

УДК 656.225

А. В. МИТРЕНКОВА

Белорусский государственный университет транспорта

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В СИСТЕМЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Рассмотрены методы управления, контроля и снабжения уровня запасов на складах структурных подразделениях железной дороги.

Осуществление основных и иных видов деятельности железнодорожного транспорта невозможно без поставок материалов, запасных частей, топлива и других материально-технических ресурсов (МТР) необходимого качества и объема в нужное время.

Несвоевременное или неполное выполнение этих функций органами материально-технического обеспечения негативно влияет на качество перевозочного процесса и в конечном счете на конкурентоспособность железных дорог.

Материально-техническое обеспечение (МТО) – это система планирования и организации закупок, поставок, распределения, хранения, учета и контроля материально-технических ресурсов.

Стратегическая цель системы материально-технического обеспечения заключается в минимизации материальной составляющей эксплуатационных расходов за счет оптимизации затрат на закупку, доставку и хранение материальных ресурсов при обеспечении устойчивой работы железных дорог и безопасности движения.

МТО должно обеспечивать сквозной поток материальных ресурсов, необходимый для обеспечения бесперебойного перевозочного процесса с целью удовлетворения платежеспособного спроса клиентуры в перевозках при минимально возможных расходах. В долгосрочной перспективе конкурентоспособность предприятий и организаций железнодорожного транспорта зависит от способности найти и сохранить клиента, обеспечивая при этом необходимый уровень рентабельности работы. Этому будет способствовать эффективное и рациональное управление процессом снабжения, опосредованно воздействующего на конечного клиента.

МТО включает в себя: планирование потребности в МТР на основе норм их расхода на единицу продукции (работы) и запланированных объемов ра-

бот по видам деятельности; расчет норм расхода и норм производственных запасов МТР; размещение заказов на изготовление МТР на отечественных и зарубежных предприятиях и установление с ними бизнес-отношений; экономическое обоснование выбора формы снабжения (транзитной или складской); разработку планов материально-технического обеспечения; организацию приемки и хранения МТР на складах (с соблюдением надлежащих условий и техники хранения); организацию доставки МТР подразделениям железнодорожного транспорта; ведение учета, составление отчетности и контроль движения МТР.

Система материально-технического обеспечения железнодорожного транспорта является одним из главных звеньев общей системы управления железнодорожной отраслью, которая оказывает непосредственное влияние на бесперебойность и безопасность движения, на уровень надежной и устойчивой эксплуатации подвижного состава, повышение рентабельности работы подразделений транспорта, на финансовые результаты отрасли.

Повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта на современном этапе структурной реформы требует от системы управления материально-технического обеспечения обновления и совершенствования на базе современных методов принятия управленческих решений. В связи с этим возникает необходимость разработки новых принципов, моделей, алгоритмов и методик повышения эффективности управления материальными запасами.

В настоящее время наиболее слабыми местами системы управления материально-технического обеспечения на железнодорожном транспорте являются:

- незавершенность организационного построения системы МТО;
- отсутствие строгой управленческой вертикали и оперативной постоянно действующей обратной связи между организационными уровнями системы;
- несовпадение целей и интересов органов МТО железной дороги и отрасли в целом;
- низкая эффективность дисциплинирующих воздействий на управленческий аппарат системы МТО;
- отсутствие результативных показателей деятельности органов МТО и методического инструментария для ее объективной оценки и стимулирования.

Всё это в конечном счете и определяет необходимость совершенствования системы управления системы МТО на основе применения логистических принципов, эффективность которых доказана зарубежным опытом функционирования логистических систем разного уровня.

Решение проблемы повышения эффективности управления материальными запасами в современной экономической среде требует перехода от традиционных методов управления к логистическим, позволяющим включить управление запасами в состав основных направлений активно осу-

ществляемой предприятием стратегии своего рыночного поведения [1]. Достижение стратегических целей любого предприятия, прежде всего, зависит от интеграции функций логистики. Основными составляющими логистики являются физическое распределение, материально-техническое обеспечение и снабжение.

