

УДК

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДСИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ильина Л.Ю.

(Костромской государственный технологический университет)

В статье рассматривается роль подсистемы программирования в системе планирования материально-технического обеспечения. Представлена схема организации закупок, алгоритм выбора поставщика, система показателей, характеризующих эффективность работы складского хозяйства.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, потребность, ресурсы, управление запасами.

В современных условиях динамика изменений, происходящих во внешней среде, требует от предприятий применения инновационных методов управления. В условиях внедрения инноваций система управления должна гибко реагировать на изменения внешнего окружения и внутреннего потенциала промышленного предприятия. Это обуславливает потребность в эффективном инструментарии, обеспечивающем менеджмент предприятия методиками и моделями планирования, позволяющими в полной мере использовать инновационный потенциал промышленного предприятия.

Задачей подсистемы программирования является формирование и определение параметров работы модуля управления материально-техническим обеспечением промышленного предприятия. Такой модуль, по мнению автора, должен включать элементы управления закупочной деятельностью, транспортировкой ресурсов и организацией складских операций (рис. 1).

Управление закупочной деятельностью основывается на выборе методов и схем определения потребности в закупаемых ресурсах,

реализации алгоритма оценки и выбора поставщиков и юридическом сопровождении заключенных контрактов на поставку ресурсов.



Рис. 1. Структура подсистемы программирования

Определение потребности в ресурсах в общем виде предлагается осуществлять в соответствии со схемой организации закупочной деятельности (рис. 2).

Первый этап предполагает разработку продукта, производство экспериментальных партий продукции, уточнение технических, функциональных и других параметров продукции, разработку нормативов расходования сырья и материалов для производства продукции.

Второй этап, включающий исследование конъюнктуры рынка, формулировку критериев оценки поставщиков, оценку поступивших коммерческих предложений, прогнозирование развития рынка и спроса на новый товар, требует использования информационных систем класса ERP или BPM с применением OLAP-анализа. Данный этап является наиболее трудоемким и длительным, так как подразумевает изучение

потенциальных возможностей сбыта, анализ предложений поставщиков сырья и материалов, составление баз данных участников рынка, разработку критериев оценки и выбора поставщиков и другие аналитические операции со стороны руководства промышленного предприятия. Именно этот этап является основой для разработки аналитической системы планирования материально-технического снабжения диверсифицированного промышленного предприятия.

