 14$ и кормовых $X_5 = 22,5\%$.

Подставив эти значения независимых переменных (факторов) в уравнения (табл. 2.6) и решив их, получим соответствующие среднерайонные нормативы потребности в тракторах для колхозов Песчанокопского района на планируемый период (в данном случае нормативы, которые были бы пригодны для планирования в рассматриваемый период (табл. 2.12)).

Таблица 2.12
Фактическое наличие и расчетные потребности в тракторах для колхозов Песчанокопского района на 1000 га пашни, шт.

Марка трактора	Фактическое наличие	Расчетная оптимальная потребность	
		I этап	II этап
Всего эталонных, шт.	6,00	10,02	9,16
Всего физических, шт.	6,35	11,49	10,45
в т. ч.:			
ДТ-75, ДТ-75М	2,02	1,60	—
Т-4, Т-150	0,37	1,18	1,76
Т-150К	0,20	—	—
К-700, К-701	0,35	0,36	0,34
МТЗ всех модификаций, в т. ч.:	2,50	6,85	6,85
МТЗ-80	0,27	6,85	6,85
Прочие	0,88	1,50	1,50

Из данных табл. 2.12. видно, что хозяйства исследуемого района для выполнения всех механизированных работ были обеспечены тракторами (в эталонном исчислении) лишь на 60%. Однако, если тракторами общего назначения район был обеспечен на 103%, то обеспеченность пропашными даже в физическом исчислении составляла около 60%. При замене всех тракторов более мощными и производительными (II этап) потребность в физических тракторах уменьшилась бы по сравнению с I этапом на 9,1%.

При незначительном изменении факторов (X'_1, X_2, X_3, X_4, X_5) в целом по району на последующие периоды эти расчетные нормативы могут быть рекомендованы для планирования потребности на районном уровне, а при их изменении соответственно скорректированы. Данные модели многократно апробированы на примере 43 районов, более 300 хозяйств Ростовской области. Подготовлены и изданы для широкого пользования соответствующие методические рекомендации (28—36). Приведенными данными достаточно наглядно проиллюстрированы преимущество и необходимость на основе рассчитанных нормативов по хозяйствам-представителям с помощью многофакторного корреляционного анализа (с целью экономии труда и денежных средств) определения уравнений, по которым экономически обоснованные нормативы могут быть установлены для хозяйства, его подразделения, района, области, края, автономной и союзной республики, т. е. речь идет о разделении нормативоведения и нормативотворчества.

Умножением полученных нормативов по маркам тракторов на площадь пашни в тысячах гектаров легко определить их потребность для соответствующего периода и уровня планирования. Сопоставив потребность с фактическим наличием по маркам и на основе разницы (нехватки) можно определить дополнительный объем капиталовложений на приобретение, например, в данном случае тракторов. На основе имеющегося наличия, планируемого списания и расчетной потребности представляется возможным наметить экономически обоснованный завод необходимого их количества, распределить полученные по ним фонды. Применение этих формул в практике планирования потребности даст возможность оперативно и достаточно эффективно определить обеспеченность того или иного хозяйства тракторами соответствующих марок, проверить правильность составления ими заказа на

завоз тракторов и даже в будущем перейти к более обоснованному его составлению для каждого хозяйства, его арендных или фермерских коллективов непосредственно на месте.

Представляющаяся в связи с этим возможность довольно быстрого и оперативного определения для различных уровней и периодов планирования экономически обоснованного состава машинно-тракторного парка позволит также содержать его в необходимой «чистоте», как в настоящее время в неприкосновенности держит семена сельхозкультур агроном, а зоотехник породу скота и птицы. Это важно сейчас и будет важно в период полного насыщения техникой всех хозяйств. Такого внимания заслуживает техника, как один из основных резервов обеспечения экономики трудовых и материальных ресурсов отдельных отраслей и общества в целом.

Следует отметить, что без автоматизации расчетов с помощью ЭВМ (на организацию которых потребуется определенное время) массовая разработка нормативов потребности в тракторах по предлагаемым формулам также утомительна и потребует определенное количество счетных работников. С учетом того, что размер площади пашни в хозяйстве — величина практически постоянная и при неизменности направления не имеет существенных колебаний структура посевов, это положение можно отнести в среднем к областным показателям. Так, по данным ДЗНИИСХ, в среднем за 1971—1975 гг. посевы зерновых и зернобобовых составили 57,5% пашни, а за 1976—1980 гг. — 57,4%, а по кормовым этот показатель оставался неизменным в эти периоды и достигал уровня 25,1%. Все это дает возможность на основе уравнений (табл. 2.6), подставив вместо X_2, X_3, X_4, X_5 их средние фактические значения по объектам расчетов, вывести и предложить уравнения чистой регрессии относительно показателя плотности (X'_1) и соответствующих нормативов потребности в тракторах:

I период технического перевооружения

$$N_{\text{дт}} = -0,975 + 0,127X'_1, \quad (2.17)$$

$$N_{\text{т}} = -0,669 + 0,154X'_1, \quad (2.18)$$

$$N_{\text{к}} = -0,742 - 0,042X'_1, \quad (2.19)$$

II период технического перевооружения

$$H'_T = +0,415 + 0,158X'_1, \quad (2.20)$$

$$H'_K = +0,447 + 0,0096X'_1, \quad (2.21)$$

По универсально-пропашным для обоих периодов

$$H_{MT3} = +2,69 + 0,399X'_1, \quad (2.22)$$

Табличное отображение этих уравнений представлено в табл. 2.13. По ним легко и быстро можно определить соответствующий норматив, не прибегая ни к каким расчетам. Так, при $X'_1 = 9,63$ у. э. га/га потребность в тракторах по уравнению (2.6) равна 6,54 шт., по уравнению (2.22) — 6,53 шт., т. е. ошибка по уравнению и линии чистой регрессии составляет 0,15% по этой марке тракторов.

Таблица 2.13

Табличное отображение уравнений линии чистой регрессии по разработке дифференцированных нормативов потребности в тракторах на 1000 га пашни, шт.

X' ₁ у.э.га/га	I этап			II этап		Пропаш- ные
	Нормативы на 1000 га пашни гомарочно общего назначения					
	НДТ	НТ	НК	Н'Т	Н'К	НМТЗ
6,0	1,74	0,26	0,49	1,36	0,50	5,08
6,5	1,80	0,33	0,47	1,44	0,51	5,28
6,7	1,83	0,36	0,46	1,47	0,51	5,36
7,0	1,86	0,41	0,45	1,52	0,51	5,48
7,2	1,89	0,44	0,44	1,55	0,52	5,56
7,5	1,93	0,49	0,43	1,60	0,52	5,68
7,7	1,95	0,52	0,42	1,63	0,52	5,76
8,0	1,99	0,56	0,41	1,68	0,52	5,88
8,2	2,02	0,59	0,40	1,71	0,53	5,96
8,5	2,05	0,64	0,39	1,76	0,53	6,08
8,7	2,08	0,67	0,37	1,79	0,53	6,60
9,0	2,12	0,72	0,36	1,84	0,53	6,28
9,2	2,14	0,75	0,36	1,87	0,54	6,36
9,5	2,18	0,79	0,34	1,92	0,54	6,48
9,7	2,21	0,83	0,34	1,95	0,54	6,57
10,0	2,25	0,87	0,32	2,00	0,54	6,68

Аналогично сравним эти показатели по другим маркам тракторов (табл. 2.14).

Таблица 2.14

Значение расчетных нормативов потребности различных марок тракторов, определенных по соответствующим уравнениям (на 1000 га пашни), шт.

Марка трактора	Вид уравнения	Колхозы		Совхозы		В среднем по области	
		1971	1985	1971	1985	1990	1995
ДТ-75, ДТ-75М	Корреляционная модель	2,10	2,08	2,08	1,98	1,77	—
	Чистая регрессия	1,92	2,38	1,77	1,97	2,21	—
	Величина ошибки, %	8,60	14,40	14,90	0,50	24,85	—
Г-4А, Т-150, ДТ-175С	Корреляционная модель	0,27	0,92	0,15	0,28	0,71	2,64
	Чистая регрессия	0,47	1,63	0,30	0,54	0,83	2,88
	Величина ошибки, %	74,0	12,0	50,00	92,90	16,90	9,10
К-701	Корреляционная модель	0,38	0,33	0,45	0,37	0,33	0,52
	Чистая регрессия	0,43	0,28	0,48	0,41	0,33	0,89
	Величина ошибки, %	13,20	15,20	6,60	16,80	—	71,15
МТЗ-80	Корреляционная модель	5,13	6,31	4,73	5,78	6,54	8,88
	Чистая регрессия	5,64	7,10	5,20	5,83	6,57	8,88
	Величина ошибки, %	9,90	9,10	9,90	0,90	0,46	—

Приведенные сравнительные данные (табл. 2.14) подтверждают мысль о том, что и уравнениями (линиями) чистой регрессии можно пользоваться для быстрого, но недостаточно точного расчета. Более обоснованными получены результаты по уравнениям табл. 2.6, которыми и следует пользоваться на практике для решения этих вопросов во времени и пространстве (34, 35, 36).

Подробно рассмотрев методологию и методические подходы разработки дифференцированных нормативов потребности в тракторах, следует кратко остановиться на некоторых аналогичных вопросах по агрегатированным сельскохозяйственным машинам и зерноуборочным комбайнам. Так, в настоящее время количество требуемых тракторных прицепов, плугов, дисковых борон, катков, культиваторов для сплошной обработки, сенокос, машин для приготовления (подготовки) и внесения удобрений, химической защиты растений определяется в расчете на 1000 га пашни, количество

селлок, навесных культиваторов (КРН-5,6, КРН-4,2), машины для возделывания и уборки картофеля, овощей — на 1000 га посева соответствующих культур; количество жаток, приспособлений к зерноуборочным комбайнам, машин для заготовки кормов — на 1000 га убираемой площади соответствующих культур. Это обосновано для потребителей машин

С внедрением в практику расчетов уравнений многофакторной корреляционной зависимости в целях большей обоснованности необходимого заказа на производство соответствующих машин, возможно, нормативы на них целесообразно определять как на площадь (1000 га), так и на 100 физических тракторов, с которыми они агрегируются. Например, норматив на сенокос нужно определять на 1000 га пашни и на 100 физических тракторов общего назначения, плуги по-марочно на 1000 га пашни и ПТК-9-35 на 100 физических тракторов К-701, ПН-6-35 — на 100 тракторов Т-150 (ДТ-175С), машины для заготовки кормов — на 1000 га посева соответствующих культур на 100 тракторов класса 14 КН и т. д. Это позволит также не прибегать к корреляционным моделям для определения нормативов потребности в агрегируемых машинах из-за большого их количества и сложности применения (29).

Кроме того, производство, поставка их должны быть согласованы с потребностью и наличием соответствующих марок и классов тракторов, что говорит в пользу предлагаемого норматива. Наличие, неиспользуемые машины не нужны, что при принятии планов производства тех или иных машин, например, на 1000 га пашни вполне возможно. Нежелателен также дефицит по некоторым позициям, что сдерживает использование имеющихся энергетических средств.

В связи с производством для сельского хозяйства разных моделей зерно-, рисоуборочных комбайнов, отличающихся пропускной способностью и стоимостью, актуальным является разработка нормативов потребности в этой технике. На основе оптимизации парка зерноуборочных комбайнов по упомянутым хозяйствам-представителям разработаны средневзвешенные зональные нормативы на 1000 га уборочной площади зерновых (риса) (табл. 2.15), которые приемлемы для определения потребности до их замены более производительными.

Следует подчеркнуть, что на данном этапе для расчета нормативов потребности в зерноуборочных комбайнах и других самоходных агрегатах нет необходимости прибегать к корреляционным моделям. Но полагаем, что при последующем техническом перевооружении более производительными машинами к этому методу необходимо будет прибегнуть, рассмотрев такие нормативнообразующие факторы, как урожайность культур, их площадь, сроки проведения работ, удельный вес различных способов уборки всего биологического урожая и т. д.

Таблица 2.15

Зональные нормативы оснащения сельскохозяйственных предприятий зерноуборочными комбайнами на 1000 га уборочной площади зерновых, шт.

Зоны области	Удельный вес уборки зерновых с измелечением, %	Всего	Помарочное распределение			
			СК-5 „Нива“	СК-5 „Нива“ с ПУН-5	СК-6 „Колос“	СК-6 „Колос“ с ПУН-65-13
I	20	6,8	5,3	1,5		
	30	7,0	4,7	2,3		
	40	7,1	4,0	3,1		
	50	7,2	3,4	3,8		
II	20	6,2	4,8	1,4		
	30	6,3	4,2	2,1		
	40	6,4	3,6	2,8		
	50	6,5	3,0	3,5		
III	20	7,8	4,0	1,2	2,0	0,6
	30	7,9	3,5	1,7	1,8	0,9
	40	8,0	3,0	2,3	1,5	1,2
	50	8,1	2,5	2,9	1,3	1,4
IV	20	8,3	3,4	1,0	3,0	0,9
	30	8,3	2,9	1,4	2,7	1,3
	40	8,4	2,5	1,9	2,3	1,7
	50	8,6	2,1	2,4	1,9	2,2
V	20	8,4	3,4	1,0	3,1	0,9
	30	8,5	3,0	1,5	2,7	1,3
	40	8,7	2,6	2,0	2,3	1,8
	50	8,9	2,2	2,5	2,0	2,2
VI	20	6,7	5,2	1,5		
	30	6,8	4,5	2,3		
	40	6,9	3,9	3,0		
	50	7,0	3,3	3,7		

Примечание. Для рисоводческих хозяйств на 1000 га уборочной площади риса необходимо 28 комбайнов СКД-5Р.

Из приведенных данных табл. 2.16 видно, что на первом этапе технического перевооружения по сравнению с базовым, годовой экономический эффект по приведенным затратам на 1000 га пашни составит 4,3 тыс. руб. Экономия единовременных капитальных вложений на приобретение техники будет равна 3,4 тыс. руб., прямых затрат—3,7 тыс. руб., затрат труда — 2,42 тыс. чел.-ч. При этом потребность в механизаторах в напряженный период для управления машинно-тракторными агрегатами сократится на 3,3 чел., или на 16%.

Таблица 2.16

Экономическая эффективность технического перевооружения хозяйств области

Показатель на 1000 га пашни	Варианты расчета		
	базовый	рекомендуемый	
		I этап	II этап
Балансовая стоимость тракторов и сельскохозяйственных машин, тыс. руб.	99,0 100,0*	95,6 96,6	97,9 98,9
Эксплуатационные издержки, тыс. руб.	42,8 100,0	39,1 91,4	38,9 90,9
Сумма приведенных затрат, тыс. руб.	55,2 100,0	50,9 92,2	50,8 92,0
Затраты на выполнение мехработ, тыс. чел.-ч.	10,0 100,0	7,58 75,0	7,1 71,0
Потребность в механизаторах, занятых управлением машинно-тракторных агрегатов в напряженный период, чел.	20,6 100,0	17,3 84,0	15,6 75,7

*Вторая цифра указывает процентное отношение к базовому варианту.

При полной замене имеющейся малопроизводительной техники высокоэнергонасыщенными машинами (II этап) экономическая эффективность по приведенным затратам составит 4,4 тыс. руб. на 1000 га пашни, или сумма их сократится на 8% по сравнению с базовым вариантом; соответственно капиталовложения на приобретение — на 1,1, эксплуатационные затраты — на 9, затраты труда — на 29, а потреб-

ность в механизаторах для управления машинами в напряженный период — на 24—25%.

Но все же это лишь потенциальные возможности применения высокоэнергонасыщенной техники в условиях хозяйств Дона. Их реализация в большей степени зависит от людей, овладевших тонкостями ее эксплуатации, преданных великому делу хлеборобского труда.

2.2.2. Принцип расчета дифференцированных нормативов потребности в механизаторах

В. И. Ленин, определяя материальную базу социалистического общества, отметил: «Единственной материальной основой социализма может быть крупная машинная промышленность, способная реорганизовать и земледелие» (7, 9). Вместе с тем сама материально-техническая база общества является грудой мертвых тел, для использования и применения которых нужны люди, овладевшие техникой. «Живой труд, — указывал К. Маркс, — должен охватить эти вещи, воскресить их из мертвых, превратить их из только возможных в действительные и действующие потребительные стоимости» (1,194). Дефицит трудовых ресурсов, особенно механизаторов, сдерживает общий прогресс на селе, снижает эффективность огромных средств, направляемых в эту отрасль народного хозяйства.

В последние годы важным источником пополнения отряда сельских механизаторов стал массовый всеобуч. Благодаря механизаторскому всеобучу в области создан резерв механизаторов из числа занятых на других работах, который в последнее время достиг более 27% от постоянно занятых.

При прочих равных условиях, формирование хозяйств кадрами механизаторов и уровень организации их труда в значительной мере предопределяется методами планирования их потребности. В настоящее время колхозы и совхозы потребность в механизаторах определяют на основании общеизвестных указаний по составлению годовых производственно-финансовых планов, в соответствии с которыми численности трактористов-машинистов планируется из расчета два человека на каждый гусеничный трактор и трактор К-700,

по одному — на каждый колесный трактор и комбайн. Однако, в связи с ростом технической оснащенности, широким внедрением трансформируемых отрядов и комплексов при выполнении механизированных работ имеет место уменьшение нагрузок на трактор, что снижает годовую занятость трактористов на механизированных работах.

В ряде хозяйств для повышения занятости механизаторов в течение года при работе на тракторах закрепляют за двумя механизаторами три трактора: один общего назначения и два пропашных или два трактора различного назначения — за одним механизатором. Подобные явления вызвали необходимость разработки методики определения потребности сельскохозяйственного производства в трактористах, трактористах-машинистах и комбайнерах, занятых выполнением механизированных работ, техническим обслуживанием и ремонтом машинно-тракторного парка. В 1978 г. сотрудниками научно-исследовательских и учебных институтов под руководством ВАСХНИЛ разработана «Методика определения потребности сельскохозяйственных предприятий в механизаторах» (59), где в основу расчета потребности в этой категории работников положены затраты труда и распределения их в течение года при работе на самоходных машинах и агрегатах во всех отраслях сельскохозяйственного производства, стационарных установках в растениеводстве, техническом обслуживании и ремонте этих машин. Данная «Методика» позволяет определить постоянно занятую, максимальную (в напряженный период) и среднегодовую численность механизаторов.

Среднегодовая потребность в механизаторах определяется делением общей величины годовых затрат труда на нормативный годовой фонд рабочего времени одного механизатора, который принят 1840 ч. Среднегодовая потребность может быть применена для расчета фонда заработной платы. Аналогичным образом через необходимые затраты труда в напряженный период и возможный фонд рабочего времени в этот период определяется максимальная численность, а постоянно занятых — без учета затрат труда и использованного годового фонда времени одного механизатора в напряженные периоды.

Найденная численность постоянно занятых и в напряженные периоды может быть основой для разработки в каждом хозяйстве социально-экономических планов по подготов-

ке и закреплению кадров механизаторов на определенный период. Делением полученных результатов, например, на 1000 га обрабатываемой площади получим соответствующие нормативы. По данной «Методике» проведены расчеты нормативов и общей потребности сельскохозяйственных предприятий по зонам страны. Для исследуемых хозяйств Северного Кавказа получены следующие результаты (табл. 2.17). Из приведенных данных табл. 2.17 видно, что только по 2 хозяйствам (М-12 — рисоводческое и М-14 — виноградарское) получены для напряженного периода выполнения работ сходные показатели потребности в механизаторах, в восьми по рекомендации производственно-финансового плана требуется меньше, чем определено «Методикой», а в остальных больше.

Таблица 2.17
Сравнительные данные расчетной потребности в механизаторах для исследуемых хозяйств Северного Кавказа

Шифр хозяйства	Ожидаемый парк тракторов и комбайнов, шт			Расчетная потребность в механизаторах, чел.			
	гусеничные, К-70 ¹ , К-701, Т-154К	пропашные	самоходные комбайны	по рекомендации производственно-финансового плана	по «Методике»		
					среднегодовая	постоянно занятые	максимальная
М-1	25	34	39	123	91	85	136
М-2	32	60	68	192	169	152	206
М-3	26	20	27	99	70	66	89
М-4	45	52	78	220	146	139	211
М-5	39	73	61	212	176	172	242
М-6	69	69	44	251	233	233	233
М-7	29	47	30	135	128	127	147
М-8	27	66	17	137	129	123	152
М-9	46	80	57	229	202	200	255
М-10	75	81	40	271	201	198	225
М-11	83	85	121	372	332	390	440
М-12	101	59	93	351	227	218	353
М-13	49	52	24	174	127	105	167
М-14	26	66	8	126	127	127	128
М-15	23	43	1	90	41	33	63

Примечание. По хозяйствам-представителям М-5, М-6, М-7, М-8, М-9, М-10, М-11 и М-14 расчеты потребности по «Методике» выполнены В. П. Зубко (СКФ ВИМ).

Но в каждом хозяйстве необходимо знать не только максимальную потребность в механизаторах, но и среднегодовую и постоянно занятых для соответствующих целей планирования. Массовое применение указанной «Методики» наряду с отмеченными положительными сторонами вскрыло и ее некоторые недостатки, которыми являются: большая трудоемкость в проведении расчетов и подготовке информации, на каждый период (год) нужно знать структуру посевных площадей, поголовье скота и птицы, технологию возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, реально ожидаемый машинно-тракторный парк, распределение его по видам работ в течение года и др.

В десятки раз может быть сокращена трудоемкость разработки этих нормативов, если они будут как бы продолжением расчетов нормативов потребности в технике на основе оптимального состава машинно-тракторного парка, т. е. для обоснования последнего также определяется структура посевных площадей, принимается скорректированная для конкретных хозяйств типовая зональная технология возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Оптимизационное решение этой задачи дает качественный и количественный состав парка, а также экономически обоснованное распределение механизированных работ по всем энергетическим средствам, вошедшим в оптимальный состав. На основе этих данных уже могут быть получены затраты труда механизаторов на выполнении механизированных работ по периодам, к которым могут быть определены и добавлены затраты на техническое обслуживание, хранение и ремонт техники, выполняемые силами механизаторов в свободное от полевых работ время, т. е. неотложные и прочие работы по обслуживанию, хранению и ремонту.

В табл. 2.18 для примера приведены результаты расчета потребности в общих затратах труда механизаторов в колхозе «Ленинское знамя» Ростовской области.

Найденные таким образом общие годовые затраты труда механизаторов и в напряженные периоды являются основой для расчета потребности в механизаторах и их нормативов для конкретных хозяйств-представителей и им подобных для различных уровней планирования.

Таблица 2.18
Общие затраты труда механизаторов в колхозе «Ленинское знамя»
Ростовской области

Наименование работ	Затраты труда механизаторов, тыс. чет. -ч	
	всего за год	в напряженный период
Механизированные работы на тракторах	179,0	12,74
Механизированные работы на самоходных комбайнах	7,45	6,30
Обслуживание стационарных установок (зерноочистительных)	1,73	0,50
Неотложные работы по ТО	40,34	4,84
Прочие работы по хранению, ТО и ремонту	83,32	0,11
Итого	311,84	24,49

Но и в этом случае от хозяйств-представителей, согласно принятым канонам, через масштабные коэффициенты представительности должны быть разработаны средневзвешенные нормативы по административным единицам и зоне в целом. Причем, так же, как и нормативы потребности в технике этот норматив определяется на один какой-то (как правило, последний) год пятилетки. Но как же быть с теми же проблемами времени и пространства (?), ведь планированию по всем показателям подлежат все годы пятилетки, а не один конечный.

Выполненные исследования по данной «Методике» по отдельным хозяйствам-представителям позволили также с помощью многофакторного корреляционного анализа определить модели и коэффициенты факторов, влияющих на норматив потребности в трактористах, трактористах-машинистах и комбайнерах (табл. 2.19).

Из данных табл. 2.19 видно, что по всем зависимым переменным (нормативам потребности в механизаторах на 1000 га обрабатываемой площади) 97–99% (множественный коэффициент детерминации) общей их вариации определяется плотностью механизированных работ (X_1), эффективной мощностью двигателей, приходящейся в среднем на один физический трактор (X_2); количеством физических тракторов на 1000 га обрабатываемой площади (X_3) и рисо- и зерно-

уборочных комбайнов на 1000 га посева (уборки) зерновых колосовых (X_{10}); удельным весом зерновых колосовых в структуре посевных площадей (X_{11}). Коэффициенты при этих факторах показывают, что, например, при повышении (снижении) плотности механизированных работ на 1 у. э. га, среднегодовая численность механизаторов на 1000 га повышается (снижается) на 0,904 чел., постоянно занятых, и максимальная соответственно — на 0,908 и 0,498 чел.

Таблица 2.19

Корреляционные модели нормативов потребности в тракторах, трактористах-машинистах и комбайнерах на 1000 га обрабатываемой площади

Норматив потребности на 1000 га обрабатываемой площади	Математические уравнения	Множественные коэффициенты		Критерий Фишера*	
		корреляции	детерминации	фактический	табличный (5%)
Среднегодовой	$H_{cp} = 4,61 + 0,904X_1 - 0,026X_8 + 0,151X_9 - 0,02X_{10} - 0,013X_{11} \quad (2.23)$	0,999	0,998	1948,8	3,48
Постоянно занятых	$H_{пз} = 6,99 + 0,908X_1 + 0,021X_8 + 0,192X_9 - 0,051X_{10} - 0,173X_{11} \quad (2.24)$	0,994	0,968	170,7	3,48
Максимальный (в напряженный период)	$H_{макс} = -8,42 + 0,498X_1 - 0,191X_8 + 0,57X_9 + 0,464X_{10} + 0,519X_{11} \quad (2.25)$	0,988	0,976	12,6	3,48

* Фишер Р. Э. (1980—1962 гг.) — английский статистик и генетик, руководитель обширных экспериментальных исследований по теоретическим и прикладным вопросам агрономии на Ротеметедской экспериментальной станции (1919—1923 гг.). Он дал ряд оригинальных работ по теории «малой выборки» и дисперсионного анализа, представляющего собой особый метод статистического исследования комплекса взаимосвязанных факторов.

Примечание. X_1 — плотность механизированных работ, у. э. га/га (обрабатываемой площади); X_8 — эффективная мощность двигателей, приходящаяся в среднем на один физический трактор, л. с.; X_9 — количество физических тракторов на 1000 га обрабатываемой площади, шт.; X_{10} — количество рисо- и зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов (уборки) зерновых колосовых, шт.; X_{11} — удельный вес колосовых (яровых и озимых) в структуре посевных площадей, %.

При повышении эффективной мощности двигателей, приходящейся на один трактор, на 1 л. с. норматив среднегодовой численности уменьшается на 0,026 чел., максимальный — на 0,191 чел., а постоянно занятых увеличивается на 0,021 чел., т. е. повышение единичной мощности тракторов способствует равномерной занятости механизаторов.

Рост количества физических тракторов увеличивает потребность в трактористах, трактористах-машинистах, особенно в напряженный период, на 0,57 чел. на 1000 га. Аналогично рост комбайнового парка и удельного веса зерновых колосовых в структуре посевных площадей в зоне Северного Кавказа увеличивает потребность в механизаторах в этот период.

Таблица 2.20

Расчетные нормативы потребности в тракторах, трактористах-машинистах и комбайнерах на 1000 га обрабатываемой площади по хозяйствам-представителям области, чел.

Направление хозяйств-представителей	Среднегодовые		Постоянно занятые		В напряженный период	
	прямой счет по „Методике“	Определение по уравнению (2.23)	Прямой счет по „Методике“	Определение по уравнению (2.24)	прямой счет по „Методике“	определение по уравнению (2.25)
Животноводческое-зерновое	9,63	9,76	9,00	8,66	16,20	17,50
Зерново-животноводческое	13,70	13,79	12,33	12,58	17,92	21,26
Зерново-животноводческое	8,35	8,46	7,87	8,61	11,69	11,08
Овцеводческое-зерновое	8,15	7,75	7,76	7,01	14,57	14,36
Рисо-животноводческое	22,53	21,60	21,63	19,03	35,03	35,54
Овоще-молочное	27,18	27,98	22,47	26,47	42,17	33,03
Виноградарское	58,09	57,58	58,09	56,20	58,09	61,08
Садоводческое	55,11	55,30	51,08	51,73	84,68	83,79

Фактическое значение критерия Фишера больше табличного (5%), означает большую вероятность неслучайного характера связей зависимых переменных (нормативов потреб-

ности в механизаторах) и названных факторов. Значит, связи между факторами и результативными величинами достаточны, создают реальную основу для определения нормативов и на базе их общей потребности в механизаторах на любое время и для различных уровней планирования. Так, на планируемый период по исследуемым хозяйствам-представителям области получены следующие значения соответствующих нормативов (табл. 2.20).

Приведенные данные дают основание предложить математические уравнения (2.23), (2.24), (2.25) для планирования потребности хозяйств в трактористах, трактористах-машинистах и комбайнерах на любой необходимый период, год. По предложенным уравнениям соответствующие нормативы могут быть определены для каждого хозяйства и его подразделений, т. е. представляется возможность их дифференцировать в зависимости от применяемой технологии, состава машинно-тракторного парка, структуры посевных площадей.

Исследованием установлено, что по этим математическим уравнениям могут быть определены средневзвешенные нормативы для района и в целом для области.

В качестве примера расчет указанных средневзвешенных нормативов рассмотрим на хозяйствах Песчаноконского района (справедливости ради отметим, что ни по одному хозяйству района прямым счетом ни один из рассматриваемых нормативов не разрабатывался). Приведенные формулы дают нам возможность определить нормативы потребности с учетом изменения отдельных факторов (табл. 2.21).

Таблица 2.21
Средние значения независимых переменных по колхозам Песчаноконского района

Фактор	Варианты		
	I	II	III
Плотность механизированных работ, т. э. га/га (X_1)	11,00	11,00	11,00
Единица мощность тракторов, т. э. (X_2)	83,60	86,50	96,80
Количество физических тракторов, шт/1000 га (X_3)	6,35	10,11	9,56
Количество зерноуборочных комбайнов, шт/1000 га (X_{10})	6,65	6,65	6,65
Удельный вес зерновых колосовых, % (X_{11})	56,8	56,8	56,8

Подставив приведенные значения факторов в уравнения (табл. 2.19) и решив их, получим соответствующие средневзвешенные районные значения нормативов потребности в механизаторах, при условии сохранения, например, X_1 , X_{10} и X_{11} на определенном уровне, т. е. при сохранении объема механизированных работ, структуры посевов и комбайнового парка (табл. 2.22).

Таблица 2.22
Расчетные средневзвешенные нормативы потребности в механизаторах для хозяйств Песчаноконского района (чел./1000 га пашни)

Нормативы	Варианты		
	I	II	III
Среднегодовые	10,71	12,26	10,91
Постоянно занятые	9,33	9,84	9,99
Максимальные (в напряженный период)	27,34	20,47	18,29

Из данных табл. 2.22 видно, что при изменении количественного и качественного состава тракторного парка соответственно варьируется и потребность в механизаторах. Причем с повышением в данном случае единичной мощности трактора на 15,8% потребность в механизаторах в напряженный период уменьшается с 27,34 до 18,29 чел. на 1000 га, или на 33%, а постоянно занятых увеличивается на 7%. Все это в какой-то степени и снижает сезонность труда механизаторов. Так, при составе парка машин по I варианту (настоящее время) для обеспечения уборки урожая району требуется иметь резерв механизаторов, почти в 2 раза превышающий необходимую численность постоянно занятых. При II варианте этот показатель составит: $(20,47 - 9,84) : 9,84 = 108\%$; а при III варианте — 83% от постоянно занятых. Следует обратить внимание на то, что при этом среднегодовая потребность в этой категории работников изменяется незначительно (+2...5%) и практически равна фактической численности — 10,53 чел. на 1000 га пашни.

Правильность предложенных формул для расчета проверена также при определении средневзвешенных нормативов потребности в механизаторах в целом по области, краю (табл. 2.23).

Из приведенных данных табл. 2.23 видно, что значения нормативов, полученные прямым счетом (по «Методике») и вычисленные по математическим уравнениям, практически совпадают и могут быть рекомендованы для плановых расчетов по областям и краям.

Таблица 2.23

Сравнительные расчетные показатели нормативов потребности в трактористах, трактористах-машинистах и комбайнерах по административным единицам Северного Кавказа на планируемый период, чел.

Административная единица	Среднегодовые		Постоянно занятые		Максимальные	
	«Методика»	уравнение (2.21)	«Методика»	уравнение (2.21)	«Методика»	уравнение (2.25)
Краснодарский край	22,40	22,38	21,82	21,38	28,29	26,81
Ставропольский край	15,27	14,57	15,02	14,32	18,01	14,82
Ростовская область	12,44	12,42	11,46	11,29	18,70	19,57

Примечание. Для определения нормативов по уравнениям приняты экстраполированные значения независимых переменных факторов X_1 , X_2 , X_3 , X_{10} .

Несколько большее различие отдельных показателей дает основание предположить, что расчеты по уравнениям многофакторной зависимости позволяют и скорректировать (уточнить) полученные значения нормативов по хозяйствам-представителям при применении их для планирования по области. Подобное явление обосновано тем, что между рассматриваемыми факторами также есть определенная зависимость, например, технология работ (плотность), структура посевов предопределяют количественный и качественный состав машинно-тракторного парка. Далее, нормативы, полученные для хозяйств-представителей, приемлемы лишь для группы колхозов и совхозов соответствующего производственного направления, сходных по природно-экономическим условиям в какой-то год. Используя экстраполированные (расчетно-опытные значения независимых факторов X_1 , X_2 , X_3 , X_6 , X_{11}), можно определить нормативы потребности на 1000 га обрабатываемой площади на любой год (табл. 2.24).

Таблица 2.24

Расчетные средние нормативы потребности в трактористах, трактористах-машинистах и комбайнерах для сельскохозяйственных предприятий Ростовской области и Дагестанской ССР на 1991 — 1995 г.г. чел.*

Нормативы на 1000 га обрабатываемой площади	Г о д ы				
	1991	1992	1993	1994	1995
<i>Ростовская область</i>					
Среднегодовые	10,72	11,15	11,57	11,97	12,42
Постоянно занятые	9,16	9,67	10,18	10,68	11,29
Максимальной потребности	19,57	19,59	19,64	19,57	19,57
<i>Дагестанская республика</i>					
Среднегодовые	19,11	19,75	20,31	20,96	21,51
Постоянно занятые	18,29	19,00	19,62	20,32	20,93
Максимальной потребности	25,86	26,17	26,43	26,70	26,89

* Аналогично по моделям можно определить нормативы на последующие годы.

По приведенным нормативам, зная обрабатываемую площадь (пашня+многолетние насаждения+коренные улучшения лугов и пастбищ), легко найти их потребность, на основе которой можно наметить конкретные мероприятия по подготовке и закреплению механизаторов на селе.

Из всего сказанного можно сделать вывод о том, что любые нормативы, определяемые по хозяйствам-представителям, должны быть приемлемы для планирования на различных уровнях и на любой период. Это возможно сделать на основе корреляционного анализа многофакторной зависимости расчетных показателей по выбранным хозяйствам-представителям.

Следует отметить, что даже по ряду хозяйств Украины, по которым выполнены исследования УкрНИИЭОСХ, УкрНИИМЭСХ, и Азербайджанской республики (АзНИИЭОСХ и АзНИИМЭСХ), также получены значения нормативов среднегодовой потребности по математическим уравнениям, близкие к прямому счету по «Методике» (табл. 2.25).

Таблица 225

Нормативы среднегодовой потребности в механизаторах для хозяйств-представителей Украины и Азербайджанской республики на 1000 га обрабатываемой площади, чел.

Наименование хозяйств, районов	Норматив среднегодовой потребности, чел.	
	прямой счет по «Методике»	определено по уравнению (2.23)
<i>Украина</i>		
К-з «Правда» Нежинского р-на	17,00	16,34
К-з им. Ильича Васильковского р-на	21,00	21,12
К-з им. XX съезда КПСС Новокубанского р-на	12,70	12,06
К-з им. Куйбышева Каховского р-на	15,90	14,60
К-з им. Калинина Бердянского р-на	12,20	12,70
<i>Азербайджанская республика</i>		
К-з им. Самедова Сальгинского р-на	14,90	15,10
С-з им. В. И. Ленина Таузского р-на	25,10	24,71
С-з им. Н. Нариманова Хачмаевского р-на	14,10	14,60
К-з «Кавказ» Шекинского р-на	9,05	8,43

Подобное явление дает основание предположить, что на основе расчетов, выполненных по хозяйствам-представителям согласно «Методике», аналогичные математические уравнения многофакторной (факторы должны быть соответственно подобраны в каждой зоне) зависимости нормативов потребности в этой категории квалифицированных работников могут быть определены для более крупных регионов страны: Украина и Северный Кавказ; Центрально-Черноземная, Поволжская зоны РСФСР; автономные республики и области Нечерноземья; Прибалтийские страны и Беларусь; по всем Закавказским республикам, отдельно по всем Среднеазиатским республикам; Северу Казахстана, Сибири и Дальнему Востоку.

Приведенные результаты расчетов также наглядно раскрывают возможности предложенного метода установления нормативов потребности в механизаторах для конкретного хозяйства, его подразделения, района, области, края, республики на различные периоды планирования. С его помощью

представляется возможность их дифференцировать в зависимости от применяемой технологии, состава парка машин и структуры посевных площадей, которые имеют под влиянием научно-технического прогресса определенные изменения.

Экономико-математические методы дают возможность использовать математические модели рационального применения трудовых ресурсов и математические формулы определения количественного влияния отдельных факторов на использование рабочей силы.

В. И. Ленин в работе «Капиталистический строй современного земледелия» (1910 г.) отмечал: «Целый ряд вопросов и притом самых коренных вопросов, касающихся экономического строя современных государств и его развития, которые решались прежде на основании общих соображений и примерных данных, не может быть разрабатываемым сколько-нибудь серьезно в настоящее время без учета массовых данных, собранных относительно всей территории известной страны по одной определенной программе и сведенных вместе специалистами-статистиками. В особенности вопросы экономики земледелия, вызывающие особенно много споров, требуют ответа на основании точных и массовых данных...» (5, 323).

В нашем случае точность того, что совокупности независимых переменных (факторов) соответствуют определенные значения зависимых переменных (искомых нормативов), обеспечивается оптимизационным решением задач, а массовость — хозяйствами-представителями колхозов и совхозов области, республики, зоны и т. д.

Аналогично уравнениям определения нормативов потребности в технике для более быстрого счета так же могут быть предложены уравнения чистой регрессии относительно плотности междоузлий (X_1), единичной мощности тракторов (X_2) и количества физических тракторов (X_3) при среднем значении по хозяйствам-представителям других факторов:

Норматив потребности среднегодовых:

$$H_{cr} = 2,805 + 0,904X_1, \quad (2.26)$$

$$H_{cr} = 25,551 - 0,026X_2, \quad (2.27)$$

$$H_{cr} = 20,346 + 0,151X_3. \quad (2.28)$$

Норматив потребности постоянно занятых:

$$H_{пз} = 1,59 + 0,908X_1, \quad (2.29)$$

$$H_{пз} = 10,46 + 0,021X_8, \quad (2.30)$$

$$H_{пл} = 19,971 + 0,122X_9. \quad (2.31)$$

Норматив потребности в напряженный период (максимум):

$$H_{макс} = 19,06 + 0,498X, \quad (2.32)$$

$$H_{макс} = 46,53 - 0,191X_8. \quad (2.33)$$

$$H_{макс} = 19,78 + 0,57X_9. \quad (2.34)$$

На основе этих уравнений могут быть построены линии чистой регрессии, которые характеризуют изменение резуль- тативного признака под влиянием соответствующего (X_1 и X_8) фактора (рис. 2,3).

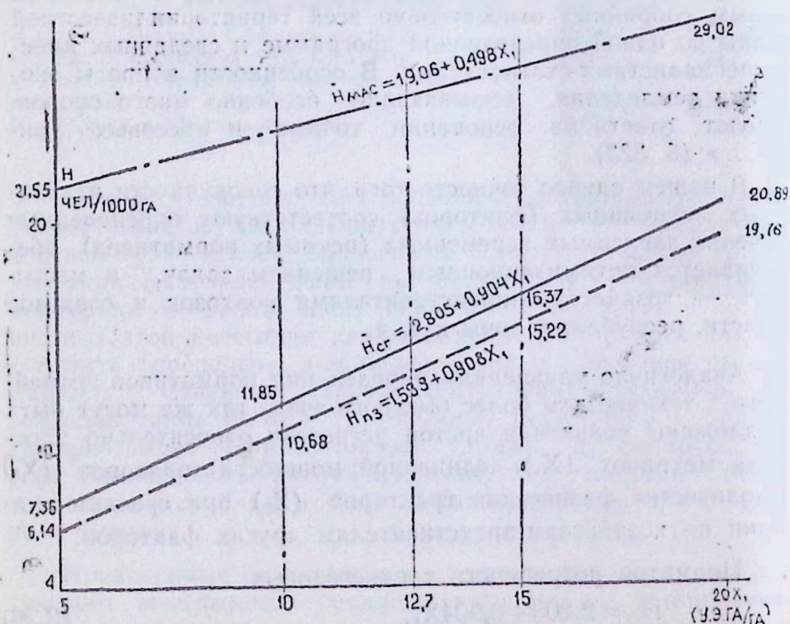


Рис. 2. Зависимость нормативов потребности в механизаторах от динамики плотности (объемов) механизированных работ

Из рис. 2 видно, что с ростом плотности механизированных работ почти равномерно растут все нормативы потребности в механизаторах. Это говорит о том, что снижению их потребности будут способствовать работы по минимизации обработки почвы, замены пахоты обработкой и посевом по стерне, совмещение операций на проведение механизированных работ в комплексе и др. Линии же чистой регрессии нормативов потребности в механизаторах относительно единичной мощности тракторов X_8 (рис. 3) наглядно иллюстрируют изменение потребности в механизаторах при увеличении этого фактора и сохранении неизменными всех остальных. Если бы это произошло, то при средней единичной мощности тракторов 110—120 л. с. оно могло бы привести к равномерной загрузке трактористов, трактористов-машинистов и

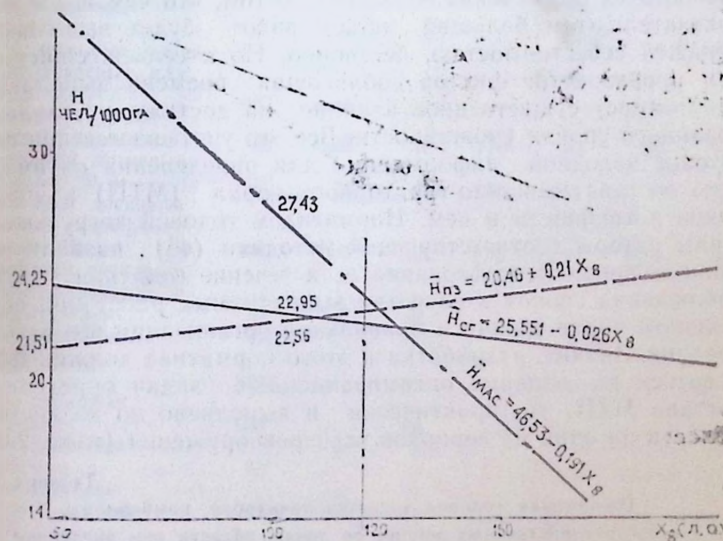


Рис. 3. Зависимость нормативов потребности в механизаторах от динамики эффективной мощности тракторов

комбайнеров в течение года. Это явление подтверждает экономически обоснованное повышение единичной мощности тракторов, что будет способствовать и меньшей потребности последних. Это соответствует положению, о котором

К. Маркс писал: «Каковы бы ни были общественные формы производства, рабочие и средства производства всегда остаются его факторами» (2, 43).

Уравнения и линии чистой регрессии раскрывают это, и рассчитанные по ним нормативы недостаточно точны.

2.2.3. Обоснование технико-экономических показателей (нормативов) формирования, использования состава машин и факторов, их определяющих

2.2.3.1. Зональная загрузка техники

Сезонная (годовая) зональная загрузка машин—один из факторов, оказывающих влияние на экономическую эффективность их применения. Суждение о том, что чем выше этот показатель, тем больший объем работ будет выполнен с меньшей себестоимостью, бесспорно. Но в сельскохозяйственном производстве фактор соблюдения времени выполнения работ имеет существенное влияние на достижение запланированного уровня урожайности. Все это учитывается при подготовке исходной информации для определения оптимального состава машинно-тракторного парка (МТП) и нормативов потребности в нем. Нормативом годовой загрузки машины авторы соответствующей методики (46) назвали возможное время использования ее в течение года при условии соблюдения сроков и качества выполняемых работ при оптимальном парке машин и правильной организации его использования. Значит, разработка и этого норматива должна базироваться на решении оптимизационных задач определения состава МТП, что практически и выполнено по хозяйствам области на один из периодов техперевооружения (табл. 2.26)

Таблица 2.26

Ожидаемая годовая загрузка тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин по зонам области при внедрении оптимального состава техники (маш.-ч/одна машина)

Наименование машин	Сельскохозяйственные зоны						Оценочные-показатели	Рассчитанные-показатели
	I и II	III	IV	V	VI			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Тракторы общего назначения:								
ДТ-75/Т-74/ДТ-75М	570	865	1090	870	655	800	960	

Продолжение табл. 2.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Т-150	770	920	960	1260	955	1390	1510
К-701 — всего,	2330	2210	2605	2590	1840	2460	2680
в т. ч. на междурядках	1270	1440	1595	1580	1400	1350	1410
Тракторы колесные							
пропашные							
МТЗ-80	930	1255	1170	1120	925	1360	1370
Т-40М	—	710	525	—	—	760	—
Т-25А	—	135	90	—	—	600	—
Паули 9-корпусные полунавесные	665	560	760	510	670	670	685
Паули 6-корпусные полунавесные	360	335	415	750	375	540	320
Паули 4-корпусные навесные	145	290	100	80	165	240	150
Паули 3-ярусные навесные	—	—	—	—	480	—	—
Паули дисковые 4-корпусные навесные для рисовых чеков	—	—	—	—	—	—	215
Дискорезы-глубоко-рыхлители навесные	85	60	30	110	50	55	50
Мушкетеры дисковые прицепные, 20 м	75	80	125	105	205	—	155
Мушкетеры дисковые прицепные гидрофицированные, 10 м	100	60	35	210	130	130	90
Мушкетеры дисковые прицепные гидрофицированные, 15 м	95	160	85	—	—	—	—
Паули-мушкетеры 10-корпусные	220	—	—	—	—	—	—
Бороны дисковые 10-метровые	100	—	60	—	—	—	—
Бороны дисковые 11-метровые	60	—	—	—	150	—	—
Бороны дисковые тяжелые 7-метровые	90	120	75	170	115	120	225
Бороны дисковые тяжелые прицепные 7-метровые	75	70	—	140	—	85	140
Бороны зубовые тяжелые	80	50	70	35	85	50	105
Бороны зубовые средние	130	210	130	140	200	150	215
Бороны игольчатые прицепные гидрофицированные	45	115	75	—	110	120	155
Бороны кольчато-шпоро-	140	150	170	250	100	165	160

Продолжение табл. 2.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Подборщики-уплотнители	205	—	—	—	330	—	140
Жатки безмотовильные для уборки зеленого горошка	—	—	—	—	—	120	—
Комбайны клещевинные самоходные ККС-5	—	—	120	120	—	—	—
Комбайны силосоуборочные	130	140	100	60	185	175	105
Комбайны кукурузоуборочные	70	65	90	120	—	140	65
Картофелесажалки 4-рядные	—	—	—	—	—	80	—
Картофелекопатели 2-рядные навесные элеваторные	—	—	—	—	—	235	—
Рассадопосадочные машины 6-рядные навесные	—	—	—	—	—	150	—
Платформы овощные универсальные прицепные	—	—	115	—	—	325	—
Комбайны для уборки томатов	—	—	—	—	—	275	—
Агрегаты для перевозки томатов	—	—	—	—	—	205	—
Контейнеры-опрокидыватели	—	—	—	—	—	170	—
Луковый копатель грохотный	—	—	—	—	—	140	—
Комбайны для сплошной уборки капусты	—	—	—	—	—	505	—
Транспортеры навесные для сбора капусты и бахчевых культур	—	—	—	—	—	260	—
Комбайны для обмолота зеленого горошка из валков	—	—	—	—	—	105	—
Корнеуборочные машины	—	—	—	—	—	110	—
Косилки 3-брусные прицепные	240	300	95	190	180	290	355
Косилки-плющилки валковые	185	120	60	50	125	110	165
Косилки-подборщики-измельчители-погрузчики	160	390	130	150	130	125	165

Окончание табл. 2.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Грабли-валкообразова-тели колесно-пальцевые	240	300	95	190	170	290	355
Волокуни с универсальной навеской	110	80	—	—	—	85	215
Пресс-подборщики	350	310	455	70	345	170	295
Подборщики-копнители	110	175	165	—	—	280	160
Погрузчики фронтальные	300	400	395	250	460	400	535
Опыливатели широкозахватные	25	50	85	10	25	65	35
Агрегаты передвижные для приготовления рабочих жидкостей	80	90	60	170	30	135	70
Погрузчики-бульдозеры	250	300	255	190	240	210	325
Скреперы прицепные	60	140	—	—	—	130	570
Каналокопатели-заравниватели	280	95	—	—	—	130	190
Пазнировщики прицепные	105	120	—	—	—	205	200
Прицепы одноосные самосвалы	—	—	30	—	—	165	—
Прицепы 2-осные самосвалы грузоподъемностью 4 т	—	—	415	—	—	235	—
Прицепы 2-осные самосвалы грузоподъемностью 45 м³	110	100	75	80	100	95	90
Прицепы 2-осные самосвалы грузоподъемностью 6 т	406	495	390	415	475	550	490
Косилки-измельчители кормов для приготовления витаминной муки роторные	240	390	355	185	390	315	405
Кормораздатчики тракторные универсальные	260	480	330	310	435	360	410

Данные нормативы изменяются в зависимости от зоны расположения хозяйств, специализации, состава парка машин и применяемой технологии, т. е. практически их величина зависит от тех же факторов, что и величина нормативов потребности в технике. Изменение последних приведет к изменению сезонной загрузки. Приближающийся период оптимального насыщения хозяйств средствами для комплексной

механизации в растениеводстве с учетом перспективного планирования ряда вопросов, связанных с воспроизводством техники, дает основание предложить эти нормативы годовой (сезонной) загрузки для оценки уровня эксплуатации машинно-тракторного парка, технико-экономической оценки машин и агрегатов, проверки правильности цен на технику с точки зрения ее потребителя, прогнозирования развития ремонтной базы сельского хозяйства, расчета потребности в ремонтных материалах, шинах, запасных частях, горюче-смазочных материалах и многих других технико-экономических расчетов.

