

В диссертационный совет Д 002.073.06
при Федеральном государственном учре-
ждении «Федеральный исследовательский
центр «Информатика и управление»
Российской академии наук»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора экономических наук, профессора Ерзнкяна Баграта Айковича
на диссертацию Шаталовой Ольги Михайловны «Эффективность ин-
новационных процессов: методология нечетко-множественного моде-
лирования и оценки», представленную на соискание ученой степени
доктора экономических наук по специальности
08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

Актуальность темы исследования

В условиях возрастающих темпов научно-технического прогресса и форми-
рования новых стимулов экономического роста основу устойчивого функциони-
рования хозяйствующих агентов составляют непрерывные инновации в произ-
водственно-технологической сфере. Высокая управленческая сложность, страте-
гическая роль инновационных процессов, их неопределенность обуславливают
научную и практическую значимость экономико-математического моделирова-
ния (ЭММ) как средства прогнозирования управленческих решений.

Сложившиеся научные подходы к ЭММ инновационных процессов по-
строены, как правило, на аксиоматике определенности или статистической одно-
родности случайных событий и рациональности поведения лиц, принимающих
решения (ЛПР), и позволяют составлять описание инновационных процессов в
форме детерминированных, стохастических, теоретико-игровых моделей, моде-
лей многокритериальной оптимизации.

В управлении инновационными процессами высокое экономическое значе-
ние приобретает проблема нестохастической неопределенности, которая не мо-
жет быть решена методами детерминированных, стохастических, рациональных

расчетов. Важную роль в этом случае играют эвристические знания ЛПР. Разработка методов, обеспечивающих включение таких знаний (наряду с четкими данными, полученными традиционными средствами) при моделировании инновационных процессов, представляет значимую научно-практическую задачу и может быть реализована средствами теории нечетких множеств (ТНМ).

В диссертации Шаталовой О.М. прослеживается ряд взаимосвязанных актуальных проблем: развитие подходов к оценке эффективности как универсального критерия принятия решений в управлении инновационными процессами; их содержание и целевая функция как основание моделирования; их комплексное структурно-функциональное модельное описание, включающее детерминированные, стохастические, экспертные знания о системе в форме данных числовой и нечисловой природы, как средство поддержки (в форме когнитивного усиления) управленческих решений.

В таком контексте справедливо отмечается необходимость развития методологии оценки эффективности инновационных процессов; ее развитие должно быть основано на рассмотрении эффективности как управленческого критерия и направлено на включение в ее оценку эвристических суждений об ограничениях системы и управленческих предпочтениях, образующих правила поведения системы. Представляется обоснованной позиция автора об актуальности использования интеллектуальных методов ТНМ, дающих основу для включения в модели эвристических суждений ЛПР за счет их математической формализации.

Приложение методологического аппарата ТНМ является активно развивающимся направлением научных исследований, в том числе большой интерес представляют экономические приложения ТНМ для поддержки инвестиционных и финансовых решений инновационного менеджмента, для управления рисками инновационных проектов и др.

Однако следует признать, что пока не сложились исчерпывающие решения нечетко-множественного моделирования (НММ) эффективности инновационных процессов при рассмотрении эффективности в качестве управленческого крите-

рия принятия решений, а самой НММ – как аналитической платформы, интегрирующей широкий состав значимых факторов, в том числе нечисловой природы о правилах поведения системы. Актуальность НММ эффективности инновационных процессов с позиций прикладной значимости обусловлена высокой потребностью в действенных инструментах поддержки принятия управленческих решений в практике технологического развития предприятий промышленности.

Таким образом, разработка методологии НММ эффективности инновационных процессов представляется важной научной проблемой, имеющей высокое практическое значение, а тема диссертации Шаталовой О.М. является актуальной. Поставленная в работе цель – «разработка экономико-математического аппарата оценки эффективности инновационных процессов, направленного на решение проблемы нестохастической неопределенности в управлении инновационными процессами технологического развития на промышленных предприятиях» – имеет высокое научное значение.

