

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора - первый проректор
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский
горный университет императрицы
Екатерины II»
д.э.н., профессор



«02» сентября 2024 г.

О Т З Ы В

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» на диссертацию Иванова Никиты Григорьевича «Моделирование и анализ нестационарных стохастических процессов в системах управления производственным предприятием», представленную в диссертационный совет Санкт-Петербургского государственного университета А2.3.1.24.7780 на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность темы диссертационной работы

В диссертационной работе представлены результаты исследования систем и процессов управления в производственных предприятиях полного цикла, таких как добыча сырья, производство, функционирование коммерческой системы, транспортной логистики, финансовой системы, управление персоналом и др. Математическая постановка и решение задач применительно к таким системам могут быть актуальны для исследователей в других областях, а также предпринимателям.

Современные компании сталкиваются с растущими требованиями к своевременности и точности принятия управленческих решений. Одним из ключевых инструментов, обеспечивающих такие показатели, являются прогнозы. Они позволяют более точно предсказывать будущие изменения, анализировать варианты развития событий и принимать решения на основе имеющихся в распоряжении исследователя данных. Разработка новых математических моделей и методов прогнозирования нестационарных стохастических процессов является актуальной научной и прикладной задачей.

Представленные в работе методы и результаты математического моделирования, в силу нестационарности подавляющего большинства процессов окружающего мира, применимы к широкому кругу реальных явлений. Поэтому результаты исследования актуальны не только для эффективного решения задач производственными предприятиями, но и для корректной оценки финансовых временных рядов, таких как цены акций или валютных курсов, где процессы могут изменяться во времени. Также изложенные в работе подходы к моделированию могут быть применены к метеорологическим временным рядам, где значения параметров, таких как температура, атмосферное давление, влажность и т.д., могут колебаться в зависимости от времени и внешних факторов.

Основные научные результаты и их значимость

В ходе проведённых исследований автором получены следующие новые научные результаты:

- проведена систематизация задач управления промышленным предприятием с их детальным описанием и предложением идей и методов для решения. Для следующих задач приведена строгая математическая постановка задачи и алгоритмы решения:
 - управление складскими запасами;
 - распределение плана производства по конвейерам;
 - рекомендательная система продаж;
 - ценообразование при работе с маркетплейсами;
 - доставка иногородним клиентам;
- разработан алгоритм выделения из нестационарного временного ряда кусочно-стационарного процесса и определения полосы вокруг него, в которой с определенной вероятностью лежит реализация данного процесса;
- предложен алгоритм определения весовых коэффициентов для взвешенного метода наименьших квадратов с использованием кусочно-стационарного моделирования.

Практическое значение результатов работы

Методы и алгоритмы, предложенные в работе, могут быть использованы для решения широкого спектра задач в различных областях, в том числе для прогнозирования экономических показателей, метеорологических данных, планирования производственных показателей и анализа финансовых рынков. Разработанные методы и алгоритмы могут быть применены на практике для повышения эффективности управления производственным предприятием путем принятия научно обоснованных решений.

Достоверность и обоснованность основных результатов исследования

Основные результаты, выводы и рекомендации, полученные в диссертации, достаточно обоснованы и аргументированы. Все предложенные алгоритмы реализованы в виде прикладных программных продуктов и апробированы в процессе решения различных задач.

Достоверность основных выводов и результатов диссертации подтверждается обоснованностью и корректностью предложенных математических методов, алгоритмов, а также публикаций основных теоретических положений диссертации в научных трудах, апробацией в докладах на научных конференциях и семинарах.

Апробации и публикации

Результаты диссертационного исследования автора прошли всестороннюю апробацию на международных, всероссийских научных конференциях и семинарах.

По тематике диссертации автором опубликовано 11 (одиннадцать) работ, две из которых опубликованы в журналах, включенных в перечень изданий ВАК РФ.

Данное диссертационное исследование получило поддержку со стороны экспертов Российского фонда фундаментальных исследований (грант: аспирантский проект №20-31-90063).

Диссертационная работа в целом имеет законченный характер, написана чётким, лаконичным языком.