МТР используются для эксплуатации и ремонта подвижного состава и инфраструктуры железнодорожного транспорта. Материальные затраты составляют 25–30 % эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта. Поэтому на Белорусской железной дороге необходимо совершенствование системы материально-технического обеспечения отрасли. Необходимо разрабатывать оптимальные уровни материальных запасов, пересматривать нормы расхода материалов, запасных частей и других изделий для ремонта и содержания подвижного состава, пути и других технических средств железнодорожного транспорта. Планирование материально-технического снабжения направлено на первоочередное выделение материалов, запасных частей и т. д. для ремонта и эксплуатации подвижного состава, железнодорожного пути, устройств электрификации, связи и других технических средств. Потребность в том или ином виде материальных ресурсов определяется по следующим направлениям: ремонтно-эксплуатационные нужды и модернизация (ремонт подвижного состава, пути, контактной сети, устройства энергоснабжения, сигнализации, централизации, блокировки и связи, производственных зданий и т. д.), создание необходимых материальных запасов, выполнение других работ. Наибольшая часть ресурсов в общей потребности приходится на ремонтно-эксплуатационные нужды (примерно 75 %).

Методологической и теоретической основой статьи являются труды ученых, специалистов в области теории и практики экономики железнодорожного транспорта, управления затратами, материально-технического снабжения: Б. Аникиной, И. Беловой, Н. Терешинной, Б. Волкова, И. Аксенова, Ю. Бараша, Л. Головковой, В. Диканя, Л. Костюченко, Ю. Кулаева. Управление запасами в логистике относят к ключевым функциям, так как оно играет важную роль в сфере общего логистического управления деятельностью любого предприятия или фирмы. Расходы на содержание запасов составляют от 20 до 40 % всех расходов, включая расходы на транспортно-складские операции [2].

Управление запасами состоит в решении двух основных задач:

- 1) определение размера необходимого запаса, т. е. нормы запаса;
- 2) создание системы контроля за фактическим размером запаса и своевременным его пополнением согласно установленной норме.

Наиболее распространенными методами управления запасами являются методы *ABC*- и *XYZ*-анализов, позволяющие определить нерентабельные или низкорентабельные группы товаров, своевременно улучшить и оптимизировать номенклатуру и целенаправленно развивать торговлю.

Методы *ABC*- и *XYZ*-анализов с успехом работают в различных областях – от торговли программным продуктом до торговли пищевыми продуктами и парфюмерией. Также эти методы применимы и на транспортных предприятиях.

Современные методы и технологии анализа больших массивов данных, реализованные в *STATISTICA*, позволяют построить модели классификации, прогностические модели спроса и организовать оптимальную логистическую схему заказов и продаж отдельных товаров и групп.

Необходимо простое и наглядное разбиение ресурсов с точки зрения их вклада в прибыль и объем продаж. Благодаря такому ранжированию мы можем правильно расставить приоритеты деятельности предприятия, распределить ресурсы по степени их важности.

Это позволит нам планировать маркетинговые шаги, определять рейтинг запасов по заданным критериям и выявлять ту часть ассортимента, которая обеспечивает максимальную прибыль. И как следствие, это поможет быстро принимать решения и корректирующие меры, способствующие оптимизации трудовых ресурсов.

Все это в совокупности приведет к общему повышению эффективности работы предприятия и увеличению прибыли.

Справиться со всеми этими задачами поможет популярный среди аналитиков инструмент – *ABC*-анализ, он позволяет провести ранжирование товаров, выявить значимые факторы, влияющие на успех продвижения товара на рынке и тем самым сократить затраты предприятия.

ABC-анализ может применяться в сфере деятельности любого предприятия.

Благодаря своей универсальности методика *ABC* может использоваться в стратегическом и тактическом управлении, планировании и бюджетировании, логистике и управлении запасами на транспорте.

Этот метод является обобщением анализа, в основе которого лежит «золотое правило Парето».

По отношению к клиентам это правило звучит так: 20 % клиентов дают 80 % прибыли компании.

По отношению к *ABC*-анализу правило Парето может звучать так: надёжный контроль 20 % позиций позволяет на 80 % контролировать систему, будь то запасы сырья и комплектующих либо продуктовый ряд предприятия и т. п.

Такой подход объясняется тем, что согласно исследованиям экономистов и социологов конца XIX – начала XX века, таких как Парето, Джини, Лоренс и др., большинство процессов близки к распределению 20:80 – 20 % объектов дают 80 % результата.

Наша задача – в ходе *ABC*-анализа разделить товары на группы так, чтобы понять, какие товары входят в эти 20 %.

