

- зависимость прямых и косвенных затрат;
- нижестоящие модели управления различными процессами, включая производство, транспортировку, складское хозяйство и материально-техническое снабжение;
- информация о стоимости и объемах;
- сведения о заказах и прогноз спроса.

Существующие проблемы в управлении цепями поставок способны негативным образом отразиться на экономике не только самих предприятий, но и всего агропромышленного комплекса страны.

Предложенные рекомендации позволят предприятиям повысить эффективность функционирования.

#### **Список использованных источников**

1. Михайлова Ж.Г. Эволюция и проблемы управления цепями поставок в АПК // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной заочной научной конференции. – Красноярск, 15 октября 2016 г.
2. Спивакова А.А. Проблемы повышения эффективности управления цепями поставок в АПК // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. №1. 2016.

УДК 339.186:658

### **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАКУПКИ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Студент – Соколовский Д.С., 5 мот, 4 курс, ФТС  
Научные*

*руководители – Михайловский Е.И., к.э.н., доцент;  
Вятчин А.П., ст. преподаватель*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования вопросов управления закупками материальных ресурсов оказывающих непосредственное влияние на эффективность функционирования системы ресурсосбережения предприятий в современных экономических условиях.

**Ключевые слова:** закупки, материальные ресурсы, денежные средства, предприятие-поставщик, оптимизация, алгоритм, товар, выбор поставщиков, транзакционные работы, затраты.

От рационального управления процессом закупок материальных ресурсов в значительной мере зависит эффективная работа предприятий АПК. В рыночных условиях, вследствие конкуренции, весьма сложной проблемой является сбыт готовой продукции, но не менее сложным являются и закупки вследствие ограниченности у покупателя финансовых средств. Поэтому предприятие должно рационально расходовать денежные средства, выделенные для закупок материальных ресурсов.

Сложности, возникающие у предприятий при закупках, обусловлены следующими основными объективными причинами: ограниченностью финансовых средств и проблемой выбора. Поскольку часто предложение превышает спрос, то появляется множество вариантов закупок – так называемое «поле решений». Отсюда возникает задача выбора наилучшего варианта, т.е. задача оптимизации закупок.

В экономической теории задача оптимизации формулируется как максимизация полезности закупаемых товаров при имеющихся денежных средствах. В качестве целевой функции используется уравнение Лагранжа.

Уравнение Лагранжа в частных производных исследуется на *extrmum*, в результате чего определяются оптимальные значения. Прямое использование уравнения Лагранжа для оптимизации закупок весьма затруднено из-за сложности определения функций полезности для закупаемых материальных ресурсов. Поэтому логистикой разработаны методы рационализации закупок до уровня, близкого к максимальному, и которые именуется как «правила логистики».

При оптимизации закупок предприятие-покупатель должно четко установить для себя все составляющие оптимизации, а именно: возможные варианты, предлагаемые поставщиками, целевая функция и ограничения, критерии оптимальности. Оптимизация, по существу, есть не что иное, как перебор имеющихся вариантов до выявления наилучшего. Чем больше исследуется вариантов, тем результат, т.е. выбор, ближе к оптимальному. Процедура выбора – это решение или алгоритм данной оптимизационной задачи.

При оптимизации закупок таким алгоритмом является ведение деловых переговоров между предприятием-покупателем и предприятием-продавцом. В результате деловых переговоров должно быть достигнуто соглашение, удовлетворяющее и предприятие-покупателя и предприятие-продавца и, которое закрепляется юридически в виде коммерческой сделки (в форме договора поставки). Полученное решение является оптимальным по Парето. Оптимум по Парето достигается при достижении взаимной выгоды сторон, при этом обеспечивается компромисс интересов потребителей и поставщиков материальных ресурсов.

Другим важным свойством оптимальности по Парето является ее многокритериальный характер, т.е. во внимание принимается широкий круг ха-

рактических и условий поставки. Так, при оптимизации выбора поставщика следует учитывать следующие параметры: цены на материальные ресурсы, транспортно-заготовительные расходы, скидки с цены, качество материальных ресурсов, надежность поставок по срокам, количеству и качеству материальных ресурсов, надежность поставщика как делового партнера, номенклатура соответствующих услуг, способ транспортировки и вид транспорта, тара и упаковка, риски и способы страхования поставок, гибкость поставок, способы финансовых расчетов за поставляемые материальные ресурсы, рециклинг – способ возврата или утилизации тары и отходов производства, восприимчивость поставщика и его продукции требованиям научно-технического прогресса, финансовое состояние поставщика, его положение на рынке.

