

Литература:

1. Прибыткова, Г. В. Анализ и оценка рисков предприятий производственной сферы в процессе инвестиционного проектирования. — Г. В. Прибыткова // Вестник МГТУ. — 2015. — № 2. — С. 300–305.
2. Якупова, Н. М. Модель принятия инвестиционных решений управляющей компании государственной акционерной собственности. — Н. М. Якупова, С. Ю. Левачкова // Фундаментальные исследования. — 2017. — № 4–2. — С. 411–415.
3. Маскаев, И. С. Становление холдингов как вариант проведения эффективной приватизации в Республике Беларусь / И. С. Маскаев // Экономика Беларуси. — 2016. — № 4(49). — С. 54–57.
4. Зиновьева, М. Ю. Холдинги, финансово-промышленные и банковские группы. — М. Ю. Зиновьева // Право и экономика. — 2013. — № 4. — С. 32–39.
5. Правила по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов (в ред. постановления Минэкономики от 22.08.2014 г. № 53 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь.
6. Винслав, Ю. Б. Холдинги: и зло, и благо. / Ю. Б. Винслав // Экономика и жизнь. — 2014. — № 47. — С. 1–3.
7. Богатенко, Т. А. Факторы выбора лесозаготовительной техники. / Т. А. Богатенко // Лесная индустрия. — 2016. — № 4(30). — С. 5–6.
8. Казакулова, Г. М. Частное строительство дорог: мировой опыт. / Г. М. Казакулова // Деловой журнал РБК. — 2017. — № 9(133). — С. 33–36.

УДК 658.7

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КЛАССИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

METHODOLOGICAL BASIS OF CLASSIFICATION OF MATERIAL RESOURCES AT THE ENTERPRISES

Р. Б. Ивуть,

зав. кафедрой «Экономика и логистика» БНТУ, д-р экон. наук, профессор, г. Минск, Республика Беларусь

Е. В. Скворода,

аспирант кафедры «Экономика и логистика» БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

R. Ivyts,

Head of the Chair of Economics and Logistics of the BNTU, Doctor of Economics Science, Professor, Minsk, Republic of Belarus

A. Skvarada,

PhD student of the Economics and Logistics Department of the BNTU, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 02.08.2017 г.

В статье представлены методические основы классификации материальных ресурсов, позволяющие выработать индивидуальный подход к управлению группами запасов материальных ресурсов в условиях многономенклатурной системы снабжения. Предложены девять классификационных признаков, позволяющих разделить поток материальных ресурсов на группы, для каждой из которых выбрать оптимальную линию поведения в области управления запасами в соответствии со стратегией развития предприятия.

The article presents a methodological basis of classification of material resources, which makes it possible to develop an individual strategic approach to managing groups of stocks of material resources in conditions of a multinomenclature supply system. Proposed nine classification features that allow to divide the flow of material resources into groups, for each of which to choose the optimal behavior in the field of inventory management in accordance with the strategy of enterprise development.

Ключевые слова: запасы, затраты, материальные ресурсы, модели управления запасами, цепь поставок, объем заказа, время поставки.

Keywords: stocks, costs, material resources, inventory management model, supply chain, order quantity, delivery time.

Актуальность и постановка проблемы.

Управление запасами в звеньях цепей поставок — проблемный аспект, привлекающий внимание руководителей и специалистов предприятий различных направлений бизнеса, связанных с движением материальных потоков. Материальные запасы или продукция, ожидающая потребления, составляют значительную часть оборотных средств предприятия. 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 (прежде всего, отвлекает из оборота денежные средства), то поддержание оптимального уровня запасов и рациональной динамики их пополнения является весьма актуальной задачей. Поэтому в последнее время интерес, проявляемый промышленными предприятиями к современным методам управления запасами, стремительно растет.

В литературных источниках широко освещаются основные модели (системы) управления запасами, их модификации. Наиболее известны в данной области работы российских авторов: А. Н. Стерлиговой, В. С. Лукинскиго, Б. А. Аникина, А. М. Гаджинского, В. И. Сергеева и др. [4, 7]. Данной проблеме посвящены также работы и белорусских ученых: Р. Б. Ивутья, И. И. Красновой, И. И. Полещук, В. И. Маргуновой, П. А. Дроздова, С. И. Барановского и др. [1–3, 5, 6].

Авторы подробно описывают возможные модели управления запасами, их комбинации, условия применения. Однако в условиях многономенклатурной системы снабжения невозможно 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 и для каждой группы разработать определенную модель (систему) управления запасами.

Классификация материальных ресурсов.

Для классификации материальных ресурсов необходимо выработать набор признаков, в зависимости от которых каждая номенклатурная единица будет отнесена к одной из групп. Для этого из всех возможных характеристик материальных ресурсов, циркулирующих в системе материально-технического снабжения предприятия, необходимо выделить наиболее важные из тех, которые могут влиять на выбор модели управления запасами.

Следовательно, экономико-математическую модель можно представить в виде целевой функции, которую в общем виде отображает формула:

$$F = f(X_1; X_2; X_3; \dots n), \quad (1)$$

где $X_1; X_2; X_3; \dots$ — признаки классификации материальных ресурсов;

n — количество классификационных признаков.

Для промышленных предприятий основными признаками классификации материальных ресурсов могут стать следующие.

Совокупная стоимость приобретения. По данному признаку оценивается совокупный за весь период планирования спрос в денежном выражении. Если стоимость приобретения ресурса достаточно высока, то, соответственно, велики потери от замораживания денежных средств, вложенных в запасы. Таким образом, первостепенное значение имеет минимизация уровня запасов, следовательно, предпочтителен постоянный контроль уровня запасов и оптимизация объемов закупок.

Если же вложения средств в запасы относительно невелики, то целесообразным является минимизация расходов на организацию поставок и на контроль запасов. В данном случае предпочтителен периодический контроль и пополнение запасов (например, раз в месяц, раз в квартал, раз в полугодие).

Совокупный объем потребления в натуральном выражении. Если объем потребления рассматриваемого ресурса невелик (и сопоставим с минимальной партией поставки), то наиболее предпочтительным вариантом будет обеспечение потребностей на весь период планирования одной поставкой, что позволит минимизировать расходы на организацию поставок и контроль запасов.

Характер динамики спроса. При постоянном или слабо меняющемся спросе на определенный материальный ресурс целесообразно использование моделей управления запасами «с точкой заказа». Если же объем спроса меняется скачкообразно или имеет «импульсный» характер, то применима система удовлетворения потребностей по мере их возникновения с последующим или, напротив, предварительным пополнением запасов.

Деление материальных ресурсов на группы по данному признаку традиционно производится на основе статического коэффициента вариации, определяемого по формуле:

$$V_c = \frac{\sigma}{\bar{q}} * 100, \quad (2)$$

где V_c — коэффициент вариации спроса;
 σ — среднее квадратическое отклонение спроса;
 \bar{q} — среднее значение спроса за анализируемый период.

Материальные ресурсы с постоянным или слабо меняющимся во времени спросом обладают значением коэффициента вариации спроса, как правило, менее 0,2.

Равномерность распределения спроса во времени. При неравномерно распределенном во времени спросе предпочтительно использование моделей «с точкой заказа». При сезонном характере спроса закупку материальных ценностей рекомендуется осуществлять накануне пика потребления.

Критичность отсутствия материальных ресурсов. К «критичным» относятся те ресурсы, отсутствие которых может привести к значительному ущербу для производственного процесса и предприятия в целом и к необходимости организации экстренных поставок. Критичность материальных ресурсов, как правило, определяется экспертным путем.

В предлагаемой схеме классификации «критичность» непосредственно не влияет на выбор модели управления запасами, однако она определяет необходимость содержания страхового запаса: для критичных ресурсов он необходим, а для некритичных — не целесообразен.

Интервал между поставками. Условия поставок могут предусматривать либо фиксированный интервал между поставками (например, месяц, квартал и т. д.), либо произвольный, то есть

по требованию заказчика либо иным причинам. Во втором случае возможно применение модели с фиксированным размером заказа, которая предусматривает постоянный контроль запасов и их пополнение при снижении складского запаса до уровня так называемой «точки заказа». В первом же случае осуществляется периодический контроль запасов и их пополнение в требуемых объемах, что, соответственно, обусловлено применением модели с фиксированным интервалом времени между заказами.

Надежность поставок. Важным параметром любой модели управления запасами является время доставки закупленной партии материалов от поставщика, поскольку оно непосредственно влияет на уровень запаса, при котором необходимо организовывать очередную поставку. Важно также, насколько этот временной интервал может меняться от поставки к поставке под воздействием тех или иных случайных факторов. Если время поставок практически не меняется, то поставки считаются надежными, а если оно испытывает существенные колебания, то — ненадежными.

Оценить поставки на предмет надежности можно с помощью коэффициента вариации времени поставки. При низкой надежности поставок значение данного показателя, как правило, выше 0,2.

В предлагаемой схеме классификации материальных ресурсов данный признак на выбор модели управления запасами непосредственно не влияет, но он влияет на величину страхового запаса.

Затраты на проведение постоянного контроля запасов. Этот признак определяет возможность и целесообразность постоянного контроля уровня запасов. Постоянный контроль запасов предполагает доступность информации об уровне запасов в любой момент времени. Очевидно, что такой контроль может быть целесообразен только для ресурсов с достаточно высоким уровнем потребления, хотя даже и в этом случае он может и не требоваться (например, при стабильном уровне потребления уровень складского запаса может быть спрогнозирован и без обращения к фактическим данным).

В то же время если даже все прочие условия диктуют целесообразность именно постоянного контроля, то он может оказаться либо слишком дорогостоящим, либо вовсе невозможным

(например, по техническим причинам). В таком случае практическое применение классической модели оптимального заказа становится невозможным, и следует обратиться к другим схемам.

Низкий уровень затрат на постоянный контроль материальных ресурсов обусловлен внедрением автоматизированной системы управления складом или комплексной автоматизированной системы управления предприятием. В данном случае пристальное внимание уделяется оптимизационным моделям управления запасами.

Затраты на содержание запасов. Расходы на хранение запасов, как правило, исчисляются как усредненная по множеству номенклатур фиксированная доля от их стоимости. При этом целесообразным является отдельное рассмотрение видов запасов, требующих определенных условий хранения, что повышает расходы на их содержание. Относительно высокие расходы на содержание запаса требуют минимизации его уровня с применением соответствующей модели управления запасами.

С учетом сформированных признаков классификации материальных ресурсов целевая функция (1) примет следующий вид:

$$F = f(X_1; X_2; X_3; X_4; X_5; X_6; X_7; X_8; X_9), \quad (3)$$

где X_1 — совокупная стоимость приобретения;
 X_2 — совокупный объем потребления в натуральном выражении;

X_3 — характер динамики спроса;

X_4 — равномерность распределения спроса во времени;

X_5 — критичность отсутствия материальных ресурсов;

X_6 — интервал между поставками;

X_7 — надежность поставок;

X_8 — затраты на проведение постоянного контроля запасов;

X_9 — затраты на содержание запасов.

Схема классификации материальных ресурсов представлена в таблице.

Классификация материальных ресурсов

Признак	Группы материальных ресурсов	Код
Совокупная стоимость приобретения (X_1)	материальные ресурсы с высокой стоимостью приобретения (свыше 80 % от общей стоимости)	2
	материальные ресурсы со средней стоимостью приобретения (20–80 % от общей стоимости)	1
	материальные ресурсы с низкой стоимостью приобретения (до 20 % от общей стоимости)	0
Объем потребления в натуральном выражении (X_2)	материальные ресурсы с высоким (превосходящим объем минимальной партии заказа) объемом потребления	1
	материальные ресурсы с низким (сопоставимым с минимальной партией поставки) объемом потребления	0
Характер динамики спроса (X_3)	материальные ресурсы с «импульсным» колебанием спроса	2
	материальные ресурсы, спрос на которые существенно, но плавно меняющийся во времени	1
	материальные ресурсы с постоянным или слабо меняющимся во времени спросом	0
Равномерность распределения спроса во времени (X_4)	материальные ресурсы с неравномерно распределенным во времени спросом	2
	материальные ресурсы с равномерно распределенным во времени спросом	1
	материальные ресурсы с сезонным спросом	0
Критичность отсутствия материальных ресурсов (X_5)	«критичные» материальные ресурсы	1
	«некритичные» материальные ресурсы	0
Интервал между поставками (X_6)	материальные ресурсы с фиксированным интервалом между поставками	1
	материальные ресурсы с произвольным интервалом между поставками	0

Признак	Группы материальных ресурсов	Код
Надежность поставок (X_7)	материальные ресурсы с низкой надежностью поставок	1
	материальные ресурсы с высокой степенью надежности поставок	0
Затраты на проведение постоянного контроля запасов (X_8)	материальные ресурсы с высоким уровнем затрат на постоянный контроль их уровня	2
	материальные ресурсы со средним уровнем затрат на постоянный контроль их уровня	1
	материальные ресурсы с низким уровнем затрат на постоянный контроль их уровня (внедрена автоматизированная система управления складом или комплексная автоматизированная система управления предприятием)	0
Затраты на содержание запасов (X_9)	материальные ресурсы с высокими затратами на их содержание	1
	материальные ресурсы с низкими затратами на их содержание	0

В таблице в соответствии с признаками классификации выделены группы материальных ресурсов, для каждой из которых присвоены кодовые значения в виде числа (0, 1, 2). В литературных источниках часто встречаются буквенные коды, как, например, в ABC-анализе. Однако предлагаемая схема предпочтительнее, поскольку она позволяет комбинировать предложенные признаки, вводя в рассмотрение те или иные интегральные показатели в виде линейных комбинаций (например, сумм) кодовых значений данных признаков и ранжировать материальные ресурсы по значениям таких интегральных показателей.

Например, можно скомбинировать кодовые значения признаков « X_3 », « X_5 » и « X_7 » для оценки необходимости и величины страхового запаса. Так, для «критичных» материальных ресурсов введение интегрального показателя в виде сумм кодовых значений признаков « X_3 » и « X_7 » позволит оценить размер страхового запаса: чем выше значение полученного интегрального показателя, тем больший размер страхового запаса необходим для компенсации колебаний объема спроса и времени поставки. Соответственно, группа материальных ресурсов, обладающая самым высоким значением данного интегрального показателя, требует повышенного внимания со стороны управленческого персонала.

Для всех признаков классификации материальных ресурсов соблюдается один и тот же принцип: материальные ресурсы с более высокими кодовыми значениями признака являются более важными с точки зрения управления запасами и должны рассматриваться в первую очередь.

Так, для материальных ресурсов с высокой стоимостью приобретения (для которых кодовое значение соответствующего признака равно 2) оптимизация управления запасами может принести значительный эффект. В первую очередь это касается минимизации уровня запасов и, соответственно, оптимизации объемов поставок (расчет оптимального размера заказа). В то же время для малоценных материальных ресурсов (с оценкой 0) применение оптимизационных моделей управления запасами может не принести должного эффекта, но только в том случае, если и затраты на их хранение незначительны.

Очевидно, что современная бизнес-ситуация не может быть описана одним или несколькими критериями. Все большее значение для принятия эффективных управленческих решений приобретает многокритериальный подход к анализу той или иной области управления, в том числе управление запасами предприятия. Комбинация различных критериев в соответствии с целью и принятой стратегией в области управления запасами и развития предприятия в целом позволит выделить группы материальных ресурсов, требующих индивидуального подхода к решению поставленной проблемы. Комбинировать предложенные признаки классификации материальных ресурсов можно с помощью трех основных методов.

1. Последовательное использование критериев. Данный метод наиболее результативен при очень широком круге номенклатуры материальных ресурсов. Для его применения необходимо в первую очередь ранжировать отобранные критерии классификации материальных ресурсов

по степени значимости в соответствии с поставленной целью анализа:

$$X_1 > X_2 > \dots > X_i > \dots > X_n, i = \overline{1, n}, \quad (4)$$

где X_i — i -й признак классификации материальных ресурсов;

n — количество классификационных признаков.

Признаки классификации располагаются в убывающей последовательности: от наиболее значимого к наименее значимому.

Первоначально классификация материальных ресурсов выполняется по наиболее существенно критерию (X_1). Затем для группы материальных ресурсов с более высоким кодовым значением признака проводится классификация по второму критерию (X_2) и т. д. Последовательная классификация приводит к относительно немногочисленному составу анализируемой группы, которая дает возможность сконцентрировать усилия управленческого персонала на повышении эффективности решений применительно к этой наиболее важной группе номенклатуры запасов.

2. Проведение классификации отдельно для каждого признака. В соответствии с данным методом классификация материальных ресурсов на группы производится для каждого признака отдельно (параллельно), а затем методом парных сравнений производится определение совокупностей номенклатурных позиций, входящих в группы во всех проведенных классификациях. Параллельная классификация более трудоемка и не позволяет значительно сузить численность выделяемых групп, но дает обширную информацию об особенностях каждой из групп номенклатуры.

3. Формирование интегрального показателя, основанного на комбинации значений отобранных признаков классификации. Расчет интегрального показателя можно представить в виде формулы:

$$D = \sum_{i=1}^n X_{ij}, \quad (5)$$

где D — значение интегрального показателя;

X_{ij} — значение i -го признака классификации для j -й группы материальных ресурсов;

n — количество классификационных признаков.

Пример подобного интегрального показателя в виде оценки размера страхового запаса рассматривался выше.