2.2.3.2. Объемы механизированных работ, годовая и дневная выработки трактора и комбайна

Обращает на себя внимание тот факт, что нормативы потребности в тракторах, трактористах-машинистах и материальных ресурсах для обеспечения работоспособного состояния машин в большей степени зависят от объема (плотности) механизированных работ (Х.). Это естественно. Значит, для определения указанных нормативов нужно знать норматив плотности мехработ, под которым понимается количество мехработ в условно-эталонном исчислении, выполняемое машинно-тракторными агрегатами во всех отраслях сельского хозяйства и отнесенное к единице пашни или площади в обработке. Это синтетический показатель. Его значение зависит от структуры посевных площадей (специализации хозяйств), применяемой технологии подготовки почвы, посева, ухода за ними (зональности) и состава машинно-тракторного парка. Увеличение плотности говорит об интенсификации сельскохозяйственного производства при применении традиционной технологии по возделыванию сельскохозяйственных культур, а при минимизации обработки почвы ее значение будет уменьшаться, что позволит снизить трудовые и материально-технические затраты.

Этот показатель также динамичен и для определения (разработки) нормативов потребности в материально-технических средствах и трудовых затратах; его необходимо знать на соответствующий период (год) планирования. Его значение для этих целей может быть определено методом экстраполяции выравненных динамических рядов за несколько прошлых лет или прямым счетом опять же на основе результа-

тов расчета оптимального состава техники. Это стало возможным благодаря «Методическим указаниям по исчислению объемов механизированных работ в условиях эталонных гектаров по количеству выполненных нормо-смен», утвержденным бывшим Минсельхозом СССР от 11.24.1977 и введенным в действие с 01.01.1978. Согласно им, значение плотности механизированных работ может быть легко определено с учетом нормативов годовой загрузки тракторов и их потребности, разработанных на основе оптимального состава техники.

Так, из данных табл. 2.10 видно, что для выполнения всего объема механизированных работ в полеводстве (без учета мелиоративных и строительных) колхозам и совхозам области нужно было бы иметь в среднем на 1000 га пашни 2,23 трактора ДТ-75М; 1,37—Т-150; Т-4А; 0,33—К-701 и 6,97 трактора МТЗ-80/82 и т. д. Из данных табл. 2.24 на основе масштабных коэффициентов зон области, значения которых равны: I—0,216; II—0,152; III—0,102; IV—0,192, V—0,167 и VI—0,165, определены средневзвешенные областные годовые (сезонные) загрузки тракторов по маркам. С помощью этих данных значение плотности механизированных работ может быть рассчитано по схеме, предложенной в табл. 2.27.

Таблица 2.27

Схема расчета плотности механизированных работ на основе нормативов потребности и годовой (сезонной) загрузки тракторов

Марка трактора	Годовая загрузка тракторов, маш.-ч (средневзвеш. по области)	Коэффициент перевода в условные (эталонные) трактора (численно равной части этал. вып.) у. э. га	Годовая (сезонная) выработка на трактор (гр. 2× гр. 3), у. э. га	Норматив потребности в тракторах, на 1000 га пашни, шт.	Годовая выработка всех тракторов на 1000 га пашни (гр. 4× гр. 5 или гр. 2×гр. 3× гр. 5), у. э. га
ДТ-75М	770	1,10	841	1,77	1499
Т-150	940	1,65	1551	0,71	1101
К-701	2335	2,70	6305	0,33	2081
МТЗ-80	1040	0,70	728	6,54	4761
Т-40А	590	0,50	295	0,59	174
Т-25А	105	0,30	32	0,29	9
Итого	—	—	—	10,23	9625

Из расчетов табл. 2.27 видно, что на один из исследуемых периодов при соответствующих годовых загрузках тракторов и нормативах значение плотности будет равно 9,63 у. э. га/га (табл. 2.27), что лишь на 1% меньше, чем определено методом экстраполяции. Значит, обоими методами получены практически равные значения плотности механизированных работ. Это дает основание рекомендовать их для различных уровней, а метод экстраполяции и на любой период (год) планирования. Для сельскохозяйственных предприятий области значение рассматриваемого показателя может быть определено по следующей формуле:

$$X_1 = 5,52 \times 1,04^t, \quad (2.35)$$

где X_1 — вектор значения плотности механизированных тракторных работ, у. э. га/га; t — период (год) расчета, начиная с 1965 г., лет.

Следует отметить, что при этом индекс корреляции $i = 0,99$. Это подтверждает достаточно высокую и существенную статистическую связь между значениями плотности (X_1) и временем (t), начиная счет с 1966 г. включительно. Кроме того, значение этого показателя на планируемый период проведено расчетным путем на информационной базе разработки нормативов потребности в технике для Северо-Кавказской зоны, выполненной на этот период сотрудниками ВНИПТИМ-ЭСХ. Согласно этим исследованиям получены следующие результаты (табл. 2.28).

Таблица 2.28

Результаты расчета средневзвешенной величины плотности механизированных работ

Производственное направление хозяйств-представителей (исследуемых)	Плотность мехработ (X), у. э. га/га	Масштабные коэффициенты хозяйств-представителей	Долевое участие в формировании средневзвешенной плотности по области (гр. 2х гр. 3), у. э. га
Мясо-зерно-молочное	10,9	0,357	3,89
Зерно-мясо-молочное	14,3	0,303	4,33
Зерно-мясо-молочное	9,5	0,053	0,50
Овцеводческо-зерновое	8,3	0,178	1,48
Рисо-мясо-овцеводческое	22,4	0,018	0,40
Овоще-мясо-молочное	27,9	0,026	0,73
Виноградарское	55,2	0,008	0,44
Садоводческое	46,2	0,015	0,69
Прочие	12,5	0,042	12,5
Итого по области	12,5	1,0	12,5

Из результатов расчета, приведенного в табл. 2.28, видно, что и этим методом на планируемый период получено близкое ($X_1 = 12,5$ у. э. га/га) значение плотности. Значит, в практике планово-экономических расчетов применим и этот метод. Но следует отметить, что с его помощью можно определить этот показатель лишь на какой-то определенный год, на который разрабатывались нормативы потребности в технике и уже подготовлена соответствующая информация, при сравнительно большой трудоемкости нахождения масштабных коэффициентов.

Учитывая важность этого норматива для разработки экономически обоснованных и взаимосвязанных соответствующих нормативов для планирования развития сельскохозяйственного производства, с помощью многофакторного корреляционного анализа на основе соответствующей исходной информации по всем 15 хозяйствам-представителям зоны, представленной в табл. 2.29, определены коэффициенты регрессии, раскрывающие изменения показателя плотности от различных факторов (независимых переменных): X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 , X_8 , X_9 , X_{10} , X_{11} .

$$X_1 = 19,513 + 0,242X_2 - 0,226X_3 + 0,401X_4 + 0,016X_{12} - 0,148X_{13} + 0,27X_{14}. \quad (2.36)$$

Следует отметить, что значение плотности механизированных работ с помощью этого уравнения определяется соответствующими факторами на 79% (34, 35).

Условия правильности и обоснованности нормативов, обеспечение их взаимосвязи и последовательности разработки должны предусматривать проверку их значений с помощью различных методических подходов. Эти принципы применяются нами для проверки правильности разработанных нормативов потребности в тракторах, механизаторах с помощью сравнения результатов прямого счета с получаемыми решениями корреляционных уравнений. Норматив плотности механизированных работ проверен и обоснован четырьмя различными методическими подходами, каждый из которых имеет право на применение для соответствующих уровней и периодов планирования. Но они отличаются трудоемкостью подготовки исходной информации и относительной ограниченностью использования.

Таблица 2.29

Исходная информация для многофакторного корреляционного анализа
изменения плотности механизированных работ

Производственное направление хозяйств- представителей	Зависимая переменная (плотность) мехработ (X_1), у. э. га/га	Независимые переменные (факторы)					
		Единица мощ- ность трактора (X_2), л. с.	Кол-во физичес- ких тракторов на 1000 га (X_3), шт.	удельный вес в % к пашне			Плотность скота и птицы на 100 га с/х угодий (X_7), кол-во голов
				зерновых, исего (X_4)	технических овощей, карто- фели, бахче- вых (X_5)	кормовых (X_6)	
Мясо-зерно-молочное	10,9	108,5	6,24	65,1	9,7	15,7	26,0
Зерно-мясо-молочное	14,3	88,4	7,46	60,4	13,0	19,7	34,2
Зерно-мясо-молочное	9,5	116,3	5,49	58,5	40,3	21,3	26,1
Овцеводческо-зерновое	8,3	96,7	4,91	55,9	1,5	32,6	22,2
Зерно-овце-мясное	10,1	84,5	6,65	41,1	5,9	32,6	23,8
Зерно-овце-молочное	15,5	87,0	9,73	50,7	12,4	28,4	34,1
Зерно-мясо-молочное	16,2	78,4	9,71	57,5	23,1	19,4	33,7
Мясо-овце-молочное	25,9	67,1	21,65	48,2	8,8	43,0	46,6
Зерно-свекло-мясо- молочное	19,4	87,0	12,23	55,3	24,0	20,7	64,6
Зерно-свекло-молочное	16,9	77,5	13,76	52,1	20,6	20,2	26,0
Рисоводческое	42,3	82,3	20,31	61,0	0,6	34,8	49,5
Рисо-мясо-овце- водческое	22,4	90,6	14,29	68,3	7,1	15,7	33,8
Овце-мясо-молочное	27,9	74,3	16,27	53,4	29,0	17,6	35,4
Виноградарское	55,2	63,0	44,17	39,0	2,7	28,3	22,9
Садоводческое	46,2	67,0	86,02	47,9	3,5	40,4	13,9

Более приемлемым является уравнение (2.36), которое можно вывести из результатов расчета оптимального состава машин. Разработка этого норматива также является продолжением рассмотренных ранее и должна вестись на этой же информационной базе.

Ранее были рассмотрены и приведены результаты исследований временных рядов. Полагаем, что применение этого метода в ряде случаев также обоснованно. По этому вопросу есть высказывание В. В. Померанцева о том, что «любая попытка предвидеть будущее без исследований временных рядов прошлого всегда будет по меньшей мере неполноценной, а большей частью просто ненаучной, ошибочной» (56, 8).

В настоящее время математики и статистики разработали довольно эффективные методы исследования совокупности совместно действующих факторов и учета особенностей форм взаимной их зависимости. Речь идет о широком применении этих методов при анализе зависимости явлений в технике и экономике для нахождения оптимальных технико-экономических норм и нормативов, прогнозирования на их основе сельскохозяйственных предприятий, районов и отрасли в целом.

Это шла речь о показателе плотности мехработ для планирования развития отрасли в целом по хозяйству, зоне, республике, стране. Но в связи с расширением нормативного способа планирования ряд их разрабатывается по важнейшим продуктам. Например, продуктовые нормативы уже сейчас определяются по затратам труда, рентабельности, удельным капитальным вложениям, прямым затратам, материалоёмкости и проч. Для решения задач, связанных с расчетно-исследовательскими работами, для определения этих нормативов, нужен показатель плотности механизированных работ в разрезе сельскохозяйственных культур. Под ним понимается объем механизированных работ в условно-эталонном исчислении, выполняемый машинно-тракторными агрегатами при возделывании и уборке всего биологического урожая соответствующей сельскохозяйственной культуры и отнесенный к единице площади ее возделывания.

Этот показатель является как бы промежуточным и для перехода от совокупных и общих по отрасли нормативов к частным (продуктовым) и одновременно осуществляет между ними взаимосвязь, как непереносимое условие системы норм и нормативов. Значит, нахождение их имеет актуальное значение.

Рядом методик* по оптимизации состава МТП предусмотрено получение их величин с использованием еще коэффициентов перевода, которые отменены. Это предопределяет применение и введение нового алгоритма их расчета на основе исходной информации и результатов определения оптимальной структуры машинно-тракторного парка.

* Методики, применяемые Главным НИИ бывшего Госагропрома СССР, ВНИИНАСУ.

Предлагаемый алгоритм рассмотрим на примере к-за «Ленинский путь» Каменского района Ростовской области. Это хозяйство имеет 10,2 тыс. га пашни. Почвы его представлены южными среднесиловыми, местами щебеночными, глинистыми и тяжелосуглинистыми черноземами. По материалам паспортизации полей, по пахотным работам они отнесены к III группе, а непахотным — к II группе, при удельном сопротивлении 0,56 кг/см² и длине гонов более 1000 м. В структуре пашни, принятой для расчета, намечено иметь зерновых 67%, технических — 10,3; кормовых — 13, паров — 9,7%. Для выполнения запланированного объема механизированных работ на всей площади хозяйства потребуется на переходном этапе иметь оптимально: 12 тракторов ДТ-75М, 8 — Т-150, 5 — К-701, 47 — МТ-50, 41 трактор МТЗ-80; при полном техническом перевооружении потребуется: 16 тракторов Т-150, 5 — К-701 и 78 тракторов МТЗ-80.

Таблица 2.30

Расчет средних коэффициентов перевода в эталонные тракторы

Марка трактора	Коэффициент перевода физических тракторов в эталонные	Этапы технического перевооружения			
		I		II	
		физические	эталонные (гр. 2 × гр. 3)	физические	эталонные (гр. 2 × гр. 5)
ДТ-75М	1,10	12	13,2	—	—
Т-150	1,65	8	13,2	16	26,4
К-701	2,70	5	13,5	5	13,5
Итого по общему назначению	1,60/1,9*	25	39,9	21	39,9
МТЗ-50	0,5	47	23,5	—	—
МТЗ-80	0,7	41	28,7	78	54,6
Итого по пропашным	0,59/0,7*	88	52,2	78	54,6

* В числителе — средневзвешенный коэффициент перевода для I этапа по тракторам общего назначения ($39,9:25=1,6$) и по пропашным ($52,2:88=0,59$), а в знаменателе — для II этапа соответственно — ($39,9:21=1,9$) и ($54:78=0,7$).

Для обоих периодов находим средний коэффициент перевода в эталонные отдельно по тракторам общего назначения и пропашным (табл. 2.30). Необходимость в этом показателе вызвана тем, что расчет потребности в технике ведется на весь комплекс механизированных работ с учетом выполнения

их по всем сельхозкультурам, многократной повторности по всем агротехническим срокам одноименных операций. Так, в исследуемом хозяйстве обработка почв культиватором-плоскорезом предусматривается на площади 6690 га, в том числе: 480 га — под черный пар, 3620 — под посев озимых, 1850 — под посев яровых колосовых и 740 га — под коренное улучшение лугов и пастбищ. Согласно оптимальному плану выполнения работ, эту операцию экономически обоснованно выполнять следующими машинно-тракторными агрегатами: ДТ-75М — 936 га (14%), Т-150 — 1776 (26,5%) и К-701 — 3978 (59,5%) на первом этапе, а на втором — 3000 га трактором Т-150 (45%) и 3690 (или 55%) — К-701. И так по всем культурам и видам механизированных работ. Плотность нужно определить по каждой культуре или группе однородных. Затраты времени на выполнение этими агрегатами различные. Во избежание трудоемкости расчетов по удельным весам для перехода на каждую культуру считаем целесообразным воспользоваться средним коэффициентом перевода в эталонные тракторы. Тогда по каждой возделываемой сельскохозяйственной культуре для расчета плотности механизированных работ потребуется знать лишь общие затраты времени отдельно по тракторам общего назначения и пропашным. Это легко сделать, имея опять же удельные средневзвешенные затраты времени на выполнение всех механизированных работ определенным составом техники, которые получены при решении оптимизационных задач по МТП для хозяйств-представителей.

Так, по исследуемому хозяйству, находящемуся в северо-западной зоне области, получены следующие показатели (табл. 2.31). Расчетные данные этой таблицы, кроме обоснования алгоритма определения плотности мехработ по культурам, раскрывают тот факт, что эти показатели при равном объеме механизированных работ одинаковой технологии возделывания и сопоставимой структуре посевных площадей зависят и от состава машинно-тракторного парка.

По данному хозяйству с повышением единичной мощности тракторов их значение имеет тенденцию к росту.

В целях экономии времени и труда полагаем целесообразным заложить этот алгоритм в соответствующую программу, чтобы плотности по сельхозкультурам получать по

Расчет плотности тракторных мехработ по сельскохозяйственным культурам на примере к-за «Ленинский путь»

Наименование сельскохозяйств	Посевная площадь, га	Среднее значение коэффициента перевода в эталонные трактора		Затраты времени тракторов, маш.-ч.		Объем механизированных работ на всю площадь, тыс. у. э. га			Плотность мехработ (гр. 9 : гр. 2), у. э. га га
		общего назначения	пропашные	общего назначения	пропашные	общего назначения (гр. 3 × гр. 5)	пропашные (гр. 4 × гр. 5)	всего (гр. 7 + гр. 8)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>I этап</i>									
Озимые	4600	1,60	0,59	7443	21251	11,91	12,54	24,45	5,3
Яровой ячмень	1190	1,60	0,59	1690	1861	2,70	1,10	3,80	3,2
Овес	260	1,60	0,59	369	360	0,59	0,21	0,80	3,1
Горох	100	1,60	0,59	142	121	0,23	0,07	0,30	3,0
Яровая пшеница	100	1,60	0,59	142	139	0,23	0,08	0,31	3,1
Просо	200	1,60	0,59	284	260	0,45	0,15	0,60	3,0
Кукуруза на зерно	400	1,60	0,59	1823	3588	2,92	2,51	5,43	13,6
Кукуруза на силос	776	1,60	0,59	4799	13649	7,68	9,55	17,23	22,2
Подсолнечник	1050	1,60	0,59	3318	9052	5,31	6,34	11,65	11,1
Многолетние травы	988	1,60	0,59	671	10213	1,07	6,03	7,10	7,2
Коренное улучшение лугов и пастбищ	740	1,60	0,59	798	1807	1,28	1,07	2,35	3,2

Окончание табл. 2.31

Наименование сельхозкультур	Среднее значение коэффициента пе- ревода в эталон- ные трактора		Затраты времени тракторов, маш.-ч		Объем механизированных работ на всю площадь тыс. у. э. га			Плотность мехработ (гр. 17:гр 2), у. э. га га
	общего назна- чения	про- наш- ные	общего назна- чения	про- пашные	общего назначе- ния, (гр. 11 × × гр. 13)	пропаш- ные (гр. 12 × × гр. 14)	всего (гр. 15 + + гр. 16)	
II этап								
Озимые	1,9	0,7	6284	20654	11,94	14,46	26,40	5,7
Яровой ячмень	1,9	0,7	1476	2238	2,80	1,57	4,37	3,7
Овес	1,9	0,7	322	443	0,61	0,31	0,92	3,5
Горох	1,9	0,7	124	154	0,24	0,11	0,35	3,5
Яровая пшеница	1,9	0,7	124	171	0,24	0,12	0,36	3,6
Просо	1,9	0,7	248	324	0,47	0,23	0,70	3,5
Кукуруза на зерно	1,9	0,7	1533	3433	2,9	2,40	5,31	13,3
Кукуруза на силос	1,9	0,7	3798	12566	7,22	8,80	16,02	20,6
Подсолнечник	1,9	0,7	2594	8758	4,93	6,13	11,06	10,5
Многолетние травы	1,9	0,7	577	9269	1,10	6,49	7,59	7,7
Коренное улучшение лугов и пастбищ	1,9	0,7	709	1738	1,35	1,22	2,57	3,5

результатам решения оптимизационных задач. Имея их значения по хозяйствам-представителям, легко одним из предложенных методов нахождения общей плотности определить средневзвешенные их величины для различных уровней и периодов планирования (34, 71—83; 35, 9—19).

Рассмотрены некоторые методические вопросы определения нормативов плотности тракторных механизированных работ. Используя их значения, умножением на соответствующие площади может быть рассчитан весь годовой объем этих работ для различных периодов и уровней планирования. Это является основой для расчета потребности в горюче-смазочных материалах для работы тракторов.

Кроме того, в практике управления сельскохозяйственным производством нестари применяются показатели годовой, дневной выработки различных энергетических средств: тракторов, комбайнов и др. По их значениям судят об эффективности использования техники отдельными механизаторами, бригадой, хозяйством, районом, областью и т. д. по сравнению с предшествующим периодом или друг с другом. Рядом исследователей при рассмотрении вопросов эффективного использования техники в колхозах и совхозах эти показатели используются как группировочные факторы. Следует отметить, что их значение зависит от специализации хозяйств, структуры посевов и состава машинно-тракторного и комбайнового парка и т. д.

Практически, когда проводим анализ фактических значений этих показателей, логичным будет сравнивать их с нормативными. Эти нормативные значения могут быть получены по результатам оптимального состава машинно-тракторного парка. В табл. 2.27 приведены расчетные значения годовой паработки на физический трактор в среднем по области и принципы ее расчета. В табл. 2.32 для примера даны расчетные значения коэффициента сменности и дневной выработки при внедрении оптимального состава машин на обоих этапах технического перевооружения хозяйств овоще-молочного и рисоводческого направлений по сравнению с фактическими данными.

Из данных этой таблицы видно, что коэффициент сменности работы механизаторов в исследуемых хозяйствах необ-

Таблица 2.32

Планируемые организационно-технические показатели работы машинно-тракторного парка (в сравнении с фактическими)

Наименование хозяйств, районов	Коэффициент сменности работы тракторов			Выработка на эталонный трактор в день, у. э. га		
	фактический	Планируемый		фактическая	Планируемая	
		на I этапе	на II этапе		на I этапе	на II этапе
с-з «Волгодонский»	1,08	1,29	1,32	9,21	8,5	8,7
с-з «Потаповский»	1,01	1,29	1,29	8,66	11,7	10,4
Волгодонского р-на	1,03	1,46	1,49	7,52	10,1	10,5
с-з «Кузнецкий»	1,15	1,34	1,34	9,71	9,5	9,8
Семикаракорского р-на	1,06	1,27	1,25	9,09	10,5	10,3
с-з «Орошаемый»	1,23	1,26	1,27	8,47	8,3	8,7
Багачевского р-на	1,10	1,32	1,32	8,77	9,9	9,8
с-з «Пригородный»	1,01	1,62	1,62	7,70	11,0	10,7
Алексейского р-на	1,10	1,43	1,40	9,23	9,9	10,0
В среднем по овоще-молочным	1,00	1,44	1,42	7,21	10,9	10,7
с-з «Дубенковский»	1,03	1,53	1,51	7,88	10,7	10,6
Волгодонского р-на						
с-з «Шимлианский»						
Мартиновского р-на						
с-з «Южный» Сальского р-на						
В среднем по рисоводческим						

ходимо повысить на 147—160 %, тогда дневная выработка техники возрастет на 112—135%.

Сезонная выработка на зерноуборочный комбайн возможно снизится до 145—170 га в зависимости от урожайности зерновых колосовых с учетом десятидневного периода уборки, а дневную выработку следовало бы повысить в 1,7—2,0 раза за счет лучшей организации проведения уборочных работ и значительного повышения качества уборочной техники.

Эти задачи крайне необходимо решить комбайностроителям совместно с инженерной службой хозяйств. В 1956, 1958, 1959 г.г. в Казахстане уборку проводили, в основном, прицепными комбайнами С-6 и РСМ-8. Производительность их была невелика. Часто случались поломки режущего аппарата, транспортеров наклонной камеры и полотняно-планчатого жатки; выходили из строя из-за перегрева двигателя и т. д. Все приходилось устранять силами работников, обслуживающих агрегат. По этим причинам, например, из парка двух комбайнов С-6, которые агрегатировались трактором С-100, в совхозе «Дальний» Есильского района Акмолинской области в 1956 г. практически работал один комбайн. Были случаи останова агрегата на 2—3 ч из-за отсутствия машины для выгрузки зерна из бункеров. Сейчас многое изменилось: возросла производительность комбайнов, имеются службы по техобслуживанию и устранению неисправностей, увеличился парк транспортных машин; в арсенале есть новые формы организации уборочных работ, которые положительно зарекомендовали себя во всех зонах страны.

2.2.3.3. Выбор продолжительности агротехнических сроков проведения основных полевых работ

Агротехнические сроки для расчета нормативов являются неперемной и неотъемлемой частью исходной информации. Знание их значений по всем видам операций, применяемых при возделывании сельскохозяйственных культур, должно предшествовать получению результатов расчета нормативов. Значения последних зависят от агросроков выполнения работ. Без этого как без агротехнических обоснованных операций и требований к ним не представляется возможным оптимизировать, например, состав парка машин для хозяйства

представителей, и выполненные расчеты остаются безадресными. В настоящее время согласно принятой «Методике» (49) продолжительность агротехнических сроков определяется на основе экспериментальных полевых и производственных опытов научно-исследовательских организаций и передовых хозяйств при условии минимальной потери урожая.

