

УДК 658.7

Е. В. Скворода

Белорусский национальный технический университет

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Управление запасами в звеньях цепей поставок – проблемный аспект, привлекающий внимание руководителей и специалистов предприятий различных направлений бизнеса, связанных с движением материальных потоков. Поскольку нехватка производственных запасов приводит к нарушению ритмичности производства, снижению производительности труда и, как следствие, повышению себестоимости выпускаемой продукции, а наличие неиспользуемых запасов увеличивает затраты на их содержание, то поддержание оптимального уровня запасов и рациональной динамики их пополнения является весьма актуальной задачей. В связи с этим в последнее время интерес, проявляемый промышленными предприятиями к современным методам управления запасами, стремительно растет.

С учетом особенностей функционирования промышленных предприятий (многономенклатурность системы снабжения, сложившаяся система учета, планирования и контроля) разработан методический подход к проектированию стратегии управления производственными запасами на промышленных предприятиях. Согласно авторскому методическому подходу, проектирование стратегии управления производственными запасами основано на многоэтапности данного процесса, результатом которого является сформированная матрица оптимальных стратегий для групп номенклатурных позиций запаса, выделенных с помощью метода ABC-XYZ-анализа, усовершенствованного автором.

Практическое использование разработанного методического подхода позволит выработать индивидуальную линию поведения в области управления многономенклатурными производственными запасами, оптимизировать их уровень, повысить оборачиваемость оборотных средств, вложенных в запасы.

Ключевые слова: запасы, материальные ресурсы, стратегия, управление, классификация.

E. V. Skvoroda

Belarusian National Technical University

**METHODICAL APPROACH TO DESIGNING
THE MANAGEMENT STRATEGY FOR MANUFACTURING RESERVES
IN INDUSTRIAL ENTERPRISES**

Inventory management in the supply chain links is a problematic aspect, attracting the attention of managers and specialists of enterprises in various business areas related to the movement of material flows. Since the shortage of production reserves leads to a disruption in the rhythm of production, a decrease in labor productivity and, as a consequence, an increase in the cost of production, and the availability of unused reserves increases the cost of maintaining them, then maintaining the optimal stock level and the rational dynamics of their replenishment is a very urgent task. In this connection, the interest shown by industrial enterprises to modern methods of inventory management has been growing rapidly.

Given these circumstances, as well as the peculiarities of the functioning of industrial enterprises (multinomenclature of the supply system, the established system of accounting, planning and control), a methodical approach has been developed to design a strategy for managing industrial reserves in industrial enterprises. According to the author's methodical approach, the design of a management strategy for production reserves is based on the multistage nature of this process, which results in a matrix of optimal strategies for the groups of stock item positions selected using the ABC-XYZ analysis method, improved by the author.

Practical use of the developed methodical approach will allow to develop an individual line of behavior in the field of management of multinomenclature production stocks, to optimize their level, to increase the turnover of circulating assets invested in inventories.

Key words: stocks, material resources, strategy, management, classification.

Введение. Важное требование к управлению запасами – это его эффективность. Это означает, что вклад управления запасами в чистую прибыль и чистый денежный поток должен

быть оптимально максимальным. Это обеспечивается оптимальной минимизацией затрат, связанных с управлением запасами, за счет использования параметров эффективного управ-

ления запасами, к которым относятся оптимальный объем заказа, оптимальный интервал контроля текущего запаса и выдачи заказа, оптимальный резервный (страховой) запас, оптимальный максимальный желательный запас. Таким образом, эффективное управление запасами по каждой номенклатурной позиции означает расчет оптимальных значений параметров управления запасами и использование их в качестве норм для определения момента выдачи заказа и размера заказа.

Формулы или алгоритм расчета параметров управления запасами определяются видом практической системы управления запасами, которая лучше, чем другие, соответствует особенностям логистической ситуации конкретной номенклатурной позиции.

В литературных источниках широко описываются основные модели (системы) управления запасами, их модификации. Наиболее известны в данной области работы таких российских авторов, как Стерлигова А. Н. [1], Лукинский В. С. [2], Аникин Б. А., Гаджинский А. М., Сергеев В. И. и др. Данной проблеме посвящены также работы и белорусских ученых: Ивутья Р. Б. [3], Красновой И. И. [3], Полещук И. И. [4], Маргуновой В. И. [5], Дроздова П. А., Барановского С. И. и др.