Степень обоснованности и достоверности разработанных в диссертации научных положений, выводов и рекомендаций

Высокая степень обоснованности и достоверности научных положений диссертации обусловлена:

1) корректным выбором теоретико-методологических оснований исследования и его согласованностью с результатами в актуальных областях научного знания, в том числе теории эффективности экономических систем, теориях инноватики, системологии, нечетких множеств, что подтверждается широким и квалифицированным использованием трудов ведущих ученых;

2) обоснованным формулированием необходимых допущений и ограничений при постановке и решении научных задач диссертации;

3) широкой практической апробацией результатов при проведении прикладных научных исследований, реализованной в форме экспериментальных расчетов, верификации результатов альтернативными ЭММ, оценкой сходимости

сти результатов с практикой принятия решений в управлении инновационными процессами на промышленных предприятиях;

4) апробацией результатов исследования на международных и российских научных конференциях, а также в рамках научных проектов по грантам российских научных фондов (РГНФ, РФФИ).

К наиболее значимым результатам диссертации, раскрывающим новизну исследования, необходимо отнести следующие положения:

1. Методологическая концепция оценки эффективности с позиций нестохастической неопределенности. Предложенная методологическая концепция разработана как результат синтеза научных положений теории эффективности экономических систем и ТНМ. Решение проблемы нестохастической неопределенности достигается включением в оценку эффективности предпочтений ЛПР и ограничений системы, выявляемых и измеряемых на основании экспертизы инновационного проекта. Основу методологической концепции составляет положение о векторной форме представления базовых параметров эффективности и реализации функции соответствия между ними через нечеткий логический вывод (стр. 188-193). Методическое содержание интеллектуальной процедуры нечеткого логического вывода (НЛВ) раскрывается через алгоритм Мамадани, адаптированный к специфике области исследования (стр. 198-206). В соответствии с разработанной методологической концепцией дополнены семантические характеристики методологии оценки эффективности экономических систем (стр. 228-234), что формирует предпосылки к интеграции методологии НММ в систему экономического знания и ее валидации с позиций методологии инвестиционного анализа. В диссертации убедительно обосновывается достоверность и верифицируемость формируемых с ее использованием результатов. При этом справедливо обозначен диапазон применения разработанной методологической концепции – оценка эффективности используется как управленчески значимый критерий выбора из множества допустимых альтернатив, при этом оценка эффективности отнесена к классу задач измерения в заданной шкале отношений.

2. Специфицированная дефиниция эффективности инновационных процессов. Исходя из результатов этимологического анализа категории «эффективность», основываясь на системологическом ее содержании, а также с учетом особенностей инновационного процесса (как объекта дефиниции) составлена исчерпывающая спецификация элементов, значимых для однозначной семантической идентификации дефиниента. На основании составленной спецификации сформирована дефиниция эффективности инновационных процессов, а также уточнен диапазон применения НММ в ее оценке – обеспечение видового признака дефиниции эффективности в отношении ее атрибутов в условиях высокой неопределенности, особенно значимых на ранних стадиях жизненного цикла инноваций.

3. Концептуальная структурная модель, эксплицирующая факторы эффективности инновационного процесса. Структурная модель явилась результатом детального исследования и обобщений научных положений теорий инноватики о содержании, свойствах, механизмах управления инновационными процессами технологического развития предприятий. Разработка модели проведена в форме конструктивной онтологии и представлена в виде композиционной схемы, включающей объекты метаданных, раскрываемых через спецификацию концептов. Последняя разработана в соответствии со сложившимися в теории и практике управления инновационными процессами унифицированными подходами – общенаучными, правовыми, организационно-управленческими, техническими, экономическими. Предложенная концептуальная структурная модель служит основанием для комплексного описания инновационного процесса в форме данных числовой и нечисловой природы, необходимых для оценки его эффективности с позиций нестохастической неопределенности.

4. Целевая функция инновационного процесса, позволяющая формировать развернутую численную оценку его экономического эффекта в зависимости от стратегически значимых результирующих параметров инновации, возможностей и ограничений рыночной среды, а также правил организации инновационного процесса, задаваемых в форме управленческих предпочтений ЛПР и производст-

венно-технологических ограничений. Включенная в состав целевой функции экспликация стратегически значимых результатов разработана на основании результатов эвристического анализа научных представлений о формах эффекта технологических инноваций в стратегическом контексте развития предприятий на конкурентных рынках (стр. 117-124, 129-130). Неявно выраженные функциональные отношения между этими факторами и экономически значимыми параметрами (объем продаж, цена и себестоимость инновационной продукции) реализованы посредством интеллектуальной процедуры НЛВ (стр. 126-128). Для методической поддержки целевой функции инновационного процесса составлены критерии экспертной оценки факторов целевого эффекта инновационного процесса (стр. 267-269), применимые для их ранжирования (с последующим построением нормализованного вектора весовых коэффициентов) и их нормированной оценки.