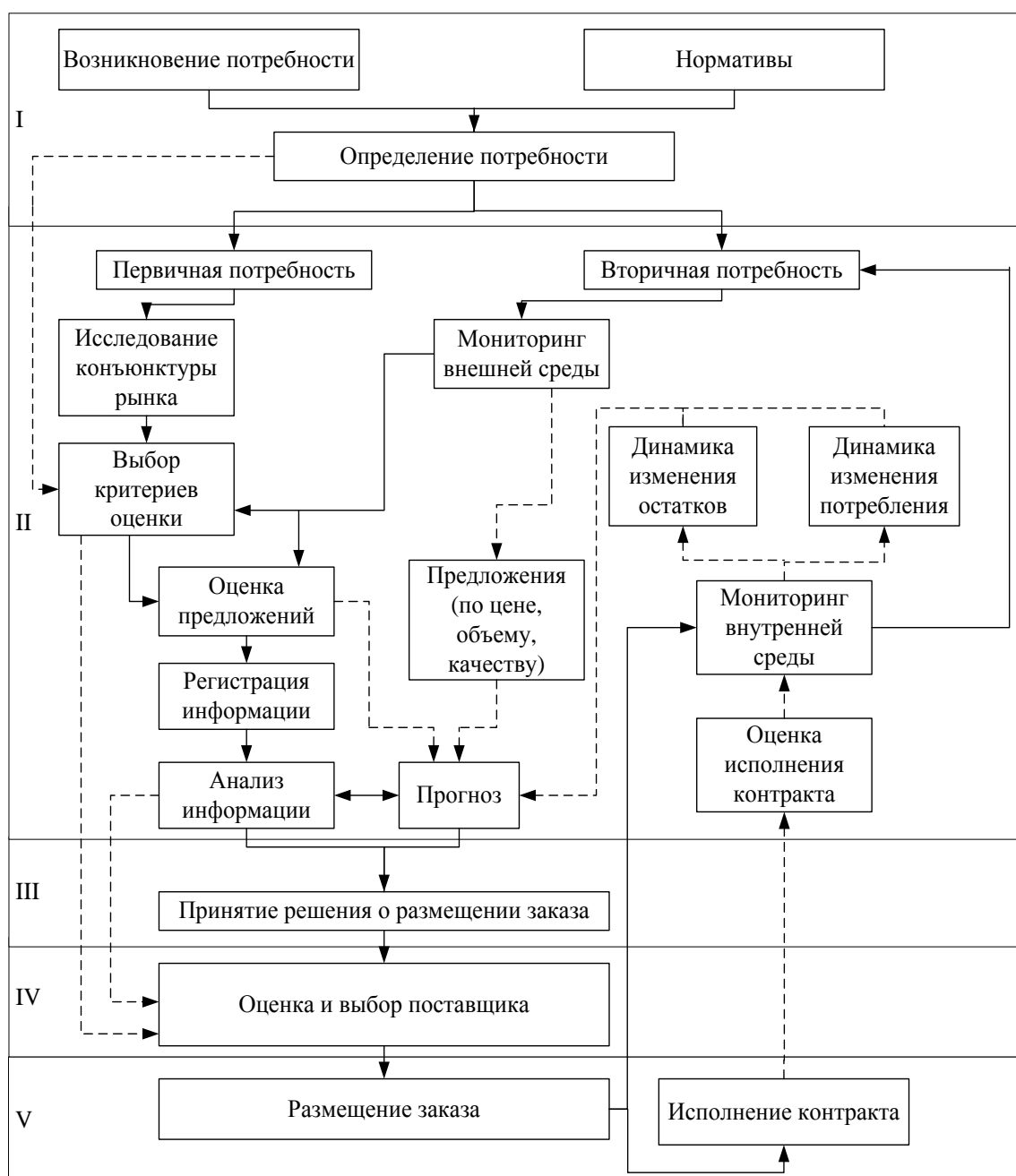


Рис. 2. Схема организации закупочной деятельности на промышленном предприятии

На основании данных, полученных на предыдущем этапе, принимается решение о размещении заказа на поставку сырья и материалов, т.е. реализуется третий этап закупочной деятельности предприятия. Принятие решения о размещении заказа подразумевает определение основных условий закупки необходимого сырья и материалов, включающих: объемы закупок, условия поставки и оплаты, периодичность заказов, цены на требуемые материалы и других параметров.

Четвертый этап подразумевает оценку и выбор наилучших поставщиков сырья и материалов для нужд предприятия с учетом основных и дополнительных критериев отбора. Кроме того, на данном этапе формируется база данных потенциальных поставщиков, удовлетворяющих основным критериям и большей части дополнительных критериев, но не выбранных на этапе оценки в качестве основных.

Пятый этап включает непосредственное размещение заказа на поставку сырья и материалов у основных поставщиков, а также мониторинг исполнения ими условий контракта. Такой мониторинг наряду с мониторингом внешней среды позволяет повысить гибкость и адаптивность промышленного предприятия, что является необходимым условием реализации стратегии инновационной диверсификации. Применение современных компьютерных систем и баз данных на этапе осуществления мониторинга позволяет не только существенно сократить трудоемкость, но и применять сигнальные механизмы, обеспечивающие своевременное принятие управленческих решений, гарантирующих устойчивое развитие промышленного предприятия.

Основные методы и методики определения потребности в ресурсах представлены на рисунке 3.



Рис. 3. Методы и методики определения потребности в ресурсах

Однако любое промышленное предприятие, начинающее производство нового (инновационного) продукта, сталкивается с проблемой определения первичной потребности (рис. 4). Спрос на инновацию не всегда очевиден, следовательно, необходимо сначала провести маркетинговые исследования. Это позволяет, во-первых, выявить либо сформировать потребность в инновационном продукте. Во-вторых, сформировать базу потенциальных потребителей разрабатываемого продукта. Кроме того, выявление потребительских предпочтений и потребностей рынка является основой для разработки эксплуатационных и функциональных характеристик нового товара.

На основе полученных сформированных эксплуатационных и функциональных характеристик разрабатывается техническое задание на разработку нового продукта. Формализованное техническое задание направляется в технический отдел предприятия. На основании полученного документа специалисты технического отдела определяют технологию производства и осуществляют расчет технических

характеристик опытного образца, являющихся базовой основой для нормирования потребности в ресурсах.