Таким образом, продолжительность проведения полевых сельскохозяйственных работ представляет собой периоды их выполнения, соблюдения которых совместно с другими агротехническими требованиями позволяет получить потенциально-возможный и максимально сохранить выращенный урожай. В качестве исходного материала авторы «Методики» предлагают использовать данные о средненитегративных потерях (недоборе) урожая, а также технико-экономические показатели машин, используемых для выполнения определенной операции (49, 77). Однако, следует заметить, что эти показатели объективно могут быть определены после решения оптимизационной задачи потребности в технике, нормативов сезонной загрузки; удельных затрат времени, прямых и приведенных затрат и на весь объем работ. Значит, и в этом случае предопределяется необходимость оптимальные агротехнические сроки, установленные на основе экспериментальных опытов, проверить решением оптимизационных задач. Или точнее, определить, могут ли быть эти сроки осуществлены и сколько для этого потребуется технических средств и людей. Общеизвестно, что увеличение продолжительности выполнения мехработ способствует росту потери продукции, но снижает потребность в механизаторах, технике и затраты на ее содержание, а сокращение сроков приведет к росту этих факторов. Так, например, оптимальный агротехнический срок закрытия влаги для хозяйств Северного Кавказа один день (55, 29). Это значит, что при площади зяби (40—45% от всей площади пашни) 3,5—4,0 тыс. га, в среднем на одно хозяйство области потребуется в два раза больше тракторов общего назначения, лишь на один день работы в году, т. е. в этом случае потребовалось бы иметь их для хозяйств области не 2,48 шт. на 1000 га пашни (табл. 2.10), а 4,96 шт. Это вызовет увеличение единовременных капиталовложений и числа механизаторов. Значит, сокращение срока закрытия влаги до одного дня в настоящее время не может быть обеспечено техническими средствами,

нецелесообразно и с точки зрения эффективного использования машинно-тракторного парка, квалифицированных кадров.

Очень важен и срок уборки зерновых колосовых. В этот период решается судьба сохранения всего уже выращенного урожая. Но для уборки в оптимальные сроки имеющихся сортов зерновых комбайнами с пропускной способностью 5—6 кг/с. потребуются иметь сельхозпредприятиям Ростовской области 19,57 механизатора при 11,29 человек из постоянно занятых на 1000 га обрабатываемой площади (табл. 2.23). Для обеспечения проведения уборки зерновых колосовых за 10 рабочих дней нужно иметь резерв, составляющий 73% от постоянно занятых механизаторов ($19,57 - 11,29 = 8,29$ чел./1000 га) для работы в этот период. Но если бы селекционерам удалось вывести сорта зерновых (озимых и яровых), которые в нашей зоне не совпадали по времени уборки и давали бы возможность сохранить выращенный урожай при продолжительности уборки до 15 дней, тогда уменьшилась бы потребность в механизаторах в этот период.

Подобное явление исследовано на примере тех же хозяйств-представителей (табл. 2.33).

Таблица 2.33

Расчетная потребность в механизаторах в период уборки зерновых колосовых при различной продолжительности, чел./1000 га

Направление хозяйств-представителей	Постоянно занятые (Н _{пз})	Уборка зерновых					
		10-дневная уборка зерновых Н _{час}	резерв		15-дневная уборка зерновых Н _{час}	резерв	
			чел.	% к Н _{пз}		чел.	% к Н _{пз}
Животноводческо-зерновое	8,66	17,50	8,84	102,0	14,4	5,74	66,3
Зерново-животноводческое	12,58	21,26	8,68	69,0	16,70	4,12	32,8
Зерново-животноводческое	8,61	11,08	2,47	28,7	10,62	2,01	23,3
Овцеводческо-зерновое	7,01	14,36	7,35	105,0	11,78	4,77	68,0
Рисо-животноводческое	19,03	35,54	16,31	85,7	35,54	16,31	85,7
Овощемолочное	26,47	33,03	6,56	24,8	33,03	6,56	24,8

Из данных табл. 2.33 видно, что изменение срока уборки в 1,5 раза позволит сократить потребность в механизаторах, занятых в этот период уборочными и крайне необходимыми

сопутствующими работами, на 4—22%. На эти же значения уменьшится резерв потребности во всех хозяйствах, кроме рисоводческих, овощемолочных, садоводческих, и виноградарских, в которых сроки напряженного периода несколько смещены. Эти данные нам говорят и о том, что меньшему резерву соответствует большая равномерность загрузки механизаторов в течение года.

Таким образом, установление агротехнических сроков выполнения отдельных операций или их комплексов—задача социально-экономическая и может быть решена комплексно с учетом имеющихся возможностей на каждом этапе развития сельскохозяйственного производства, его материально-технической базы, технологии и организации.

2.2.3.4. Расчет затрат труда механизаторов по видам выполненных работ

Для определения необходимых затрат труда механизаторов на выполнение тракторных работ важное значение имеет, какой объем той или иной операции (работы) будет выполнен тем или иным машинно-тракторным агрегатом. С повышением производительности последних затраты труда уменьшаются. Доля участия той или иной марки трактора в выполнении механизированных работ—величина переменная и зависит от постоянно изменяющегося состава техники. В последние годы в хозяйствах зоны наметилась тенденция к увеличению удельного веса работ, выполненных тракторами Т-150 и К-700 (с 5% в 1970 г. до 25% в 1990 г.), несколько стабилизировался на уровне 28—29% объем работ, выполненный тракторами ДТ-75, ДТ-75М, и на уровне 34—35% — по тракторам МТЗ всех марок. В результате распределения запланированного объема механизированных работ по маркам тракторов с учетом равномерной занятости и большой загрузки энергонасыщенных намечено, что по исследуемым хозяйствам обеспечат выполнение тракторы К-700 13,2%; Т-150 — 13,7; ДТ-75М — 27,9; МТЗ всех марок — 37,5 и прочие с учетом работы мелиоративной техники — 7,7% всего объема, что соответствует направлению изменений, происходящих в целом по зоне. Эти показатели могут быть определены при оптимальном составе МТП.

Современная сельскохозяйственная техника в течение определенного срока службы и по мере необходимости пуждается в затратах труда и средств, связанных с поддержанием машин в работоспособном состоянии и воспроизводством. В связи с сезонной нагрузкой часть этих работ выполняется силами механизаторов вместе со специалистами спецслужб. К ним относятся: периодическое техническое обслуживание тракторов, самоходных и прицепных комбайнов, других сложных сельскохозяйственных машин; сезонное техническое обслуживание и хранение сельскохозяйственной техники; устранение неисправностей, возникающих во время работы агрегатов; текущий и капитальный ремонт тракторов и комбайнов (разборочно-сборочные работы); ремонт сельскохозяйственных машин; досборка новой и разборка списанной техники; агрегатирование и переналадка; модернизация машин и изготовление приспособлений. Периодическое техническое обслуживание 1 и 2, а также устранение неисправностей, агрегатирование и переналадка являются неотложными работами, объем которых учтен при определении среднегодовой и максимальной потребности в механизаторах. Все остальные работы, сроки исполнения которых можно изменить, используются для дозагрузки и равномерной занятости механизаторов в течение года. Расчетная средневзвешенная структура затрат труда за год и в напряженный период по зоне Северного Кавказа на планируемый период приведена в табл. 2.34.

Таблица 2.34

Средневзвешенная структура затрат труда механизаторов

Виды выполняемых работ	Структура затрат труда, % к общему		Удельный вес напряженного периода от среднегодовых, %
	среднегодовых	в напряженный период	
Механизированные работы всего в т. ч.	65,14	79,89	11,37
на тракторах	61,20	59,40	9,00
на самоходных комбайнах	1,94	13,00	61,90
участие второго механизатора	2,00	7,40	33,59
Обслуживание стационарных агрегатов	0,59	1,32	20,80
Неотложные работы по ТО и ремонту	12,16	16,76	12,77
Прочие работы по ТО, ремонту и хранению машин	22,11	2,12	0,93
Итого	100,0	100,0	9,27

Из приведенных в таблице расчетных данных видно, что доля механизированных работ и обслуживание стационарных агрегатов в общих затратах труда механизаторов в среднем по зоне достигнут 65—66%, неотложные работы по техническому обслуживанию и прочие составят 34—35%. В целях уменьшения потребности в механизаторах в напряженные периоды, в которые будет использовано 9,27% годовых затрат труда этой категории работников, намечено: проведение уборочных работ самоходными комбайнами (61,9%), участие второго механизатора (33,59%), работа на тракторах (9%), обслуживание стационарных агрегатов (20,8%), выполнение неотложных (12,77%) и прочих (0,93%) работ. Структура затрат труда механизаторов в этот период будет состоять из 81,1% выполнения механизированных работ, 16,8% неотложных работ, для поддержания участвующих агрегатов в работоспособном состоянии, и лишь 2,1% прочих работ по досборке новой техники. В среднем по зоне общие затраты труда механизаторов, отнесенные на условный эталонный гектар, на планируемый период составят 1,813 чел.-ч. Зависимости удельных среднегодовых затрат труда механизаторов от производственного направления хозяйств, плотности механизированных работ (X_1), эффективной мощности, приходящейся на один физический трактор (X_2); количества физических тракторов на 1000 га обрабатываемой площади (X_3) и зерноуборочных комбайнов на 1000 га уборки зерновых колосовых (X_{10}), удельного веса зерновых колосовых в структуре посевных площадей (X_{11}) приведены в табл. 2.35.

Из данных табл. 2.35 видно, что названные независимые переменные предопределяют удельные затраты труда механизаторов, значения которых в зависимости от направления хозяйства могут быть использованы для расчета трудоемкости (затрат труда) производства продукции сельского хозяйства. Для каждого конкретного объекта планирования (отделение, бригада, хозяйство, район, область, край, республика) и периода значение среднегодовых удельных затрат труда механизаторов ($q_{м}^{сг}$) рекомендуется определять решением следующего уравнения, найденного многофакторным корреляционным анализом:

$$q_{м}^{сг} = 2,569 - 0,011X_1 - 0,005X_2 + 0,006X_3 + 0,012X_{10} - 0,005X_{11}. \quad (2.37)$$

Факторы, определяющие удельные среднегодовые затраты труда механизаторов

Производственное направление хозяйств	Независимые переменные					Значения удельных затрат труда механизаторов, чел.-ч/у, э. га		
	эффективная мощность в тракторе (X ₈), л. с.	кол-во физических тракторов на 1000 га (X ₉), шт.	кол-во зерноуборочных комбайнов на 1000 га (X ₁₀), шт.	удельный вес колосовых в структуре посевов (X ₁₁), %		прямой счет	по укрупнению (2.37)	
	га/табл. (X ₁)	а. у. (X ₂)	а. у. (X ₃)	а. у. (X ₄)	а. у. (X ₅)	а. у. (X ₆)	а. у. (X ₇)	а. у. (X ₈)
Овощно-зерновое	8,25	96,65	4,91	7,80	55,9	1,830	1,810	
Зерно-мясо-молочное	9,50	116,30	5,49	5,93	56,6	1,690	1,673	
Зерно-овощно-мясное	10,10	84,46	6,65	6,65	41,9	1,950	1,946	
Мясо-зерно-молочное	10,90	108,47	6,24	6,55	63,0	1,630	1,677	
Зерно-мясо-молочное	14,30	88,40	7,46	10,13	55,5	1,800	1,831	
Зерно-овощно-мясное	15,50	87,00	9,73	6,57	49,3	1,870	1,830	
Зерно-мясо-молочное	16,15	78,14	9,71	7,37	52,0	1,850	1,864	
Зерно-овощно-мясное	16,93	77,49	13,76	7,05	42,5	1,880	1,930	
Зерно-свекло-мясное	19,41	86,97	12,33	10,17	46,8	1,850	1,857	
Рисово-овощно-зерновое	22,37	90,61	14,29	14,35	64,3	1,850	1,777	
Мясо-овощно-молочное	25,88	67,14	21,55	9,71	41,2	2,010	1,972	
Овощно-мясо-молочное	27,90	74,32	16,27	9,13	51,4	1,800	1,810	
Рисово-зерновое	42,30	82,26	20,31	25,15	61,0	1,750	1,780	
Садородческое	46,18	66,95	86,02	14,29	47,9	2,170	2,178	
Виноградарское	55,21	63,00	44,17	16,00	39,0	1,910	1,897	

Решение уравнения (2.37) затраты труда этой категории работников также могут быть определены на различные периоды и уровни планирования. То, что оно применимо для конкретных хозяйств и проиллюстрировано данными табл. 2.35. Для колхозов Песчаноконского района при факторах, приведенных в табл. 2.21, значение их по каждому расчетному варианту будет равно соответственно — 1,866; 1,874 и 1,819 чел.-ч/у. э. га, т. е. с увеличением единичной мощности тракторов этот показатель имеет тенденцию к уменьшению. Решив уравнение (2.37), данное положение можно рассмотреть и на примере области в целом за различные годы (табл. 2.36).

Таблица 2.36
Расчетные значения удельных затрат труда механизаторов на различные годы (в среднем по хозяйствам Ростовской области)

Год	Независимые переменные					Значение удельных затрат труда механизаторов, чел.-ч/у. э. га		Отношение удельных затрат труда к показателям 1966 г., %	
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁₀	X ₁₁	всего	на механизаторах	всего	на механизаторах
1966	6,1	51,3	5,38	2,84	58,33	1,988	1,297	100,0	100,0
1980	9,9	82,3	8,0	5,30	55,4	1,824	1,158	91,8	89,3
1990	12,7	93,2	8,97	5,96	49,1	1,813	1,161	91,2	89,5
1995	15,6	104,0	9,94	6,58	49,1	1,770	1,009	89,0	84,7

Из данных таблицы видно, что за 30 лет этот показатель сократится лишь на 11%, т. к. при внедрении энергонасыщенной и высокопроизводительной техники значительно медленнее сокращаются затраты на поддержание ее в работоспособном состоянии. Эта тенденция может быть исследована также с помощью многофакторного корреляционного анализа, результаты которого в виде математических уравнений по исследуемым хозяйствам имеют следующий вид:

а) затраты труда механизаторов на выполнение механизированных работ (q'_m) —

$$q'_m = 2,163 - 0,0005X_1 - 0,006X_2 + 0,002X_3 + 0,006X_{10} - 0,01X_{11}, \quad (2.38)$$

б) затраты труда механизаторов на выполнение ремонта и техобслуживания (q''_m)—

$$q''_m = 0,275 - 0,006X_1 + 0,006X_2 + 0,001X_3 + 0,007X_4 - 0,005X_{10} + 0,007X_{11}. \quad (2.39)$$

Из сравнения коэффициентов регрессии приведенных уравнений видно, что с повышением единичной мощности тракторов (X_2) и их количества (X_3), затраты на ремонты и техническое обслуживание возрастают и их удельный вес в структуре баланса времени целесообразно сокращать за счет повышения надежности и долговечности узлов, агрегатов и машин в целом. Данный норматив удельных общих затрат применим для расчета норматива среднегодовой потребности в механизаторах. Так, при среднегодовом фонде их рабочего времени 1840 ч. по сельскохозяйственным предприятиям области они определены на различные периоды (табл. 2.37).

Таблица 2.37

Расчетные значения норматива потребности в механизаторах на основе их удельных затрат труда (средневзвешенное для хозяйств области)

Год	Плотность мехработ (X_1), у. э. га/га	Удельные затраты труда механизаторов (q''_m) чел.-ч/у. э. га	Затраты труда на 1000 га, ($X_1 \cdot q''_m \cdot 1000$), тыс. чел.-ч.	Норматив среднегодовой потребности в механизаторах, чел./1000 га ($X_1 \cdot q''_m \cdot 1000$):1,84
1966	6,1	1,988	12,13	6,59
1980	9,9	1,824	18,06	9,81
1990	12,7	1,813	23,03	12,51
1995	15,6	1,770	27,61	15,01

Сравнение полученных нормативов (табл. 2.23 и 2.37) (они практически равны) дает основание сделать вывод о том, что нормативы удельных затрат труда на 1 га посева, 1 ц продукции при разработанной их структуре, могут быть базой для разработки нормативов потребности в соответствующей категории работников. И наоборот, полученные удельные среднегодовые затраты труда механизаторов на основе оптимизации состава МТП и разработки нормативов потребности в технике (формула (2.38)) могут быть базой для расчета удельных затрат труда на производство продук-

ции, т. к. труд механизаторов, например, в растениеводстве занимает преобладающее место.

Данное положение рассмотрим на примере к-за «Ленинский путь», по которому определена плотность мехработ по видам сельскохозяйственных культур. В табл. 2.38 приведены независимые переменные ($X_1, X_2, X_3, X_{10}, X_{11}$) для расчета удельных затрат труда механизаторов по всем трем расчетным вариантам оптимального состава машинно-тракторного парка для этого хозяйства.

Таблица 2.38

Независимые переменные и расчетные удельные затраты труда механизаторов в к-зе «Ленинский путь»

Вариант расчета состава МТП	Независимые переменные					Расчетные удельные затраты труда механизаторов, чел.-ч/у.э.га	Значение удельных затрат труда механизаторов, чел.-ч/у.э.га I варианту,
	X_1	X_2	X_3	X_{10}	X_{11}		
I	7,66	60,9	12,90	6,51	63,1	2,019	100,0
II	8,34	103,2	11,94	6,51	63,1	1,789	88,6
III	8,52	100,9	9,67	6,51	63,1	1,790	88,7

Умножением полученных результатов удельных затрат труда механизаторов (табл. 2.38) на плотность механизированных работ по видам сельскохозяйственных культур (табл. 2.31) получим необходимые затраты труда этой категории работников на 1 га посева любой культуры.

Так, при плотности механизированных работ 5,3 у. э. га/га посева озимых затраты труда механизаторов на 1 га их посевов в первом варианте составят 10,7 чел.-ч., во втором — 9,48 и в третьем — 10,2 чел.-ч. И так далее по всем культурам. При известной урожайности основной и побочной продукции, применив коэффициенты распределения основных затрат, могут быть легко найдены удельные затраты труда механизаторов по каждому виду основной и побочной продукции. Это явление предопределяет необходимость проведения исследований по прогнозированию урожайности сельскохозяйственных культур на соответствующие периоды и уровни развития сельского хозяйства.

2.2.3.5. Соотношение балансовых стоимостей тракторов и агрегируемых сельскохозяйственных машин

Этот показатель в ряде работ по экономике и организации эффективного использования техники применяется как статистическое подлежащее, которым характеризуются выработки (годовая и дневная), урожайность сельскохозяйственных культур, оплата труда и т. д. С развитием научно-технического прогресса, осуществлением планов комплексной механизации сельскохозяйственного производства, ростом мощности энергетических средств и их цен, сокращением сроков и имеющимися возможностями проведения механизированных работ различными машинно-тракторными агрегатами вопросы эффективного использования капитальных вложений в сельском хозяйстве приобретают важное народнохозяйственное значение. Ряд исследователей отмечает, что за последние годы в колхозах и совхозах темпы роста балансовой стоимости тракторов значительно выше агрегируемых сельскохозяйственных машин и орудий, что ведет к ухудшению использования техники. Подобное явление изменения соотношения балансовых стоимостей тракторов и сельскохозяйственных машин в сторону изменения последних имеет место и в хозяйствах Ростовской области. Так, в совхозах области за период с 1960 по 1989 г. балансовая стоимость тракторов в расчете на 100 га угодий возросла с 498 до 2420 руб., или в 4,9 раза, а сельскохозяйственных машин и орудий к ним соответственно — с 1185 до 3334 руб., или в 2,8 раза. В целом в этой категории хозяйств соотношение балансовых стоимостей тракторов и сельскохозяйственных машин в 1960 г. было равно 1:2,38, а на начало 1987 г. — 1:1,38; т. е. это соотношение изменилось в сторону уменьшения агрегируемых машин на 42%.

Правомерно ли такое положение или можно сказать, что сельскохозяйственных машин и орудий в колхозах и совхозах недостаточно? Ответ на этот вопрос не может быть однозначным. Действительно, несмотря на принимаемые меры по обеспечению сельского хозяйства необходимыми материально-техническими средствами, хозяйства области еще испытывают недостаток в машинах по заготовке кормов, пресс-подборщиках, погрузочных средствах, силосоуборочных комбайнах, тракторных прицепах, полных наборах машин для работы с энергонасыщенными и скоростными тракторами и др.

Недостаточно еще решены вопросы комплексной механизации в овощеводстве и плодоводстве. Вместе с тем, проведенные исследования дают основание утверждать, что с ростом мощности тракторов и их цены проявляется тенденция к изменению этого соотношения, которое зависит от структуры машинно-тракторного парка.

Изменение этого показателя проследим на примере совхозов овошемолочного и рисоводческого направлений. Для повышения эффективности использования машинно-тракторного парка важное значение имеет обеспеченность тракторов необходимым набором сельскохозяйственных машин. Выполненными исследованиями определено, что соотношение балансовых стоимостей тракторов и агрегируемых сельскохозяйственных машин, комбайнов в среднем за 1986 — 1990 гг. в овошемолочных совхозах составило 1:0,95, а в рисоводческих — 1:1,28. И только в сравнении с расчетным значением можно сказать, что эти хозяйства не обеспечены в достаточном количестве машинами и оборудованием. Экономически обоснованная потребность в агрегируемых сельскохозяйственных машинах и соотношение балансовых стоимостей определены на основе оптимизации состава машинно-тракторного парка. На ближайшие периоды технического перевооружения по исследуемым хозяйствам эти показатели приведены в табл. 2.39.

Из данных табл. 2.39 видно, что это соотношение — величина переменная и зависит от многих факторов, в частности от специализации хозяйств и состава тракторного парка. Так, в овошемолочных совхозах в зависимости от состава тракторного парка оно варьирует от 1:1,73 до 1:1,37, а в рисоводческих — от 1:2,02 до 1:1,86.

С ростом мощности тракторов этот показатель ухудшается. Однако заранее заданное соотношение балансовых стоимостей не может быть нормативным фактором комплектования машинного парка. Этот вопрос необходимо решать на основе оптимизации структуры парка, которая позволяет определять экономически обоснованное соотношение по маркам, классам тракторов и всего набора необходимых сельскохозяйственных машин к ним. При внедрении мощных тракторов в сельскохозяйственное производство абсолютное уменьшение сельскохозяйственных машин происходит за

Таблица 2.39

Соотношение балансовых стоимостей тракторов, агрегируемых сельскохозяйственных машин, комбайнов

Наименование хозяйств, районов	Сложившееся соотношение	Расчетные соотношения	
		I этап	II этап
с-з «Волгодонский» Волгодонского р-на	1:0,79	1:1,93	1:1,61
с-з «Потаповский» Волгодонского р-на	1:0,92	1:2,03	1:1,25
с-з «Кузнецовский» Семикаракорского р-на	1:1,64	1:1,84	1:1,40
с-з «Орошаемый» Багаевского р-на	1:1,35	1:1,35	1:1,10
с-з «Красновский» Багаевского р-на	1:0,95	1:1,71	1:1,53
с-з «Пригородный» Аксаевского р-на	1:0,31	1:1,38	1:1,39
В среднем по овоцемолочным	1:0,95	1:1,73	1:1,37
с-з «Дубенковский» Волгодонского р-на	1:2,06	1:1,72	1:1,31
с-з «Цимлянский» Мартыновского р-на	1:1,04	1:2,47	1:2,25
с-з «Южный» Сальского р-на	1:0,79	1:2,87	1:2,55
В среднем по рисоводческим	1:1,28	1:2,22	1:1,86

счет замены малопродуктивных агрегатов более производительными. Так, на культивации с боронованием агрегат с трактором К-701 заменяет почти два агрегата с трактором ДТ-75. Балансовая стоимость сельскохозяйственных машин для выполнения равной работы на культивации с трактором К-701 будет 2372 руб., а с трактором ДТ-75 — 3955 руб. и т. д. Аналогичное положение и по другим работам. Относительное уменьшение балансовой стоимости сельскохозяйственных машин по отношению к тракторам происходит за счет увеличения цен (балансовых стоимостей) последних. По всей группе исследуемых хозяйств на один из периодов технического перевооружения расчеты значения нормативов и соотношений балансовых стоимостей приведены в табл. 2.40.

Из расчетных данных табл. 2.40 видно, что это соотношение зависит и от установленных балансовых стоимостей и от того, какие машины отнести к агрегируемым. Самоходные не являются таковыми. Но в большинстве случаев их относят к балансовой стоимости тракторов. Для иллюстра-

ции этого показателя норматив агрегируемых сельскохозяйственных машин на 100 физических тракторов.

