

тельных организаций, продолжается планомерное развитие этой сети.

Однако эффективность управления разными звеньями отрасли не полностью соответствует сегодняшним требованиям, поэтому актуальность дальнейшего совершенствования управления в отрасли не только не отпадает, но и не снижается.

На сегодняшний день возникают большие сложности в осуществлении оперативного планирования и управления в строительных организациях. Чтобы решить этот вопрос необходимо иметь хорошо отлаженную работу компьютерной техники. Имеются отдельные программы, обеспечивающие облегчение труда инженера, экономиста, ОТИЗ, бухгалтера, но нет единой программы, взаимосвязанной с работой всех отделов строительных организаций. На строительных предприятиях (трест, объединение) имеются в подчинении УПТК, заводы ЖБК, УМ, которые также имеют свои локальные компьютерные программы не увязанные с работой всех отделов и не увязанные с работой предприятия в целом. Ежедневная работа по планированию и управлению должна быть увязана с единым планом работы предприятия. Необходимо увязать, объединить все программы различных отделов в единую сеть в пределах СУ и в пределах треста. Информационно-вычислительные центры строительных объединений, трестов должны располагать собственными программными продуктами для строительных управлений, которые позволяют учитывать специфику строительного производства и иметь

подсистемы с выходом на систему управления строительным предприятием.

Большая работа в этом направлении проведена в ОАО "Солигорскпромстрой". Информационно-вычислительный центр ОАО сегодня располагает собственными программными продуктами для строительных управлений, которые позволяют учитывать специфику строительного производства. Центр занимается разработкой подсистем с выходом на систему управления ОАО.

Совершенствование системы управления строительным комплексом республики является одним из важнейших факторов повышения эффективности капиталовложений, наращивания объемов, улучшения качества и снижения стоимости строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антанавичус К.А., Бивайнис Ю.П. Современная технология управления строительным производством. – М.: Стройиздат, 1990. – 224 с.
2. Квалификационный справочник. Должности служащих, занятых в строительстве. - Мн.: НИИ труда, 1998. – 54 с.
3. Управление экономикой в переходный период. – М.: Институт экономики РАН, 1996. – 125 с.
4. Чернявский А.Г. Современное состояние информационных ресурсов в строительной отрасли //Белорусский строительный рынок, 1999, №11, 9–10 с.

УДК 658.153.2

Антонюк Я.С.

КРИТЕРИИ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ЗАПАСАМИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В классической теории запасов за рубежом разработано достаточно много моделей управления запасами. Гуила-Ури Р. и Розенстиль Э. рекомендуют преимущественно статистические методы исследования. Букан Д. и Кинисберг Э. излагают в основном аналитические способы исследования: теорию массового обслуживания, методы линейного и нелинейного программирования. Ими рассмотрена стратегия управления запасами со многими критическими уровнями, а также дан анализ простейшей многокаскадной системы снабжения. О прикладном значении теории убедительно свидетельствует тот факт, что большинство зарубежных монографий по исследованиям операций в той или иной степени рассматривают задачи управления запасами.

При управлении материальными запасами важнейшим аспектом является выявление издержек, связанных с формированием и хранением этих запасов.

Исходя из общей цели системы строительного предприятия, заключающейся в достижении с наименьшими затратами приспособленности предприятия в изменяющейся рыночной обстановке, цель подсистемы управления запасами определяется как оптимизация совокупных материальных запасов, необходимых для удовлетворительного обслуживания потребителя при условии минимизации издержек, связанных с формированием и хранением материальных запасов.

Классификация издержек на формирование и хранение материальных запасов строительных предприятий

- временные издержки инвестиций в запасы;
- издержки на организацию и реализацию заказов;
- издержки на хранение запасов;

- издержки, вызванные отсутствием запасов;
- прочие издержки.