Рис. 4. Схема определения первичной потребности

Далее осуществляется производство опытного образца, в ходе которого необходимо произвести корректировки как технических характеристик продукта, так и норм расходования сырья и материалов на его производство с учетом планируемых объемов продаж. Таким образом, определяются нормы и нормативы для производства опытной серии инновационного продукта. Далее осуществляются пробные продажи опытной серии инновационного продукта, которые позволяют получить данные, необходимые для организации массового производства. В частности, после проведения пробного маркетинга предприятие получает информацию для внесения корректив (при необходимости) как в концепцию товара, так и в его технические характеристики. После организации массового производства становится возможным осуществить нормирование потребности в материальных ресурсах, требуемых для реализации производственной программы. Разработанные таким образом

нормы и нормативы, фиксируются в базе данных предприятия и служат основой при принятии решения о закупках. При осуществлении закупочной деятельности необходимо провести выбор и оценку поставщиков по различным критериям. В связи с этим, нами был разработан и внедрен алгоритм выбора поставщиков (рис. 5).

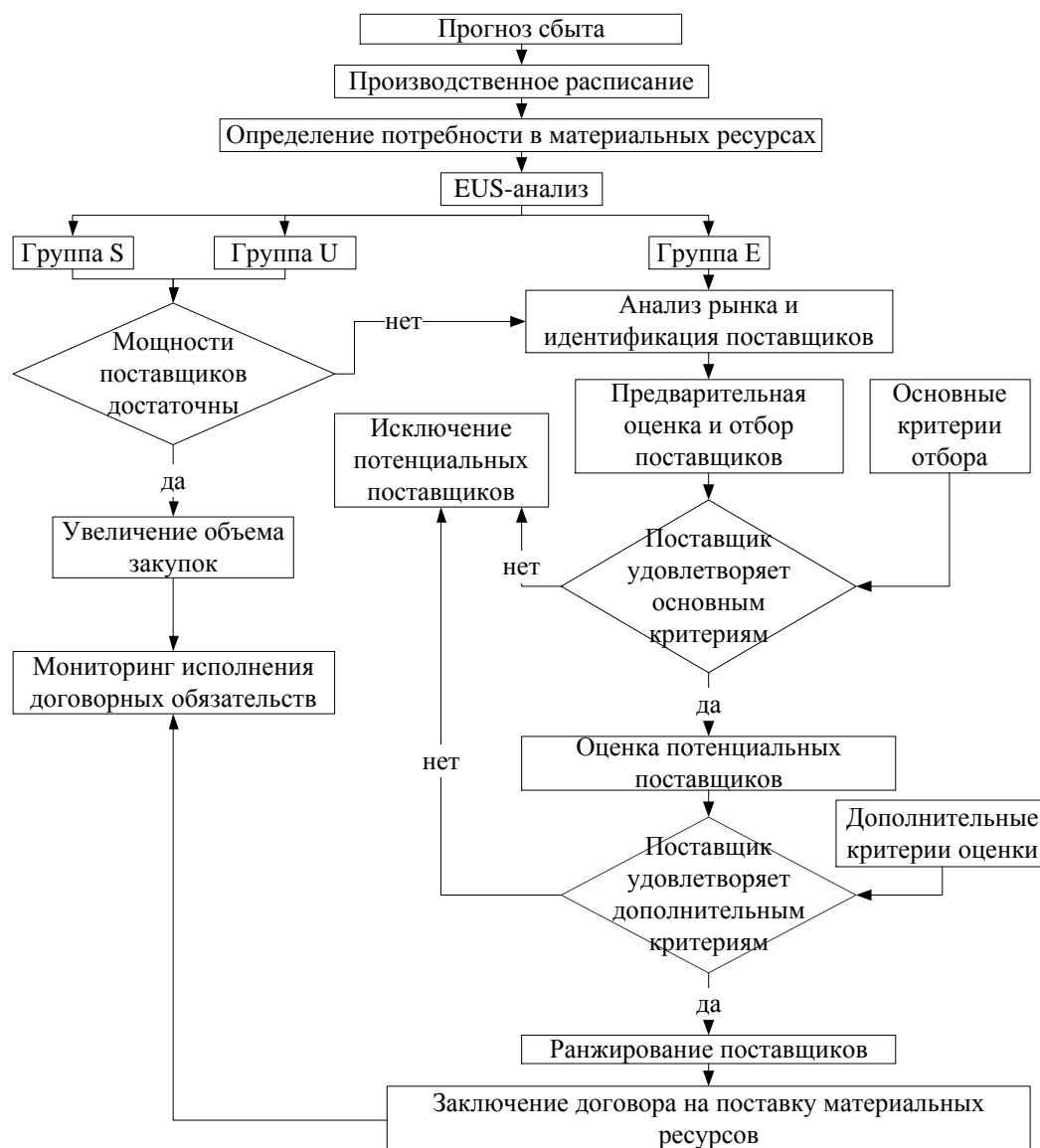


Рис. 5. Алгоритм выбора поставщиков

После определения потребности в ресурсах для организации массового производства инновационного продукта мы рекомендовали провести EUS-анализ [3], позволяющий распределить все задействованные материальные ресурсы по группам в зависимости от широты применения. Предполагается, что ресурсы, попавшие в группы стандартных и

