

УДК 338.24 + 330.522.4

## **НЕКОТОРЫЕ МОМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ НЕСТАЦИОНАРНОГО СПРОСА КАК ОСНОВНОГО ФАКТОРА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ**

*Н.С. Дзензелюк, А.С. Камалова*

В статье исследуются вопросы, связанные с особенностью анализа факторов внешней среды систем управления запасами.

Ключевые слова: управление запасами, нестационарный рынок, методы анализа спроса, анализ временных рядов.

Как известно, любое предприятие, вне зависимости от его специфики деятельности, формы собственности и географического положения, вынуждено учитывать особенности внешней среды. При этом, весьма значимым фактором внешнее окружение становится в период турбулентной экономики. Поскольку внешнее окружение, как правило, не подконтрольно (не поддается влиянию) менеджменту предприятия, то его воздействие можно только грамотно скомпенсировать, зная при этом реальные характеристики, с достаточным для принятия эффективных решений качеством. Выше-сказанное ставит задачу выявления и оценки факторов внешней среды на значимые позиции при разработке системы управления товародвижением предприятия.

Применительно к решению задачи эффективного управления запасами промышленного предприятия следует, прежде всего, отметить, что рыночная среда является существенно нестационарной. В узком смысле, в теории случайных процессов под нестационарностью случайной функции понимается не просто случайное изменение ее переменных и значений, а изменчивость стохастических характеристик этих величин, таких как математическое ожидание, дисперсия и сама функция плотности распределения. Именно это сейчас происходит и со спросом на товары и услуги и с их ценами. В этой связи возникает неопределенность двух уровней: случайный характер самих факторов влияния и нестационарность их стохастических характеристик. Как следствие сложность проблемы корректной идентификации внешних воздействий существенно возрастает. Проблематичной становится возможность сколь-нибудь устойчивого прогнозирования изменений не только самих случайных величин, но и их стохастических характеристик. В такой ситуации практически неработоспособными становятся любые аналитические решения задач оптимального управления.

Более того, практически в любой, сколь-нибудь серьезной управленческой системе наблюдается нестационарность подмножества значимых

факторов управления [1]. То есть вместо одних важных для управления переменных и параметров возникают другие. При этом прежние значимые факторы могут терять свою значимость.

Конечно, это не означает, что экономические решения принимаются в условиях полной неопределенности и не могут быть эффективными в принципе. Функции плотности распределения случайных экономических переменных изменяются «не каждый день» и их тренды на релевантных интервалах времени могут быть выявлены, да и множество наиболее значимых для конкретных задач управления переменных относительно устойчиво.

Однако применительно к рассматриваемой нами задаче оптимального управления запасами, все вышесказанное указывает на два принципиальных момента:

1. Существенная нестационарность рыночной среды означает отсутствие каких-либо гарантий практической оптимальности «аналитически оптимальных» решений.

2. Для практического осуществления эффективного управления запасами, соответствующие системы управления должны достаточно оперативно и объективно оценивать значимые изменения характеристик окружающей рыночной среды и учитывать их в моделях принятия управленческих решений в реальном режиме времени.

Именно поэтому изучение факторов и характеристик внешней среды, определение эффективных методов и технологий их оценки и прогнозирования являются первоочередными задачами создания современной теории и методологии управления запасами.

Безусловно, к характеристикам внешней среде в широком понимании, следует отнести как характеристику спроса, так и характеристику поставок (см. рис. 1).

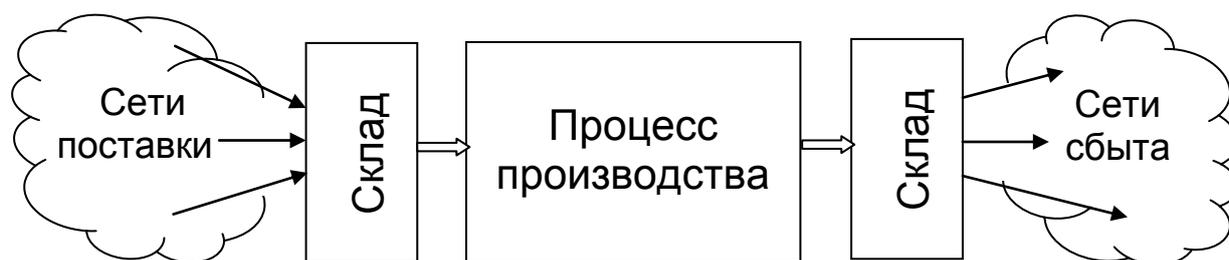


Рис. 1. Взаимодействие производственной системы и рынка

Однако следует отметить, что сети поставок, тем не менее, являются более «управляемыми» и чаще всего они (поставки) обладают меньшей неопределенностью, чем спрос. Более того, важно отметить, что именно параметры спроса определяют работу системы в целом и, в том числе, величину и характеристику поставок, в частности.

