

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев, М.М. Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы / М.М. Ковалев, А.А. Королева, А.А. Дутина. – Минск : Изд. центр БГУ, 2017. – 327 с.

2. Ивуть Р.Б., Борисюк С.В., Зиневич А.С. Современное состояние и перспективы развития рынка транспортно-логистических услуг Республики Беларусь // Наука и техника. 2013. №3. С. 63–68.

Представлено 17.03.2020

УДК 658.7.011.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРАХОВОГО ЗАПАСА В УСЛОВИЯХ РИСКА DETERMINATION OF SAFETY STOCK IN RISK

Т.Л. Якубовская, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь
T. Yakubovskaya, Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В данной статье рассматриваются проблемы установления размера страхового запаса в современных условиях.

This article discusses the problems of establishing the size of the insurance stock in modern conditions.

Ключевые слова: управление запасами, страховой запас, риски.

Key words: inventory management, stock insurance, risks.

ВВЕДЕНИЕ

По данным американских компаний затраты на управление запасами составляют около 26 % всех логистических затрат. При этом следует учитывать, что доля запасов в ВВП США около 18 % и продолжает снижаться [1], а в Республике Беларусь за последние пять лет доля запасов только готовой продукции составляла 58–80 % от среднемесячного объема промышленного производства страны [2],

[3], [4]. Поэтому проблемы управления запасами для нашей страны имеют первостепенное значение.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ СТРАХОВОГО ЗАПАСА

В реальных условиях работы современных предприятий спрос и время поставки являются сложно прогнозируемыми параметрами, поэтому для обеспечения устойчивого функционирования логистической системы создается резервный (страховой) запас.

Решения о размере страховых запасов принимаются в условиях неопределенности не только изменений объема потребности в запасе (неопределенность спроса) и времени выполнения заказа на пополнение запаса (неопределенность функционального цикла), но и некоторого, отличного от 100 % уровня удовлетворения потребности в запасе. Поддержание резервного запаса предполагает изъятие финансовых ресурсов из оборота компании, поэтому при принятии решения о размере страхового запаса необходимо сопоставлять затраты на его создание и содержание и потери из-за недостаточного уровня обслуживания.

Для того, чтобы корректно определить размеры страховых запасов, на предприятии должны собираться статистические данные о параметрах спроса и колебаниях времени доставки на достаточно большом временном интервале.

В литературе не существует однозначного подхода к определению размера страхового запаса. Большинство авторов используют подход, изложенный Д. Дж. Бауэрсоксом и Д. Дж. Клоссом в бестселлере «Логистика: интегрированная цепь поставок» [1], который также применяется в другом известном издании В.Дж. Стивенсона [5]. В этом популярном подходе используется гипотеза о нормальном распределении случайной величины, и для прогнозирования размеров страховых запасов оценивается вероятность дефицита, величина потенциального спроса в ситуации дефицита и принимается решение о размере страхового запаса исходя из принятого уровня обслуживания (SL, service level).

Уровень обслуживания – это вероятность того, что в период исполнения заказа на пополнение запаса объем потребности в запасе не превысит объем наличных запасов. Например, уровень обслуживания 97% предполагает, что имеется 97 % вероятности того, что

наличный запас будет достаточен для бездефицитной работы в период выполнения заказа (риск исчерпания запаса 3 %).

Уровень обслуживания в течение цикла ($SL_{ц}$, Cycle Service Level) заказа связан и не равен годовому уровню обслуживания ($SL_{г}$, Unit Fill). $SL_{ц}$ оценивает вероятность возникновения дефицита в рамках функционального цикла, то есть вероятность попадания в зону риска. $SL_{г}$ же оценивает ожидаемое количество упущенного спроса и определяется как доля спроса, удовлетворенного из наличных запасов [6].

Таким образом, в соответствии с методикой Бауэрсокса и Клосса определение размера страхового запаса и соответствующего ему уровня обслуживания осуществляется в следующей последовательности.

1. Исходя из изменчивости показателей выбирается модель и рассчитывается стандартное отклонение спроса σ .