универсальных уже закупаются и применяются предприятием в производстве других изделий. Следовательно, для данных групп ресурсов задача организации поставок может быть ограничена анализом имеющихся у поставщиков производственных мощностей (возможностей удовлетворить дополнительно возникающую потребность) и перезаключением контракта на поставку либо заключением дополнительного соглашения об увеличении объемов закупок к имеющемуся договору поставки.

В случае невозможности удовлетворения дополнительной потребности силами имеющихся поставщиков необходимо проведение анализа рынка и идентификации поставщиков, так же как в случае с ресурсами, отнесенными к группе эксклюзивных. Идентифицированные поставщики материальных ресурсов оценивают сначала по основным критериям. Поставщики, не удовлетворяющие данным критериям, исключаются из рассмотрения. Досье на потенциальных поставщиков вносится в базу данных предприятия и может быть использовано при проведении следующей процедуры оценки и выбора поставщиков. Для заключения договора на поставку материальных ресурсов потенциальные поставщики ранжируются в соответствии со степенью удовлетворения дополнительным критериям.

По результатам оценки выбирается поставщик, показатели которого оказываются наиболее близкими к эталонным, с ним заключается договор на поставку материальных ресурсов. Остальные поставщики, в зависимости от степени соответствия основным и дополнительным критериям либо исключаются из дальнейшего рассмотрения, либо формируют базу данных предприятия для проведения последующих процедур выбора.

В ходе выполнения условий договора поставки предприятием осуществляется мониторинг (рис. 6), результаты которого находят свое

отражение в досье на поставщика. В случае неудовлетворительной работы выбранного поставщика, он вносится в список недобросовестных поставщиков и не принимает участие в последующих процедурах отбора.