Для выделения групп объекты сортируют по параметру в порядке убыва-

ния и строят диаграмму накопленного итога. Оси диаграммы нормируют и приводят к процентным значениям. Полученный график носит название «диаграммы Парето» (рисунок 1).

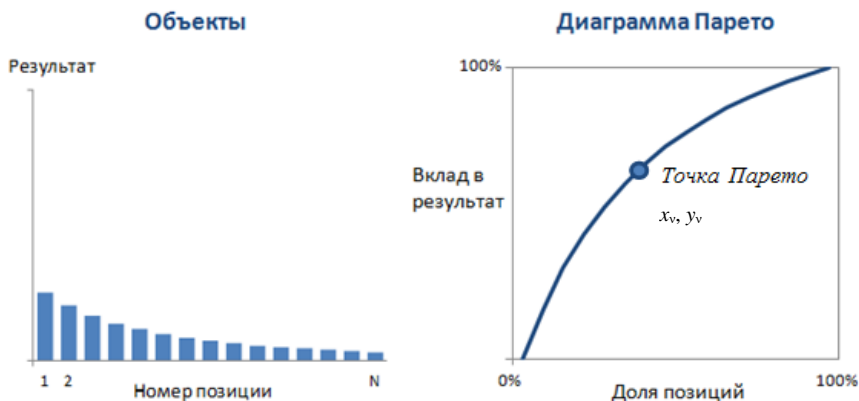


Рисунок 1 – Диаграммы Парето

ABC-анализ основывается на разбиении всей номенклатуры используемых материальных ресурсов на три неравноценных подмножества: *A*, *B* и *C* – в зависимости от удельного веса стоимости каждого вида материальных ресурсов в общих издержках на материальные ресурсы.

Удельный вес наименования материальных ресурсов в их общей номенклатуре, %:

- класс *A* – 15 % всей номенклатуры материальных ресурсов составляют 80 % их стоимости;
- класс *B* – 35 % наименования материальных ресурсов составляют 15 % их общей стоимости;
- класс *C* – 50 % наименования материальных ресурсов составляют 5 % их общей стоимости.

Рассмотрим основные направления выводов, которые могут быть сделаны в результате проведения *ABC*-анализа.

Группа *A* – самые важные ресурсы (локомотивы предприятия) приносят максимальную прибыль или продажи. Предприятие будет нести большие потери при резком снижении эффективности данной группы ресурсов, а следовательно, ресурсы группы *A* должны жестко контролироваться, четко прогнозироваться, часто мониториться, быть максимально конкурентоспособными и не терять своих сильных сторон.

На данную группу ресурсов должны быть выделены максимальные инвестиции, лучшие ресурсы. Успехи группы *A* должны быть проанализированы и максимально транслироваться на другие категории.

Группа В – группа ресурсов, которые обеспечивают хорошие стабильные продажи/прибыль предприятия. Данные ресурсы также важны, но могут модерироваться более спокойными и умеренными темпами.

Данные ресурсы относительно стабильны в краткосрочной перспективе. Инвестиции в данный вид ресурсов предприятия незначительны и необходимы только для поддержания существующего уровня.

Группа С – наименее важная группа на предприятии. Обычно ресурсы группы С тянут предприятие вниз или не приносят дохода. При анализе данной группы необходимо быть очень внимательным и в первую очередь понять причину низкого вклада.

Еще одна задача, которая возникает при анализе многономенклатурной продукции, – задача прогнозирования стабильности продаж отдельных видов товаров или колебания уровня спроса.

Владельцам складов закупать большинство наименований не всегда выгодно, ведь некоторые позиции так и остаются лежать на складе невостребованными. При этом важно, чтобы на полках был представлен огромный ассортимент, который порадует любого покупателя.

Для решения этих и других задач можно использовать метод XYZ-анализа.

Проведение XYZ-анализа предоставляет четкую картину спроса на каждую товарную позицию. С его помощью можно выявить наиболее популярные товары и товары, которые по каким-то причинам не востребованы постоянно.

Результаты XYZ-анализа позволяют оптимизировать складские запасы.

XYZ-анализ помогает выдерживать здоровый баланс между обилием выбора и периодическими убытками из-за неудачных позиций и уменьшением числа продукции и справляться с оттоком части клиентов.

XYZ-анализ представляет интерес для посредников и производителей, имеющих свои склады, ведь любая закупка связана с большими издержками для предприятия (логистика, хранение и т. д.), а также с прямыми рисками, например, списанием товара по сроку годности. Ведение точной сбалансированной закупки является приоритетной задачей как оптового, так и розничного предприятия.