Если прогнозируется только изменение спроса при стабильном функциональном цикле:

$$\sigma = \sqrt{T \cdot \sigma_{д}^2}$$

где T – средняя продолжительность функционального цикла,
 $\sigma_{д}$ – среднее квадратическое отклонение дневного потребления.

Если прогнозируется изменение только срока исполнения заказа:

$$\sigma = \sqrt{\Pi_{д}^2 \cdot \sigma_{Т}^2}$$

где $\sigma_{Т}$ – среднее квадратическое отклонение продолжительности функционального цикла,

$\Pi_{д}$ – среднее дневное потребление,

Одновременное управление неопределенностью спроса и неопределенностью функционального цикла сводится к объединению двух независимых переменных:

$$\sigma_{с} = \sqrt{T \cdot \sigma_{д}^2 + \Pi_{д}^2 \cdot \sigma_{Т}^2}$$

где σ_c – среднее квадратическое отклонение комбинации случайных событий (приближенное значение).

2. Определяется размер страхового запаса (SS) исходя из принятого уровня обслуживания и рассчитанного стандартного отклонения. На выбор уровня обслуживания могут влиять издержки, связанные с исчерпанием запасов (нереализованные возможности по продажам, разочарование и неудовлетворение потребителей) и общая политика компании:

$$SS = z \cdot \sigma_c,$$

где z – число стандартных отклонений.

3. Зная уровень обслуживания $SL_{ц}$ можно оценить уровень обслуживания за период $SL_{г}$. Предполагаемый объем нехватки (дефицита) запасов в каждом цикле заказа (Деф_ц):

$$\text{Деф}_{ц} = E(z) \cdot \sigma_c,$$

где $E(z)$ – стандартизированное значение недостающих единиц (функция нормальных потерь).

Число недостающих единиц запаса (дефицит) в год (Деф_г):

$$\text{Деф}_{г} = \text{Деф}_{ц} \cdot S / Q = E(z) \cdot \sigma_c \cdot S / Q$$

Годовой уровень обслуживания и уровень обслуживания во время исполнения заказа связаны: $SL_{г} = 1 - \text{Деф}_{г}/S$. Тогда:

$$SL_{г} = 1 - \frac{\text{Деф}_{г}}{S} = 1 - \frac{E(z) \cdot \sigma_c \cdot S / Q}{S} = 1 - \frac{E(z) \cdot \sigma_c}{Q}$$

Можно решить обратную задачу – задавшись требуемым годовым уровнем обслуживания, определить уровень обслуживания в цикле и соответствующий ему страховой запас.

Недостаток этой методики в том, что авторы не дают однозначного определения функции потерь $E(z)$. Формулы для определения $E(z)$ не существует, предлагается использовать табличные значения,

причем у разных авторов значения в таблицах для функции потерь отличаются.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор метода оценки требуемого страхового запаса зависит от имеющихся статистических данных о среднем уровне спроса и среднем времени исполнения заказа, степени подверженности изменениям вышеуказанных параметров и желаемом уровне обслуживания. При этом следует учитывать неоднозначность предлагаемых методик расчета страхового запаса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дэвид Дж. Клосс. 2-е изд. М.: Изд. ЗАО «Олимп-Бизнес», 2017. – 635 с.

2. Основные социально-экономические показатели по Республике Беларусь, областям и городу Минску в 2018 г.// Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Минск 2018.

3. Финансовая стабильность в Республике Беларусь 2017 // Национальный банк Республики Беларусь.

4. Акулич В.А., Сушкевич Д.В. Аналитический обзор состояния экономики Беларуси за январь-декабрь 2014 года (в графиках) / Исследовательский центр имени Саймона Кузнецца. 2015. 40 с.

5. Вильям Жд. Стивенсон. Управление производством / Пер. с англ – М.: ООО«Издательство «Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ»,1998. – 928 с.

6. Уровень обслуживания. Уровень сервиса. //http://scm-book.ru/node/18.

Представлено 20.05.2020