Таблица 2.40

Расчетные нормативы потребности в агрегируемых машинах на 100 тракторов и соотношение балансовых стоимостей по исследуемым хозяйствам*

Наименование машин	Балансовая стоимость единицы, руб		Потребность на 100 физических тракторов		
	до 01.01.82	после 01.01.82	кол-во шт.	балансовая стоимость, тыс. руб.	
				до 01.01.82	после 01.01.82.
I	2	3	4	5	6
Для работы с трактором					
К-701	16875	17646	100	1687,50	1764,6
Плуги 9-корпусные	585	1105	100	58,5	110,5
Лущильники дисковые	1350	1360	62	83,7	84,3
Сцепки гидрофицированные	1193	1201	100	119,3	120,1
Прицепы тракторные 12-тонные	5625	5665	100	562,5	566,5
Прицепы тракторные 4-тонные	3825	3852	100	382,5	385,2
Разбрасыватели удобрений	7391	5778	49	362,2	283,1
Для работы с трактором					
Т-150	6380	7107	100	638,0	710,7
Плуги 6-корпусные	428	482	50	21,4	24,1
Плуги для рисовых чеков	360	363	10	3,6	3,6
Плуги трехъярусные	506	1133	9	4,6	10,2
Лущильники дисковые	1125	1133	13	14,6	14,7
Плуги-лущильники лезенные	563	538	3	1,7	1,6
Бороны шпильчатые	675	725	70	47,3	50,8
Катки колычатые-шпоровые	450	453	58	26,1	26,3
Катки водоналивные гладкие	155	156	14	2,2	2,2
Разбрасыватели-валкователи оргудобрений	1181	—	17	20,1	—
Чизель-культиваторы	1254	1193	3	3,8	3,6
Щелерезы-котователи	675	793	4	2,7	3,2
Степонажи-валкователи	169	215	41	6,9	8,8
Волокуша тросовая	152	153	25	3,8	3,8
Комбайны силосоуборочные	1688	—	31	52,3	1
Комбайны кукурузоуборочные	4618	—	17	78,5	1
		131			

Продолжение табл. 2.40

1	2	3	4	5	6
Погрузчики-бульдозеры	651	646	36	23,4	23,2
Скреперы прицепные	6188	—	5	30,9	—
Каналокопатели-зарыватели	450	453	7	3,2	3,2
Планировщики прицепные	1260	1269	4	5,0	5,1
Жатки для скашивания риса	1125	1133	10	11,3	11,3
Сцепки СГ-21	979	986	48	47,0	47,3
Сцепки СП-11	726	731	75	54,4	54,8

Общие для работы с тракторами общего назначения

Культиваторы-плоскорезы	1463	1903	18	26,3	34,3
Культиваторы противоэрозионные	563	587	11	6,2	6,5
Бороны дисковые 10-метровые	1463	1473	5	7,3	7,4
Бороны дисковые тяжелые 7-метровые	1305	1314	20	26,1	26,3
Бороны зубовые тяжелые	8,4	8,5	1076	9,1	9,1
Бороны зубовые средние	7,3	7,4	1726	12,6	12,7
Сеялки зернотуковые универсальные	844	895	97	81,8	86,8
Сеялки узкорядные	889	938	24	21,3	22,5
Сеялки-культиваторы стерневые	923	929	11	10,2	10,2
Культиваторы гидрофицированные	383	351	181	69,2	63,6
Балансовая стоимость тракторов				2325,5	2475,3
агрегатируемых машин				2303,5	2114,2
Соотношение балансовых стоимостей				1:1,0	1:0,85

Для работы с трактором

МТЗ-80	4359	4517	100	435,9	451,7
Сеялки рисовые навесные	675	521	2	1,4	1,0
Сеялки универсальные пневматические	731	1382	19	13,9	26,3
Сеялки овощные 6-рядные	303	332	2	0,6	0,7
Сеялки луковые	333	537	1	0,3	0,5
Сеялки бабчевые	450	306	1	0,5	0,3
Измельчители слежавшихся удобрений	298	300	2	0,6	0,6

Продолжение табл. 2.40

1	2	3	4	5	6
Разбрасыватели-сеялки туковые	557	533	1	0,6	0,5
Разбрасыватели минудобрений	1350	1224	8	10,8	9,8
Подкормщики-опрыскиватели	506	510	9	4,6	4,5
Заправщики жидких удобрений	900	906	13	11,7	11,8
Культиваторы-растениепитатели 8-рядные	457	583	27	12,3	15,8
Культиваторы-окучники	338	435		1,0	1,3
Жатки рядковые	675	1161	43	29,0	49,9
Подборщики-уплотнители	1688	1700	8	13,5	13,6
Картофелесажалки 4-рядные	702	727	1	0,7	0,7
Картофелекопатели 2-рядные	326	527	2	0,6	1,1
Рассадо-посадочные машины	979	986	2	2,0	2,0
Культиваторы-растениепитатели овощные	444	533	3	1,3	1,6
Агрегаты для перевозки помидоров	338	1796	1	0,3	1,8
Луковый копатель	2588	2606	0,2	0,5	0,5
Комбайн для сплошной уборки капусты	3375	453	0,1	0,3	0,4
Косилки тракторные	636	640	9	5,7	5,8
Косилки-плющилки	1249	—	6	7,5	—
Грабли-валкообразователи	450	499	9	4,1	4,5
Пресс-подборщики	1688	1943	15	25,3	29,1
Подборщики-копнители	1575	1700	1	1,6	1,7
Погрузчики фронтальные	691	510	33	22,8	16,8
Опыливатели широкозахватные	343	346	4	1,4	1,4
Прицепы двухосные: объемом 45 м ³	1808	1564	33	66,9	57,9
грузоподъемностью 6 т	2025	2039	89	180,2	181,5
объемом 12,5 м ³	1350	1416	14	18,9	19,8
Косилки-измельчители	620	624	4	2,5	2,5
Кормораздатчики тракторные	1710	1710	26	44,5	44,2
Балансовая стоимость пропашных тракторов				435,9	451,7
агрегатируемых машин				488,2	510,0

Продолжение табл. 2.40

1	2	3	4	5	6
Соотношение балансовых стоимостей				1:1,12	1:1,13
Всего балансовая стоимость:					
тракторов				2761,4	2927,0
агрегатируемых сельхозмашин				2791,7	2624,2
Соотношение балансовых стоимостей				1:1,01	1:1,9

* Этот анализ выполнен при установлении цен на тракторы для сельхозпредприятий. С учетом цен промышленности это соотношение изменится.

Подобные тенденции изменения этого соотношения на перспективу получены исследователями Целиноградского НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства А. А. Денисовым и А. Я. Косяком на примере с-за «Западный» Казахстана (табл. 2.41) (20,5).

Таблица 2.41

Изменение соотношения балансовых стоимостей по вариантам МТП в расчете на 1 га пашни

Показатель	Марки тракторов по вариантам счета			
	ДТ-75 К-700 МТЗ-50	Т-150 К-701 МТЗ-80	ТМ-250 К-701 МТЗ-80	ТМ-250 К-710 МТЗ-150
	I	II	III	IV
Балансовая стоимость МТП, руб., в т. ч.	40,50	35,80	33,80	38,40
тракторов, руб.	12,20	14,40	13,90	16,20
сельскохозяйственных машин, руб.	28,30	21,40	19,90	22,20
Соотношение балансовых стоимостей тракторов и сельхозмашин	1:2,32	1:1,49	1:1,43	1:1,37
Отношение балансовых стоимостей к I варианту, %	100,0	64,20	61,60	59,10

Из рассмотренного следует, что значение этого показателя также необходимо определять на каждый период техни-

ческого перевооружения на основе результатов решения оптимального состава машин, которому соответствует и оптимальное соотношение. Следует отметить, что для расчета, например, капиталовложений в ряде случаев пользуются значением этого соотношения. Используя имеющиеся результаты расчетов оптимального состава машин, проведен многофакторный корреляционный анализ, который позволил еще раз подтвердить эту тенденцию при существующем ценообразовании на сельскохозяйственную технику:

$$\bar{C}_{bc} = 0,765 - 0,026X_1 - 0,006X_8 - 0,033X_9 + 0,021X_{10} + 0,344X_{13}, \quad (2.40)$$

где $\bar{C}_{bc}$ — балансовая стоимость агрегатируемых сельскохозяйственных машин и уборочных комбайнов на 1 руб. балансовой стоимости тракторов, руб.;

X_1 — плотность механизированных работ, у. э. га/га;

X_8 — единичная мощность тракторов, л. с.;

X_9 — количество физических тракторов на 1000 га пашни, шт.;

X_{10} — количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов зерновых, шт.;

X_{13} — средняя пропускная способность комбайнов, кг/с.

Из уравнения (2.40) видно, что на изменение соотношения балансовых стоимостей тракторов и сельскохозяйственных машин в сторону уменьшения последних существенное влияние оказывает рост плотности междоуборочных работ (X_1), единичной мощности (X_8) и количества тракторов (X_9), которые имеют отрицательные значения коэффициентов. С помощью этого уравнения значение может быть также определено аналогично ранее рассмотренным нормативам для различных уровней и периодов.

Данные апробации этой модели приведены в табл. 2.42.

Таблица 2.42

Данные апробации модели системного анализа

Факторы (независимые и переменные)					Значение соотношения	
X_1	X_2	X_3	X_{10}	X_{15}	наблюдаемое	вычисленное по уравнению (2.40)
8,1	59,9	13,73	8,76	5,3	1:1,95	1:1,75
9,1	83,5	11,07	8,76	5,3	1:1,85	1:1,65
9,5	106,4	10,36	8,76	5,3	1:1,67	1:1,54
8,2	61,1	10,06	8,53	6,0	1:1,92	1:2,09
7,6	92,9	7,93	8,53	6,0	1:2,199	1:2,00
7,7	102,4	7,20	8,53	6,0	1:1,96	1:1,96
8,3	113,7	6,95	8,53	6,0	1:1,58	1:1,89
9,6	55,1	12,20	6,60	5,3	1:1,32	1:1,60
10,4	76,9	13,51	6,60	5,3	1:1,43	1:1,55
11,5	105,0	10,43	6,60	5,3	1:1,30	1:1,46
8,3	57,9	12,21	6,78	6,2	1:2,13	1:2,09
8,2	84,3	10,38	6,78	6,2	1:1,82	1:1,99
8,6	109,3	8,27	6,78	6,3	1:1,74	1:1,93
15,7	54,6	24,46	6,73	5,8	1:1,41	1:1,37
15,1	71,2	19,29	6,73	5,8	1:1,65	1:1,46
15,3	89,6	16,80	6,73	5,8	1:1,49	1:1,43
10,6	57,2	13,30	28,90	6,0	1:2,21	1:2,37
10,2	86,3	10,38	28,90	6,0	1:2,43	1:2,31
10,6	107,8	8,85	28,90	6,0	1:2,26	1:2,23
6,9	60,9	8,33	6,05	6,2	1:2,31	1:2,21
7,1	95,8	6,16	6,05	6,2	1:2,38	1:2,07
7,5	115,0	5,52	6,05	6,2	1:2,04	1:1,97
15,7	64,6	21,48	5,41	6,0	1:1,50	1:1,44
14,8	63,6	18,94	5,41	6,0	1:1,58	1:1,55
15,1	71,0	17,87	5,41	6,0	1:1,41	1:1,53

Следует отметить, что неслучайность связей и достоверность приведенной монографической модели подтверждается соответствующими статистическими характеристиками. Так, значения зависимой переменной (C_{6c}) на 78% (коэффициент множественной детерминации) обусловлены вариацией факторов $X_1 \dots X_{15}$. Величина критерия Фишера $F_{фак} = 13,30$, что выше табличных значений $F_{1\%;} = 9,55$ и $F_{5\%;} = 4,56$. Значит, выявленные статистические связи между соотношением балансовых стоимостей тракторов и агрегируемых машин, зерноуборочных комбайнов с принятыми на основе логики и дисперсионного анализа факторами $X_1 \dots X_{15}$ существенны и носят неслучайный характер.

2.2.3.6. Потребность в дополнительных капитальных вложениях и некоторых элементах материальных затрат

Нормы и нормативы — экономические категории. Их значения зависят от прогресса технологии, техники, генетики, селекции и т. д. Взаимосвязанные нормативы должны отражать вопросы рационального соединения живого труда с землей и средствами производства, что можно достичь применением методическими подходами, взяв за основу изменение оптимального состава машинно-тракторного парка. В противном случае «общество, — отметил акад. Я. А. Кронрод, — нарушив оптимальные пропорции, то есть нарушив свои объективные экономические интересы, неизменно столкнется в тех или иных звеньях воспроизводства с различными диспропорциями, несоответствиями материальных ресурсов и уже сложившихся потребностей. Оно столкнется с фактом недостаточной эффективности производства, с недостаточным, по сравнению с уже определившейся потребностью, ростом общественной производительности труда и даже ее падением, с недостаточным ростом потребных трудовых ресурсов и т. д.» (40, 9).

Все это предопределяет разработку системы норм и нормативов для обеспечения развития сельскохозяйственного производства на различные периоды и ее действенное функционирование. Так, определив нормативы потребности в тракторах, в сельскохозяйственных машинах и комбайнах, для планирования важно знать величину капиталовложений на техническое перевооружение по этому виду техники (аналогично и по другим). В табл. 2.16 приведена балансовая стоимость тракторов и сельскохозяйственных машин на 1000 га пашни, которая соответствует оптимальному насыщению техникой хозяйств на различных этапах технического перевооружения. Это нормативы по этому показателю, т. е. для выполнения механизированных работ в полеводстве в оптимальные агротехнические сроки колхозами и совхозами области с учетом наличия в составе парка, например, тракторов Т-150, К-701, МТЗ-80 и зерноуборочных комбайнов СК-5, СК-6, СКПР-6, СКД-5Р с соответствующим набором агрегируемых машин в оптимальном количестве использования, потребуется иметь их на сумму 97,9...107,7* тыс. руб.

* Расчетное значение увеличено на 10%, что допустимо на учетные изменения цен.

на 1000 га пашни (без учета мелiorативной и землеройной техники, смонтированной на тракторах, которая занимает 6,9—7,0% балансовой стоимости всех тракторов, сельхозмашин и комбайнов). Фактически в хозяйствах области, например, имелось на 1000 га пашни 75,5 тыс. руб. балансовой стоимости тракторов и сельскохозяйственных машин (без учета стоимости техники, смонтированной на тракторах). Тогда объем дополнительных капиталовложений на приобретение прироста техники до оптимального количества можно определить разностью потребности и фактического наличия балансовых стоимостей, т. е. 22,4...32,2 тыс. руб. на 1000 га пашни. Такая сумма (норматив) необходима, кроме того, часть техники хозяйствами ежегодно будет приобретаться взамен вышедшей за счет отчислений на реновацию (полное восстановление). Это явление может регулироваться обоснованным списанием той или иной машины. В целях заинтересованности хозяйств в более продолжительных сроках использования техники постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР (март 1981 г.) «О дополнительных мерах по обеспечению сохранности техники в сельском хозяйстве» с 01.01.82 г. отменено производство амортизационных отчислений, за исключением на капитальный ремонт, и взимание платы за основные фонды по машинам и оборудованию, отработавшим амортизационный срок.

Аналогично для определения норматива потребности балансовой стоимости тракторов, агрегируемых машин и комбайнов на 1000 га пашни для рассмотренных периодов и уровней планирования предложим следующее уравнение:

$$\bar{B}_{\text{ст}} = 40,43 - 0,974X_1 + 0,612X_8 + 7,933X_9 + 1,268X_{10} - 7,436X_{15}, \quad (2.41)$$

где $\bar{B}_{\text{ст}}$ — балансовая стоимость тракторов, агрегируемых машин и зерноуборочных комбайнов на 1000 га пашни, тыс. руб.;

X_1 — плотность механизированных работ, у. э. га/га;

X_8 — единичная мощность тракторов, л. с.;

X_9 — количество физических тракторов на 1000 га пашни, шт.;

X_{10} — количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га уборки зерновых, шт.;

X_{15} — единичная пропускная способность зерноуборочных комбайнов, кг/с.

А для расчета этого показателя на 1 у. э. га (Б'ст) рекомендуем уравнение вида:

$$\bar{B}'_{\text{ст}} = 17,81 - 1,406X_1 + 0,55X_8 + 0,772X_9 + 0,002X_{10} - 0,645X_{15}. \quad (2.42)$$

Оба уравнения могут быть использованы для расчета соответствующих нормативов и определения капиталовложений по видам продукции: при соответствующих ценах.

Полученные при соответствующих ценах общие нормативы потребности капиталовложений по силовым и рабочим машинам имеющимся и известными приемами могут быть распределены по сельскохозяйственным культурам, отраслям через соответствующие плотности механизированных работ.

На основе оптимального состава машин определяются и прямые затраты на содержание и эффективное использование техники, которые включают заработную плату трактористов-машинистов и комбайнеров; отчисления на текущий, капитальный ремонт и техническое обслуживание машин, реновацию и затраты на горюче-смазочные материалы, которые рассчитаны на основе имеющихся тарифов, положений и норм. Нормативы рассмотренных периодов для хозяйств области определены в размере 39—43 тыс. руб. на 1000 га пашни (табл. 2.16). Эти затраты также могут быть распределены по сельскохозяйственным культурам, отраслям с помощью соответствующих значений плотности механизированных работ и приемлемы для разработки производственных прямых затрат при внутрихозяйственном планировании. И это будет правильно и методически, и практически.

Каждому составу машин, выполняющему определенные работы в зависимости от структуры посевных площадей, зон расположения и специализации хозяйств, присущи свои и прямые затраты. Их надо определять на основе оптимизации техники, а чтобы они «работали» и были приемлемы для внутрихозяйственного планирования, в каждом хозяйстве и его подразделении необходимо обеспечить экономически обоснованное комплектование машинно-тракторного парка.

В типовых технологических картах агрономически обоснованы операции и требования к ним, применяемые же агрегаты для выполнения той или иной работы (пусть не в обиду будет сказано их авторам) определены условно из номенклатуры возможных для применения в данной зоне. Так, по зоне Северного Кавказа тыловой технологической картой пахоту на 23—25 см при возделывании озимой пшеницы после многолетних трав намечено выполнять только двумя вариантами: а) тракторами Т-150 и б) тракторами К-701, т. е. 100% обеспечение теми и другими. Аналогично по другим операциям и культурам. Однако не во всех хозяйствах это экономически оправдано и, как уже отмечалось, целесообразно агрономически. Например, эту операцию на богаре и в рисоводческих совхозах области обоснованно выполнить экономически тракторами К-701 на 30...50%, а на орошении — лишь на 10...20% (табл. 2.3).

Значит, должен быть предусмотрен еще третий вариант «с», разновидностей которого может быть почти столько, сколько хозяйств в зоне. В этом, наверно, и заключается смысл и назначение типовой технологии, если она приемлема во всех 3500 хозяйствах зоны. Но каждое хозяйство и даже каждое поле имеет свои агротехнические и природно-экономические особенности. Типовая технология при существующих принципах ее разработки не может ответить на вопросы об экономически обоснованном количественном и качественном составе парка машин для конкретного хозяйства и даже зоны в целом. Эта задача может быть решена на основе зональных технологий и систем машин с помощью нахождения оптимального их состава, т. е. типовая технология не может заменить систему машин и проводимых расчетов потребности в технике. Она — лишь основа этих расчетов.

Но нет следствия без причины, что позволяет и в этом случае обратиться к многофакторному корреляционному анализу, с помощью которого предлагаем уравнения для нахождения прямых затрат на эксплуатацию рассматриваемого парка машин:

$$\bar{P}_1 = -82,087 + 6,163X_1 - 0,147X_2 + 1,05X_3 + 0,694X_{10} + 12,403X_{13}, \quad (2.43)$$

$$\bar{P}_2 = 0,137 + 0,016X_1 - 0,017X_2 + 0,061X_3 + 0,068X_{10} + 0,891X_{13}, \quad (2.44)$$

где $\bar{P}_2$ — прямые затраты на 1000 га пашни, тыс. руб.;
 $\bar{P}_1$ — прямые затраты на 1 у. э. га., руб.

Как видно из уравнений, с повышением единичной мощности тракторов прямые затраты уменьшаются, а вот с повышением пропускной способности комбайнов — увеличиваются, что нежелательно. И этот факт говорит о недостаточно высокой надежности выпускаемых сейчас зерноуборочных комбайнов.

Кроме общей суммы прямых затрат для разработки, например, материалоемкости сельскохозяйственной продукции, нужно знать их по элементам как в стоимостном, так и в натуральном исчислении. Это положение обосновывается и условием комплексности разработки Системы норм и нормативов. Ведь и для того, чтобы люди с помощью имеющейся техники обеспечили выполнение заданного объема механизированных работ в соответствующие сроки, нужны горюче-смазочные материалы, запасные части и шины в определенном ассортименте и количестве. Для их определения необходимо знать парк машин, их загрузку и выполняемый объем работ.

В последние годы сельское хозяйство стало крупным потребителем резиновых шин. Так, в настоящее время пневматические колеса применяются более чем на 100 различных энергетических (колесные тракторы, самоходные комбайны), агрегируемых сельхозмашинах (6- и 9-корпусные плуги, дисковые лущильники, культиваторы, сцепки, разбрасыватели минеральных удобрений, опрыскиватели, сеялки, жатки, косилки, грабли, силосоуборочные комбайны, машины для заготовки кормов, уборки льна, хлопка, разбрасыватели оргудобрений и т. д.) и транспортных средствах (автомобили, прицепы, платформы и т. п.).

Рост масштабов применения этих ресурсов и важность своевременного выполнения работ в сельском хозяйстве предопределили необходимость разработки нормативов потребности в шинах согласно методике определения норм расхода шин на срок эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Этот показатель представляет собой среднюю величину рас-



Динамика структуры расхода нефтепродуктов в колхозах Ростовской области по направлениям (данные годовых отчетов)

ГСМ	Годы	Общий расход нефтепродуктов, %	Расход ГСМ на работу						станционных двигателей	кранов, погрузчиков и т. д.
			тракторов	земле-роной техники	комбайнов и другой уборочной техники	собственно грузовым автомобилям	привлеченным грузовым автомобилям	привлеченным тракторам		
Дизельное топливо	1971	100	78,6	—	7,2	0,2	8,5	5,5	—	—
	1971—1975	100	78,6	0,8	7,4	0,2	7,6	5,4	—	—
	1976—1980	100	75,8	0,6	7,1	0,2	12,6	3,5	0,1	0,3
Бензин автомобильный	1971	100	77,8	0,7	7,5	0,2	10,1	3,4	—	—
	1971—1975	100	2,9	—	0,3	73,6	21,5	1,7	—	—
	1976—1980	100	2,7	—	0,4	71,6	19,9	1,5	3,9	15,2
Дизельное масло	1971	100	2,2	0,04	0,3	76,4	5,2	0,6	—	—
	1971—1975	100	2,5	0,1	0,4	77,6	4,3	0,8	—	—
	1976—1980	100	84,0	—	7,0	1,6	4,3	3,1	—	—
Автотракторное масло*	1971	100	82,8	1,0	7,8	2,2	3,2	2,4	0,6	0,6
	1971—1975	100	79,4	0,8	7,5	6,7	3,0	1,4	1,2	0,7
	1976—1980	100	80,7	0,8	8,2	4,8	3,2	1,6	—	—
	1971	100	29,8	0,9	3,8	50,3	8,8	1,4	5,0	5,0
	1971—1975	100	37,0	0,5	4,9	45,5	3,6	1,7	6,8	5,3
	1976—1980	100	33,4	0,6	5,1	48,6	5,2	1,8	—	—

* Данные по расходу автотракторного масла в 1971 году отсутствуют

коэффициента использования мощности и соответствующих норм расхода.

Однако проследить тенденции изменения использования горюче-смазочных материалов можно и на основе данных годовых отчетов хозяйств. Так, в табл. 2.43 приведена динамика структуры расхода нефтепродуктов по направлениям в колхозах Ростовской области.

Из данных табл. 2.43 видно, что за анализируемый период по расходу дизельного топлива первое место занимают тракторы, потом привлеченный автотранспорт и комбайны; по расходу бензина — собственные и привлеченные автомобили, краны; дизельного масла — тракторы, комбайны, собственные и привлеченные автомобили, а автотракторного масла — собственные автомобили, тракторы, комбайны и привлеченный автотранспорт. Настоящий период характеризуется переводом автотранспорта на дешевое дизельное топливо. Учитывая весь этот комплекс нефтепродуктов, применяемых в сельском хозяйстве, считаем возможным в данном случае воспользоваться предложением Ю. С. Чамова о том, что «реальная картина связи и взаимосвязи ресурсов раскрывается при анализе фактически сложившихся производственных данных ...» (67, 33). На основе этого по этим ресурсам (а подобное можно выполнить по газу, твердому топливу, электроэнергии, мазуту и пр.) проведен многофакторный корреляционный анализ, где для исходной информации использованы данные годовых отчетов хозяйств (аналогично может быть и по другим категориям хозяйств или области в целом). Полученные модели приведены в табл. 2.44.

