

УДК 658.711.2

**Агеносов Александр Васильевич**

канд. техн. наук, доцент, декан факультета компьютерных технологий Гуманитарного университета (г. Екатеринбург)

**Agenosov Aleksandr Vasil'evich**

Candidate of Engineering, Associate Professor, Dean of Applied Informatics Department, Liberal Arts University – University for Humanities (Ekaterinburg)

**Хмелькова Наталья Владимировна**

канд. экон. наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и информатизации факультета компьютерных технологий Гуманитарного университета (г. Екатеринбург)  
E-mail: umnichka-72@mail.ru

**Khmelkova Natal'ya Vladimirovna**

Candidate of Economics, Associate Professor, Head of Economics and Informatization Chair, Applied Informatics Department, Liberal Arts University – University for Humanities (Ekaterinburg)

**ПРОГНОЗНАЯ МОДЕЛЬ  
ОЦЕНКИ СПРОСА  
В ЛОГИСТИКЕ**

**PROGNOSTIC MODEL  
OF DEMAND ASSESSMENT  
IN LOGISTICS**

---

**Аннотация**

В статье предложена прогнозная модель оценки спроса на основе комбинированного метода. Ее использование позволяет повысить качество прогнозирования спроса, лежащего в основе планирования логистической деятельности компаний.

**Ключевые слова:** логистика; спрос; математическая модель; прогноз; комбинированный метод.

**Abstract**

The article proposes a prognostic model based on the composite method of demand assessment. Using the model allows to improve the quality of demand forecasting, which underlies the planning of companies' logistics.

**Keywords:** logistics; demand; mathematical model; forecast; composite method.

---

В последние десятилетия в различных сферах производственной, торговой и организационной деятельности компаний растет актуальность логистики. В обобщенном виде целью логистической деятельности выступает управление поэтапным продвижением поставок от момента прогнозирования заказа товаров до поступления их к конечному потребителю. При этом, как указывают Л. Я. Бухарбаева, Д. В. Филиппов, Д. П. Брусиловский, формирование логистических систем прогнозирования может дать гарантию успеха с большой прибылью, тогда как недооценка в прогнозировании может привести к ее потере [1. С. 92].

Предпосылки для развития прогностических систем логистики формируются с ростом динамики современных рынков, поскольку компаниям требуются все большие запасы товарной продукции, складские, транспортные и производственные мощности. Поэтому менеджеры, которые занимаются организацией системы логистики и ее управлением, нуждаются в видении перспективы, подкрепленной точным расчетом на будущее. Из этого следует, что результативное, экономичное и эффективное управление логистикой должно начинаться с прогнозирования спроса на готовую продукцию, товары или услуги в будущих периодах деятельности компании [2].

Точный прогноз спроса необходим для правильного расчета уровня запасов готовой продукции, товаров, незавершенного производства, сырья, материалов и полуфабрикатов для следующих периодов деятельности: месяца, квартала, года. Он дает возможность определять, в каком объеме и когда выдавать заказы поставщикам на пополнение текущих запасов, выявлять потребности в площади и объеме хранения запасов на складе. В результате, исходя из объема поставок, компания может оптимизировать загрузку транспортных средств.

Задача создания формализованной прогнозной модели спроса, основанной на математических моделях и методах, представляется авторам статьи актуальной, поскольку модули логистических систем часто разрабатываются на интуитивном уровне, без применения строгих расчетов и методов оптимизации. В арсенале современной науки имеется множество различных методов прогнозирования. Как указывается в работе [1], при любой процедуре прогноза может быть использован один из четырех подходов:

1. *Оценочный*, основываемый на предположении, что правильный ответ кому-то известен и такой эксперт может верно определить будущий спрос.

2. *Экспериментальный*, заключающийся в проведении эксперимента на небольшой группе потребителей, измерении спроса и экстраполяции полученных результатов на группы большего размера.

