

УДК 519.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ  
В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ  
THE USE OF MATHEMATICAL STATISTICS IN THE  
LOGISTICS ACTIVITIES OF ENTERPRISES

Деркач А.А., Лагодич Д.А.

Научный руководитель – Павлова В.В., к. э. н., доцент,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Беларусь

sahaderk@gmail.com, dashaostapuk2004@gmail.com

A.Derkach, D.Lagodich

Supervisor – V.Pavlova, Associate Professor, PhD in Economy,  
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

*Аннотация. В статье рассматриваются модели математической статистики и их использование в логистической деятельности предприятий.*

*Abstract. The article discusses models of mathematical statistics and their use in the logistics activities of enterprises.*

*Ключевые слова: логистика, теория вероятности, математическая статистика, закупки.*

*Key words: logistics, probability theory, mathematical statistics, procurement.*

**Введение.** Логистика – это наука о планировании, организации, управлении и контроле движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до потребителя.

Вероятность и статистика стали важнейшим инструментом практически во всех областях прикладной науки. Логистика не является исключением.

Современная математическая статистика – это наука о принятии решений в условиях неопределенности. Задача математической статистики – создание методов сбора и обработки статистических данных для получения практических выводов.

**Основная часть.** Модели математической статистики позволяют выявить характер влияния причинно-следственных факторов на последствия. Эти модели позволяют по одним величинам вычислять другие, недоступные или малодоступные. Методы математической статистики позволяют прогнозировать ход и развитие логистических процессов. При помощи методов математической статистики могут быть решены такие вопросы, как построение кривых распределения вероятностей и оценка степени согласия фактических характеристик с теоретическими, позволяют определять эмпирические зависимости, оценивать тесноту связи между изучаемыми величинами [1].

Математический анализ широко применяется в логистике, с помощью функций математически выражается многообразие количественных закономерностей в логистических процессах движения материальных ресурсов.

Существует модель, определяющая оптимальный размер партии поставки, в её основе лежит формула Уилсона - от оптимального размера поставки зависит оптимизация уровня запасов.

$$Q_{\text{опт}} = 2 * F * SC,$$

где  $Q_{\text{опт}}$  – оптимальный размер заказа, шт. (руб.);

$C$  – издержки/затраты на хранение единицы товарного запаса в расчетном периоде, руб./шт.;

$F$  – стоимость размещения/обработки одного заказа, руб.;

$S$  – потребность (величина спроса) в запасе в расчетном периоде, руб. (шт.) [2].

Эта модель описывает размер закупки, которая характеризуется некоторыми ограничениями:

- время возможной задержки поставки тоже предсказуемо и ограничено;
- каждый заказ поставляется в виде одной партии;
- одна партия приходит отдельной поставкой;
- затраты на размещение заказа постоянны;
- цены на закупку постоянны;
- затраты на хранение запаса пропорциональны его размеру;

- отсутствуют ограничения по производственным мощностям склада;
- отсутствуют потери от дефицита;
- с поставщиком можно договориться об оптимальной величине партии [3].

Суть модели в том, что только в одной точке издержки на закупки и затраты минимальны. Необходимо найти эту точку ( $Q_{\text{опт}}$ ), чтобы тратить меньше.

Модель определения места дислокации базы снабжения определяет материальные потоки между отраслями экономики, объемом производства и его распределением.

С помощью гармонического анализа в логистике изучается влияние сезонности или иных факторов периодичности на величину спроса и потребления материальных ресурсов, что необходимо для прогнозирования конъюнктуры рынка.

Теория вероятностей в логистике рассматривает случайные величины, обусловленные логистическими процессами, где имеют место некоторые стохастические величины (объем реализации, издержки, период реализации, поток заявок на обслуживание, уровень использования грузоподъемности транспортных средств, движение транспортного запаса, оборот оптово-торговой базы).

В логистике наиболее часто применяется корреляционно-регрессионный анализ, с помощью которого выявляются качественные и количественные влияния различных факторов на показатели логистической деятельности. Среди основных задач корреляционно-регрессионного анализа в логистике снабжения можно выделить следующие:

- поиск и оценка тесноты связи объемов продаж с одним или несколькими из вышеуказанных факторов для формирования корректных планов по обеспечению потребности в запасах;
- определение степени соответствия политики снабжения и продаж путем сопоставления динамики поступления и расходования ресурсов в складском хозяйстве предприятия при проведении аудита существующей системы управления запасами;
- прогнозирование и бюджетирование косвенных затрат, связанных с запасами, при планировании закупок и др [4].

Другой составляющей корреляционно-регрессионного анализа является определение уравнения, связывающего исследуемые величины, т.е. установление вида уравнения регрессии. С этой целью в математической статистике используется метод «наименьших квадратов». Согласно этому методу, сумма квадратов отклонений фактических данных от теоретических значений соответствующих величин, полученных по уравнению регрессии, должна быть наименьшей [5].

Результаты корреляционно-регрессивного анализа в логистике служат действенным инструментом планирования и прогнозирования производственно-коммерческой деятельности.

**Заключение.** Методы математической статистики широко внедрились во все сферы логистической деятельности, в частности, в закупочную логистику. Они позволяют предвидеть течение и развитие логистических процессов. При помощи методов математической статистики решаются такие вопросы, как построение кривых распределения вероятностей и оценка степени согласия фактических характеристик с теоретическими, а также позволяют определять эмпирические зависимости, оценивать тесноту связи между изучаемыми величинами. Эта отрасль очень важна для развития логистической деятельности, так как предвидя некоторые исходы событий можно более быстро и качественно решать главные задачи разных областей логистики. Эффективное управление запасами – один из механизмов успешной деятельности практически любого предприятия. От оптимального размера поставки зависит оптимизация уровня запасов, в основе чего лежит формула Уилсона.

#### Литература

1. Методы и модели теории вероятности в логистике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studref.com/645434/ekonomika/metody\\_modeli\\_teorii\\_veroyatnostey\\_logistike](https://studref.com/645434/ekonomika/metody_modeli_teorii_veroyatnostey_logistike). Дата обращения 09.11.2022;
2. Формула Уилсона: оптимальный размер заказа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fd.ru/articles/159609-formula-uilsona-optimalnyy-razmer-zakaza>. Дата обращения 09.11.2022;
3. Методы и модели математической статистики в логистике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[https://studref.com/645440/ekonomika/metody\\_modeli\\_matematichesko\\_y\\_statistiki\\_logistike](https://studref.com/645440/ekonomika/metody_modeli_matematichesko_y_statistiki_logistike). Дата обращения 09.11.2022;

4. Математическая статистика в логистике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studbooks.net/2193788/matematika\\_himiya\\_fizika/matematicheskaya\\_statistika\\_logistike](https://studbooks.net/2193788/matematika_himiya_fizika/matematicheskaya_statistika_logistike). Дата обращения 09.11.2022;

5. Определение места дислокации базы снабжения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studref.com/645431/ekonomika/opredelenie\\_mesta\\_dislokatsii\\_bazy\\_snabzheniya](https://studref.com/645431/ekonomika/opredelenie_mesta_dislokatsii_bazy_snabzheniya). Дата обращения 09.11.2022.

Представлено 09.11.2022