

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ФГБОУ ВПО
Иркутский государственный
университет»,
доктор, профессор
А.Ф. Шмидт



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» – ФГБОУ ВПО «ИГУ»

Место нахождения: 664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1
Почтовый адрес: 664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1
Тел.: 8 (3952) 243-453, факс: 8 (3952) 24-22-38
Адрес электронной почты: rector@isu.ru
Официальный сайт: <http://isu.ru>

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Лузгина Александра Николаевича на тему «Комплексное исследование интервального прогнозирования нестационарных показателей с применением кластерных и нейронных моделей» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы исследования. Прогнозирование играет важную роль в различных областях народного хозяйства. Поскольку большинство финансовых, производственных и технических процессов, связанных с деятельностью хозяйствующих субъектов, носит случайный, несистематический характер, необходимо постоянно отслеживать и предсказывать изменения этих процессов для успешной реализации технических решений или совершения деловых операций. Как правило, тот или иной процесс, характеризуется различными показателями.

К настоящему времени разработаны многие методы прогнозирования показателей, конечной задачей которых является предсказание будущих значений этих показателей с той или иной степенью точности с целью использования этого прогноза для повышения качества управленческой деятельности.

Современные методы прогнозирования показателей основываются преимущественно на применении нейронных и кластерных моделей для предсказания непосредственно будущих значений показателей. Однако исследований интервального прогнозирования динамических показателей в авторской трактовке на основе кластерных и нейронных моделей ранее не проводилось. С этой позиции проведение комплексного исследования интервального прогнозирования, разработка алгоритмического и программного обеспечения интервального прогнозирования нестационарных динамических

показателей на основе указанных моделей является задачей актуальной и позволяет получить дополнительный нетиповой инструментарий для успешной практической деятельности для многих организаций.

Постановка цели и задач исследования. В работе сформулирована цель исследования, определяющая разработку методов и алгоритмов, а также их реализации в виде программного обеспечения для комплексного исследования интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей с помощью адаптивной вероятностно-статистической кластерной и вероятностной нейронной моделей.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. обоснована необходимость применения кластерных и вероятностных нейронных моделей для комплексного исследования интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей.
2. создано усовершенствованное алгоритмическое обеспечение интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей с помощью кластерной модели.
3. разработано модифицированное алгоритмическое обеспечение интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей с помощью вероятностной нейронной модели.
4. создан программный комплекс для исследования интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей на основе предложенного алгоритмического обеспечения.
5. разработана технология и проведено комплексное исследование интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей по тестовым и реальным исходным данным.

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. в усовершенствованном алгоритмическом обеспечении интервального прогнозирования на основе адаптивной вероятностно-статистической кластерной модели с использованием численных методов проверки подобия кластеров на основе коэффициента «линейного сопряжения» и алгоритма оценки «интервальных» вероятностей.
2. в алгоритмическом обеспечении интервального прогнозирования на основе вероятностной нейронной модели с использованием усовершенствованного алгоритма обучения и модифицированной функции классификации входных векторов.
3. в вычислительном алгоритме псевдослучайного увеличения объема выборки нестационарных динамических показателей на основе компьютерного моделирования с использованием генератора «Вихрь Мерсенна».
4. в постановке, технологии и программном обеспечении комплексного исследования интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей на основе адаптивной вероятностно-статистической кластерной и вероятностной нейронной моделей.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 136 наименований и одного приложения. Общий объем работы составляет 191 страницу, из которых 151 страница основного текста, включает 81 рисунок и 36 таблиц. Структура работы в целом соответствует её содержанию. При этом первая и вторая научная новизна обоснована в параграфах 1.2.-1.3; третья – в 1.4; четвертая – в 2.1., 3.1.

Значимость для науки заключается в создании специального алгоритмического, математического и программного обеспечения интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей.

Практическое значение работы заключается в применении результатов диссертационного исследования в ООО «Сибпрофкосметик», «Иркутском областном гарантийном фонде» поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, а также в территориальном органе Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. Данное применение позволит минимизировать проблемы, связанные с недостаточной точностью прогнозирования нестационарных динамических показателей значимых для организаций на основе других моделей, методов и алгоритмов.

Полученные в диссертационной работе результаты могут быть рекомендованы к использованию в практической деятельности по управлению коммерческими и государственными организациями в условиях неопределенности, когда принимаемые решения зависят от точности прогнозных оценок нестационарных динамических показателей. Также полученные результаты могут быть рекомендованы к использованию научно-исследовательскими организациями в различных сферах (например, в сфере прогнозирования солнечной активности, атмосферных осадков, температур и прочее).

Замечания по диссертационной работе. По диссертации и автореферату можно выделить следующие замечания:

1. в названии диссертационной работы «Комплексное исследование интервального прогнозирования нестационарных показателей с применением кластерных и нейронных моделей» целесообразно было бы слова «нестационарных показателей» заменить на «нестационарных динамических показателей». Это объясняется тем, что работа целиком и полностью посвящена вопросам интервального прогнозирования именно нестационарных динамических показателей.

2. в положении, выносимом на защиту и составляющем научную новизну диссертационной работы (стр.8) говориться об усовершенствованном алгоритмическом обеспечении интервального прогнозирования на основе адаптивной вероятностно-статистической кластерной модели, однако далее по тексту диссертации не ясно, в чем состоит это усовершенствование.

3. в третьей главе диссертации (параграф 3.1) предложена технология комплексного исследования интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей, в тоже время нигде не поясняется, является ли эта технология универсальной или её применение возможно лишь в рамках данной работы.

4. в тексте диссертации имеются некоторые терминологические неточности. Например, а) в цели диссертационной работы (стр.7) используется словосочетание «разработка методов...», однако, согласно сути диссертации, было бы корректнее говорить о разработке моделей, а не методов; б) термин «интервальное прогнозирование» имеет специфическое авторское определение (стр.46) и может вносить некоторую путаницу в понимание работы, т.к. в классическом понимании интервального прогноза вначале рассчитывается наиболее вероятное прогнозное значение, затем величина возможного отклонения от прогноза (доверительный интервал). Кроме этого, в математике существует раздел «Интервальный анализ» со своей устоявшейся терминологией.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных научных результатов.

Заключение. Диссертационное исследование Лузгина А.Н. выполнено на достаточно высоком научном уровне и представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. В работе решена задача разработки специализированного математического, алгоритмического и программного обеспечения для осуществления интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей на основе кластерных и нейронных моделей.

Результаты работы содержат новизну, обоснованы, имеют научное и практическое значение, соответствуют 3, 4, 5 и 8 пунктам паспорта специальности 05.13.18.

Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, а её автор Лузгин Александр Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по соответствующей специальности.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужденены на заседании кафедры теории вероятностей и дискретной математики ИМЭИ ИГУ.

«30» ноября 2015 г. Протокол заседания кафедры № 4.

Д.ф.-м.н. профессор, заведующий
кафедрой теории вероятностей и
дискретной математики Института
математики, экономики и информатики
ФГБОУ ВПО «ИГУ» (664003, г. Иркутск,
б. Гагарина 20, ауд. 231, т. 52-12-74,
e-mail: quzminov@mail.ru)

Олег Викторович Кузьмин

Отзыв подготовил к.ф.-м.н. доцент,
доцент кафедры теории вероятностей и
дискретной математики Института
математики, экономики и информатики
ФГБОУ ВПО «ИГУ» (664003, г. Иркутск,
б. Гагарина 20, ауд. 231, т. 52-12-74,
e-mail: Ktpdm@yandex.ru)

Валерий Дмитриевич Жуков