5. Нечетко-множественная модель эффективности инновационного процесса (НММ W). В составе модели интегрирован широкий состав факторов, отражающих производственные, рыночные, инвестиционно-финансовые аспекты управления инновационным процессом. Отношения между факторами организованы: а) математическими функциями детерминированных расчетов – при наличии явных функциональных связей, б) функциями нечеткого логического вывода – в отсутствие явных функциональных зависимостей. Функции НЛВ позволяют включить в оценку задаваемые экспертно правила поведения системы в форме стратегически значимых ограничений исследуемой системы и управленческих предпочтений ЛПР. Для обеспечения практической реализуемости НММ W разработано содержание управленческой экспертизы выявления предпочтений ЛПР и ограничений исследуемой системы – инвестиционно-финансовых (стр. 272), временных (стр. 271), рыночных и внутрипроизводственных (стр. 270). Для реализации необходимых в составе НММ W вычислительных процедур разработана программа для ЭВМ (стр. 236-253). Модель НММ W и программные средства ее реализации представляют инструментальную основу компьютерного экспе-

римента для поддержки принятия решений в практике управления технологическим развитием на промышленных предприятиях. Представленные в диссертации результаты апробации НММ W (стр. 273-310) свидетельствуют об обоснованности, верифицируемости и практической значимости разработанных методических и инструментальных средств НММ эффективности инновационных процессов.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическое значение исследования состоит в развитии сложившихся научных представлений о содержании и подходах к оценке эффективности, при рассмотрении данной категории в качестве управленческого критерия принятия решений в условиях нестохастической неопределенности. Разработанные в диссертации методологическая концепция, экономико-математические методы и инструментальные средства способствуют решению проблемы нестохастической неопределенности в оценке эффективности инновационных процессов за счет включения в модель эффективности эвристических суждений ЛПР о правилах организации инновационного процесса и обработки этих данных интеллектуальными методами НЛВ. Результаты диссертации расширяют сферу применения математических методов НММ в экономике и развивают методологию оценки эффективности в управлении инновационными процессами на основе синтеза теорий эффективности экономических систем и нечетких множеств.

Разработанные в диссертации методы, алгоритмы, инструментальные средства имеют практическое значение для промышленных производственных предприятий. В разработке и реализации инновационных стратегий технологического развития на предприятиях становятся весьма востребованными действенные инструменты поддержки управленческих решений, адаптированные к условиям неопределенности. Практическое значение в управлении инновационными процессами на предприятиях имеют разработанная целевая функция, НММ эффективности и соответствующие методические, алгоритмические, инструментальные решения. Полученные практико-ориентированные результаты способствуют по-

вышению достоверности и обоснованности управленческих решений – разработанные модели и методы расширяют состав включаемых в оценку эффективности условий, существенных для принятия решений, что позволяет устанавливать новые знания об объекте управления и формировать численную оценку эффективности в стратегическом контексте технологического развития предприятия. Разработанные методы, алгоритмы и инструменты в высокой степени соответствуют специфике практики управления инновационными процессами и дополняют ее современным научно обоснованным инструментарием. Практическая значимость разработанных положений подтверждена в ходе их апробации, описанной в пятой главе, а также актами внедрения полученных результатов на промышленных предприятиях. Результаты диссертации имеют значение для образовательной деятельности вузов при обучении специалистов экономических и инженерных направлений подготовки. Включение материалов диссертации в учебные курсы по инновационному менеджменту, стратегическому менеджменту, нечеткой логике способствуют формированию у студентов необходимых профессиональных компетенций в сфере анализа и оценки эффективности инновационных процессов, а также для освоения базовых положений современных методов нечеткого моделирования (как одного из направлений в области искусственного интеллекта).

Замечания и дискуссионные положения диссертации

Диссертация Шаталовой О.М. содержит ряд дискуссионных положений.