Однако предприятия АПК учитывают ограниченное число критериев оптимальности закупок, что приводит к увеличению затрат на материальные ресурсы и негативно сказывается на конкурентоспособности произведенной продукции.

В логистике работы, связанные с установлением хозяйственных связей, в том числе и по закупкам, именуется транзакционными, а соответствующие им издержки – транзакционными. Практика показывает, что транзакционные издержки являются полезными и с их ростом сокращаются общие издержки предприятия. Можно утверждать, что с увеличением транзакционных работ по закупкам, прежде всего, сокращаются материальные затраты [3].

В результате комплексного анализа товародвижения, с точки зрения оптимизации, оцениваются критерии Парето с целью их изменения и уточнения. Полученная аналитическая информация используется для нового цикла переговоров.

Комплексный анализ снабжения материальными ресурсами включает широкий круг осуществленного процесса товародвижения. Поэтому, по отношению к переговорному процессу и реальному товародвижению транзакционные операции подразделяются на три группы: операции, выполняемые до начала переговоров в порядке предпереговорной подготовки и являются плановыми; операции, выполняемые во время переговорного процесса, а поэтому, носящие оперативный характер и остаются, по существу, плановыми; операции, выполняемые после завершения договорных отношений, т.е. после прекращения действия данной хозяйственной связи.

При оптимизации закупок предприятие-покупатель должно в максимальной степени использовать благоприятные для себя объективные обстоятельства: предложение материальных ресурсов превышает спрос, конкуренция продавцов на рынке материальных ресурсов, что даст предприятию-покупателю определенные стартовые преимущества, которые необходимо наиболее полно реализовать с позиций ресурсосбережения. С пози-

ции ресурсосбережения, покупатель должен требовать от продавца осуществлять поставки по логистическим системам «точно в срок», «в максимальной технологической готовности», «строго по потребности».

К основным факторам, характеризующих поставщика и определяющих решение задачи выбора, необходимо отнести факторы материально-технических ресурсов, хозяйственных связей и деловых отношений с поставщиком, факторы поставщика.

Факторы материально-технических ресурсов отражают их функциональные (потребительские) свойства, ценовые характеристики и организационные условия поставки. Функциональные свойства отражают особенности материально-технических ресурсов и характеризуются производственно-технологическими параметрами (техническими, конструктивными, технологическими и др.).

В составе ценовых характеристик ресурсов учитываются: цена; издержки доставки, установки, обслуживания; ценовые скидки; условия (формы и сроки) платежа; условия кредита; льготы и привилегии и др. Организационные факторы характеризуют условия поставки ресурсов: содержание и уровень пред- и послепродажного обслуживания, объемы, комплектность, сроки, ритмичность, надежность поставок и др. Факторы хозяйственных связей и деловых отношений характеризуют экономические по содержанию и соответственно организационно-правовые и этические по форме взаимоотношения предприятия АПК и поставщика в процессе приобретения предприятием материальных ресурсов.

Проблема выбора поставщика является одной из основных в системе управления закупками материальных ресурсов. Основные этапы решения задачи выбора поставщиков [1]:

1. Поиск потенциальных поставщиков.

При этом могут быть использованы следующие методы: объявление конкурса; изучение рекламных материалов: фирменных каталогов, объявлений в средствах массовой информации и т.п.; посещение выставок и ярмарок; переписка и личные контакты с возможными поставщиками.

2. Анализ потенциальных поставщиков.

К числу важнейших критериев выбора поставщика относятся: качество поставляемых материальных ресурсов и сервиса; надежность поставок; финансовые условия; возможности (способности) удовлетворить требование предприятия-производителя; расположение; сопутствующий сервис и другие.

Среди наиболее важных критериев отбора находится качество. Качество поставляемых материальных ресурсов должно удовлетворять производственные подразделения предприятия по характеристикам спецификации, техническим и конструктивным параметрам, физическим и химическим свойствам и т.д.