Авторы подробно описывают возможные системы управления запасами, их комбинации, условия применения. Однако в условиях многономенклатурной системы снабжения не возможно применение единой (универсальной) модели управления запасами, поскольку на складе промышленного предприятия присутствуют товары или предметы труда, пользующиеся как постоянным, так и переменным спросом, имеющие как высокую стоимость и объемы потребления, так и являющиеся малоценными. Поэтому важнейшей задачей является выработка правил выбора и применения оптимальной модели для каждого конкретного вида материальных ресурсов. Для этого необходимо разбить всю номенклатуру материальных ресурсов на несколько групп, для каждой из которых разработать определенную стратегию управления запасами.

Основная часть. Подход к проблеме оптимизации управления запасами материальных ресурсов, которая имеет своей целью минимизацию расходов на содержание запасов при обеспечении требуемого уровня обслуживания (удовлетворения потребностей) потребителей, базируется на следующих аспектах:

– не существует универсальной модели управления запасами, поэтому важнейшей задачей является выработка правил выбора и применения оптимальной модели для каждого конкретного вида материальных ресурсов;

– в условиях многономенклатурной системы снабжения единственная разумная возможность – разбить всю номенклатуру материальных ресурсов на несколько групп, для каждой из которых предложить одну определенную стратегию управления запасами;

– целесообразно также выработать критерии выделения тех материальных ресурсов, для которых оптимизация управления запасами может принести максимальный экономический эффект;

– комплексная информационная система управления предприятием не способна обеспечить полное и точное автоматическое решение вышеперечисленных проблем, и поэтому выбору и внедрению такой системы должно предшествовать ознакомление специалистов предприятия с современными методами управления запасами для их последующего грамотного применения.

Методический подход к проектированию стратегии управления производственными запасами включает следующие этапы:

1) формирование исходных данных для проектирования стратегии управления запасами;

2) ABC-XYZ-анализ номенклатурного перечня и разделение запасов материальных ресурсов на группы;

3) выбор оптимальной стратегии управления запасами для выделенных групп материальных ресурсов;

4) выбор оптимальной практической системы управления запасами для выделенных групп материальных ресурсов;

5) расчет параметров управления запасами для выбранных оптимальных систем по каждой номенклатурной позиции группы;

6) разработка инструкции по контролю за состоянием системы управления запасами.

Рассмотрим подробнее каждый из этапов проектирования стратегии управления запасами.

На первом этапе следует сформировать следующие данные, необходимые для проектирования стратегии управления запасами:

– формулировку выбранных корпоративной стратегии компании, концепции логистики, приоритетность логистических целей, логистической стратегии компании, концепции управления запасами;

– номенклатурный перечень предприятия с наименованиями номенклатурных позиций;

– данные для проведения классификации материальных ресурсов по методу ABC-XYZ-анализа: количество и стоимость приобретения по каждой позиции номенклатурного перечня за прошедший период деятельности; параметры спроса на ресурсы номенклатурного перечня;

– данные для расчета параметров системы управления запасами материальных ресурсов: объемы потребления материальных ресурсов, затраты на размещение заказа; стоимость хранения единицы запаса по каждой номенклатурной позиции; среднее время выполнения заказа на пополнение запаса по каждому поставщику; возможное время задержки поставки по каждому поставщику и др.;

– ситуационные факторы стратегического, организационного, технологического, экономического или социального характера, которые влияют на управление запасами на предприятии.

На втором этапе выполняется ABC-анализ номенклатурного перечня по критерию совокупной стоимости приобретения номенклатурной позиции, в результате которого все номенклатурные позиции распределяются по А, В и С категориям. Следующим шагом этого этапа является выполнение XYZ-анализа номенклатурного перечня по критерию значения коэффициента вариации спроса номенклатурной позиции, в результате которого все номенклатурные позиции распределяются на X, Y, Z группы. Объединение результатов ABC-анализа и XYZ-анализа позволяет разделить номенклатурный перечень на девять групп: AX-группа, AY-группа, AZ-группа, BX-группа, BY-группа, BZ-группа, CX-группа, CY-группа, CZ-группа.

Третий этап связан с выбором оптимальной стратегии управления запасами для каждой из ранее сформированных групп запасов.