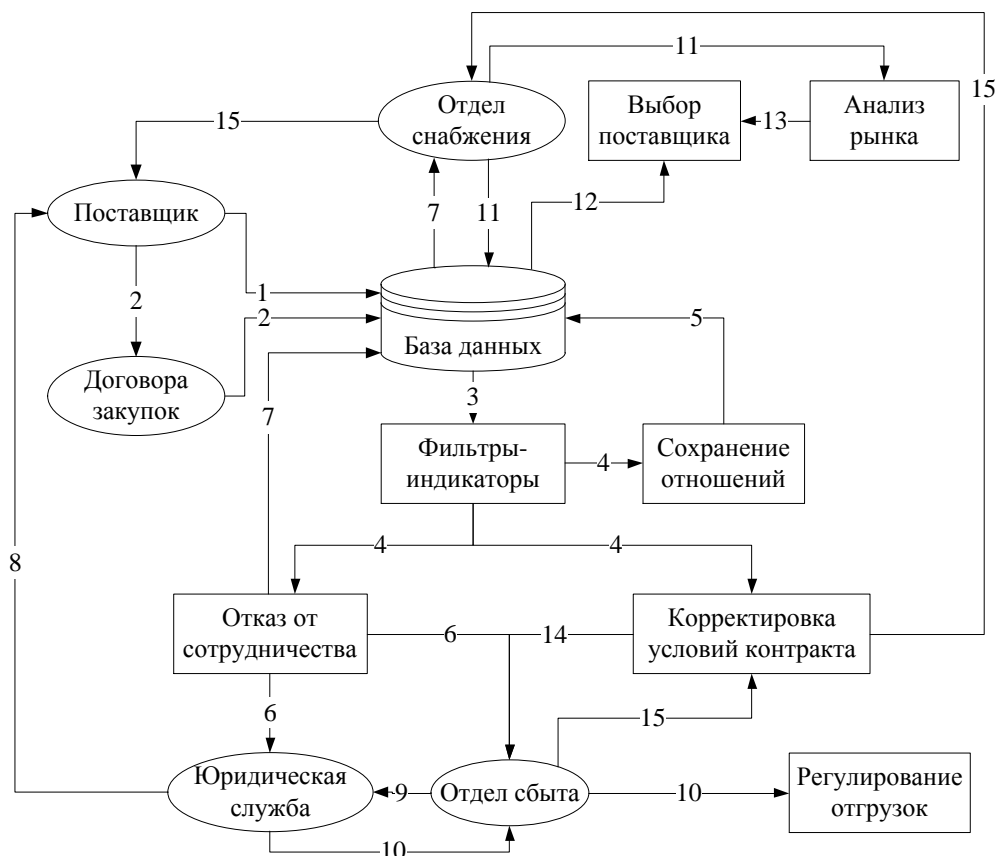


Рис. 6. Схема движения информации при мониторинге исполнения контракта

Условные обозначения:

- 1 – информация о поставке;*
- 2 – условия контрактов на поставку ресурсов;*
- 3 – информация о соответствии;*
- 4 – информация для принятия решений;*
- 5 – решение о сохранении отношений с поставщиком;*
- 6 – отказ от сотрудничества;*
- 7 – занесение поставщика в список недобросовестных поставщиков;*
- 8 – извещение о расторжении контракта;*
- 9 – согласование изменений договоров поставки готовой продукции;*
- 10 – дополнительное соглашение с потребителем;*
- 11 – запрос информации для выбора поставщика;*
- 12 – досье на поставщиков;*
- 13 – результаты анализа рынка поставщиков;*
- 14 – запрос на осуществление изменений условий поставки ресурсов;*
- 15 – согласование условий поставки ресурсов.*

В соответствии с предложенной схемой информация о поставке поступает в базу данных предприятия, где сопоставляется с условиями

договора на поставку ресурсов. В частности, сравнению подлежат такие характеристики поставки как сроки, качество продукции, количество и комплектность поставки. На основании такого сравнения могут быть приняты три решения:

- сохранение отношений с данным поставщиком – в случае, если поставщик полностью выполняет свои обязательства по контракту;
- корректировка условий контракта – осуществляется при установлении срыва поставки без вины поставщика (форс-мажор), либо в случае, если поставщик заранее извещает предприятие о невозможности соблюдения того или иного пункта договора и стороны приходят к соглашению об изменении условий контракта;
- отказ от сотрудничества – при грубом нарушении поставщиком условий договора без объяснения причин.

При принятии решения о сохранении отношений в базу данных предприятия поступает соответствующая информация, и мониторинг исполнения контракта осуществляется для следующей поставки.

При необходимости корректировки условий контракта проводится согласование таких условий с отделом сбыта и юридической службой, разрабатываются новые графики поставок, дополнительные соглашения к договорам поставки ресурсов и поставки готовой продукции (в случае необходимости). Новые условия договоров фиксируются в базе данных предприятия и служат основой для осуществления дальнейшего мониторинга исполнения поставщиком своих обязательств.

В случае отказа от дальнейшего сотрудничества информация о данном поставщике вносится в реестр недобросовестных поставщиков и используется в дальнейшем службой снабжения при проведении процедуры отбора поставщиков.

Таким образом, предприятие получает возможность автоматизировать процесс мониторинга исполнения договоров поставки, используя систему фильтров-индикаторов; ускорить принятие решения о проведении выбора поставщика; передать функцию проведения переговоров с недобросовестными поставщиками из отдела снабжения в юридическую службу предприятия.

Необходимо помнить, что при разработке и согласовании условий контракта на поставку материальных ресурсов, предприятие должно рассматривать не только характеристики закупочной деятельности, но и характеристики таких элементов схемы управления снабжением как транспортировка и складирование.