С учетом вышеизложенного, отметим, что исходными данными для анализа реализованного спроса являются временные ряды, описывающие динамику и структуру реализованной продукции, сырья и материалов. Для их (временных рядов) анализа в общем случае решаются следующие задачи [2]:

- определение текущих и приростных статистических показателей: абсолютных приростов, темпов роста и прироста и др. для количественной оценки текущей динамики;
- определение средних величин: среднего уровня, среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста и прироста и др. для получения обобщающих показателей динамики;
- изучение общей тенденции развития (тренда): выявление наличия тренда с описанием его качественных особенностей, измерение выявленного тренда (получение обобщающей количественной оценки основной тенденции);
- изучение колеблемости: типа и направленности, силы и динамики изменения случайной компоненты, выявление и оценка параметров цикличности и периодической составляющих.

Для оценки влияния на спрос различных факторов (таких как цена, поставка и др.) наиболее часто используется корреляционно-регрессионный анализ. Завершающим этапом анализа спроса является составление прогноза продаж. Однако наличие корреляции далеко не всегда означает наличие причинно-следственной связи и использование этих столь распространенных подходов, может в лучшем случае привести к плохо интерпретируемым результатам, а в худшем – просто к неверным управленческим решениям. В этой связи представляется целесообразным, наряду с традиционными методами статистического факторного анализа использовать методы, компенсирующие эти общеизвестные недостатки.

В контексте изучения спроса, как доминанты управления запасами обычно выделяют три основных этапа:

- определение тенденций и колеблемости спроса;
- оценка факторов спроса;
- прогнозирование спроса.

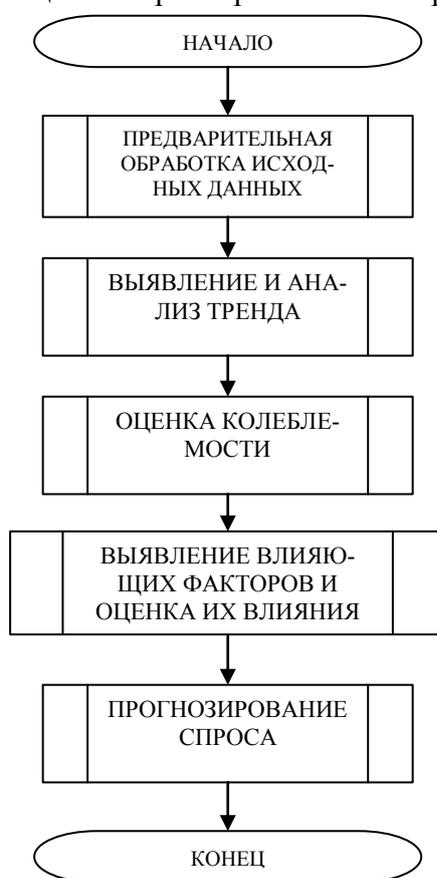
Каждый из этих этапов требует применение различных подходов, каждый из которых содержит множество методов и алгоритмов анализа. С учетом вышеотмеченной специфики исследуемой проблемы: нестационарность рыночной среды, и необходимость принятия управленческих решений в реальном режиме времени, критический анализ и исследование известных процедур оценки и прогнозирования спроса и предложения, с позиции их работоспособности и адекватности в реальных условиях представляется совершенно необходимым.

Проведенные исследования позволяют констатировать, что используемая в настоящее время методология анализа и оценки текущего состояния и прогнозирования «минимального» фактора среды функционирования

СУЗ – вероятностного спроса и поставок продукции – в условиях ее существенной нестационарности не позволяет априорно осуществить адекватный выбор соответствующих методов и технологий идентификации переменных СУЗ. Единственно приемлемым подходом к решению данной проблемы следует считать проведение экспериментального исследования рекомендуемых процедур анализа и прогноза спроса в каждом конкретном приложении, и формирования методов и технологий корректного решения этой задачи для достаточно широкого класса практических приложений.

Учитывая рассмотренную последовательность этапов авторами разработан алгоритм оценки параметров внешней среды (спроса) (см. рис. 2), который неоднократно апробирован на данных реальных предприятий.