Стратегия управления запасами – это совокупность правил, с помощью которых принимаются решения по управлению запасами группы [2]. Выбор оптимальной стратегии управления запасами групп номенклатурного перечня включает:

- выбор и обоснование критерия оптимизации управления запасами группы;
- выбор возможных практических систем управления запасами группы;
- выбор процедуры закупки материальных ресурсов группы;
- выбор периодичности проведения инвентаризации запасов для обеспечения требуемой точности учета запасов группы;
- обоснование необходимости страхового запаса номенклатурных позиций группы;
- обоснование требований к наличию постоянного автоматического контроля уровня текущего запаса группы.

На четвертом этапе необходимо выбрать оптимальную практическую систему управления запасами для каждой номенклатурной позиции, сформированной ранее по методу ABC-XYZ-анализа группы запасов. Для этого необ-

ходим углубленный анализ номенклатурных позиций каждой из сформированных девяти групп запасов материальных ресурсов, основанный на дальнейшей классификации материальных ресурсов в рамках группы.

Рассмотрим данный вопрос с точки зрения теории множеств. Пусть имеется множество W всех номенклатурных позиций запаса материальных ресурсов, представленное в виде формулы (1):

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_n), \quad (1)$$

где n – количество номенклатурных позиций запаса.

Данное множество, согласно методике ABC-анализа, делится в зависимости от стоимости приобретения на три подмножества А, В и С. Это же множество в зависимости от регулярности потребления согласно методике XYZ-анализа делится на три подмножества X, Y и Z.

Тогда можно найти пересечение соответствующих подмножеств, например А и X. Математически это можно представить в виде формулы (2):

$$AX = A \cap X. \quad (2)$$

Аналогично могут быть определены любые другие подмножества: AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ.

Далее в зависимости от выбранного критерия дальнейшей классификации получим разбиение на подмножества D, E, F.

Затем можно определить подмножества, представляющие собой пересечения подмножеств А, В, С, X, Y, Z, D, E, F. Например, можно определить множество ресурсов с высокой стоимостью приобретения и стабильностью потребления и высокими затратами на их содержание. В виде математического соотношения получим пересечение множеств, согласно формуле (3):

$$A \cap X \cap D. \quad (3)$$

Математически указанное подмножество находится пересечением множеств А, X, D.

Аналогичным образом можно провести ранжирование в любом разрезе. Например, выделить материальные ресурсы с высокой стоимостью приобретения и стабильностью потребления, высокими затратами на их содержание и характеризующиеся надежностью поставок, что позволит выделить группу запасов для организации поставок «точно в срок». Математически данное подмножество можно представить в виде формулы (4):

$$A \cap X \cap D \cap G. \quad (4)$$

Таким образом, с помощью операции пересечения можно выделить подмножества запасов материальных ресурсов для разработки оптимальной системы управления запасами.

Таким образом, на основе выделенных классификационных признаков весь поток материальных ресурсов, циркулирующих в системе материального снабжения, можно разделить на группы, для каждой из которых выбрать оптимальную линию поведения в области управления запасами в соответствии со стратегией управления запасами предприятия. Подобными признаками классификации, в зависимости от ситуации, могут стать: объем потребления в натуральном выражении; равномерность распределения спроса во времени; критичность отсутствия материальных ресурсов; интервал между поставками; надежность поставок; затраты на проведение постоянного контроля запасов; затраты на содержание запасов; уровень транспортных расходов и расстояние транспортировки и др.

На пятом этапе для каждой номенклатурной позиции каждой группы рассчитываются параметры управления запасами соответствующей оптимальной практической системы управления запасами. Алгоритм расчета параметров практической системы управления запасами при этом определяет объем и последовательность расчетов. При проектировании оптимальных стратегий управления запасами используются четыре практические системы управления запасами, выделенные на основе логистического подхода:

- 1) система с фиксированным размером заказа;
- 2) система с фиксированным интервалом времени между заказами;
- 3) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;
- 4) система «минимум-максимум» [3].

Эти системы имеют различающиеся алгоритмы расчета параметров управления запасами, которые определяют их отличающиеся свойства. Каждая из этих систем разработана для обеспечения эффективного управления запасами в конкретной логистической ситуации. Анализ логистической ситуации, проведенный на предыдущих этапах проектирования, позволяет определить наиболее подходящую практическую систему управления запасами.