Таблица 2.44
Корреляционные модели для расчета нормативов потребности в нефтепродуктах

Нефтепродукты	Математические уравнения	Множественные коэффициенты	
		корреляции	детерминации
1	2	3	4
Нормативы расхода на 1000 га сельскохозяйственных угодий, тыс. ц			
Дизельное топливо	$H_{3,1} = -0,88 + 0,002X_{16} +$ $+ 0,107X_{17} + 0,053X_{18} -$ $- 0,008X_{19}, \quad (2.45)$	0,96	0,92

1	2	3	4
Автобензин	$N_{\text{авт.б.}} = -0,46 + 0,001X_{16} +$ $+0,051X_{17} + 0,036X_{18} -$ $-0,002X_{19}$ (2.46)	0,94	0,88
Дизельное масло	$N_{\text{д.м.}} = -0,03 + 0,004X_{17} +$ $+0,004X_{18} - 0,0004X_{19}$ (2.47)	0,87	0,76
Автотракторное масло	$N_{\text{авт.м.}} = -0,016 + 0,001X_{16} +$ $+0,002X_{17} - 0,0001X_{19}$ (2.48)	0,89	0,78
<i>Нормативы расхода на 1 у. э. га, кг</i>			
Дизельное топливо	$N'_{\text{д.т.}} = 12,37 - 0,047X_{16} -$ $-0,033X_{17} + 0,447X_{18} +$ $+0,032X_{19}$ (2.49)	0,94	0,89
Автобензин	$N'_{\text{а.б.}} = 0,81 - 0,005X_{16} -$ $-0,016X_{17} + 0,038X_{18} +$ $+0,003X_{19}$ (2.50)	0,98	0,97
Дизельное масло	$N'_{\text{д.м.}} = 4,27 - 0,034X_{16} +$ $+0,057X_{17} + 0,366X_{18} +$ $+0,03X_{19}$ (2.51)	0,97	0,93
Автотракторное масло	$N'_{\text{авт.м.}} = 0,367 - 0,0003X_{16} -$ $-0,024X_{17} + 0,012X_{18} +$ $+0,001X_{19}$ (2.52)	0,95	0,91
<i>Нормативы расхода на 1 ткм, кг</i>			
Автобензин	$N''_{\text{а.б.}} = 0,196 - 0,008X_{17} +$ $+0,032X_{18} - 0,002X_{19}$ (2.53)	0,87	0,76
Автотракторное масло	$N''_{\text{авт.м.}} = 0,012 - 0,0018X_{17} +$ $+0,0014X_{18}$ (2.54)	0,93	0,87

Примечание. X_{16} — мощность всех механических двигателей, приходящихся на 1000 га сельскохозяйственных угодий, л. с.; X_{17} — количество тракторов, зерноуборочных комбайнов и автомобилей на 1000 га пашни, шт.; X_{18} — количество механизированных заправочных агрегатов, агрегатов для проведения технических обслуживаний и автопередвижных мастерских на 100 тракторов и зерноуборочных комбайнов, шт.; X_{19} — суммарная производственная площадь центральных ремонтных мастерских, стационарных пунктов технического обслуживания, сараев, гаражей и автогаражей в среднем на один трактор, зерноуборочный комбайн и автомобиль, м².

С помощью проведенных математических уравнений (2.45) — (2.54) при знании соответствующих факторов на любой период и уровень планирования (отделение, хозяйство, район, область) могут быть с достаточной точностью определены натуральные нормативы для расчета потребности

в нефтепродуктах. О достаточно высокой точности можно судить по статистическим характеристикам, например, 76—97% (множественный коэффициент детерминации). Эти нормативы определены указанными факторами (X_{16} , X_{17} , X_{18} , X_{19}), а также результатами сравнения фактических (наблюдаемых) и расчетных значений. Для подтверждения сказанного в табл. 2.45 приведено это сравнение по некоторым нормативам.

Таблица 2.45
Наблюдаемые и вычисленные по уравнения значения нормативов

Дизельное топливо, кг/у. э. га		Дизельное масло, кг/у. э. га		Автобензин			
				кг/ткм		кг/у. э. га	
фактическое	расчетное	фактическое	расчетное	фактическое	расчетное	фактическое	расчетное
11,32	11,49	0,60	0,61	0,276	0,298	4,96	5,16
11,42	11,23	0,60	0,59	0,312	0,290	5,18	4,97
11,52	11,40	0,59	0,59	0,334	0,325	5,24	5,17
10,77	10,87	0,55	0,54	0,299	0,307	4,77	4,80
10,10	10,46	0,49	0,50	0,298	0,293	4,54	4,50
10,38	10,25	0,46	0,48	0,276	0,282	4,29	4,38
10,42	10,04	0,46	0,45	0,270	0,275	4,26	4,30
10,10	9,89	0,44	0,43	0,266	0,265	4,23	4,23
9,61	9,84	0,44	0,43	0,260	0,262	4,24	4,21
9,64	9,81	0,40	0,42	0,265	0,259	4,24	4,22

Анализ этих данных приводит к выводу, сделанному ранее. Важно и то, что данные нормативы могут быть определены на 1000 га сельскохозяйственных угодий, 1 у. э. га и 1 ткм. Это необходимо для различных возможных вариантов и способов расчета общей потребности и проверки правильности полученных результатов. В ряде случаев для планирования затрат нужны и стоимостные нормативы этих ресурсов, которые определены по фактической комплексной цене (цена горючего и масла) дизельного топлива ($Z_{\text{д.т.}}$) и автомобильного бензина ($Z_{\text{а.б.}}$).

$$Z_{\text{д.т.}} = 1,26 - 0,182X_1 - 0,336X_{17} - 0,076X_{18} + 0,001X_{19} +$$

$$+ 0,009X_{20} + 0,27X_{21} + 0,054X_{22} \text{ (руб. у. э. га)} \quad (2.55)$$

$$Z_{\text{а.б.}} = 0,177 - 0,001X_1 - 0,017X_{17} + 0,0006X_{18} + 0,0008X_{19} +$$

$$+ 0,0008X_{20} - 0,004X_{21} - 0,002X_{22} \text{ (руб. ткм)}. \quad (2.56)$$

Следует отметить, что затраты дизельного топлива на 99,5%, а автомобильного бензина на 78% определяются следующими факторами: X_1 — плотность механизированных работ, у. э. га/га; X_7 — количество тракторов, зерноуборочных комбайнов и автомобилей на 1000 га пашни, шт.; X_8 — количество механизированных заправочных агрегатов, агрегатов для проведения технического обслуживания и автопередвижных мастерских на 100 тракторов и зерноуборочных комбайнов, шт.; X_{10} — суммарная производственная площадь центральных ремонтных мастерских, стационарных пунктов технического обслуживания, сараев, гаражей в среднем на один трактор, зерноуборочный комбайн и автомобиль, м²; X_{20} — плотность грузоперевозок автотранспортом, ткм/га пашни; X_{21} — среднегодовая численность трактористов-машинистов и шоферов на 1000 га обрабатываемой площади; X_{22} — балансовая стоимость машин, оборудования и транспортных средств на 100 га сельхозугодий, тыс. руб.

Для иллюстрации приемлемости уравнений (2.55) и (2.56), для расчета этих нормативов фактические и расчетные их значения приведены в табл. 2.46.

Таблица 2.46

Фактические и расчетные нормативы затрат дизельного топлива (руб./у. э. га) и автобензина (руб./ткм)

Дизельное топливо		Автомобильный бензин	
фактическое	расчетное	фактическое	расчетное
0,66	0,65	0,022	0,022
0,76	0,76	0,025	0,025
0,70	0,71	0,025	0,024
0,72	0,71	0,025	0,026
0,62	0,62	0,022	0,023
0,67	0,67	0,021	0,020
0,62	0,62	0,019	0,021
0,57	0,57	0,024	0,024
0,55	0,55	0,024	0,024
0,55	0,55	0,025	0,024

Для поддержания всей имеющейся техники в постоянном работоспособном состоянии, которое позволит успешно справиться даже в экстремальных условиях с выполнением необходимого объема работ, особое место занимает обеспечение запасными частями. Это, наряду с другими вопросами

материально-технического снабжения сельскохозяйственного производства, один из важнейших факторов, влияющих на эффективное использование машин. Отдельные исследователи (15, 40) в числе причин недостаточного обеспечения потребителей запасными частями называют пробелы в планировании и распределении их. В какой-то степени улучшение этих вопросов, на наш взгляд, может способствовать определению потребности в запасных деталях для планируемого оптимального состава машинно-тракторного парка с использованием зональных годовых норм из расхода на 100 машин (по номенклатуре) или одну машину в стоимостном выражении. Это позволит при многофакторном расчете состава парка машин и потребности в запасных частях более правильно спланировать развитие соответствующих производств. Ведь, наверное, уже сейчас необходимо иметь информацию о количестве поставок запасных частей в 1995 г. и в отдаленной перспективе, чтобы устранить имеющиеся недостатки в этом вопросе. Следует отметить, что для расчета этого вида ресурсов сложившейся системой проведения ремонтов предопределено, как минимум, три норматива: нормативы потребности в запасных частях для проведения текущего ремонта в условиях хозяйств, капитального — на предприятиях и норматив общей потребности — заказ-заявка промышленности для отрасли.

Для определения двух последних нужны нормы их общего расхода, в т. ч. на капитальный ремонт. Для текущего ремонта можно воспользоваться фактическим расходом и на основе многофакторного корреляционного анализа определить расход запасных частей ($P_{\text{зч}}$) и расход ремонтных материалов ($P_{\text{рм}}$).

$$P_{\text{зч}} = 0,705 - 0,049X_1 - 0,066X_{17} - 0,033X_{18} + 0,101X_{19} + 0,101X_{20} + 0,153X_{21} + 0,042X_{22}, \quad (\text{руб. у. э. га}) \quad (2.57)$$

$$P_{\text{рм}} = -2,283 + 0,161X_1 + 0,174X_{17} - 0,117X_{18} - 0,039X_{19} - 0,026X_{20} + 0,170X_{21} + 0,238X_{22}, \quad (\text{руб./у. э. га}), \quad (2.58)$$

где независимые нормативные (факторы) $X_1, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{21}, X_{22}$ аналогичны уравнениям (2.55) и (2.56) и обеспечивают по запасным частям 93, а по ремонтным материалам 99% их значений.

Это говорит о высоком уровне точности, но эти нормы применимы для расчета, как отмечалось, хозяйства и его подразделения для текущего ремонта техники. Для сравнения фактические и расчетные значения этих ресурсов приведены в табл. 2.47.

Таблица 2.47

Фактические и расчетные значения расхода запасных частей и ремонтных материалов, руб./у. э. га

Расход запасных частей на текущий ремонт		Расход ремонтных материалов	
фактический	расчетный по уравнению (2.57)	фактический	расчетный по уравнению (2.58)
0,43	0,43	0,23	0,24
0,46	0,46	0,24	0,23
0,44	0,43	0,28	0,27
0,44	0,45	0,32	0,34
0,45	0,45	0,57	0,55
0,47	0,46	0,65	0,66
0,47	0,48	0,57	0,55
0,47	0,47	0,54	0,53
0,48	0,48	0,54	0,54
0,51	0,50	0,60	0,61

Все это предопределили постоянные изменения под влиянием научно-технического прогресса технологии, техники, совершенствование организации, планирования и управления сельскохозяйственным производством, а значит, и уточнение действующих нормативов, как составной части планового ведения хозяйства. Так, на протяжении многих десятилетий потребность в дизельном топливе определяется с помощью укрупненных нормативов расхода на условный эталонный гектар (до 1972 г. — на гектар мягкой пахоты), а бензина — автомобильного — на тонно-километр. При этом значение нормативов этих ресурсов на планируемый период устанавливается, как правило, по достигнутому уровню в предыдущий с учетом задания на снижение общего расхода. Такую практику планирования осуждал акад. В. С. Немчинов. «Крупным недостатком, — отмечал он, — существующей плановой практики является планирование по достигнутому уровню», что «... приводит к постоянной дефицитности материальных ресурсов» (51, т. 5, 19—207). Ведь «каждый укрупненный норматив меняет его структуру (а значит и значение. — В.З) в соответствии с условиями его применения» (51, т. 3, 109).

За более чем 60 лет развития отечественного тракторного и автомобильного машиностроения многое изменилось. Так, значительно расширился перечень направлений расхода нефтепродуктов в сельском хозяйстве. Сейчас это тракторы, тракторы со смонтированным оборудованием; различного назначения самоходные комбайны; самоходные землеройные и мелиоративные машины, автомашинны различного назначения и принадлежности, автокраны, автопогрузчики и погрузчики; механические двигатели стационарных установок, вместо тракторов, стационарных двигателей и грузовых автомобилей, которые были основными потребителями горюче-смазочных материалов в первые годы внедрения механизации; тогда и был обоснован применяемый ныне метод расчета потребности в нефтепродуктах.

На основе данных годового отчета (при определении нормативов и в настоящее время используются данные этого документа в части фактического расхода нефтепродуктов на у. э. га и ткм) колхозов и совхозов республики за 1971 — 1985 гг., определен фактический расход ($P_{\text{ф}}$ и $P_{\text{сб}}$) нефтепродуктов и запасных частей ($P_{\text{зч}}$) на 1000 ц (1 млн. шт. яиц) соответствующей сельскохозяйственной продукции и факторы, их определяющие: X_{16} — площадь ремонтных мастерских, стационарных пунктов технического обслуживания, сараев, автогаражей и гаражей, отнесенная на трактор, грузовой автомобиль и зерноуборочный комбайн, м²; X_{18} — количество передвижных ремонтных мастерских (ГОСНИТИ), механизированных заправочных агрегатов (МЗ), агрегатов для проведения техобслуживания (АТУ), приходящиеся на 100 физических тракторов и зерноуборочных комбайнов, шт.; X_{21} — среднегодовая численность трактористов-машинистов и шоферов в расчете на 1000 га в обработке (пашни + многолетние насаждения), чел.; X_1 — плотность механизированных работ на 1 га пашни, у. э. га; X_{20} — плотность грузоперевозок автотранспортом на 1 га пашни, ткм; X_{25} — средняя единичная мощность двигателей энергетических средств (тракторов, зерноуборочных комбайнов и грузовых автомобилей), л. с.; X_{20} — энергооснащенность механических двигателей на 100 га сельскохозяйственных угодий, л. с.; X_{10} — урожайность соответствующих сельскохозяйственных культур, ц/га; X_{31} — плотность скота и птицы на 100 га сельскохозяйственных угодий: для привесов — условных

голов, для молока — коров молочного стада, для яиц — кур и для шерсти — овец, голов (схема-выборка). Эти факторы (независимые переменные) на 80—99% определяют значения укрупненных нормативов рассматриваемых ресурсов по всем исследуемым зонам страны, они могут быть рассчитаны по системе «Астра», «Свод» и т. д.

Получив таким образом группировочные таблицы и применив теорию нормативной статистики акад. В. С. Немчинова, с помощью многофакторного корреляционного анализа (система программ «Сафист» Агрофизического ин-та, г. Ленинград) определены экономико-статистические модели (ЭСМ) (табл. 2.48). Следует отметить, что по зерну, картофелю, кормам, привесам и молоку, на производство которых расход нефтепродуктов составляет 90—91% от общего расхода на основное производство, получены достаточно высокие статистические характеристики. Так, значение норматива потребности в дизельном топливе на производство 1000 ц кормовых единиц на 99% (коэффициент множественной детерминации) определяется перечисленными факторами. Фактическое значение критерия Фишера равно 214,5, при 0,5% табличном $F=12,4$. Все это говорит о том, что полученные модели имеют достаточно высокую достоверность и статистические связи между укрупненными дифференцированными нормативами расхода дизельного топлива на 1000 ц продукции (1 млн. шт. яиц) ($P_{\text{я.т.}}$), автомобильного бензина ($P_{\text{а.б.}}$), запасных частей ($P_{\text{з.ч.}}$) и факторами (независимыми переменными) носят не случайный характер и существенны. Апробация этих моделей проверена по результатам фактического расхода за 1981—1983 гг. (полученные фактические и расчетные значения нормативов по моделям на многие виды продукции идентичны), с их помощью и определены прогнозные значения на перспективу. В рекомендуемых моделях прослеживается логичность связей. Так, рост производственных мощностей служб ремонта и обслуживания (X_{19}), передвижных средств (X_{18}) и урожайности (X_{30}) способствует уменьшению (по большинству продукции) расхода нефтепродуктов. И, с другой стороны, рост энергообеспеченности (X_{23}), плотности скота и птицы (X_{31}) предопределяет повышенный расход нефтепродуктов. Показателен в этом плане полученный результат того, что с повышением единичной мощности энергетических средств (X_{28}) норматив расхода

Таблица 2.48
Экономико-статистические модели для расчета удельного расхода нефтепродуктов на производство зерна по регионам страны и Ростовской области

Математические уравнения	Статистические характеристики			
	коэффициент корреляции	критерий Фишера	коэффициент детерминации	
			фактический	теоретический
Р С Ф С Р				
$P_{\text{я.т.}} = +17,55 - 0,25X_{10} - 2,96X_{18} + 0,05X_{20} - 0,3X_{30}$	(2,59)	0,91	0,83	5,9
$P_{\text{а.б.}} = +94,47 - 0,55X_{10} - 2,92X_{18} - 5,54X_{31} - 0,09X_{32} - 0,64X_{33} + 0,975X_{30}$	(2,60)	0,997	0,99	50,8
$P_{\text{з.ч.}} = -7254,07 + 23,1X_{10} - 56,9X_{18} + 599,3X_{21} - 4,01X_{31} + 5,62X_{32} + 34,1X_{33} - 53,4(X_{30} - 25,93X_{30})$	(2,61)	0,999	0,99	500,7
Украина				
$P_{\text{я.т.}} = +3,84 - 0,14X_{10} + 0,38X_{18} + 0,008X_{20} - 0,09X_{30}$	(2,62)	0,91	0,83	6,2
$P_{\text{а.б.}} = +12,16 - 0,02X_{10} - 0,28X_{18} + 0,07X_{20} - 0,0X_{30}$	(2,63)	0,93	0,87	8,1
$P_{\text{з.ч.}} = -268,58 + 2,23X_{10} - 29,69X_{18} + 26,82X_{20} - 0,61X_{30} - 5,89X_{31}$	(2,64)	0,97	0,93	10,9
Беларусь				
$P_{\text{я.т.}} = +0,63 + 0,39X_{10} - 3,25X_{18} + 0,13X_{21} + 0,17X_{31} - 0,92X_{32} + 0,06X_{33} + 0,05X_{30}$	(2,65)	0,994	0,99	10,6
$P_{\text{а.б.}} = +1,56 + 0,06X_{10} - 0,71X_{18} + 0,03X_{21} + 0,01X_{30} - 0,95X_{31}$	(2,66)	0,95	0,91	8,2
$P_{\text{з.ч.}} = +134,8 - 601X_{10} - 49,8X_{18} + 3,2X_{20} - 10,1X_{30}$	(2,67)	0,98	0,97	39,8
Узбекистан				
$P_{\text{я.т.}} = +43,28X_{10} + 0,26X_{18} - 0,04X_{20} - 0,95X_{31} + 0,18X_{32} - 0,06X_{33}$	(2,68)	0,98	0,95	16,4
$P_{\text{а.б.}} = +19,01 + 0,05X_{10} - 0,5X_{18} - 0,3X_{21} + 0,05X_{30}$	(2,69)	0,96	0,93	16,5
$P_{\text{з.ч.}} = +505,93 - 2,68X_{10} - 95,97X_{18} + 11,75X_{20} + 13,12X_{31} - 13,89X_{32} - 2,81X_{33} + 1,33X_{30}$	(2,70)	0,81	0,65	0,5
				25,0
				3,3

Математические уравнения	Статистические характеристики					
	критерий Фишера	фактические значения				
		%	таблич.	планов.	отношение	
Казахстан						
$P_{1,1} = +11,30 + 0,24X_{19} - 0,73X_{18} + 0,44X_{21} - 0,12X_{20} - 0,62X_{30}$	(2,71)	0,96	0,92	8,8	5,0	6,2
$P_{1,0} = -5,0 - 0,04X_{19} - 0,03X_{18} + 2,21X_{21} - 1,63X_{20} + 0,03X_{28} + 0,19X_{30} - 0,29X_{30}$	(2,72)	0,994	0,99	23,9	0,5	12,4
$P_{2,1} = +498,49 + 12,39X_{19} - 3,46X_{18} + 8,31X_{21} - 33,78X_{20}$	(2,73)	0,95	0,90	12,1	2,5	9,4
Ростовская область						
$P_{1,1} = +2,93 + 0,148X_{19} - 0,12X_{18} + 0,28X_{21} - 0,0096X_{20} - 0,0151X_{30}$	(2,74)	0,96	0,92	19,6	0,5	8,3
$P_{1,0} = +2,43 + 0,076X_{19} - 0,007X_{18} - 0,0027X_{20} - 0,0069X_{30}$	(2,75)	0,94	0,88	17,4	0,5	7,9
$P_{2,1} = +84,71 + 0,647X_{19} + 30,627X_{18} + 1,326X_{20} - 11,081X_{30}$	(2,76)	0,94	0,88	16,4	0,5	7,8

автомобильного бензина уменьшается, т. е. проведенным анализ отразил происходящий процесс перевода автомобильных двигателей на более дешевое дизельное топливо. Более того, традиционные показатели расчета нормативов (у. э. га и ткм) в сочетании с рассматриваемыми показателями не определяют уровень расчета исследуемых ресурсов. Об этом говорит тот факт, что действительность и достоверность моделей не уменьшается из-за отсутствия в них факторов X_1 и X_{25} . Там же, где они есть, их влияние нелогично, т. к. с их увеличением расход нефтепродуктов может, якобы, уменьшиться. Это говорит и о достоверности этих показателей в годовых отчетах. С помощью многофакторного корреляционного анализа представляется возможным выявить и обосновать достоверность многообразия соответствующих условий, влияющих на расход нефтепродуктов в сельскохозяйственном производстве, обосновать экономико-статистические модели для расчета укрупненных дифференцированных нормативов. Эти модели позволяют усовершенствовать методы расчетов исследуемых нормативов и выполнить необходимую их корректировку в зависимости от изменения факторов.

На основе полученных основных укрупненных дифференцированных нормативов расхода исследуемых нефтепродуктов (а с помощью приведенных ЭСМ они могут быть определены в среднем по республике на любой год) на 1000 ц продукции легко могут быть рассчитаны укрупненные нормативы расхода на 100 голов скота и птицы, 100 га пашни, 1 млн. руб. валовой продукции, 100 га посевов соответствующих культур, у. э. га и ткм. Для расчета на 100 голов скота и птицы, 100 га пашни, 1 млн. руб. валовой продукции нужно знать объем производства продукции, наличие пашни и поголовье скота; для определения нормативов на у. э. га и ткм. — плотность междоузлий и грузоперевозок; для расчета укрупненных нормативов на 100 га посевов (H_{100}) может быть рекомендована формула

$$H_{100}^{ат} = P_{дт}(P_{аб}, P_{3л}) \times 0,1X_{30}. \quad (2.77)$$

Зная объем производства основной сельскохозяйственной продукции на планируемый период, можно определить продуктовую потребность и структуру расхода дизельного топлива, автомобильного бензина. При этом должна быть учтена потребность и подсобных хозяйств жителей села.

Правомерность этого обоснована тем, что уже сейчас на участках техникой хозяйств выполняются работы как по основной подготовке почвы, так и транспортные. С увеличением выпуска и широким внедрением мотоблоков, которые в качестве топлива используют те же нефтепродукты, номенклатура и объемы выполняемых работ в прогнозируемом периоде могут возрасти, и на это потребуются указанные ресурсы. В связи с этим правомерно весь расход нефтепродуктов представлять как расход на производство продукции: 1) в общественном секторе (с разделением на растениеводство и животноводство); 2) для личных подсобных хозяйств и обслуживания нужд семей колхозников и рабочих совхозов фермерских, крестьянских хозяйств.

Данные методические подходы по разработке укрупненных дифференцированных нормативов потребности в нефтепродуктах на основе системного анализа были апробированы на примере РСФСР, Украины, Беларуси, Узбекистана, Казахстана, Латвии, Эстонии, Ростовской области по сельскохозяйственным предприятиям и в целом, что позволяет рекомендовать их повсеместную разработку и применение для текущего и перспективного планирования (35, 83—118; 36, 105—122).

Следует отметить, что этот метод применим лишь по необходимой информации до 1982 г. С 1983 г. значительно сокращены показатели годового отчета хозяйств, что не соответствует задачам нормативоведения и требует поиска новых методических подходов.

2.2.4. Планирование потребности на основе дифференцированных нормативов транспортных средств и оборудования, применяемых в технологических процессах

Транспорт в сельском хозяйстве, как и в других отраслях народного хозяйства, является необходимым звеном производства. По данным НАМИ главным направлением развития сельскохозяйственного транспорта станет увеличение тоннажа, грузоподъемности автомобилей и тракторных прицепов, создание технологических емкостей для перемещения и кратковременного хранения продукции. В настоящее время транспортные расходы составляют до 30% от общей себестоимости сельскохозяйственной продукции

(68,95). Значит, поиски более экономичных путей использования этих средств на различные периоды развития отрасли имеют актуальное значение.

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 гг. и на период до 2000 г. повышение эффективности работы транспорта намечено осуществить и за счет улучшения взаимодействия различных его видов и назначения. Применительно к сельскохозяйственному производству этот вопрос необходимо решать с учетом использования тракторов, собственных и привлеченных грузовых автомашин, т. е. речь идет о выборе из имеющихся альтернативных средств наиболее экономичных. Эти явления предопределяют потребность в транспортных средствах различного вида, марок, назначения и принадлежности на основе решения единой планово-экономической задачи по оптимизации состава машинно-тракторного и автомобильного парка, расчета соответствующих нормативов потребности на планируемый период.