Следует отметить, что выбор количества классификационных признаков и их характера для формирования интегрального показателя будет зависеть от цели проводимого анализа в соответствии со стратегией развития предприятия.

В случае если отобранные признаки классификации материальных ресурсов для формирования интегрального показателя имеют различную степень важности (значимости) в реализации стратегии предприятия, то экспертно могут быть определены весовые коэффициенты критериев интегрального показателя. Тогда формула расчета интегрального показателя примет следующий вид:

$$D = \sum_{i=1}^n (X_{ij} * K_i), \quad (6)$$

где K_i — коэффициент удельного веса i -го классификационного признака.

Интегральный показатель дает возможность одним числом охарактеризовать каждую номенклатурную позицию, включенную в классификацию, и сконцентрировать внимание на позициях с наибольшим значением данного показателя либо провести дальнейшую классификацию с использованием уже одного критерия.

Заключение.

Таким образом, на основе выделенных девяти 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 развития предприятия. Возможность комбинирования нескольких признаков классификации и введение интегрального показателя в соответствии со стратегией управления запасами позволят повысить эффективность управленческих решений, связанных с запасами материальных ресурсов. Практическое применение разработанной методики позволит выработать индивидуальный стратегический подход к управлению группами запасов материальных ресурсов в условиях многономенклатурной системы снабжения.

Литература:

1. Барановский, С. И. Логистика / С. И. Барановский, С. В. Шишло. — Минск: Беларуская навука, 2016. — 222 с.
2. Дроздов, П. А. Управление запасами в цепях поставок: учеб.-метод. пособие / П. А. Дроздов. — Минск: ИБМТ БГУ, 2014. — 103 с.
3. Ивуть, Р. Б. Управление запасами: учебно-методическое пособие / Р. Б. Ивуть, И. И. Краснова, Т. Р. Кисель. — Минск: БНТУ, 2016. — 81 с.
4. Лукинский, В. С. Управление запасами в цепях поставок: учеб. пособие / В. С. Лукинский [и др.] — СПб.: СПбГИЭУ, 2010. — 372 с.
5. Маргунова, В. И. Логистика: учеб. пособие / В. И. Маргунова [и др.] — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 508 с.
6. Полещук, И. И. Логистика. Практикум / И. И. Полещук [и др.] — 2-е изд. — Минск: БГЭУ, 2014. — 361 с.
7. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник / А. Н. Стерлигова. — М.: Инфра-М, 2008. — 430 с.

УДК 630*8:339.138

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕСНОГО СЕКТОРА БЕЛАРУСИ: ВЫБОР МОДЕЛИ

INSTITUTIONAL ASPECTS OF INNOVATION IN THE FOREST SECTOR OF BELARUS: CHOICE OF MODEL

Т. В. Каштелян,

доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости БГТУ, канд. экон. наук, доцент, г. Минск, Республика Беларусь

T. Kashtelyan,

BSTU, PhD in Economics, Assistant Professor, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 17.10.2017 г.

Рассматривается инновационное развитие Беларуси (лесного сектора в частности) в контексте парадигмы «зеленой экономики». Освещен опыт создания экологических инноваций. Дана оценка результатов инновационной деятельности отраслевых агентов (в данном случае — лесных), возможностей применения на практике модели тройной спирали. Обоснована система институтов и принципов их функционирования в условиях экологической инноватизации экономических отношений.

The innovative development of Belarus (the forest sector in particular) is considered in the context of the paradigm of the “green economy”. The experience of creating environmental innovations is explained. The evaluation of the results of innovation activities of industry agents (forestry agents in this case), the possibilities of applying the triple helix model in practice is given. The system of institutes and principles of their functioning in conditions of ecological innovation of economic relations is substantiated.

Ключевые слова: инновационное развитие, национальная инновационная система, лесное хозяйство.

Keywords: innovative development, national innovative system, forestry.

Введение.

Кризисные явления и трансформации глобальной экономики начала XXI в. послужили поводом для дискуссий по проблемам инновационного развития стран. Это касается создания национальных инновационных систем, проводимой в них политики, а также использования экономического инструментария повышения конкурентоспособ-

ности, обеспечения восприимчивости организационными структурами новшеств, формирования институтов инновационной активности. Обобщения инновационной деятельности организаций и проявления инноваций как экономических «феноменов» в зарубежных системах принадлежат Л. Водачку, Г. Ицковицу, Л. Лейдесдорфу, Б. Лундваллу, Б. Твиссу, А. Хучеку, Й. Шумпетеру и др.