Процесс транспортировки на предприятии представляет собой совокупность взаимосвязанных мероприятий по организации маршрутов движения транспортных средств, выбору и формированию подвижного состава и согласованию графика поставок. Основными задачами маршрутизации являются:

- Организация движения;
- Минимизация сроков доставки грузов;
- Безопасность движения;
- Эффективное использование транспортных средств;
- Выполнение планов и графиков перевозок;
- Оперативность в реагировании на изменение дорожных условий.

Выбор перевозчика производится в соответствии с представленным алгоритмом (рис. 7). В соответствии с установленной потребностью в материальных ресурсах и условиями их доставки формируется и согласовывается с поставщиком график поставок. Как правило, поставки осуществляются равномерными партиями в определенные календарные сроки.

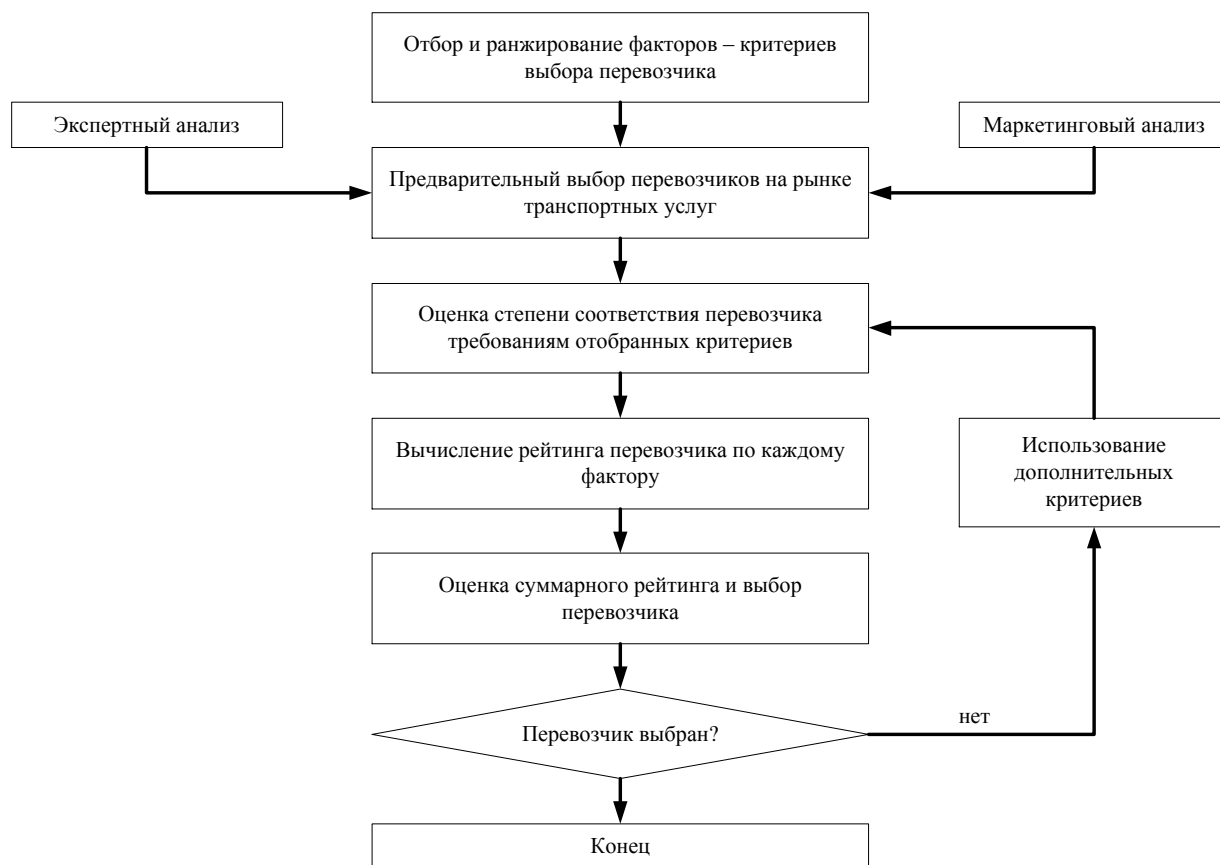


Рис. 7. Алгоритм выбора перевозчика [1]

Для обеспечения целостности модуля управления снабжением предлагается рассматривать также элементы системы складирования. Предприятием должен быть выбран оптимальный вариант системы складирования (рис. 8). В соответствии с представленным алгоритмом, прежде всего, руководством предприятия определяются цели создания складской системы и целесообразность использования складов в деятельности предприятия.

Система складирования определяет рациональное размещение товаров на складе и эффективное управление их движением. Она должна быть представлена следующими складскими элементами: складскими единицами; видом складирования; оборудованием складов; управлением перемещением грузов; обработкой информации; зданием и сооружениями для хранения.

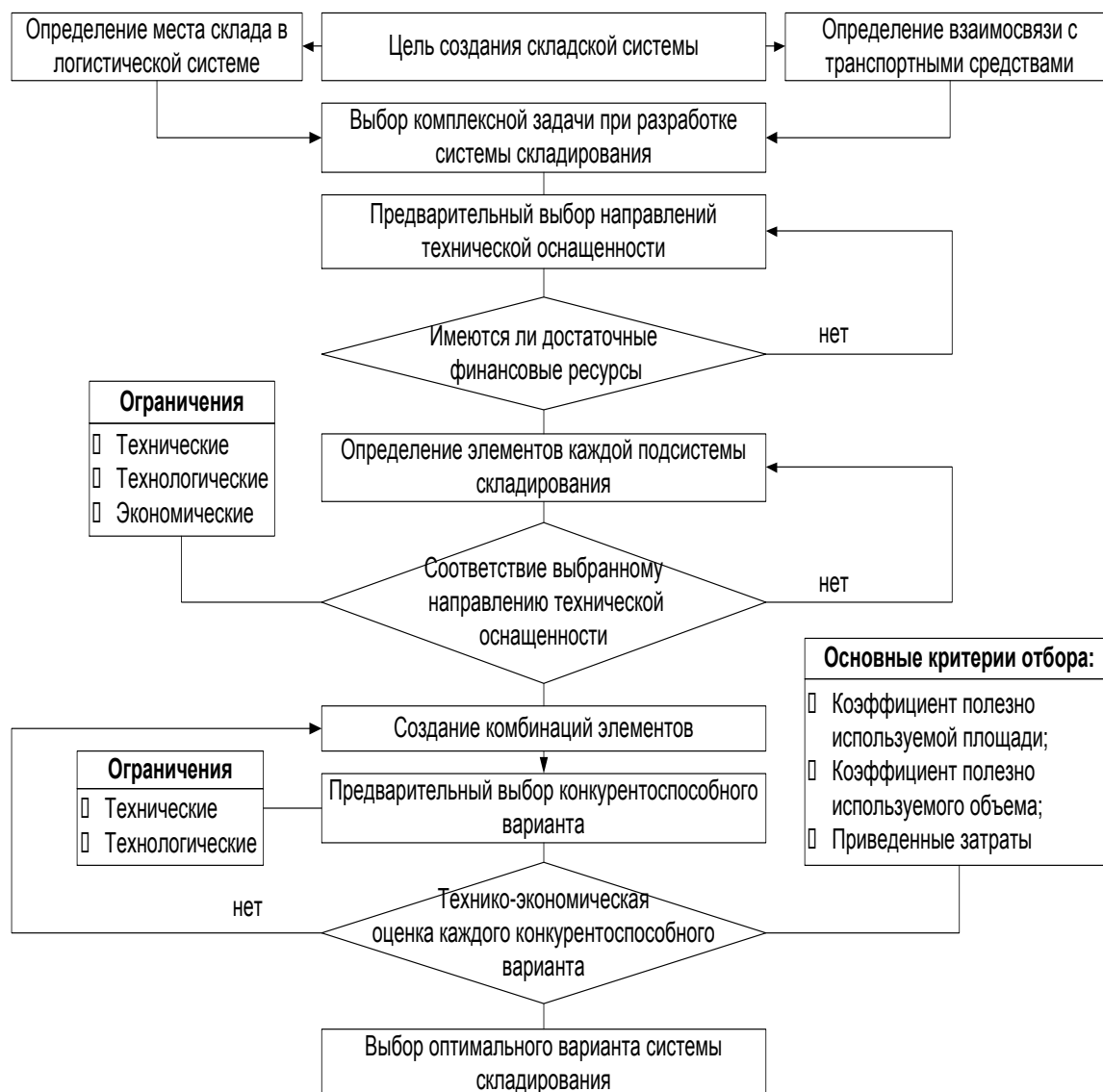


Рис. 8. Алгоритм выбора оптимальной системы складирования [2]