3. *Причинно-следственный*, опирающийся на допущение, что потребители покупают товар по определенной причине, которую можно использовать для прогнозирования спроса.

4. *Временных рядов*, основанный на понимании (или предположении), что уровень спроса меняется характерным образом и эти характерные изменения повторяются, по крайней мере, приблизительно. Если удастся выявить и описать эти общие закономерности и тенденции, то на этом описании можно строить прогнозы.

По мнению А. Н. Стерлиговой [3], прогнозирование будущего потребления запаса основывается на двух принципиально различных подходах: количественном и качественном. Количественный подход строится на основе временных рядов, накопленной за прошлые периоды времени статистики потребления, либо на основе статистических данных изменения фактической величины спроса. Качественный же подход опирается на экспертные оценки специалистов. При этом его актуальность в условиях глобального кризиса, когда вся накопленная до него статистическая информация о потреблении товаров утрачивает свою ценность, резко возрастает [4].

По мнению авторов статьи, использование только одного из вышеназванных подходов не позволяет получить надежный прогноз. Поэтому так необходимо разработать востребованный практикой эффективный инструментарий для комбинирования разнородных прогнозов с целью более точного предвидения будущего спроса на продукцию, запасы и т. д. [5].

Применяемые в настоящее время математические методы прогнозирования спроса не удовлетворяют предъявляемым требованиям по точности и надежности прогнозов, вследствие чего компании несут значительные убытки и теряют свои позиции на рынках.

Анализ источников возникающих прогнозных ошибок указывает на то, что основной причиной неэффективной работы систем прогнозирования спроса является несовершенство алгоритмов прогнозирования, основывавшихся лишь на статистических данных. Таким образом, чтобы компенсировать ошибки в системах прогнозирования, базирующихся на экстраполяционных методах обработки предшествующих данных о спросе, необходимо прибегать к различным способам учета мнений экспертов. Следовательно, целесообразнее использовать **комбинированный метод при прогнозировании спроса, который объединяет обработ-**

ку экспертных и фактографических данных. Этот метод позволяет компенсировать недостатки одних способов прогнозирования спроса достоинствами других [2].

На рисунке 1 представлена последовательность этапов, реализуемых в рамках комбинированного прогноза.