На шестом этапе разрабатывается инструкция по контролю над состоянием системы управления запасами для каждой из групп номенклатурного перечня. Инструкция предназначена для работников, непосредственно осуществляющих управление запасами, их

учет и контроль. Инструкция должна содержать схему алгоритма действий и конкретные указания, как определить момент выдачи заказа и размер заказа для каждого возможного случая функционирования системы управления запасами.

Для применения разработанного автором методического подхода к проектированию стратегии управления запасами необходимы определенные условия:

– постановка системы учета запасов и отправления заказов поставщикам в режиме онлайн. Очевидно, что, не зная реальных остатков в любой момент времени невозможно построить эффективную систему управления запасами. Это же касается и информационного мониторинга отправления заказов поставщикам. Как только логист подал поставщику заявку, запрошенная продукция уже должна отражаться в системе учета (например, в файле «Товар в пути»). С этого момента логист, курирующий данный заказ, должен четко представлять его местонахождение;

– создание единой системы классификации ресурсов. Часто на практике возникает ситуация, когда абсолютно одинаковые ресурсы поставляются разными поставщиками под разными наименованиями и в различных единицах измерения. Для исключения ошибок при принятии управленческих решений их необходимо привести к общему знаменателю в учетной базе. В противном случае существует вероятность, что какая-то позиция будет оценена неверно, тогда и все последующие решения будут ошибочными;

– формирование системы прогнозирования спроса. Определение объема будущего потребления запасов, безусловно, является одним из начальных этапов построения системы управления запасами. Если система прогнозирования спроса отсутствует или работает неэффективно, то предприятию необходимо будет работать исключительно в оперативном режиме, что сопряжено с дополнительными трудностями.

Выполнение данных условий способствует практическому применению предложенного методического подхода к проектированию стратегии управления запасами.

Заключение. В целях оптимизации размера текущего запаса, обеспечения непрерывного функционирования производственного процесса, ускорения оборачиваемости оборотных средств, вложенных в запасы, разработан методический подход к проектированию стратегии управления производственными запасами. Методический подход основан на применении основных логистических принципов и методов в сфере управления запасами, обеспечивающих

оптимизацию основных параметров системы управления запасами с минимальными логистическими издержками.

Практическое применение разработанного методического подхода к проектированию стратегии управления производственными запасами позволит промышленным предпри-

ям выработать стратегическую линию поведения в области управления группами производственных запасов в условиях многономенклатурности, а также повысить эффективность хозяйственной деятельности.

Литература

1. Стерлигова А. Н. Управление запасами в цепях поставок. М.: ИНФРА-М, 2008. 430 с.
2. Лукинский В. С. Управление запасами в цепях поставок. СПб.: СПбГИЭУ, 2011. 287 с.
3. Ивуть Р. Б., Краснова И. И., Кисель Т. Р. Управление запасами. Минск: БНТУ, 2016. 81с.
4. Полешук И. И. Логистика. Практикум. Минск: БГЭУ, 2014. 361 с.
5. Маргунова В. И. Логистика. Минск: Высшэйшая школа, 2013. 507 с.

References

1. Sterligova A. N. *Upravleniye zapasami v tsepyakh postavok* [Inventory management in supply chains]. Moscow, INFRA-M Publ., 2008. 430 p.
2. Lukinskiy V. S. *Upravleniye zapasami v tsepyakh postavok* [Inventory management in supply chains]. S. Petersburg, SPbGIEU Publ., 2011. 287 p.
3. Ivut' R. B., Krasnova I. I., Kisel' T. R. *Upravlenie zapasami* [Inventory management]. Minsk, BNTU Publ., 2016. 81 p.
4. Poleshchuk I. I. *Logistika. Praktikum* [Logistics. Workshop]. Minsk, BGEU Publ., 2014. 361 p.
5. Margunova V. I. *Logistika* [Logistics]. Minsk, Vysheyshaya shkola Publ., 2013. 507 p.

Информация об авторе

Скворода Елена Валерьевна – аспирант кафедры экономики и логистики. Белорусский национальный технический университет (220020, г. Минск, ул. Радужная, 17, Республика Беларусь). E-mail: Grodno.es@gmail.com

Information about the author

Skvoroda Elena Valer'yevna – PhD student, the Department of Economics and Logistics. Belarusian National Technical University (17, Raduzhnaya str., 220020, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Grodno.es@gmail.com

Поступила 06.09.2017