1. Автором справедливо отмечается «высокая зависимость эффективности инновационных процессов от состояния среды» (стр. 31) и актуальность для исследования макроэкономических теорий – национальной инновационной системы, полюсов роста, технического прогресса (стр. 31-32). В диссертации представлены результаты эмпирического исследования, выполненного в соответствии с этими теориями (стр. 137-147). Основные результаты включены в состав концептуальной структурной модели, эксплицирующей факторы инновационного процесса (стр. 152-153, стр. 159-160). Вместе с тем, авторская постановка задачи и содержания НММ эффективности не включает факторы, отражающие ха-

рактические характеристики внешней среды. Отчасти, ряд условий макроэкономической среды косвенным образом учитывается в составе модели, например, через ставки налогообложения. Однако, как представляется, непосредственное включение в модель наиболее значимых макроэкономических факторов позволило бы расширить состав задач, решаемых при помощи разработанной модели, в числе которых: выбор территории локализации производства, создаваемого в рамках инновационного процесса; выбор организационно-правового статуса производств, создаваемых в рамках инновационного процесса. Указанное замечание носит характер рекомендации к продолжению исследовательской деятельности Шаталовой О.М.

2. Разработка и реализация инновационных процессов предполагает стратегический подход к управлению. Автором проведено достаточно подробное теоретическое исследование содержания и типологии инновационных стратегий, выполнены необходимые обобщения, в том числе разработана экспликация стратегически значимых факторов инновационных процессов и составлена их качественная характеристика в контексте различных типов инновационных стратегий (стр. 129-131). Вместе с тем, решаемая в диссертации задача численной оценки эффективности инновационных процессов в стратегическом контексте делает необходимым также и количественный вывод о мере значимости результирующих факторов для основных типов инновационных стратегий.

3. Представленные в диссертации методические положения организации управленческой экспертизы (стр. 266), необходимой для оценки эффективности в НММ, предусматривают возможность использования метода парных сравнений и / или метода анализа иерархий в оценке предпочтений ЛПР. Вместе с тем, при описании аппарата НЛВ в оценке параметров НММ W (стр. 218-220) метод анализа иерархий не представлен, и в диссертации остался не раскрытым вопрос о содержании этого метода применительно к задачам оценки предпочтений ЛПР.

Отмеченные недостатки не снижают общей научной ценности и значимости результатов докторской диссертации Шаталовой О.М.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация Шаталовой О.М. является завершенной самостоятельной научно-квалификационной работой, выполнена на актуальную тему, содержит новые научные результаты, которые имеют высокое научное значение для развития математических и инструментальных методов экономики и свидетельствуют о личном вкладе автора диссертации в науку. Научные результаты диссертации имеют важное социально-экономическое значение, решенная в ней научная проблема вносит значительный вклад в развитие страны: разработанные экономико-математические методы, модели и инструменты их численной реализации способствуют повышению обоснованности и достоверности управленческих решений в практике технологического развития предприятий промышленности. Прикладная значимость диссертации подтверждается актами внедрения ее основных результатов в практической деятельности организаций.

Диссертация характеризуется внутренним единством, целостностью, логической стройностью, полнотой изложения. Тема, область исследования, содержание и основные результаты диссертации соответствуют научной специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики» (экономические науки), а именно, пунктам 1.2, 1.4, 2.1, 2.8.

Основные научные результаты диссертации обнародованы в научных публикациях. Всего по теме диссертации опубликована 61 научная работа: четыре монографии; 38 научных статей, из них 28 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России; 19 публикаций в виде докладов и тезисов научных конференций. Общий объем публикаций по теме диссертации составил 40,96 усл. печ. л., в том числе вклад автора – 38,32 усл. печ. л. Получено одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Указанные в диссертации сведения об опубликованных работах являются достоверными. Автореферат диссертации отражает содержание диссертации, получен-

ные автором новые научные результаты, практическую значимость результатов исследований.

На основании изложенного следует заключить: диссертация «Эффективность инновационных процессов: методология нечетко-множественного моделирования и оценки» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям и установленным в пунктах 9–14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор, Шаталова Ольга Михайловна, заслуживает присвоения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).

Официальный оппонент:

доктор экономических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
руководитель лаборатории
стратегии экономического развития

Центрального экономико-математического
Института Российской академии наук


11.12.2020

Ерзнкян Баграт Айкович

Подпись Ерзнкяна Баграта Айковича удостоверяю:
ученый секретарь ЦЭМИ РАН,
кандидат экономических наук



Ставичков А.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Центральный экономико-математический институт Российской академии наук.
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, дом 47.
Официальный сайт: <http://www.cemi.rssi.ru>.
Телефон: (499) 129 1644.
Электронная почта: yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru.