

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Павлова Сергея Владимировича
на диссертацию Имельбаева Рамиса Ринатовича
на тему «Методы и алгоритмы прогнозирования значений
контролируемых параметров газораспределительной сети
по результатам обработки телеметрической информации»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка
информации (промышленность)

Актуальность темы диссертационной работы

Активное внедрение средств телеметрии и телемеханики в системы
контроля параметров газораспределительных сетей обусловлено
стремлением получать в непрерывном режиме измерительную информацию
о функционировании удаленных объектов. В то же время, остается
чрезвычайно важным вопрос о том, как наиболее рационально обработать
получаемые телеметрические данные для своевременного принятия
управленческих решений по обеспечению безаварийной работы сети. С этой
точки зрения особенно значимым является прогнозирование изменений
указанных параметров с целью предупреждения нештатных ситуаций.

Автором диссертационного исследования предлагается выполнять
такое прогнозирование, представляя накопленную информацию о значениях
параметров в форме интервальных временных рядов. Этот подход для систем
газораспределения является новым. Как показано в работе, его
использование вполне обоснованно, так как он позволяет адекватно учесть
влияние непредсказуемых факторов и вызванную ими неопределенность в
исходных предпосылках прогноза.

Методы прогнозирования на базе интервальных временных рядов на
сегодняшний день нуждаются в развитии и совершенствовании.

Все это подтверждает актуальность тематики данной диссертационной
работы, результаты которой вносят существенный вклад в создание
современных систем контроля и управления для рассматриваемых объектов.

Основные результаты исследований и их научная новизна

К числу основных научных результатов работы следует отнести:

1. Впервые предложено осуществлять прогнозирование значений
параметров объектов в составе сетей газораспределения, формируя
первоначальное представление массива данных об измеренных параметрах

в виде интервального временного ряда. Такой подход позволяет в дальнейшем с достаточно высокой точностью получать необходимые прогнозы в условиях влияния неопределенности.

2. Разработан ряд новых моделей прогнозирования значений указанных параметров применительно к использованию интервальных временных рядов и проведению их анализа с учетом важного для газораспределительных сетей фактора сезонности. Модели открывают возможность рассматривать соответствующие задачи прогнозирования в формализованной постановке.

3. Разработаны методы и реализующие их алгоритмы прогнозирования значений параметров газораспределительных сетей на базе названных выше моделей и включающие «интервальные» модификации такие подходов, как экспоненциальное сглаживание и нейросетевые методы, а также их комбинации. Эти результаты обладают несомненной новизной и практической полезностью.

4. Выполнено объемное сравнительное исследование эффективности применения предложенных моделей, методов и алгоритмов прогнозирования к обработке реальных данных, собранных в процессе контроля действующих объектов на различных участках газораспределительной сети в городе Белебей (Республика Башкортостан), подведомственных ПАО «Газпром газораспределение Уфа». Такое исследование позволило установить, в каких ситуациях предпочтительнее те или иные методы, и предоставить пользователю целый спектр возможностей получения быстрых и точных прогнозов.

Научная и практическая значимость результатов диссертации

Научная значимость результатов диссертации связана, на мой взгляд, с тем, что она показала перспективность новых вариантов формирования алгоритмов прогнозирования для сложных систем и представила аппарат, который является достойной альтернативой традиционным методам и моделям.

Практическая значимость результатов работы вытекает из того, что они направлены на использование достоверного прогнозирования в целях снижения опасности возникновения аварийных ситуаций на объектах сетей газораспределения. В диссертации разработано программное обеспечение, реализующее предложенные автором алгоритмы, которое внедрено в ПАО «Газпром газораспределение Уфа» и ООО «УфаСистемаГаз», где используется как компонент систем телеметрического контроля газораспределительных сетей.

Степень достоверности и обоснованности основных результатов исследования

Основные результаты диссертации являются вполне обоснованными. Автор корректно применяет как необходимый математический аппарат, так и методы моделирования рассматриваемых систем; он также показывает эффективность предложенных моделей и методов на реальных данных. Важно также отметить, что при обработке данных компьютерных экспериментов автор оценивает точность прогноза по нескольким показателям; это повышает степень обоснованности полученных выводов.

Замечания по диссертационной работе

1. Рассмотренные в диссертации подходы, в рамках которых осуществляется прогнозирование, имеют свои ограничения, но они автором не всегда оговариваются. Несмотря на относительно новый математический аппарат, базовая идея предложенных методов сохраняется как достаточно традиционная: предсказывать свойства системы в будущие моменты времени по истории ее поведения в прошлом. Это исключает учет событий, являющихся редкими, но со значительными последствиями. Вероятно, здесь могли бы помочь экспертные суждения, но они в предложенные процедуры прогнозирования не включаются.
2. Программная оболочка, на базе которой строится система контроля параметров газораспределительной сети, не в полной мере отвечает специфике проблемы наблюдения за территориально распределенными объектами. Было бы предпочтительнее создавать такую систему на основе геоинформационных технологий, что заложило бы предпосылки к комплексному решению задач как получения прогноза, так и последующего (при необходимости) планирования перемещений аварийных бригад к тому или иному участку сети.
3. Обзорно-аналитическая часть работы (глава 1) несколько перегружена подробным описанием методов прогнозирования обычных (неинтервальных) временных рядов, многие из которых далее автором не используются.

Общая характеристика представленной работы и вывод по диссертации

Хотя отмеченные замечания в некоторой мере снижают впечатление от работы, ее «суммарный» научный уровень следует признать высоким.

Диссертационная работа Р.Р. Имельбаева изложена грамотно и доказательно, представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему, посвященную разработке методов и алгоритмов прогнозирования контролируемых параметров газораспределительных сетей, отличается научной новизной и практической значимостью полученных результатов.

Полученные результаты исследования и сделанные выводы полностью соответствуют поставленным в работе целям и задачам.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Основные положения и результаты работы прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 13 работ, в их числе - шесть в периодических изданиях, входящих в перечень ВАК, и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным ВАК при Министерстве образования и науки РФ, а ее автор Имельбаев Рамис Ринатович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Официальный оппонент –
профессор кафедры геоинформационных систем
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
авиационный технический университет»,
д-р техн. наук, профессор

450008, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12

Тел.: (347) 273 77 33

Факс: (347) 272 29 18

E-mail: psvgis@mail.ru



Павлов Сергей
Владимирович

Докторская диссертация защищена в 1998 г., шифр специальности – 05.13.01



Сотрудник ознакомлен
Р.Имельбаев Р.Р.
18.05.18