Временные издержки инвестиций в материальные затраты представляют собой прибыль, которая могла бы быть получена, если бы финансовые ресурсы не были иммобилизованы при инвестировании в запасы, а использовались по другим альтернативным направлениям. При этом следует рассматривать возможности получения прибыли путем вложения средств в следующие альтернативные направления:

- увеличение объемов СМР и, как следствие, рост выручки;
- инвестиции в другие предприятия и получение соответствующих доходов;
- операции на финансовых рынках и получение прибыли в виде процентов.

Общая ежегодная сумма этих издержек пропорциональна величине капитала, инвестированного в материальные запасы.

Издержки на организацию и реализацию запасов представляют собой расходы, понесенные при оформлении заказов на поставку или при их аннулировании (почтово-телеграфные расходы), при ведении соответствующих переговоров (представительские и командировочные расходы), транспортно-заготовительные расходы (не зависящие от размера партии поставки). В случае изготовления данного товара на этом же строительном предприятии к издержкам на организацию и реализацию заказов можно отнести издержки, связанные с подготовкой производства: переналадка оборудования; испытание первого образца изделия; брак, полученный

при наладке оборудования; потери времени на период освоения операций. Данные издержки пропорциональны количеству заказанных партий.

Издержки на хранение запасов включают расходы на устройство и содержание временных складов, на операции по перемещению запасов внутри границ стройплощадки, зарплату работников складов, издержки, связанные с риском потерь вследствие устаревания, порчи, замедления темпов потребления данного материала. Данные издержки пропорциональны размеру партий поставки материалов.

Издержки, вызванные отсутствием запасов, или, иначе "издержки дефицита товаров" возникают при отсутствии необходимых материалов и включают следующие расходы: расходы на ускорение доставки поступающих материалов, расходы на ускорение движения заказов на предприятии, расходы на ускорение поставки отгружаемых материалов, коммерческие убытки, понесенные в связи с сокращением выручки из-за отсутствия требуемых товаров. Общая годовая сумма этих издержек пропорциональна количеству товаров, запасы которых исчерпаны полностью или почти полностью.

К прочим издержкам следует отнести расходы на содержание и обучение управленческого и конторского персонала, расходы по страхованию, сумму налоговых платежей по налогу на имущество.

Основной математической моделью, которая применяется авторами вышеуказанных работ для планирования запасов, является так называемая классическая модель экономического размера заказа, когда для упрощения принимаются условия равномерного потребления (расхода) и постоянного определенного отставания времени поставки от момента заказа продукции (марки материала) у поставщика. При этом минимизируются суммарные издержки хранения запасов, которые берутся прямо пропорционально объему этих запасов и времени хранения, и издержки, связанные с заказом, которые постоянны для каждого заказа и не связаны с объемом заказа. Эта модель описана во многих работах. Основным ее результатом является следующая формула определения оптимального размера заказа (партии) поставки.

Величина оптимальной закупаемой партии материальных ресурсов Q :

$$Q = \sqrt{2O_n \cdot M / (I \cdot p)}, \quad (1)$$

где M – объем материальных ресурсов;

p – цена за единицу ресурса;

I – издержки по складированию материальных ресурсов;

O_n – издержки по обслуживанию закупаемой партии.

Данная формула исходит из минимизации издержек на формирование запасов и издержек на хранение запасов, $L \rightarrow \min$. Т.о. общие издержки по управлению запасами:

$$L = L_{xp} + L_{\phi} = \frac{M \cdot p}{2 \cdot N} \cdot I + O_n \cdot N, \quad (2)$$

где L_{xp} – издержки на хранение запасов;

L_{ϕ} – издержек на формирование запасов;

N – количество поставок за период времени.