Применяя XYZ-анализ в отношении своих клиентов, можно строить прогноз продаж на будущие периоды, разрабатывать специальные программы лояльности для постоянных клиентов, а также проводить мероприятия по переводу клиентов из групп Y, Z в группу X.

Таким образом, применение XYZ-анализа позволяет разделить весь ассортимент на группы в зависимости от стабильности продаж. По полученным результатам целесообразно провести работу по выявлению и устранению основных причин, влияющих на стабильность и точность прогнозирования продаж.

В основе XYZ-анализа лежит определение коэффициентов вариации V для анализируемых параметров. Коэффициент вариации – это отношение сред-

него квадратического отклонения к среднеарифметическому значению измеряемых параметров. Он характеризует меру разброса данных вокруг средней величины и является *относительным*, то есть не привязан к единицам измерения самого явления.

Формула для коэффициента вариации выглядит так:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где V – коэффициент вариации; σ – среднеквадратичное отклонение; \bar{x} – среднеарифметическое; x_i – i -е значение статистического ряда; n – количество значений в статическом ряде.

В классическом варианте XYZ-анализа при оптимизации ассортимента товаров к категории X относят товары, характеризующиеся стабильной величиной продаж, незначительными колебаниями в их продажах и высокой точностью прогноза. Значение коэффициента вариации находится в интервале от 0 до 10 %.

Удельный вес наименований материальных ресурсов в их общей номенклатуре, %:

– класс X – 55 % наименований материальных ресурсов, хорошо предсказуемых;

– класс Y – 32 % наименований материальных ресурсов потребляются в колеблющихся объемах;

– класс Z – 13 % наименований материальных ресурсов потребляются эпизодически.

Проведение XYZ-анализа предполагает разбиение материальных ресурсов на три класса: X , Y и Z – в зависимости от частоты их потребления.

ABC-анализ позволяет изучить товарный ассортимент на предмет его прибыльности для продавца, а XYZ-анализ дает возможность исследовать продаваемость как отдельных товаров, так и товарных групп.

Таким образом, эти два анализа можно использовать как вместе, так и по отдельности. При комплексном анализе управления товарными ресурсами наиболее продуктивно совмещение результатов ABC- и XYZ-анализа.

Необходимость контролировать состояния запасов обусловлена повышением затрат в случае выхода фактического размера запаса за нормативный уровень. Совокупные затраты на управление запасами включают затраты на поставку материальных ресурсов и на их хранение. Отсутствие универсальных систем управления запасами на железнодорожном транспорте связано с особенностями отраслевого характера, неопределенностью производственной программы, неопределенностью спроса, предложения и функционального цикла. По вопросам контроля запаса материально-технических ресурсов на предприятиях железной дороги предлагается сформировать и применять систему «минимум-максимум» [3].

Система «минимум-максимум» ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов. Поэтому в рассматриваемой системе заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального желательного уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов: минимальным и максимальным, чему она и обязана своим названием. Данный метод управления «минимум-максимум» применяют, когда необходимо пополнить запасы каждого вида ресурсов до их предельно допустимого уровня. В данной системе заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи материально-технических ресурсов размер заказа рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального желательного уровня. Данная система работает с двумя уровнями запасов: минимальным и максимальным. Запас склада в общем случае должен находиться в пределах «вилки» между минимальным страховым запасом и максимальным уровнем материально-технических ресурсов, которые не создают избыточных ресурсов на складе. Данная система в рамках новой модели управления материально-технического обеспечения позволяет наладить эффективный контроль за запасами и движением материально-технических ресурсов, а также препятствовать образованию сверхнормативных запасов в подразделениях.

На железной дороге в рамках ситуационного анализа возможно формирование объема поставок на главный материальный склад материально-технического обеспечения на основе среднемесячной поставки материалов на дорогу, исходя из норм материально-технических ресурсов на выполняемый объем работ на предприятиях железной дороги и лимита финансирования на закупки. В настоящее время информационная система материально-технических ресурсов охватывает только дорожный уровень, но информационное взаимодействие необходимо распространять на всю цепочку поставок от производителя до структурного подразделения.

