

УДК 656.062.6/8  
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ЗАПАСАМИ ТОПЛИВА В АВТОТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Н. А. КОВАЛЕНКО, \*Д. А. КОЗАЧОК, В. П. ЛОБАХ  
Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
\*Учреждение образования  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Брест, Беларусь

На процессы материально-технического обеспечения (МТО) процессов обслуживания и ремонта оказывают большое влияние режимы эксплуатации и надежность транспортных средств, система планирования потребления запчастей, квалификация персонала и т.д. Это усложняет процесс определения необходимых запасов, поскольку все эти факторы действуют по-разному, имеют вариацию во времени, а зачастую механизм их влияния слабо изучен, а то и неизвестен. Поэтому на практике планирование потребности в запасных частях и материалах ведется по среднестатистическим нормам, которые могут уточняться и корректироваться для реальных условий эксплуатации.

В связи с колебанием спроса на запасные части и материалы целесообразно иметь их резервные запасы. Если одновременно заказать всю годовую потребность, то затраты на оформление заказа и его доставку будут минимальны, а затраты на хранение – максимальны. Если в течение года осуществлять много заказов, то затраты на хранение запчастей и материалов будут минимальны, а затраты на доставку – максимальны. Поэтому возникает оптимизационная задача минимизации суммарных затрат на МТО реальной автотранспортной организации.

Задача управления запасами формулируется следующим образом. Пусть имеются некоторые запасы, затраты на хранение которых являются функцией их величины (линейной или нелинейной). Известны также затраты на доставку ресурсов. Необходимо определить оптимальный размер поставки, частоту или сроки поступления ресурсов, чтобы суммарные издержки были минимальными. В качестве критерия оптимизации целесообразно использовать сумму затрат на хранение и поставку ресурсов. В общем случае задачи управления запасами сводятся к задачам нелинейного программирования, для которых общих методов решения не существует. Поэтому задачу формирования оптимальных запасов упрощают.

В теории рассматривается целая группа задач, которые позволяют осуществлять управление запасами с учетом количества периодов пополнения и их характера, в зависимости от характера спроса, номенклатуры запасов и вида целевой функции. Но все они приведены к

детерминированным или вероятностно-детерминированным математическим схемам, не отражают сложности всех процессов создания, хранения и потребления запасов и, поэтому, обладают низкой точностью.

С целью повышения эффективности анализа процессов МТО была разработана имитационная вероятностная модель системы управления запасами топлива (самая простая однопродуктовая задача), в которой спрос является случайной величиной. Для разработки программного обеспечения выбрана универсальная среда моделирования GPSS World. В качестве критерия эффективности МТО принят минимум суммарных затрат, включающих затраты на пополнение запасов, затраты на их хранение и издержки «непокрытия», которые возникают в случае, если предприятие не может удовлетворить потребительский спрос из-за отсутствия запасов на складе. Полученная модель проверена на адекватность по критерию Фишера. Она может использоваться для решения различных задач МТО и анализа его эффективности. Например, были смоделированы различные объемы разовых поставок топлива для нужд «Филиала автобусный парк № 1» ОАО «Брестоблавтотранс» (г. Брест) и определены суммарные затраты  $C_{\text{сум}}$  с учетом стоимости заказа партии топлива  $C_{\text{зак}}$  и его хранения  $C_{\text{хран}}$  (рис. 1)

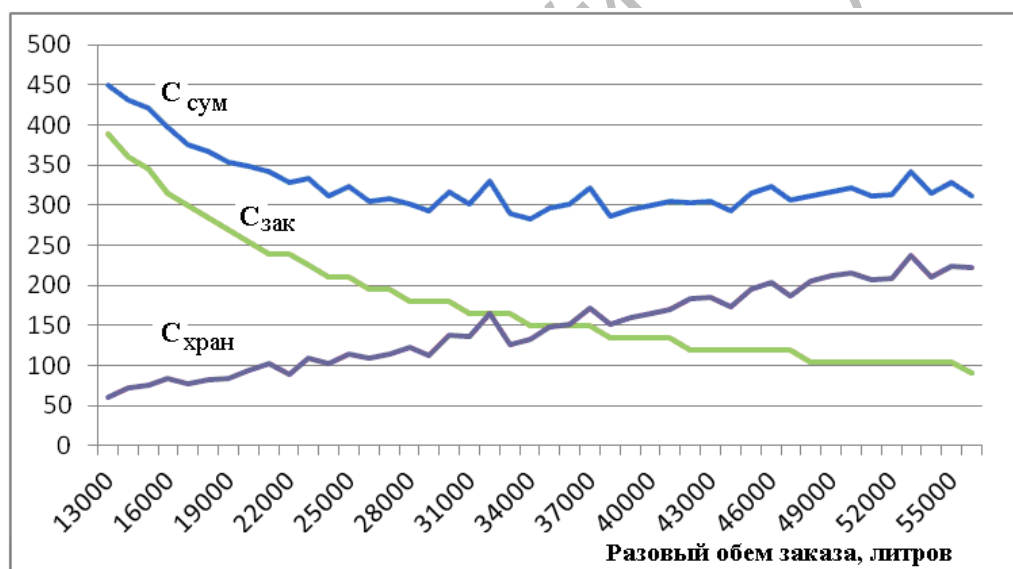


Рис. 1. Зависимость затрат от объема поставляемой партии топлива

Результаты моделирования показывают, что разовая поставка топлива с учетом вероятностного его потребления должна иметь объем 33...39 тыс. литров, а не 14,8 – как в автобусном парке. И тогда организация сможет снизить затраты более, чем на 100 у.е. на каждую поставку приобретаемого топлива.