Схема алгоритма оценки параметров внешней среды (спроса)



Блок «Предварительная обработка исходных данных»



Рис. 2. Алгоритм оценки параметров внешней среды (спроса)

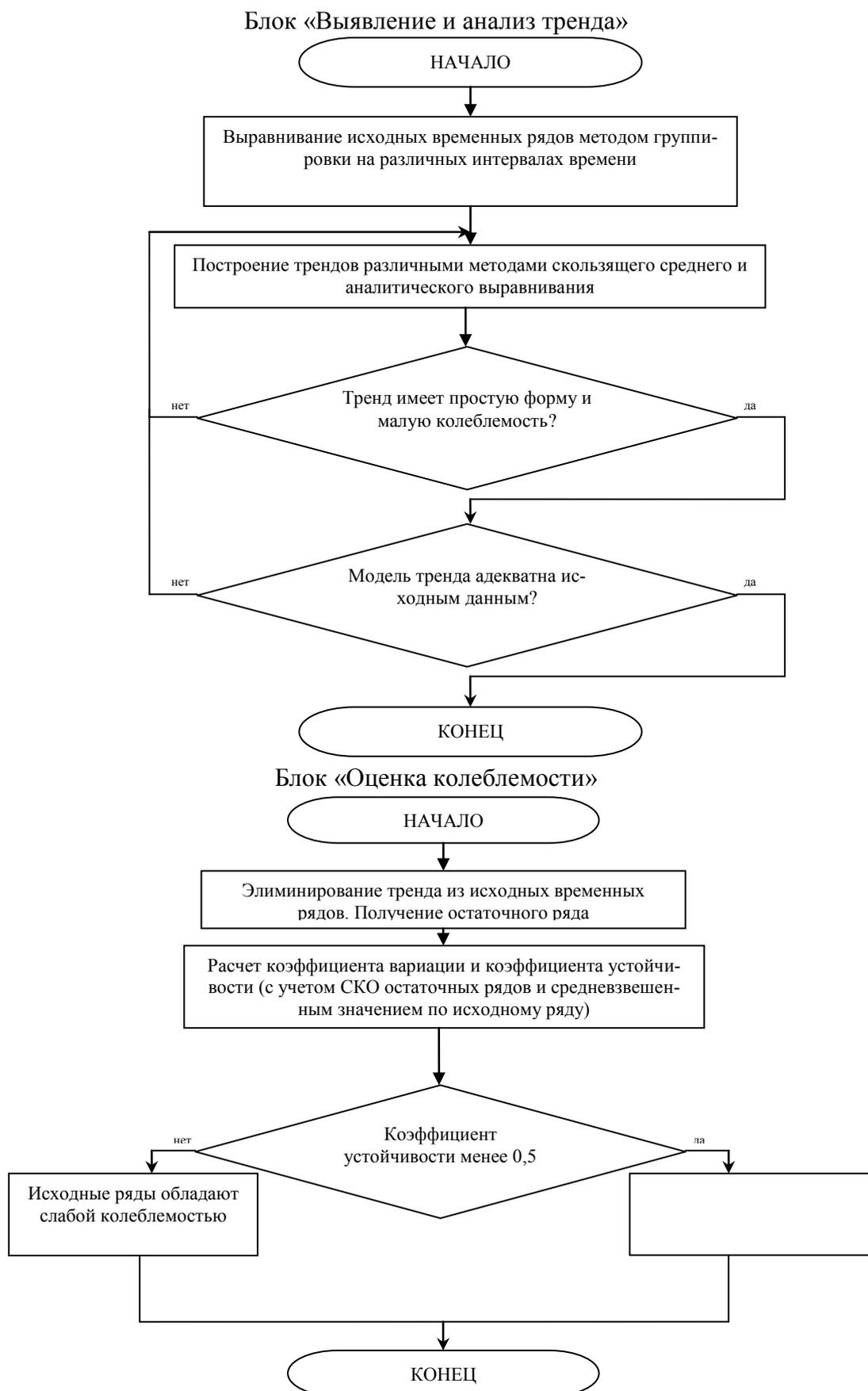


Рис. 2. Алгоритм оценки параметров внешней среды (спроса) (продолжение)

Блок «Выявление влияющих факторов и оценка их влияния»