Можно также сказать, что формула (1) получена из условия максимизации рентабельности продукции:

$$R = \frac{P_{\phi} - L}{C_{e_{\phi}} - L} \rightarrow \max, \quad (3)$$

где P_{ϕ} – базовая прибыль планового периода (без учета переменных издержек L);

$C_{e_{\phi}}$ – базовая себестоимость продукции планового периода (без учета переменных издержек L);

В диссертации [1] предложен другой подход к данной проблеме. Здесь экономический эффект оценивается с помощью такого показателя как рентабельность по фондам.

$$R_{\phi} = \frac{P_{\phi}}{K_{\phi}} \rightarrow \max, \quad (4)$$

где P_{ϕ} – общая прибыль планового периода;

K_{ϕ} – общая сумма капитала (основного и оборотного) в плановом периоде.

$$P_{\phi} = P_{\phi} + \Delta P - L, \quad (5)$$

где ΔP – прирост прибыли полученный за счет увеличения выручки от реализации.

$$\Delta K = \Delta P \cdot E, \quad (6)$$

где ΔK – сумма высвобожденных финансовых средств, полученная в результате уменьшения величины материальных запасов;

E – ставка дисконта.

В результате получается, что получаем другое решение, которое не совпадает с решением, найденным по формуле (3).

Однако ни рентабельность продукции, ни рентабельность по фондам сами по себе не является доминирующим фактором в экономике предприятия.

Можно, например, использовать пятифакторную модель, предложенную отечественными экономистами в 1992г. [2]:

$$Z = 2 \cdot X_1 + 0.1 \cdot X_2 + 0.08 \cdot X_3 + 0.45 \cdot X_4 + X_5 \rightarrow \max, \quad (7)$$

где X_1 – коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;

X_2 – коэффициент текущей ликвидности;

X_3 – оборачиваемость капитала;

X_4 – коэффициент менеджмента;

X_5 – рентабельность собственного капитала.

Но в этой формуле все факторы имеют одинаковый вес, и нет четкой шкалы для оценки риска банкротства.

Поэтому здесь я предлагаю воспользоваться многофакторной моделью Альтмана [3] для определения риска банкротства предприятий:

$$Z = 1.2 \cdot X_1 + 1.4 \cdot X_2 + 3.3 \cdot X_3 + 0.7 \cdot X_4 + X_5 \rightarrow \max, \quad (8)$$

где X_1 – отношение оборотного капитала к валюте баланса;

X_2 – отношение нераспределенной прибыли к валюте баланса;

X_3 – отношение балансовой прибыли к валюте баланса;

X_4 – отношение собственного капитала к валюте баланса;

X_5 – отношение выручки к валюте баланса.

В этой формуле все факторы имеют различный вес, и есть четкая шкала для оценки риска банкротства.

Определим все факторы с учетом формул (2), (5) и (6)

Пусть на начало планового периода имеем:

$O_{н.з}$ – сумма оборотных средств вложенных в материальные запасы;

$O_{н.з}$ – сумма оборотных средств;

$B_{н.з}$ – валюта баланса;

P_{ϕ} – базовая балансовая прибыль планового периода (без учета переменных издержек L);

$P_{н.з}$ – базовая нераспределенная прибыль планового периода (без учета переменных издержек L);

$CK_{н.з}$ – собственный капитал;

B_{ϕ} – базовая выручка;

Структура баланса строительного предприятия на начало планового периода представлена в табл. 1.

Таблица 1 - Структура баланса на начало планового периода.

Актив	Пассив
1. Основной капитал $OF_{н.з.}$	1. Собственный капитал $СК_{н.з.}$
2. Оборотный капитал $O_{н.з.}$	2. Долгосрочный заемный капитал (принимает равным 0)
	3. Краткосрочный заемный капитал $КЗ_{н.з.}$
Валюта баланса $OF_{н.з.} + O_{н.з.}$	Валюта баланса $СК_{н.з.} + КЗ_{н.з.}$

Т.е. $OF_{н.з.} + O_{н.з.} = СК_{н.з.} + КЗ_{н.з.}$

На конец планового периода имеем:

Балансовая прибыль планового периода
 $P_o = P_o + \Delta P - L$ см. формулу (5), где

$$\Delta P = (O_{н.з.} - M \cdot p / 2N) \cdot E \quad (9)$$

Нераспределенная прибыль планового периода

$$Pn_o = Pn_o + \Delta P - \Delta K - L \geq 0, \quad (10)$$

где $\Delta K = (M \cdot p / 2N - O_{н.з.}) \geq 0$. (11)

Структура баланса строительного предприятия на конец планового периода представлена в табл. 2.