Подобные исследования выполнены нами по различным хозяйствам Ростовской области. Так, в северных зонах расчет потребности в транспортных средствах с использованием экономико-математических методов выполнен для 15 хозяйств, имеющих более 196,0 тыс. га пашни и в которых планируется перевозить 2,224 млн. т. различных грузов, или объем перевозки составит более 60,0 млн. ткм. Из этого объема 878,2 тыс. т грузов, или 39,5% от общего количества, будет перевезено пропашными тракторами; 218,8 тыс. т, или 10%, в состоянии перевезти в свободное время трактора К-701 (К-700). Автотранспортом останется перевезти 1,127 млн. т или 50,5%. Из этого объема 34,6% или 400 тыс. т зерна от комбайна на ток и элеватор, силосной массы, органических удобрений, экономично перевезти привлеченным транспортом. Для обеспечения ритмичной работы собственный автотранспорт нужен хозяйствам для перевозки лишь 727,7 тыс. т, или 32,7% от общей массы грузов. Для этого нужно иметь автомобильный парк общей грузоподъемностью 3239 т. Результаты расчета нормативов потребности в автотранспорте по исследуемым хозяйствам приведены в табл. 2.49.

Таблица 2.49

Нормативы потребности в автогрузовом транспорте для хозяйств северных зон области и нормативнообразующие факторы

Номер, шифр хозяйства	Норматив потребности в грузовом автотранспорте на 1000 га пашни		Нормативнообразующие факторы					
			плотность грузоперевозок на 1 га пашни (X_{20}), т/км	среднее расстояние перевозки (X_{21}), км	Структура грузов по классам, в %			
	количество ($N_{авто}$), шт.	грузоподъемность ($N_{гру}$), т			I (X_{21})	II (X_{25})	III (X_{26})	IV (X_{27})
I	3,32	19,44	86,4	11	65,7	5,3	28,2	0,8
II	2,02	15,42	67,5	14	73,4	8,1	9,0	9,5
III	2,15	16,88	76,1	15	78,9	5,1	9,4	6,6
IV	1,76	12,97	57,2	23	50,4	12,4	21,7	15,4
V	1,95	14,35	99,9	25	43,4	25,0	23,0	8,6
VI	2,73	13,92	84,1	26	54,9	13,7	20,4	11,0
VII	2,32	19,0	101,0	30	66,6	7,5	14,1	11,8
VIII	2,62	11,99	172,9	33	80,4	7,5	1,2	10,9
IX	3,03	21,10	99,3	39	26,4	11,3	38,1	23,7
X	3,14	15,19	170,2	41	30,3	56,0	12,6	1,1
XI	4,62	22,06	139,9	50	51,0	10,0	37,1	1,8
XII	3,73	25,91	283,3	54	43,4	6,2	19,1	31,3
XIII	3,38	15,31	200,9	67	41,0	44,9	12,6	1,5
XIV	4,07	18,97	206,2	71	40,0	34,7	24,2	1,1
XV	2,02	8,86	158,5	103	58,9	6,2	34,0	0,9
В среднем по группе	2,89	16,53	138,8	37	53,8	19,0	20,5	6,7

Для удобного применения приведенных в таблице расчетных нормативов воспользуемся многофакторным корреляционным анализом:

$$N_{авто} = 384,73 + 0,017X_{20} - 0,029X_{21} - 3,838X_{24} - 3,838X_{25} - 3,785X_{26} - 3,879X_{27}, \quad (2.76)$$

$$N_{гру} = 466,77 + 0,079X_{20} - 0,185X_{21} - 4,573X_{24} - 4,615X_{25} - 4,327X_{26} - 4,569X_{27}. \quad (2.79)$$

В результате проведенного анализа установлено, что принятые факторы: плотность грузоперевозок на 1 га пашни (X_{20}), среднее расстояние перевозок (X_{21}) и состав грузов по классам I (X_{21}), II (X_{25}), III (X_{26}), IV (X_{27}) на 78% определяют норматив потребности в грузовых автомашинах ($X_{авто}$) и на 75% — норматив потребности в их грузоподъ-

емности ($N_{гру}$). Эти уравнения также широко апробированы. Обоснованы их виды для спецхозяйств и привлеченного транспорта (30, 31; 34; 35).

Оптимальный парк грузовых машин в основном составил машины Московского автозавода им. Лихачева и Мытищинского машинозавода (79,4% как наиболее экономичные на тонну грузоподъемности) (табл. 2.50).

Таблица 2.50

Технико-экономические показатели машин

Марка машины + прайс	Общая балансовая стоимость, руб.	Грузоподъемность, т	Балансовая стоимость, отнесенная на тонну грузоподъемности, руб.
ГАЗ-52-04	2050	2,5	820
ГАЗ-53А	2788	4,0	697
ЗИЛ-130	3786	6,0	631
ЗИЛ-130 + ГКБ-817	5656	11,5	492
КамАЗ-5320	14163	8,0	1770
КамАЗ-5320 + ГКБ-8350	17959	16,0	1122
ГАЗ-САЗ-53Б	3705	3,5	1059
ЗИЛ-ММЗ-554М	4970	5,5	904
ЗИЛ-ММЗ-554М + ГКБ-819	6839	10,5	651
КамАЗ-5511	15322	10,0	552

Из приведенных данных видно, что для грузовых автомобилей, поставляемых сельскому хозяйству, также имеет место некоторый разбой в отпускных ценах на единицу грузоподъемности. Принцип относительного удешевления новых автомашин явно нарушен, что вызывает необходимость специальных исследований по ценообразованию на автомашины, поставляемые на село.

Для решения проблемы автотранспорта на селе нужны методики и программы, которые, возможно, можно разработать и применить по аналогии с рассмотренными методическими подходами и предложениями для машинно-тракторного парка, но рассчитывать их целесообразно на единой информационной базе тех же хозяйств-представителей. Имея машины для выполнения механизированных работ (тракторы, сельхозмашины, комбайны) и транспортные средства, проблема доставки продукции потребителю не будет решена. Для

этого нужны погрузочно-разгрузочные средства. В настоящее время этих средств промышленность выпускает для села порядка 11—13 видов: для соломы и сена ПФ-0,5; хлопка — сырца — ПГХ-0,5; минудобрений — ПФ-0,75; семян зерновых — ЗСА-40; органических удобрений, торфа, извести и гипса — ПЭ-0,08Б, ПБ-35 и ПФП-1,2; силоса и сенажа — ПГ-0,2; картофеля, овощей, фруктов, затаренных в контейнеры — ПФ-0,75 (ПКУ-0,8), ПЭ-0,8Б; для погрузки в транспортные средства корней сахарной свеклы из полевых кагатов и куч — погрузчик навесной СНТ-2,1Б и на смену ему — самоходный СПС-4,2.

Из этого перечня видно, что большинство машин агрегируются с тракторами и только ЗСА-40 и СПС-4,2 самоходные. Значит, разработку нормативов в их потребности необходимо будет выполнить одновременно с машино-тракторным и автомобильным парком, что практически и сделано для хозяйств области на базе исходной информации тех же хозяйств. Следует заметить, что и для разработки нормативов потребности в средствах механизации, погрузочно-разгрузочных работ на 1976—1980 гг. использовались методики (47); (48), согласно которым нужно было выбрать объекты-представители, определить объемы и сроки выполнения погрузочных работ и т. д.

Так, в последние годы широкое распространение во многих зонах страны получили зерноочистительные агрегаты. Сразу же возникла потребность в разработке нормативов на это оборудование. В 1976 г. была подготовлена НИИПиН при Госплане СССР и ВИМ соответствующая методика, по которой также нужно определить объемы и сроки выполнения работ. Но ведь при разработке технологических карт для возделывания культур это было определено в хозяйствах-представителях по каждой культуре. И далее, промышленность выпускает (или хозяйства могут иметь) 4 типоразмера очистительных агрегатов, отличающихся производительностью и ценой; 4 типоразмера очистительно-сушильных комплексов; 2 модели семеочистительных и 2 модели семеочистительно-сушильных линий. Проблема выбора того или иного вида оборудования может быть решена оптимизационными методами быстро, точно и экономически обоснованно. При этом нужно учитывать показатели влажности и засоренности зерна, нагрузки и производительности зернообо-

ротных комбайнов и т. д., характерные для типичных хозяйств представителей зоны, области. Ясно, что в этом случае специально создавать методику для решения на ЭВМ нецелесообразно, т. е. решение этих задач возможно на той же информационной базе.

Выполненные комплексные исследования-расчеты по определению нормативов потребности и загрузки техники являются основой для определения общей потребности в материально-технических средствах и ресурсах. На основе общей потребности в технике по микрорайонам республик, краев, областей и средневзвешенной ее загрузки может быть определено количество технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов по видам машин и в целом, а также необходимая база технического обслуживания и ремонта по имеющимся методическим указаниям соответствующих институтов.

Глава 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОЛИЧЕСТВА ТИПИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ (ХОЗЯЙСТВ-ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ) И МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Измеряй все доступное измерению и делай недоступное измерению доступным.

Г. Галилей

Нормативоведение — наука о методологии комплексной разработки, формирования, периодах и сроках обновления, использования экономически обоснованной и взаимосвязанной системы норм и нормативов для планирования развития сельскохозяйственного производства на различные уровни и этапы его развития. Система норм и нормативов в целом для планирования, анализа обеспеченности и выполнения плановых заданий расхода ресурсов сельскохозяйственных предприятий зависит от того, что производится (структура посевов, урожайность, поголовье скота, птицы и т. д.) и чем производится (количественный и качественный состав тракторов, комбайнов, автомобилей и материально-техническая база обслуживания техники). Поэтому, экономически обоснованная и взаимосвязанная система норм и нормативов

для планирования развития исследуемой отрасли может быть разработана на основе глубоких знаний политекономии, агрономической, зоотехнической, технической, экономической наук и статистики. Для решения этой комплексной и актуальной планово-экономической проблемы на различных этапах развития сельскохозяйственного производства, его технического перевооружения и необходимых уровнях планирования (от фермера, подразделения хозяйства до страны в целом) важное значение имеет выбор методов, средств проведения исследований и количества объектов-представителей для приречно-экономической зоны, которая с расположенными в ней административными единицами является объектом исследования и планирования. От количества принятых в расчеты объектов-представителей зависит объективность и экономическая обоснованность разработанных нормативов, возможность последних дифференцировать для конкретных хозяйств и различных уровней планирования, а также планирования средств на выполнение этих исследований. Следует отметить, что по всем рассматриваемым нормативам при их разработке (согласно имеющимся соответствующим методикам предусматривается проведение этой трудоемкой работы. В итоге получается, что почти для каждого норматива определены «свои» хозяйства-представители. И далее, например, разработка нормативов потребности в тракторах в ряде стран Прибалтики и Центрально-Черноземной зоне РСФСР выполнена на примере одного хозяйства, что было характерно для проведения подобных исследований в 50-е и 60-е гг., когда решения оптимизационных задач только еще внедрялись в практику и делались первые шаги в этом вопросе, а подсчеты рассчитывались и ручным способом.

Методикой определения нормативов перевозки грузов и потребности в грузовых автомобилях и автоприцепах для перевозки грузов в колхозах, совхозах и других с/х предприятиях рекомендуется из совокупности хозяйств, входящих в расчетный объект, методом случайной бесповоротной выборки отобрать 5—10% хозяйств. Для Ростовской области это 32—65, а зоны Северного Кавказа — 175—350 хозяйств...

Есть и еще более оптимистичные предложения применения прямого счета для каждого хозяйства. Этот путь использован информационно-вычислительным центром бывшего производственного управления сельского хозяйства Ростовского

облисполкома, который рассчитывал состав машино-тракторного парка с использованием единой зональной технологии для всех хозяйств области с 1977 г. За 6 лет центр истратил на расчет потребности для 360 хозяйств 200 тыс. руб., что говорит не в пользу этого приема как с точки зрения оперативности применения полученных результатов для всех хозяйств на определенный период планирования, так и экономии средств.

Применение этого метода на все колхозы и совхозы страны потребует ежегодно более 26 млн. руб., что эквивалентно прибыли, получаемой в год 33 бройлерными фабриками мощностью 1 млн. бройлеров каждая. Сейчас уже стоимость работ по определению оптимального состава МТП в одном варианте на хозяйство составляет 1 тыс. руб.

Для изучения вопроса нормативоведения привлекает к себе выборочный метод, который широко применяется в исследовании социально-экономических процессов и явлений. Этот метод основан на отчетливом представлении о природе изучаемого явления. Тогда малое число наблюдений (хозяйств-представителей) может быть достаточным для выявления закономерностей (в нашем случае многофакторных корреляционных моделей) течения процесса, суждения о существенных, необходимых и эффективных связях, т. е. нормативоведение предопределяет широкое использование многофакторного корреляционного анализа.

Этот метод в большей мере применим к анализу конечных результатов научных исследований (планово-экономических расчетов, производственных опытов и т. п.). С его помощью удастся выделить, изучить и оценить достоверность влияния не только каждого фактора в отдельности, но и их совокупности в различных комбинациях, т. к. по своей природе все экономические показатели взаимосвязаны. Применение корреляции дает возможность обеспечить эти условия при разработке нормативов и дифференцировать последние для различных периодов и уровней планирования на базе планово-экономических расчетов по 10—15 хозяйствам-представителям зоны (области, специализации). Для этого нужно воспользоваться отчетными данными формы статотчетности № 29. По зерново-животноводческому, например, хозяйствам найти представителей с минимальным и максималь-

ным удельным весом в структуре пашни озимых (яровых) культур, определив интервал измерения этого показателя из расчета совокупности $n=10$, выяснить значения, которым должна соответствовать структура пашни всех объектов-представителей. По другой специализации, например, овоще-молочной, этим показателем может быть принят удельный вес посева овощей, в рисоводческих—риса, в плодово-виноградарских — посадок многолетних насаждений и т. д. Очень важно еще и то, что по утверждению И. Д. Политовой «теоретически для любого числа точек можно подобрать такую кривую, которая пройдет через все точки» (57, 185). Очень хотелось, чтобы в самое ближайшее время этот теоретический оптимизм обрел широкое практическое приложение в нормативоведении, т. к. улучшение системы нормирования — важная проблема экономики. Ее решение, в частности, связано с рациональной организацией огромного нормативного хозяйства, при котором хранение, систематизация, обработка и выдача информации о технологических и плановых нормах будет осуществляться на основе кибернетических принципов с применением электронных информационных и вычислительных машин (50, 179).

Рассмотрев основные методологические принципы разработки подсистемы норм и нормативов средств механизации и транспорта, считаем, что в основу их расчета должен быть положен оптимальный состав соответствующих средств. Оптимальный состав средств механизации и транспорта есть экономически обоснованный парк тракторов по маркам и классам тяги, сельскохозяйственных машин к ним и автомобилей, в котором потребное их количество определено по критерию минимума приведенных затрат на выполнение всего комплекса механизированных и транспортных работ, соответствующего современной технологии, специализации, утвержденной системе машин, условиям многоукладного сельского хозяйства, решению важных социально-экономических задач, стоящих перед ним на определенном этапе его развития, научно-техническому прогрессу в агропромышленных отраслях страны.

На основе имеющегося опыта проведения подобных исследований и изложенных в данной монографии их результатов можно сказать, что на базе 10—15 хозяйств зоны (области), различного направления, с существенно отличающи-

мися природно-экономическими условиями (в целях экономии материальных и трудовых ресурсов), с разработкой рассмотренных нормативов могут справиться 3—4 сотрудника. Это уже дает возможность планировать денежные средства на заработную плату и оплату арендуемого машинного времени ЭВМ из расчета 10—15 маш.-ч. на одно хозяйство (затраты времени зависят от применяемой программы и разрешающих способностей ЭВМ, ПК).

Экономико-математические методы дают возможность использовать математические модели рационального (оптимального) применения материальных ресурсов. С их помощью можно разработать различные варианты использования, определить наиболее эффективные и приемлемые из них для развития народного хозяйства в целом, широко использовать математические модели влияния отдельных факторов на потребность в материально-технических и трудовых ресурсах. В этой связи можно вспомнить слова Г. Лейбница, который отмечал: «Единственное средство улучшить наши умозаключения состоит в том, чтобы сделать их столь же наглядными, как у математиков, — такими, что их ошибочность можно было бы увидеть глазами, и если между людьми возникает разногласие, достаточно было бы только сказать «Вычислим», чтобы без дальнейших околичностей стало ясно, кто прав» (70, 16). Для успешной реализации этого комплекса проблем нужна программа для решения оптимизационных задач, которая отвечала бы следующим условиям: простота и краткость подготовки исходной информации, что может быть достигнуто введением справочника постоянной или не так часто изменяющейся информации. К ней, примерно, могут быть отнесены: цифры видов работ, агрегатов и календарных сроков; балансовая стоимость энергетических и агрегируемых машин; отчисления на ремонт, техническое обслуживание и реконструкцию; численность обслуживающего персонала, комплексная цена горюче-смазочных материалов, энергии; нормы затрат труда трактористов, трактористов-машинистов, комбайнеров, шоферов, слесарей и автослесарей на неотложные работы по техническому обслуживанию (периодическое ТО № 1 и № 2, устранение неисправностей, агрегатирование и переналадка агрегатов машин) и на прочие (сезонное техническое обслуживание и хранение сельскохозяйственной техники, текущий и капитальный ремонт трак-

торов, комбайнов, автомобилей (работы, которые в компетенции водителей), ремонт сельскохозяйственных машин, досборка повой и разборка списанной техники, модернизация и изготовление приспособлений, нормативный фонд годового времени механизаторов, коэффициенты перевода физических тракторов в этажные; единичные мощности и грузоподъемности энергетических средств, стоимостные и номенклатурные зональные нормы расхода запасных частей и т. д.

Это позволит сравнительно быстро освоить программу на местах и избежать большинства нежелательных ошибок при подготовке исходной информации для расчетов, т. к. для каждого объекта нужно будет разработать только небольшой круг переменных показателей. Они могут включать объемы выполняемых работ, агросроки начала и конца операций, продолжительность рабочего дня с учетом коэффициентов метеоусловий и технической готовности; составы возможных (сравниваемых) к выполнению машин, агрегатов, комплексов, их часовая производительность, расход ГСМ (энергии), тарифная заработная плата (оплата труда) со всеми начислениями и надбавками по всем операциям и энергетическим средствам, уточненные показатели шифров.

С учетом получения необходимого объема расчетных показателей в целом по объекту-представителю и по отдельным культурам (продуктам) полагаем целесообразным носителем переменной информации для ввода в ЭВМ оставить агротехническую карту по каждой возделываемой культуре или виду конечного продукта (табл. 3.1). Эти карты разрабатываются на основе типовых зональных технологий, системы ведения сельского хозяйства с привязкой их к конкретным выбранным хозяйствам-представителям.

Располагая определенным парком ЭВМ с большой разрешающей способностью, которая с каждой новой серией их все возрастает, необходимо иметь безразмерную программу с практически неограниченными возможностями для решения всего комплекса задач. В настоящее время при подобных расчетах приходится, например, в ряде случаев решать задачи по тракторам общего назначения, отдельно по пропашным и уборочной технике, отдельно по автотранспорту, отдельно по поливным и мелноративным (смотчиванным на

АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТА

Таблица 3.1

Наименование работ с указанием агротребований и условий выполнения	Величина измерения	Объем выполненных работ	Агрострок выполнения		Продолжительность рабочего дня, ч	Числовые показатели затрат энергии, топлива	Прочие
			начало	конец			
Урожайность зерна	ц/га						
Предшественники							
Назначение работ с указанием агротребований и условий выполнения							
Система орошения	га						
Боронование зби в след	га						
Культивация с боронованием на см	га						
Культивация с боронованием на см	га						
Потрузка семян кг/га	т						
Транспортировка и заправка сеялок	т						
Потрузка минеральных удобрений ц/га	т						
Транспортировка минеральных удобрений и заправки	т						
Посев узкорядный	га						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Посев рядовой (перекрестный)	га								
	Прикатывание посевов	га								
	Нарезка оросителей	км								
	Полив $\frac{м^3}{га}$	га								
	Полив $\frac{м^3}{га}$	га								
	Полив $\frac{м^3}{га}$	га								
	Заравнивание оросителей	км								
	Транспортировка воды	т/га								
	Приготовление раствора	т/га								
	Обработка	га								
	Опыливание	га								
	Прямое комбайнирование	га								
	Косение на свал	га								
	Подбор и обмолот	га								
	Отвоз зерна	т								
	Стигивание соломы	га								
	Прессование соломы	т								
	Скирдование соломы	т								
	Погрузка соломы	т								
	Транспортировка соломы	т								
	Измельчение растительных остатков	га								

тракторах) машинам и т. д. С учетом тенденций роста единичной мощности пропашных тракторов до 150 л. с. исчезает грань между тракторами общего назначения и пропашными, которые могут выполнять работы общего назначения, и расширяются их возможности использования на транспорте. Увеличивается типаж различных самоходных машин. Более того, такая программа, как инструмент исследователя-нормативоведа, необходима и для обеспечения возможностей экономического сравнения целых комплексов по возделыванию и уборке соответствующих сельскохозяйственных культур, выращиванию и уходу за сельскохозяйственными животными и для определения по зонам страны границ их эффективного применения. С учетом перспектив развития средств для комплексной механизации сельскохозяйственного производства, наверное, в недалеком будущем одни комплексы будут заменяться другими, более производительными и эффективными. В реальных условиях на каком-то периоде будут работать как те, так и другие, что предопределяет их оптимизацию. По существующим программам, например, расчет потребности даже в немногочисленных комплексах по уборке незерновой части урожая может быть выполнен только при условии 100%-го выполнения объема всех работ тем или иным набором машин, что недостаточно обоснованно, т. к. в этом случае должен быть и есть какой-то третий искомый вариант. И еще условие, которому должна отвечать эта программа, — необходимость получения максимально необходимой выходной информации по рассматриваемой подсистеме норм и нормативов для различных вариантов использования ресурсов, которая может быть с отличающимися критериями оптимизации. Это поможет свести к минимуму ручную доработку полученных результатов, их анализ, обобщение и дифференциацию.

Для выполнения последнего с учетом охвата всех хозяйств и уровней планирования может быть предложен также комплекс подпрограмм по решению многофакторного корреляционного анализа, позволяющих более близкое описание закономерных связей.

Программ по расчету потребности в технике в нашей стране очень много и имеют они как положительные, так и отрицательные стороны. Некоторые авторы, которым надо отдать должное, постоянно совершенствуют, расширяют воз-

возможности программ. Какие-то из названных нами условий (особенно по минимуму входной информации и максимуму выходной) уже заложены в ряде программ. Но в самое ближайшее время потребуется программа, отличная от ныне существующих по своим возможностям и алгоритму построения. Прекрасно понимаем, что создание и отладка программ — трудоемкое дело и на это могут уйти годы. Но эта задача может быть успешно решена, если объединить усилия всех заинтересованных ведомств, агропромышленного комплекса. Так, расчетами по определению потребности сельскохозяйственного хозяйства в тракторах и сельскохозяйственных машинах были заняты научно-исследовательские организации бывших Минсельхоза СССР и отдельно его Главного информационно-вычислительного центра, ВНИИ ПИ АСУ Госкомсельхозтехники; НИИ бывшего Минсельхозмаша СССР: НАТИ — по тракторам и ВИСХОМ — отдельно по сельскохозяйственным машинам и комбайнам и др.

Используя различную исходную информацию, методические подходы и критерии, научно-исследовательские организации по некоторым позициям, получили существенно отличные результаты. А это уже реальность появления в каком-то звене диспропорции, от которой будет страдать успешное развитие сельскохозяйственного производства.

Для широкого внедрения нормативного метода в планирование развития отраслей агропромышленного комплекса целесообразно под руководством соответствующих министерств объединить усилия всех ведомств по разработке программ для создания системы норм и нормативов с помощью ЭВМ. Это позволит также выполнить задачу объединения автоматизированных систем управления в единую общегосударственную систему сбора, обработки информации для учета, планирования и управления. При разработке систем автоматизированных плановых расчетов с решением оптимизационных задач и на их основе определением корреляционных моделей зависимых и независимых переменных при наличии соответствующих программ могут успешно справиться зональные, республиканские ИВЦ системы АСУ-сельхоз. На основе имеющихся уравнений корреляции в памяти машины эти же ИВЦ могут выполнить массовые расчеты для всех хозяйств зоны (области, края, республики) по всему спектру нормативов, включая прямые затраты на необходимый год, пе-

риод планирования, определить их средневзвешенные значения по районам, административным единицам и зоне в целом, Главной (центральной) ИВЦ АСУ-сельхоз, используя показатели по зонам (республикам), обеспечивает их свод в целом по стране, согласовывает с возможностями производства на какой-то период тех или иных ресурсов и вносит соответствующие коррективы в расчетные нормативы, которые будут уже носить характер нормативов распределения реальных материальных ресурсов, что потребует пересчета зональных нормативов потребности в ресурсах трудовых и материальных затрат. При заданной поставке техники необходимо иметь такое количество стальных ресурсов, чтобы техника не использовалась эффективно. Такая постановка и решение рассмотренных вопросов позволят более четко и оперативно обеспечить планирование развития отрасли снизу доверху на единой методической основе. А сами нормативы будут реальными и работающими.