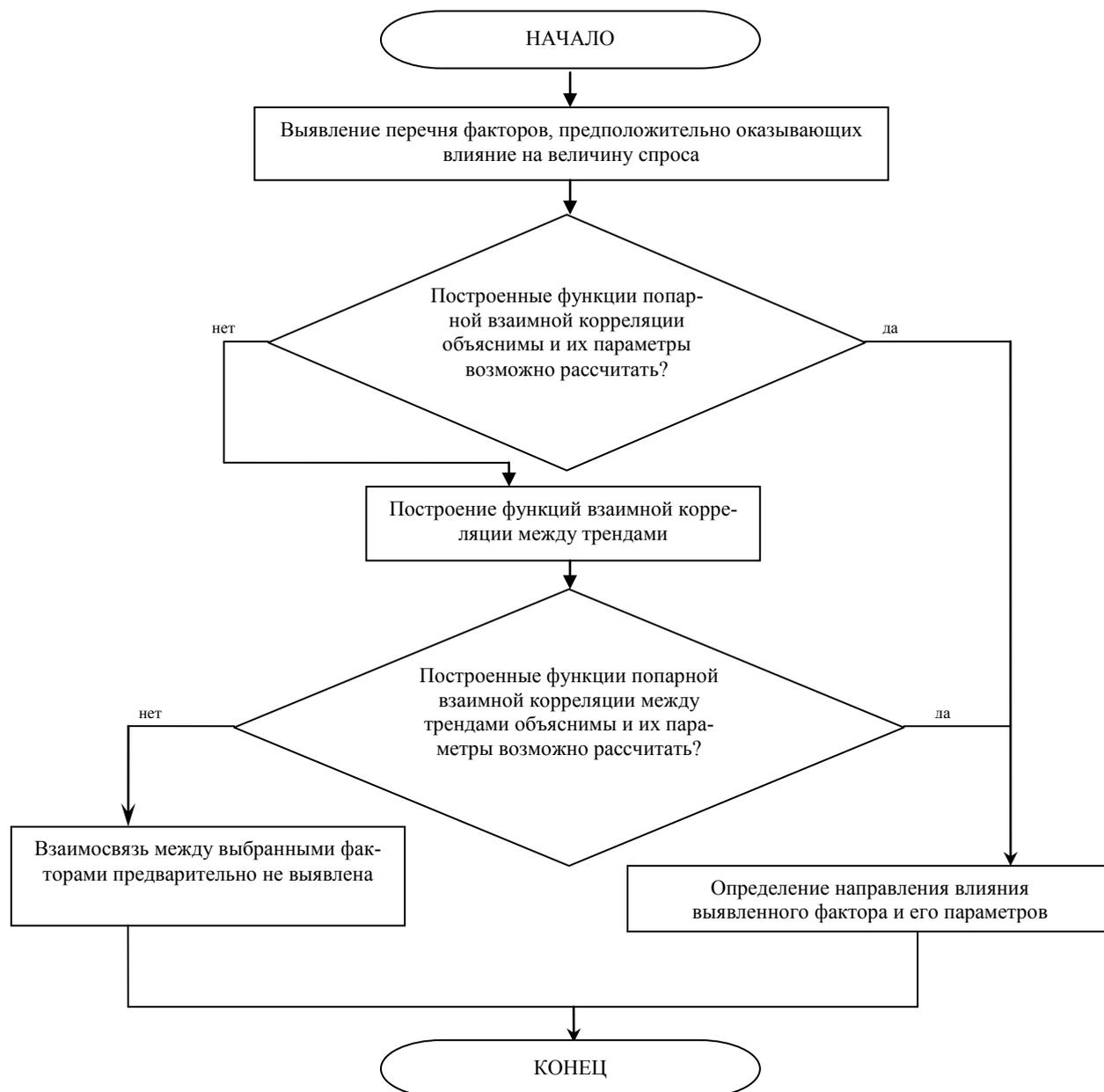


Рис. 2. Алгоритм оценки параметров внешней среды (спроса) (окончание)

В ходе экспериментального исследования искомым методом установлены конкретные алгоритмы (и их параметры), которые достаточно объективно отображают показатели развития и стохастическую компоненту рассматриваемого рынка товаров и позволяют получить их адекватные оценки и характеристики в реальном режиме времени.

В процессе экспериментальных модельных исследований доказано:  
– исследуемый рынок, обладает существенной нестационарностью;

– в рамках решения задачи построения трендов спроса и поставок процедуры группировки и выравнивания скользящим средним обладают определенной эквивалентностью, что подтверждает объективность построения трендов;

– при выявлении трендов продаж методом аналитического выравнивания следует использовать полиномиальные модели;

– изучение методов анализа случайной компоненты временных рядов применительно к рассматриваемому классу товаров массового спроса показало справедливость предположения о достаточности использования в этих целях процедуры анализа параметров остаточных рядов;

– для корректной оценки взаимосвязи объема продаж с характеристиками поставок предварительно необходимо построение трендов изучаемых рядов динамики и анализ корреляционных отношений между ними. Такой подход позволяет получить экономически содержательные и верифицируемые результаты, доказывает наличие причинно-следственной связи поставок и продаж и позволяет выявить форму и параметры этой связи, характерные для различных видов товара.

#### Библиографический список

1. Ефимова, Ю.В. Моделирование системы стратегического управления в условиях нестабильности бизнес-среды / Ю.В. Ефимова, Ж.С. Беляева // Вестник УГТУ-УПИ. Серия «Экономика и управление». – 2010. – № 3.

2. Афанасьев, В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. – 320 с.

[К содержанию](#)