Снабжение играет важную роль в достижении стратегических целей предприятия, направленных на постоянное улучшение обслуживания потребителей, рост качества и конкурентоспособности товаров и услуг. Система МТО последние десятилетия претерпела кардинальные изменения, вызванные в первую очередь трансформацией методов управления экономикой страны – переходом от административно-командных к рыночным методам управления.

Динамичность процесса организации МТО железной дороги объясняется его зависимостью от большого числа факторов, обуславливающих измене-

ния современных тенденций в области управления хозяйственными процессами. В системе обеспечения материальными ресурсам железной дороги сложилось несколько различных направлений в выделении функций управления. МТО участвует в реализации почти всех производственных процессов железнодорожного транспорта и через них – в осуществлении всех целей железнодорожного транспорта. Быстро изменяющаяся экономическая обстановка и переход на новые условия материально-технического обеспечения, предусмотренный последними нормативными документами, не меняя состава функций, изменяет содержание работ, необходимых для их выполнения.

По мнению В. И. Сергеева, управление снабжением представляет собой область деятельности, в результате которой компания приобретает необходимые товары и услуги [4]. На железнодорожном транспорте важными являются две логистические стратегии: тощая и динамичная. Но наилучшими решениями в системе МТО железной дороги, по мнению А. Цевелева, являются разработка и применение гибридных стратегий снабжения.

Разработку стратегии снабжения запасов структурных подразделений необходимо начать с определения стратегических целей в области снабжения исходя из методики, предложенной Р. С. Капланом, Д. П. Нортоном и Д. И. Токаревым. По их мнению, компаниям, способным перевести свою стратегию в систему показателей, обеспечен успех в достижении стратегических целей, поскольку таким способом они доводят их до сведения абсолютно всех своих сотрудников.

Основной задачей системы материально-технического снабжения является обеспечение непрерывности деятельности предприятий за счет рационализации процессов закупки и поставок материально-технических ресурсов с соблюдением требований к объемам и качеству ресурсов, их стоимости, условиям оплаты и срокам выполнения заказов. При этом очень важно правильно и обоснованно сформулировать критерии рационализации материально-технического обеспечения железнодорожного транспорта и выбрать стратегию управления потоками материально-технических ресурсов. Неправильный выбор стратегии управления потоками материально-технических ресурсов и определения оптимальных параметров этих стратегий могут вызвать дефицит запасов или затоваривание системы снабжения, которые негативно отражаются на производственной деятельности железнодорожного транспорта, что может привести к снижению безопасности и качества железнодорожных перевозок и увеличению затрат на организацию материально-технического снабжения.

Приведенные методы позволяют совершенствовать очень сложные процессы по формализации процедур и путей развития МТО эксплуатационной деятельности железнодорожных предприятий. Рассмотренные системы управления запасами являются частью логистического инструментария для управления запасами материально-технических ресурсов в структурных

подразделениях на железнодорожном транспорте Республики Беларусь. Таким образом, система управления материально техническими ресурсами характеризуется постоянным контролем уровня запасов на складах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Планирование логистической стратегии транспортных предприятий / А. Н. Пшинько [и др.] // Економіка і управління : зб. наук. пр. – Київ : КУЕТТ, 2004. – Вип. 2. – С. 47–53.

2 Основы логистики / В. А. Гудков [и др.]; под ред. В. А. Гудкова. – М. : Горячая линия – Телеком, 2004. – 351 с.

3 **Цевелев, А. В.** Совершенствование методики прогнозирования и контроля обеспечения материальными ресурсами железнодорожных предприятий : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. В. Цевелев. – Новосибирск, 2010. – 20 с.

4 **Сергеев, В. И.** Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / В. И. Сергеев ; под общ. и науч. ред. проф. В. И. Сергеева. – М., 2005. – 425 с.

A. MITRENKOVA

Belarusian State University of Transport

IMPROVING STOCK MANAGEMENT IN THE SYSTEM OF LOGISTICS AND TECHNICAL SUPPORT OF RAILWAY TRANSPORT

The methods of management, control and supply of the level of stocks in the warehouses of the structural divisions of the railway are considered.

Получено 01.10.2022

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 15. Гомель, 2022**

УДК 330.34

А. А. МИХАЛЬЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент

Белорусский государственный университет транспорта

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДНЫХ СТАВОК ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НОРМАТИВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Приводятся результаты исследований динамики расходных ставок при внесении поправок в формирование нормативных технических и технологических показателей, в соответствии с которыми рассчитываются расходные ставки по пассажирским и