Надежность поставщика также является одним из ключевых показателей, определяющих его способность удовлетворять на достаточно длительном промежутке времени требования предприятия-производителя к качеству материальных ресурсов, срокам и объемам поставок. Партнерство с надежными поставщиками – это один из главных принципов в современных микрологистических стратегиях типа «*just-in-time*», «*Lean production*» и других.

Большое значение при выборе поставщика имеют его возможности удовлетворять определенные требования потребителей – это производственные мощности, используемое технологическое оборудование, складская система и дистрибутивная сеть поставщика, наличие возможностей доставки материальных ресурсов в больших количествах, уровень организации и контроля за поставками и т.п.

Следующую сферу параметров оценки поставщика составляют финансовые условия. Главное место здесь занимает цена поставляемых материальных ресурсов. Однако, в некоторых случаях, на первый план выступают и другие финансовые условия, например, способность поставщика предоставлять рассрочку платежа, предоставлять материальные ресурсы в кредит и т.п. Важную роль играют и ценовые скидки, например, за многократные заказы материальных ресурсов у одного и того же поставщика. При выборе поставщика в анализ финансовых условий обязательно должна входить оценка его финансовой устойчивости.

Кроме определенных количественных критериев оценки поставщика, существует большая группа качественных показателей: имидж поставщика, отсутствие негативных сообщений о нем от партнеров по бизнесу или в средствах массовой информации, доброжелательность, способность к контакту и длительным партнерским отношениям и т.п.

Важное значение имеют упаковка материальных ресурсов, сопутствующие сервисные услуги в виде соответствующих инструкций, обучения пользованию, возврата некондиционных материальных ресурсов, другие виды предпродажного и послепродажного сервиса. При выборе поставщика необходимо учитывать его географическое расположение. Важность этого критерия определяется, прежде всего, транспортными расходами на доставку материальных ресурсов.

Расстановка приоритетов при выборе поставщика зависит от очень большого числа факторов и, прежде всего, от маркетинговой и логистической стратегий предприятия-производителя. Укрупненно их можно свести к трем основным: цена, качество, сервис и надежность поставок материальных ресурсов.

Фактор цены как самих материальных ресурсов, так и затрат, связанных с управлением закупками, является преобладающим для большинства предприятий АПК, так как напрямую определяет прибыль. Поэтому прежде всего поставщики отбираются по ценовому критерию. Учет ценового фактора в решениях по выбору поставщика означает выбор наилучшей цены материальных ресурсов, которая не всегда совпадает с минимальной.

Системе установленных критериев может отвечать несколько поставщиков. Тогда необходимо их ранжировать, используя непосредственные контакты с представителями поставщиков.

### 3. Оценка результатов работы с поставщиками.

На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам. Для этого разрабатывается специальная шкала оценок, позволяющая рассчитать рейтинг поставщика. На первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий надежности поставки. Значимость остальных критериев, устанавливаемая так же, как и значимость первого, экспертным путем сотрудниками службы снабжения. Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера. Поэтому выбор поставщика представляет собой многократную оптимизацию или оптимизацию по Парето.

Обмен ресурсами предполагает наличие двух взаимозаинтересованных сторон: поставщика (продавца) и получателя (покупателя). Обе стороны выступают как экономически обособленные, самостоятельные субъекты, взаимодействующие на условиях взаимной выгоды. Применительно к материально-техническому обеспечению предприятия АПК это означает приобретение таких ресурсов производства, которые при их эффективном производственном потреблении позволяют создать определенную продукцию большей ценности, не только возместив соответствующие затраты на их приобретение и использование, но и принеся прибыль.

Эффективность процесса управления закупками определяется, прежде всего, наилучшим использованием финансовых, материальных и других видов ресурсов, что требует решения большого количества оптимизационных задач. Выбор поставщика является задачей оптимизации, причем по многим критериям. Решение таких задач представляет значительную сложность, поэтому на практике прибегают к определенному набору рациональных методов управления закупками [2].

Одной из типичных задач является определение объемов закупаемых материальных ресурсов и времени их оплаты. Для этого требуется оценить составляющие транспортных расходов, затрат на содержание запасов и определиться по ценам закупаемых материальных ресурсов. Здесь возможны несколько стратегий. Одна из стратегий заключается в покупке материальных ресурсов к моменту их непосредственного потребления и отвечает идеологии *just-in-time*. Альтернативной ей стратегией является покупка вперед (форвардная сделка), типичная для операций с форвардными контрактами на товарных биржах.