Таблица 2 - Структура баланса на конец планового периода.

Актив	Пассив
1. Основной капитал $OF_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H) - Pn_o$	1. Собственный капитал $СК_{н.з.} + P_o - H$ H – налоги из прибыли $P_o - H$ – чистая прибыль планового периода
2. Оборотный капитал $O_{н.з.} + \Delta K + Pn_o$	2. Долгосрочный заемный капитал (принимает равным 0)
	3. Краткосрочный заемный капитал $КЗ_{н.з.} + \Delta K - \epsilon \cdot (P_o - H)$ ϵ - доля прибыли направленная на пополнение оборотных средств.
Валюта баланса $OF_{н.з.} + O_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)$	Валюта баланса $СК_{н.з.} + КЗ_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)$

Т.е. $OF_{н.з.} + O_{н.з.} = СК_{н.з.} + КЗ_{н.з.}$ равенство соблюдается.

С учетом данных в таблицах 1 и 2 получим:

$$X_1 = \begin{cases} \frac{O_{н.з.} + \Delta K + Pn_o}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)} & \text{при } \Delta K \geq 0, \\ \frac{O_{н.з.} + Pn_o}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)} & \text{при } \Delta K < 0. \end{cases} \quad (12)$$

УДК 65.012.12

Малюк Д.В.

МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ РАБОТЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Рассмотрим строительную организацию, как динамическую систему (рис. 1).

Как известно, для производства строительных работ необходимы производственные ресурсы следующих видов:

- строительные материалы, конструкции, изделия (оборотные средства);
- машины, механизмы, механизированный и немеханизированный инструмент и инвентарь (основные фонды);

$$X_2 = \begin{cases} \frac{Pn_o}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)} & \text{при } Pn_o \geq 0, \\ 0 & \text{при } Pn_o < 0. \end{cases} \quad (13)$$

$$X_3 = \begin{cases} \frac{P_o}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)} & \text{при } P_o \geq 0, \\ 0 & \text{при } P_o < 0. \end{cases} \quad (14)$$

$$X_4 = \frac{СК_{н.з.} + P_o}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)}, \quad (15)$$

$$X_5 = \begin{cases} \frac{B_{н.з.} + \Delta P}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)} & \text{при } \Delta P \geq 0, \\ \frac{B_{н.з.}}{B_{н.з.} + (1-\epsilon) \cdot (P_o - H)} & \text{при } \Delta P < 0. \end{cases} \quad (16)$$

Все критерии зависят от единственной переменной N , поэтому, решив уравнение (8) получим оптимальное количество поставок материального ресурса по пяти основным критериям. Таким образом, для оценки эффективности управления материальными запасами предложен интегральный показатель на основании пятифакторной модели Альтмана, сопоставляющий результативность финансово-хозяйственной деятельности и величину авансируемых ресурсов. Использование предлагаемой системы экономических показателей позволит оценить совокупное влияние эффектообразующих факторов на конечные результаты финансово-хозяйственной деятельности строительных предприятий.

Полученные результаты могут применяться при разработке эффективной стратегии управления материальными запасами строительных предприятий, при осуществлении контроля за их состоянием, а также для оценки результативности принимаемых управленческих решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Е.В. Володина. Повышение эффективности управления материальными запасами промышленного предприятия на основе логистической концепции/ Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. Курган, 1998г. (<http://dissertation1.narod.ru/avtoreferats/avtorefer114/avtorefer114.htm>.)
2. В.А. Журов. Отечественные многофакторные методики рейтинговой оценки предприятия. <http://inform-sahar.chernozern.ru/crisis/default.asp>.
3. Н.И. Холод, А.В. Кузнецов, Я.Н. Жихар и др. Экономико-математические методы и модели. – Мн.: БГЭУ, 1999.

Малюк Дмитрий Владимирович. Аспирант каф. ЭиОС Брестского государственного технического университета. Беларусь, БГТУ, 224107, г. Брест, ул. Московская, 267.