Эффективность работы складского хозяйства на предприятии определяется системой показателей, включающей:

- товарооборот склада

$$T = \sum \Pi_{cm} + \sum P_{cm}, \quad (1)$$

где $\sum \Pi_{cm}$ – сумма операций по приходу в стоимостном выражении;

$\sum P_{cm}$ – сумма операций по расходу в стоимостном выражении;

- среднюю стоимость одной приходно-расходной операции

$$\bar{C} = \frac{T}{N}, \quad (2)$$

где N – количество операций по приходу и расходу;

- оборот склада

$$K = T / \Sigma O_{cm}, \quad (3)$$

где ΣO_{cm} – сумма остатков ресурса в стоимостном выражении;

- средний срок хранения груза

$$T_{xc} = \Sigma T_o \times O_{cm} / \Sigma O_{cm}, \quad (4)$$

где T_o – интервал времени между операциями;

O_{cm} – остаток товара на складе на определенную дату в стоимостном выражении;

- время полного оборота груза

$$T_{no} = \Sigma T_o \times O_{cm} / \Sigma P_{cm}, \quad (5)$$

- средний срок поставки

$$T_{nc} = \Sigma T_o \times O_{cm} / \Sigma \Pi_{cm}. \quad (6)$$

В зависимости от совокупности характеризующих запасы признаков предприятиями могут применяться различные модели управления запасами. Обычно задачи теории управления запасами классифицируются по следующим признакам [4]:

1. Схемы поступления и выдачи запасов. Поступление товаров на склады хранения может быть непрерывным или дискретным. Точно так же поступление требований на выдачу (спрос) может быть непрерывным или дискретным.
2. Информация о спросе. Рассматриваются случаи полной информации о спросе (детерминированные задачи), случаи риска, когда статистические характеристики случайного спроса предполагаются известными, и случаи неопределенного спроса.
3. Порядок принятия решения. Различаются одноэтапные и многоэтапные решения, т.е. статистическое и динамическое управление запасами.

4. Сети движения запасов. Сложная система управления запасами может состоять из нескольких взаимодействующих баз снабжения и хранения. Система баз называется последовательной, если выдача из одной базы является поступлением в другую. Последовательность баз имеет разные уровни. Система баз, находящихся на одном уровне, называется параллельной. Каждая база может иметь несколько взаимоисключающих входных и выходных каналов или тех и других вместе. Выдачи от нескольких баз могут поступать на одну базу. Базы, каналы и схемы их взаимодействия образуют сеть движения запасов.
5. Распределение спроса. Изучается стационарный и нестационарный спрос. В первом случае статистические характеристики случайного спроса стабильны во времени, а во втором – меняются.
6. Источник снабжения. Исследуются случаи снабжения предметами собственного производства и поставки товаров со стороны.
7. Характер запаздывания. Анализу подлежат как детерминированный сдвиг во времени между заказом и поступлением товара, так и случайные задержки.

Любая комбинация перечисленных признаков определяет опорную модель управления запасами. Несмотря на стремление создавать обобщенные модели, представленные на сегодняшний день в литературе схемы управления запасами не исчерпывают задач, возникающих в практической деятельности предприятий. В каждой конкретной ситуации приходится приспосабливать имеющиеся модели к особенностям задачи или, используя общие принципы теории управления запасами, разрабатывать новые модели.

Библиографический список

1. Аникин Б.А., Тяпухин А.П. Коммерческая логистика: учеб. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005.

2. Дыбская В.В. Логистика складирования для практиков. – М.: Альфа-Пресс, 2005.
3. Ильина Л.Ю. Система планирования ресурсного обеспечения диверсифицированного промышленного предприятия // Программные продукты и системы №2 (94), 2011. – Тверь: НИИ «Центрпрограммсистем», 2011. – 160 с. – С. 142-144.
4. Монден Я. «Тоёта»: методы эффективного управления/Сокр. пер. с англ.; Науч. ред. А.Р. Бенедиктов, В.В. Мотылев. М.: Экономика, 1989.

Ilyina L.Y.