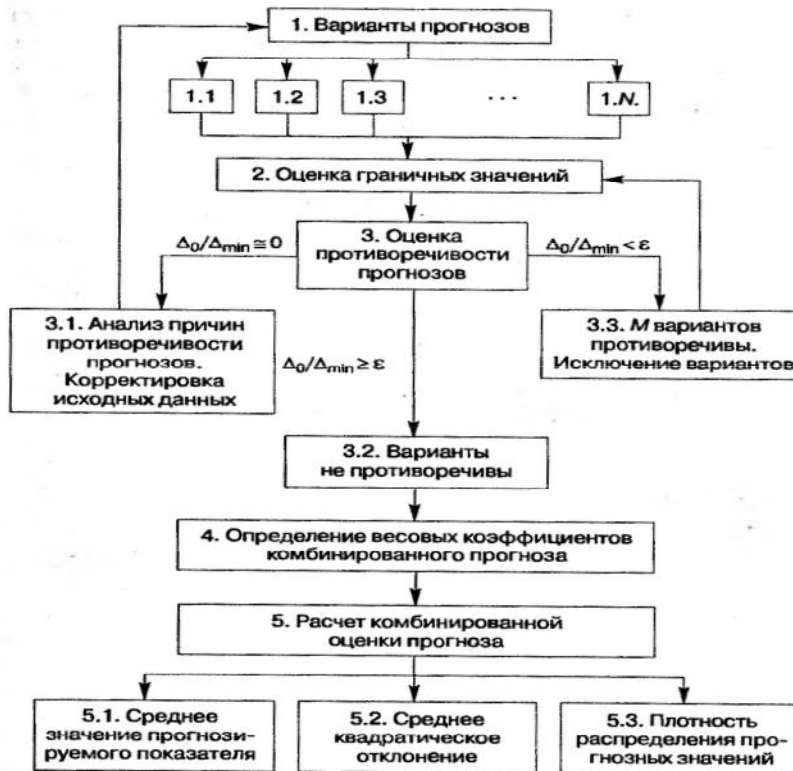


Рис. 1. Схема комбинированного прогноза

Для расчета комбинированного прогноза используются результаты разных методов прогнозирования, приведенные к одному виду. Например, результаты каждого метода могут быть представлены в виде точечной оценки, ошибки прогноза, функции распределения. На основании этих данных проводится оценка противоречивости прогнозов с помощью сравнения расчетных коэффициентов Стьюдента, Фишера с табличными значениями, сравнения доверительных интервалов.

Для прогнозирования спроса в целях оптимизации функционирования логистической системы компании, авторами статьи предлагается использовать комбинированный прогноз, основанный на **экспертном методе и методе экстраполяции тренда**.

Суть метода экстраполяции тренда состоит в том, что закономерность, действующая внутри анализируемого временного ряда, сохраняется и на период прогноза. Прогнозирование в этом случае можно свести к подбору моделей трендов типа  $y = f(t)$  по данным предпрогнозного периода и экстраполяции полученных трендов на интервале прогноза. Достоинствами метода являются невысокие затраты и быстрое получение данных. При использовании метода экстраполяции предполагается, что существующий темп развития характеристик прогнозируемого объекта сохранится и в будущем. Поэтому нет возможности предсказать результат в том случае, когда одно или несколько важных условий могут резко измениться.

Процедура получения экспертных оценок может быть формализована и представлена в виде схемы, отраженной на рисунке 2. Статистический анализ результатов опроса предусматривает проведение двух взаимосвязанных процедур: традиционной статистической обработки в виде средних значений, дисперсий и т. п.; и

оценки всей экспертной группы – степени согласованности, взаимосвязи и других показателей добротности мнений экспертов.



Рис. 2. Прогноз на основе экспертных опросов

Оценка группы экспертов проводится с использованием полученных статистических оценок. Если последние не удовлетворяют соответствующим критериям, то предусмотрена корректировка, которая приводит к изменению состава экспертов и повторной процедуре опроса.

Таким образом, подводя итог, отметим, что решение логистических задач с использованием комбинированной модели<sup>1</sup> позволяет усовершенствовать систему прогнозирования спроса путем объединения оптимальных методов, основанных на разнородных данных, и тем самым повысить качество прогнозирования спроса, лежащего в основе планирования логистической деятельности компаний.

### Литература

1. Бухарбаева Л. Я., Филиппов Д. В., Брусиловский Д. П. Прогнозирование спроса и управление цепью поставок в логистической среде товарно-производственных комплексов // Вестник Челябинского университета – 2009. – № 6 (141). – Экономика. – Вып. 19. – С. 92–98.
2. Баранова Н. И., Педоренко С. Ю. Совершенствование методов прогнозирования спроса в логистике путем создания комбинированной прогнозной модели // БИЗНЕС-ИНФОРМ. – 2010. – № 6 – С. 94–98.
3. Стерлигова А. Н. Управление запасами в цепях поставок – М. : Инфра-М, 2008. – 430 с.
4. Клименко Т. А. Анализ методов оценки спроса как ключевой составляющей процесса управления запасами // Вісник НТУ «ХП». «Автомобіле- та тракторобудування». – 2010. – С. 147–150.
5. Агеносов А. В., Андреева Д. Д., Хмелькова Н. В. Математические методы комбинированной оценки прогноза спроса в логистике // Современные информационные технологии и ИТ-образование : материалы VII Международной научно-практической конференции – М. : ИНТУИТ. РУ, 2012. – С. 656–663.

<sup>1</sup> Результаты решения представлены в работе [5].