Тема диссертации соответствует профилю специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Недостатки диссертационной работы

1. Из содержания работы неясно, какой вид рентабельности рассматривается в работе (с. 31). Поставка в сетевые магазины и непосредственная продажа продукции – разные операции, имеющие различные объемы и содержание. В связи с этим, в работе было бы целесообразным раскрыть смысл составляющих рентабельности: S – реализации продукции и Z – затрат.

2. На с. 34 уравнение для расчета цены с записано некорректно: в левой и правой частях уравнения фигурирует одна и та же переменная « s ».

3. В работе имеются нерасшифрованные аббревиатуры некоторых показателей (например, SKU, с. 65, ABC, с. 66).

4. В п. 2.2 работы предложен подход к формированию тренда временного ряда, основанном на методе разложения в ряд Фурье. Обычно при решении прогностических задач разложение в ряд Фурье используется с ограничением числа гармоник для учета сезонных составляющих временных рядов, имеющих неслучайный периодический характер, и отсечения случайных колебаний временного ряда. В работе отмечается, что «... В силу того, что функция аппроксимируется численно, количество слагаемых (гармоник) в ряде Фурье будет назначаться самим исследователем, введя переменную s» (с. 78). Из содержания работы неясно, каким образом и по каким критериям исследователем осуществляется выбор величины s числа гармоник временного ряда.

5. Из содержания работы неясно, в связи с чем в эвристическом алгоритме построения горизонта прогнозирования (с. 86) выбран критерий, основанный на сравнении половины размаха ряда $D(T_i)$ и размаха ряда $X(T_i)$.

6. В работе недостаточно внимания уделено методам решения прогностических задач с учетом дисконтирования наблюдений вследствие их устаревания, а также отбраковки аномальных наблюдений.

7. В работе имеются незначительные стилистические погрешности.

В целом, несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Иванова Н.Г. характеризуется высоким научным уровнем, теоретической и практической значимостью.

Заключение

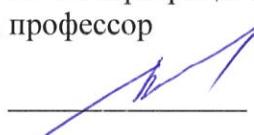
Диссертационная работа Иванова Н.Г. выполнена на актуальную тему, её отличает высокий научный уровень, логичность изложения материала, хорошая структурированность и завершённость. Автор получил новые результаты, имеющие теоретическую значимость и практическую ценность. Все они опубликованы в 11 печатных работах, докладывались на российских и международных научных конференциях и семинарах, а также активно применяются в производственных фирмах для решения и оптимизации задач управления производственным предприятием и прогнозирования.

В целом диссертационная работа Иванова Н.Г. «Моделирование и анализ нестационарных стохастических процессов в системах управления производственным предприятием» является завершенным научным исследованием. Выводы и заключения обоснованы. Работа соответствует пунктам 11,17 паспорта специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, установленным пунктом 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842 и требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а ее автор Иванов Никита Григорьевич заслуживает присуждения искомой ученой степени – кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Диссертация и отзыв обсуждены и одобрены на заседании кафедры системного анализа и управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (протокол № 18 от 28.08.2024). Доклад Первухина Д.А. по диссертации заслушан и обсужден. Отзыв составлен по результатам обсуждения диссертации. Присутствовало на заседании – 9 человек. В голосовании приняло участие – 9 человек. Проголосовали: за – 9, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заведующий кафедрой системного анализа и управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

доктор технических наук, профессор

Первухин Дмитрий Анатольевич

Секретарь заседания
инженер-лаборант I категории

Подкина Мария Евгеньевна

«28» августа 2024 г.

Сведения о ведущей организации:

Полное наименование на русском языке: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

Сокращенное наименование на русском языке: Санкт-Петербургский горный университет
Почтовый (фактический) адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 21-ая линия В.О., д. 2

Официальный сайт в сети Интернет: www.spmi.ru

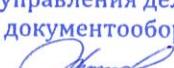
E-mail: rectorat@spmi.ru

Контактный телефон: +7 (812) 328-82-00; +7 (812) 328-82-81




Подпись Н.А. Первухин, № 8 подпись

Начальник управления делопроизводства
и контроля документооборота



Е.Р. Яновицкая
28 АВГ 2024