Не менее важны в обоснованном формировании системы норм и нормативов обсуждение и апробация ее элементов как на примере конкретных хозяйств, так и на совещаниях специалистов соответствующих органов зон, республик. Все это надо предусматривать в планах НИР научно-исследовательских организаций и их материально-технического обеспечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выполненных многолетних исследований, сравнительно широкой апробации рекомендуемых методических подходов по установлению дифференцированных нормативов на различные уровни и режимы планирования на примере арендных коллективов, хозяйств, районов Ростовской области, имеющей 6 млн га пашни, 6 природно-экономических зон, 43 района, более 740 сельскохозяйственных предприятий полутора десятков различных специализаций, можно сделать следующие выводы:

— этапы технического перевооружения сельского хозяйства есть этапы замены старых машин более производительными и совершенными с целью решения вопросов ускорения социально-экономического развития, всемерной интенсификации и повышения эффективности производства, роста производительности труда. Развитие материально-технической базы АПК, современный арсенал средств обработки информации и методов, созданных в науке, совершенствование процедур принятия управленческих решений предопределяют качественное улучшение методов, форм содержания и широты проведения НИР по расчету дифференцированных нормативов потребности в материально-технических ресурсах, кадрах для направленного планирования развития отрасли на различных уровнях;

— для исследования влияния этапов технического перевооружения (наряду с другими нормативнообразующими факторами) и разработки дифференцированных нормативов потребности в ресурсах предлагается использовать показатель динамики единичной мощности энергетических средств (статистическое сказуемое);

— мероприятия по улучшению использования техники в сельском хозяйстве должны основываться на решении локальных вопросов в каждом коллективе, хозяйстве, районе, области, крае, республике по оптимизации ее состава, созданию соответствующих элементов инженерной службы, обеспечению кадрами механизаторов на основе дифференцированных нормативов. Оптимальный состав материально-технической базы АПК — основа эффективного использования машин. В условиях все возрастающего оснащения сельскохозяйственных предприятий современной высокопроизводительной тех-

никой экономическое обоснование ее состава является одной из актуальнейших народнохозяйственных проблем. Поиск решений этой проблемы необходимо вести постоянно, своевременно, с учетом комплексного подхода к разработке всей системы нормативов и рассмотрения агротехнических, социально-экономических и зональных особенностей предприятий;

— анализ критериев оптимизации выбора наилучшего варианта технически показал, что из всех обобщенным является минимум приведенных затрат на выполнение всего комплекса работ. Этот критерий содержит в себе элементы технико-экономической характеристики машин, воплощенные в процессе их изготовления и реализованные в средних условиях эксплуатации. Применение его позволяет также ослабить действие затратного механизма определения отпускных цен, т. е. определить верхнюю их границу, приемлемую для потребителей при соответствующих социально-экономических условиях развития, что не отрицает наличия многокритериальных программ;

— на основе научного обобщения экономических закономерностей повышения эффективности использования техники, критериев и методов обоснования состава, разработки нормативов на различные уровни и режимы планирования может быть предложен примерный вариант их установления:

а) выбор оптимального количества объектов-представителей по области (краю, республике или зоне) с учетом их различия по специализации, зональности, нормативнообразующих факторов, форм собственности;

б) подготовка исходной информации по объектам-представителям, многовариантный расчет оптимальной потребности в ресурсах, нормативов и факторов, их определяющих с применением ЭВМ. Через многовариантность отражается динамика научно-технического прогресса;

в) проведение многофакторного корреляционного анализа, обоснование, апробация экономико-статистических моделей и внедрение их в практику организации рыночных отношений, маркетинга и т. д.

Предложенные методы, базирующиеся на теории оптимизации выбора технических и транспортных средств, норма-

тивной статистики акад. В. С. Лемчинова, по разработке дифференцированных нормативов потребности в материально-технических ресурсах могут быть применены повсеместно и на все виды машин, оборудования, материалов, кадров, что позволит успешно решать задачу по внедрению нормативно-ресурсного метода на всех уровнях направленного планирования.

Для выполнения этой масштабной и актуальной проблемы необходимо повсеместно создать постоянно действующую службу по разработке и внедрению прогрессивных нормативов АПК. Для этого необходимо:

- четко выделить границы зон (микрорайоны) по разработке нормативов для планирования развития АПК по всей стране, с учетом возможностей и эффективности применения единых моделей (исследовано на площади 6 млн. га пашни), наличия кадров и ЭВМ, персональных компьютеров;

- в каждой зоне (направленно) выделить 10—15 постоянных и основных хозяйств-представителей различной специализации с резко отличающимися нормативообразующими факторами;

- при НИИ (лабораториях, ИВЦ) республики, края, области создать соответствующие подразделения численностью 3—4 человека высокой квалификации и компетентности в вопросах нормативоведения;

- разработать и обеспечить нормативоведов всех зон соответствующим комплектом эффективных программ для выполнения оптимизационных расчетов выбора средств механизации, многофакторного корреляционного анализа и обоснования экономико-статистических моделей с применением ЭВМ, ПК.

Этот комплекс программ должен отвечать следующим условиям:

- краткость и простота подготовки исходной информации; безразмерность в решении задач по объему (с учетом применения всех видов техники сельхозпредприятий) и получение всего спектра соответствующих нормативов и нормативообразующих факторов по объектам-представителям; проведение в автоматическом режиме корреляционного анализа, обоснование экономико-статистических моделей, выдача их оптимального вида на АЦПУ и возможность решения на необходимых уровнях и периодах планирования;

- готовить и издавать массовым тиражом соответствующие методические рекомендации, в которых будут помещены модели (нормативы), краткое описание их применения. В нашем случае на основе данных методологических и методических положений подготовлен соответствующий техно-рабочий проект «Ресурсы» (35);

- повсеместно в каждом районе, хозяйстве, используя имеющиеся кадры, счетно-вычислительные машины, АРМы, рассчитать нормативы по моделям, определить общую потребность в ресурсах, их обеспеченность по всем хозяйствам на необходимый период и обосновать предложения по распределению выделенных фондов. Для этого подготовить алгоритм, программу на различные системы машин (ЭВМ, ПК) и сформировать безбумажный банк информации. Методическое руководство подразделениями в районах, хозяйствах может осуществлять зональный (головной) НИИ, ВЦ и т. д., а административное — органы материально-технического обеспечения;

- зональные НИИ, ВЦ выполняют работу по обоснованию экономико-статистических моделей, их апробации и передают (изданием рекомендаций) в районы хозяйства.

- привести в соответствие номенклатуру показателей форм годового отчета и производственно-финансового плана для получения из них соответствующих данных по определению планируемых потребнормативообразующих факторов и фактических значений искомым нормативов для сопоставления их с полученными расчетными значениями. При дальнейшем развитии компьютеризации зональные (головные) организации должны иметь также безбумажные банки информации и программы для анализа, расчетов необходимых показателей для соответствующих уровней планирования;

- решить вопросы обеспечения всех уровней исполнителей необходимой вычислительной техникой, квалифицированными кадрами, программами, финансировании и т. д.;

- повысить качество учета, отчетности, составления планово-отчетной документации и обеспечить информированность ею для решения всех вопросов нормативоведения, как науки о методологии комплексной разработки, формирования

ния, периодах и сроках обновления, использования экономически обоснованной и взаимосвязанной системы норм и нормативов для планирования развития сельскохозяйственного производства на различных уровнях (подразделение хозяйства, хозяйство, район, область край, республика и страна в целом) и этапах (режимах).

Совместное применение теории оптимизации многовариантного выбора средств механизации, законов причинно-следственных связей и минимума, теории нормативной статистики акад. В. С. Немчинова и программирования на электронно-вычислительных машинах, персональных компьютерах позволяет подготовить техно-рабочий проект «Ресурсы», с помощью которого представляется возможным:

— успешно, с минимальными затратами труда и средств комплексно устанавливать дифференцированные нормативы потребности в соответствующих материально-технических, финансовых, энергетических, трудовых и прочих ресурсах на различные режимы (периоды), на все уровни (арендный коллектив, фермер, бригада, отделение, хозяйство, район, область, край и т. д.) планирования, для которых в плановом порядке подобная работа не выполняется и соответствующие нормативы отсутствуют;

— осуществлять сравнительный анализ фактического наличия с нормативной потребностью, выявлять объекты, имеющие слабую производственную и социальную материально-техническую базу, принять меры по ее выравниванию в пределах нормативной потребности на основе коэффициентов дифференциации, учитывающих различную необеспеченность ресурсами и объемами государственных закупок сельскохозяйственной продукции с учетом безусловного обеспечения стабильной жизнеспособности каждого сельскохозяйственного производителя;

— экономически обоснованно подготовить заказ на поставку недостающих материально-технических средств на каждый год, а соответствующим органам материально-технического обеспечения более активно внедрять в практику своей работы элементы маркетинга, одним из которых является выявление в зоне обслуживания спроса, проведения рекламы соответствующих ресурсов по всей номенклатуре, количеству и цене; оперативно, более активно и целенаправленно

влиять на ход технического перевооружения, обеспечить комплектную поставку энергетических и агрегируемых с ними средств, необходимых энергоносителей, подготовку и переподготовку кадров механизаторов и т. д. Это корреспондируется с прошедшими изменениями (сокращением) форм заказа-заявки на материально-технические ресурсы и переходом к рынку, который в максимальной мере будет сопровождаться отказом от всевозможных форм фондирования, лимитирования, натурального обмена и распределения, всего того, что составляло основу реальной власти административно-командного аппарата.

Этому также в значительной степени будет способствовать децентрализация существующего порядка подготовки нормативов потребности в материально-технических и других ресурсах; сделать установление непрерывным по мере необходимости непосредственно на местах за счет упрощения алгоритма расчетной процедуры получения конечных результатов (значений нормативов); предоставить возможность и необходимость заниматься этим специалистам предприятий и органов материально-технического обеспечения всех уровней, используя имеющиеся штаты и счетно-вычислительную технику. Это соответствует провозглашенным принципам демократии, самостоятельности, самоокупаемости и самофинансирования каждого предприятия, необходимости в кратчайшее время широкой компьютеризации их планово-управленческой деятельности и наведению порядка в нормативном хозяйстве отрасли в части объективности, оперативности решения необходимых вопросов. Это соответствует положениям «пакета» Законов о собственности, о земле, об аренде и другим, регламентирующим экономические отношения;

— при проведении соответствующих НИР по вопросам фондообразования, машинноиспользования в сельскохозяйственных предприятиях подобные модели позволяют исследовать динамику: плотностей (объемов) механизированных и транспортных работ; цен на сельскохозяйственную технику с учетом их потребительской стоимости; соотношения балансовых стоимостей тракторов и агрегируемых сельскохозяйственных машин; влияния технологий возделывания сельскохозяйственных культур (плоскорезная обработка почвы, индустриальная и интенсивная технологии), роста единичных

мощностей энергетических средств, энергообеспеченности, плотности скота, урожайности, элементов инженерной службы на расход энергоресурсов, запасных частей, затрат труда по видам деятельности и потребности в механизаторах и другим, что будет способствовать более обоснованным научным выводам и предложениям по результатам законченных исследований;

—ограниченность материально - технических ресурсов, катастрофические экологические последствия предопределяют необходимость и возможность углубить исследования селекционеров, которые при принятии решений о внедрении новых сортов сельскохозяйственных культур и пород скота обосновывали бы соответствующие технологии, потребность в кормах, семенах, минеральных удобрениях, средствах защиты от вредителей и болезней, во всех других материальных ресурсах на основе экономико-статистических моделей. Это позволит предвидеть и знать, во имя чего и какое возможно повышение, например, потребления энергоносителей и всех ресурсов при внедрении высокоурожайных сельскохозяйственных культур и высокопродуктивных животных;

—в период развития на селе различных форм собственности, большей самостоятельности сельских товаропроизводителей вопросы экономически обоснованного (оптимального) материально-технического их обеспечения приобретают актуальнейшее значение. Решение их в предложенной данной монографией плоскости позволяет децентрализовать нормативоведческую деятельность, привлечь к ней всех участников рыночных отношений, значительно упростить процедуру установления соответствующих нормативов, более продуманно возратить долги города селу, целенаправленно, с учетом удовлетворения заказов потребителей АПК организовать работу промышленности.

В переходный период к рыночным отношениям наличие программного техно-рабочего проекта «Ресурсы» во всех областях, краях, республиках позволит:

—посчитать, сколько должно быть и недостает капиталовложений, чтобы была отдача, и какова должна быть их структура;

—принять целенаправленное, активное участие в создании рынка средств производства и материально-технических ресурсов для села;

—обеспечить экономически обоснованное квалифицированное распределение имеющихся ресурсов с учетом недостающего их количества, объемов производства (продажи), сохранения и укрепления жизнеспособности каждого производителя с.-х. продукции;

— организовать обеспечение ресурсами всего агропромышленного комплекса республики через систему госзаказа;

—обоснованно подойти к разработке нормативных документов и самому быть таким для развития системы оптовой торговли материальными ресурсами по коммертизации системы материально-технического снабжения (обеспечения), широкому внедрению маркетинга в части определения спроса, предложения, цен на промышленные товары;

—определить меру и границы ответственности государства, которые оно должно взять на себя за обеспечение заказа всех договорных поставок производств материально-технических ресурсов определенного количества, качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марке К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23.
2. Марке К., Энгельс Ф. Соч. Т. 24.
3. Марке К., Энгельс Ф. Соч. Т. 26. Ч. III.
4. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 5.
5. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 19.
6. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 37.
7. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 44.
8. Материалы XXVII съезда КПСС. М., 1986.
9. Ускорение научно-технического прогресса — требование жизни. Материалы совещания по вопросам ускорения научно-технического прогресса // Правда. 1985. 12—14 июля.
10. О дальнейшем совершенствовании экономического хозяйствования в агропромышленном комплексе страны: Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР // Правда. 1986. 29 марта.
11. Об улучшении продовольственного обеспечения населения страны на основе коренного повышения эффективности и дальнейшего развития агропромышленного производства: Постановление Совета Министров СССР от 5 апреля 1989 г. // Правда. 1989. 11 апр.; О коренной перестройке экономических отношений и управления в агропромышленном комплексе страны: Постановление Совета Министров СССР // Правда. 1989. 12 апр.
12. Алферьев В. И. Прогрессивные нормативы — основа планирования АПК // Экон. газета. 1986. № 23.
13. Афиногенова Р. Д. О вопросах повышения экономической эффективности капитальных вложений в средства механизации (на примере использования энергонасыщенных тракторов) // Некоторые вопросы планирования и нормирования в сельскохозяйственном производстве. М., НИИПАН при Госплане СССР, 1981.
14. Баранович Б. М., Черноглазов В. С. Состояние и перспективы развития сельскохозяйственных тракторов. М.: ВНИИПЭИСХ. 1982.
15. Величкин И. И., Нисензвич А. И., Савин В. И., Тимошенко В. И. Обеспечение тракторов и сельскохозяйственных машин запасными частями — важнейшая задача // Тракторы и сельхозмашины. 1975. № 8.
16. Горячкин М. И. Экономическая эффективность использования сельскохозяйственной техники (Теоретические основы). М., 1962.
17. Горячкин М. И. Экономическое обоснование способов механизации сельскохозяйственного производства. М., 1962.
18. Горячкин М. И., Демьянюк И. М., Шмидт Р. Г. и др. Рекомендации по определению потребности тракторного и транспортного парка в сельскохозяйственных предприятиях. М., 1971.
19. Гумеров Р., Трисорукова З. Обоснование цен на средства производства // Экономика сельского хозяйства. 1979. № 12.
20. Денисов А. А., Косык А. Я. Прогноз технико-экономических показателей новых тракторов // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. 1979. № 6.
21. Жолобов А. Сколько машин нужно хозяйству // Сельская жизнь. 1985. 7 дек.

22. Жукевич К. И. Совместная оптимизация состава машино-тракторного парка и потребности в кадрах // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. 1974. № 11.
23. Зональные системы земледелия Ростовской области. Ростов н/Д, 1981.
24. Зуев В. М. Экономическая эффективность оптимальной структуры машино-тракторного парка (на примере хозяйств Ростовской области). М., 1975.
25. Зуев В. М., Рунчев М. С. и др. Нормативы оснащения техникой растениеводства хозяйств Ростовской области на 1981 — 1985 гг. (рекомендации). Черноград, 1982.
27. Зуев В. М. Планирование потребности в механизаторах // Планирование и учет в с.-х. предприятиях. 1982. № 6. С. 12.
28. Зуев В. М. Методические рекомендации по разработке дифференцированных нормативов потребности в тракторах, механизаторах и удельных затрат их труда для различных уровней планирования (на примере хозяйств и районов Ростовской области). Ростов н/Д, 1984. С. 17.
29. Зуев В. М. Зональные нормативы потребности в агрегируемых тракторами сельскохозяйственных машинах на различные периоды технического перевооружения. Ростов н/Д, 1986. С. 19.
30. Зуев В. М. Методические рекомендации по разработке дифференцированных нормативов для планирования развития элементов материально-технической базы хозяйств и районов орошаемых зон земледелия Ростовской области. Ростов н/Д, 1987. С. 45.
31. Зуев В. М. Установление дифференцированных нормативов потребности в собственном грузовом автопарке. Рекомендации. Ростов н/Д, 1989.
32. Зуев В. М. Планирование транспортного обеспечения сельскохозяйственных предприятий на основе нормативов. Рекомендации. Ростов н/Д, 1989.
33. Зуев В. М. Установление дифференцированных нормативов потребности в ТСМ на единицу производства сельскохозяйственной продукции. Ростов н/Д, 1989.
34. Зуев В. М. Нормативы для планирования потребности в материально-технических средствах предприятий АПК. М., 1990.
35. Зуев В. М., Антонов В. М. и др. Техно-рабочий проект по планированию потребности в тракторах, механизаторах, агрегируемых сельскохозяйственных машинах, грузовых автомобилях, горюче-смазочных материалах на основе экономически обоснованных дифференцированных нормативов и распределения фонда основных ресурсов с учетом объемов продажи важнейших видов продукции по сельскохозяйственным предприятиям и районам Ростовской области с применением ЭВМ (проект «Ресурсы»). и. Рассвет, 1990.
36. Зуев В. М., Головинов А. А. и др. Рекомендации по установлению дифференцированных нормативов потребности в материально-технических средствах в подрядных, арендных, фермерских трудовых коллективах. и. Рассвет, 1990.
37. Кирдбая Ю. К. Резервы в использовании машино-тракторного парка. М., 1982.

38. Кенкин Ю. А. Экономические основы воспроизводства сельскохозяйственной техники. М., 1970.
39. Колотушкина А. П. Отраслевая себестоимость — исходная база цены. Ростов н/Д, 1972.
40. Кропид Я. А. Использование экономических законов и роль государства в строительстве коммунистической экономики. М., 1963.
41. Кропид Я. А. Закон стоимости и социалистическая экономика. М., 1970.
42. Кузьмичев В., Медведев В., Слободюк П. Машинны, почвы, урожай //Сельская жизнь. 1979. 14 сент.
43. Максимович Г. В. Беседы с академиком Глушковым. М., 1978. С. 55—56.
44. Мальков Т. Быть всегда с хлебом //Правда. 1981. 8 июня.
45. Матлин А. М. Цены и экономическая эффективность машин. М., 1968.
46. Методика разработки нормативов годовой (сезонной) загрузки и выработки машин с учетом необходимости проведения работ в оптимальные агротехнические сроки. М., 1972.
47. Методика разработки нормативов потребности в средствах механизации для погрузочно-разгрузочных работ на складах и базах системы сельхозтехники, в колхозах и совхозах. М., 1976.
48. Методика определения нормативов объема перевозки грузов и потребности в грузовых автомобилях и автоприцепах для перевозки грузов в колхозах, совхозах и др. с.х. предприятиях. М., 1976.
49. Методика определения продолжительности проведения сельскохозяйственных работ. М., 1977.
50. Методология прогнозирования экономического развития СССР. М., 1971.
51. Немчинов В. С. Избранные произведения: В 5 т. М., 1967 — 1968.
52. Некоторые вопросы планирования и нормирования в сельскохозяйственном производстве /Под ред. В. П. Алферьева. М.: НИИПлН при Госплане СССР, 1981.
53. Никитов Г. И. О методике сбора информации для расчетов коллективов потребности в пневматических шинах //Некоторые вопросы планирования и нормирования в сельскохозяйственном производстве. М., 1981. С. 100.
54. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. М., 1967. С. 376.
55. Нормативы для планирования сельского хозяйства. Средства механизации производства. М., 1976. С. 23.
56. Померанцев В. В. Анализ временных рядов в планировании. М., 1974.
57. Политова И. Д. Дисперсионный и корреляционный анализ в экономике. М., 1972.
58. Попов Ю. Н. Повышение эффективности использования техники в земледелии. М., 1974. С. 23—24.
59. Рунчев М. С. и др. Методика определения потребности сельскохозяйственных предприятий в механизаторах. М., 1979.

60. Сиплюков М. П. Планирование и организация использования техники в сельском хозяйстве. М., 1976.
61. Система ведения сельского хозяйства Ростовской области. Ростов н/Д., 1970. Т. II. С. 274—281.
62. Струмилин С. Г. Проблемы экономии труда. М., 1957. С. 657.
63. Тихонов В. А. Экономика и организация применения техники в сельском хозяйстве. М., 1972.
64. Хачатуров Т. С. Экономическая эффективность капиталовложений в СССР. М., 1958.
65. Хитров В. П., Погожев В. П. и др. Проблемы экономической эффективности сельскохозяйственного производства в условиях интенсификации. М., 1987. С. 18—19.
66. Хорунжий М. Уборочный комплекс Ураним //Сельская жизнь. 1982. 7 авг.
67. Чамов В. С. Вопросы формирования и использования нормативов для определения потребности сельского хозяйства в производственных ресурсах //Некоторые вопросы планирования и нормирования в сельскохозяйственном производстве. М., 1981.
68. Чекунов И. М., Сметнев С. Д. К вопросу потребности сельского хозяйства в грузовом и автомобильном транспорте //Некоторые вопросы планирования и нормирования в сельскохозяйственном производстве. М., 1981.
69. Якович В. В. О влиянии мощности трактора на эффективность труда //Тракторы и сельхозмашины. 1981. № 9. С. 5.
70. Leibniz G. W. Fragmente zur Logik. Berlin, 1960. S. 16.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Теоретические и методические основы экономического обоснования состава машинно-тракторного парка	9
1.1. Развитие материально-технической базы сельского хозяйства	11
1.2. Экономическая оценка эффективности средств механизации и ценообразование	16
1.3. Техничко-экономические основы обоснования структуры машинно-тракторного парка	34
Глава 2. Оптимальный состав-основа эффективного использования машин и разработки дифференцированных нормативов потребности	41
2.1. Влияние оптимального состава на эффективность использования техники	41
2.2. Комплексная разработка нормативов для планирования средств механизации на основе их оптимизации в законах причинно-следственных связей	54
2.2.1. Методика обоснования дифференцированных нормативов потребности в тракторах	62
2.2.2. Принципы расчета дифференцированных нормативов потребности в механизаторах	85
2.2.3. Обоснование технико-экономических показателей (нормативов) формирования, использования состава машин и факторов, их определяющих	100
2.2.3.1. Зональная загрузка техники	100
2.2.3.2. Объемы механизированных работ, годовая и дневная выработки трактора и комбайна	106
2.2.3.3. Выбор продолжительности агротехнических сроков проведения основных полевых работ	118
2.2.3.4. Расчет затрат труда механизаторов по видам выполненных работ	121
2.2.3.5. Соотношение балансовых стоимостей тракторов и агрегируемых сельскохозяйственных машин	128
2.2.3.6. Потребность в дополнительных капитальных вложениях и некоторых элементах материальных затрат	137
2.2.4. Планирование потребности на основе дифференцированных нормативов транспортных средств и оборудования, применяемых в технологических процессах	156

Зуев В. М.

393 Совершенствование нормативной базы сельскохозяйственных предприятий (на примере средств механизации).—Ростов н/Д: Издательство Ростовского университета, 1991. 192 с.

ISBN 5-7507-0558-7

В монографии рассматривается комплекс проблем по совершенствованию установления дифференцированных нормативов потребности в материально-технических средствах, механизаторах и их затрат труда, капитальных вложений, объемов механизированных работ, топливно-энергетических ресурсах для различных уровней и режимов планирования в условиях рыночных отношений.

Предназначена для специалистов всех видов сельскохозяйственных предприятий, поставщиков материально-технических ресурсов, организаторов рыночных отношений, научных работников, занимающихся нормативоведением АПК.

3 3701010000—097

M175(03)—91

ISBN 5-7507-0558-7

Глава 3. Обоснование выбора количества типичных объектов (хозяйств-представителей) и методов проведения комплекс- ных исследований	161
Заключение	171
Литература	179

Научное издание

Зуев Владимир Михайлович

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**
(на примере средств механизации)

Редактор Л. Г. Ткаченко

Технический редактор Н. П. Соловьева

Корректор И. В. Кулик

Обложка Т. П. Неклюдовой

ИБ № 1799

Изд. № 97/2325. Сдано в набор 13.06.91. Подписано в печать 17.12.91.
Формат 60х84 1/16. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная.
Печать высокая. Усл. печ. л. 11,16. Усл. кр.-отт. 12,0. Уч.-изд. л. 12,89.
Тираж 800 экз. Заказ 1197. Цена 3 р.

Издательство Ростовского университета, 344700, Ростов-на-Дону,
Пушкинская, 160.