Еще одной распространенной ценовой стратегией закупок является стратегия осреднения цены. Эта стратегия похожа на стратегию форвард-

ных сделок, однако здесь не накладываются ограничения на сезонные колебания цен, а предполагается, что цены в течение года возрастают случайным образом.

Среди других решений по оптимизации процедуры закупок можно отметить различные стратегии ценовых скидок. Основа этих стратегий заключается в том, что поставщики материальных ресурсов в большинстве случаев предлагают скидки, если товар закупается большими партиями.

Поэтому перед логистическим менеджером встает задача нахождения оптимального размера партии поставки, аналогично тому, как это решается в классической теории управления запасами.

Важным компонентом управления закупками является установление так называемых транзакционных взаимоотношений между поставщиками и потребителями материальных ресурсов, т.е. оформление контрактов, проведение конкурсных торгов, аукционов и т.п. Сюда же относятся вопросы нормативно-правового характера.

Тактика оптимизации закупок должна предусматривать отслеживание конъюнктуры оптового рынка с целью поиска и выбора таких поставщиков, которые могли бы наилучшим образом удовлетворить требования предприятия-потребителя. Эти требования для данного предприятия обусловлены действием организационно-экономического механизма на этом предприятии.

В ряде случаев рациональное использование материальных ресурсов достигается не на предприятии-производителе, а у предприятий-потребителей. Поэтому большую роль в информировании потребителей о новых видах продукции, экономической продукции, об услугах при поставках играет реклама. Реклама должна содержать точную и достоверную информацию о предлагаемой продукции в виде технических характеристик, технологических свойств, эксплуатационных данных – все это является предметом тщательного изучения.

Таким образом, отделы снабжения предприятий АПК должны быть ведущим звеном ресурсосберегающего механизма, при этом основным содержанием их деятельности является выполнение транзакционных операций по оптимизации хозяйственных связей по поставкам продукции и, прежде всего, изучение рекламной информации и коммерческих предложений потенциальных поставщиков.

Из этого следует, что организационно-экономический механизм ресурсосбережения предусматривает выполнение обширного комплекса транзакционных операций, которые в целом направлены на оптимизацию закупок и использования материальных ресурсов, т. е. ресурсосбережение начинается вне предприятия, на рынке при закупках.

Данное обстоятельство объективно предопределяет необходимость и целесообразность применения инструментария коммерческой логистики для обеспечения требования ресурсосбережения в современной конкурентной среде.

### Список использованных источников

1. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник / А. М. Гаджинский – 20-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. – 532 с.
2. Сергеев В.И. Менеджмент в бизнес-логистике. – М.: Информационно-издательский дом "ФИЛИНЪ", 1997. – 772 с.
3. Чеботаев А.А. Логистика: Логистические технологии. – М.: Дашков, 2002. – 172 с.

УДК 631.3

## ЭЛЕКТРОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО УПРОЧНЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

*Магистрант – Богданович А.И., маг 18 тс, ФТС*

*Научный*

*руководитель – Бодиловский А.В., к.т.н., доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** Рассмотрены новые подходы в выборе электродных материалов для восстановления и упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин методом электроискровой обработки.

**Ключевые слова:** Упрочнение, восстановление, электроискровая обработка, электродные материалы, электроды.

Одним из основных факторов, определяющих эффективность процесса электроискровой обработки (ЭИО), является выбор материала электрода, который должен обладать достаточной прочностью при изгибе и разрыве, хорошей электропроводностью, максимально допустимой электрической эрозией, способствующей наибольшему переносу легирующего материала на упрочняемую поверхность, и содержать в своем составе компоненты, необходимые для получения упроченного слоя с заранее заданными химическими и физико-механическими свойствами.

Исследования в области создания и применения новых материалов для ЭИО определяют перспективу снижения себестоимости образуемого модифицированного слоя, улучшения физико-механических свойств получаемых покрытий и развития способа ЭИО в целом.

В настоящее время для получения электроискрового покрытия с высокой износостойкости на деталях применяют, в основном, тугоплавкие металлы и их соединения, например, твердые сплавы на основе карбидов вольфрама, титана с кобальтовой или никель-молибденовой связкой.