

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

119333, г. Москва, ул. Вавилова, д.44,
корп.2

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора экономических наук, доцента Яковлевой Елены Анатольев-
ны

на диссертационную работу Шаталовой Ольги Михайловны на тему
«Эффективность инновационных процессов: методология нечетко-
множественного моделирования 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 нарастающих темпов научно-технического прогресса, глоба-
лизации рынков, формирования новых направлений и стимулов роста мировой
экономики особую экономическую значимость приобретает инновационный
сценарий развития российских предприятий промышленности. Инновацион-
ные процессы технологического развития промышленных предприятий вы-
ступают базовым условием конкурентоспособности на международных, от-
раслевых и региональных рынках, обеспечивают устойчивый экономический
рост, действенные экстернальные эффекты от расширения и модернизации
производительных сил и рыночной среды в масштабах национальной эконо-
мики страны. Разработка и постановка промышленного производства техноло-
гических новшеств сопряжены со значительными угрозами и ограничениями,
связанными с такими условиями, как высокая изменчивость рыночной среды и
растущая глобальная конкуренция, существенный износ производственных

фондов российской промышленности, низкие возможности отечественных предприятий в сфере генерации научно-технических знаний и трансферта результатов НИОКТР, высокая капиталоемкость инновационных процессов при, как правило, низких инвестиционно-финансовых возможностях промышленных предприятий и т.д. Препятствия и риски в реализации инновационного сценария развития предприятий в значительной мере могут быть преодолены за счет действенных механизмов и инструментов управления.

Моделирование выступает важным средством управления: адекватные модели служат действенным инструментом извлечения знаний об объекте и корректного прогнозирования, что особенно значимо в управлении экономическими системами. Моделирование инновационных процессов, в соответствии с общенаучными положениями системного подхода, должно проводиться исходя из специфики управленческих механизмов и целевого назначения инноваций, включать необходимое множество управленчески значимых факторов, обеспечивать возможность исследования системы по действенным управленческим критериям.

Универсальным критерием управленческих решений, как правило, становится эффективность. Моделирование эффективности экономических систем управления инновационными процессами представляет значимую область экономической науки, в составе которой сложился широкий спектр научно обоснованных теоретико-методологических концепций и практически значимых методов. Высокое научно-практическое значение имеют концепция инвестиционного анализа; методы оценки рисков, основанные на решении стохастической, поведенческой, интервальной, интервально-нечеткой неопределенности; методы управленческой экспертизы; методы математического программирования; методы многокритериальной оптимизации и др. Основой сложившихся методов выступает аксиоматика достаточной определенности условий функционирования объекта моделирования либо статистической однородности случайных событий и рациональности поведения ЛПР. Управление инновационными процессами априорно связано с проблемой неопреде-

ленности, при этом зачастую данная проблема не может быть решена традиционными математическими методами вследствие того, что может отсутствовать достаточная информация либо поведение системы не является случайным (не соответствующим аксиоматике статистической однородности случайных событий) и не формализуемым через критерии рационального поведения. В условиях неопределенности, непреодолимой методами статистических и рациональных расчетов (т.н. нестохастической или истинной, в терминологии Ф.Найта, неопределенности), высокое значение приобретают интеллектуальные методы математической теории нечетких множеств (ТНМ). Методы ТНМ обеспечивают математическую формализацию эвристических знаний и суждений ЛПР, представляемых в форме лексических описаний и нечетких (размытых) численных данных, и их включение в математические модели наряду с четкими данными, получаемыми методами детерминированных, статистических, оптимизационных расчетов. Разработка приложений общенаучного математического аппарата ТНМ к моделированию экономических систем является в настоящее время активно развивающимся направлением научных исследований. В том числе сложились действенные экономические приложения ТНМ для оценки и управления рисками инновационных процессов, для поддержки инвестиционно-финансовых решений, для управления портфелем инновационных проектов и др. Вместе с тем, остается недостаточно изученной важная исследовательская задача приложения аппарата ТНМ к моделированию эффективности инновационных процессов, при рассмотрении эффективности в качестве управленческого критерия принятия решений. Значимость данной задачи обусловлена тем, что аппарат ТНМ, представляющий методы искусственного интеллекта, обеспечивает математическую формализацию эвристических знаний и суждений ЛПР и их включению в моделирование и численную оценку эффективности. Тем самым возможно решение проблемы нестохастической неопределенности в оценке эффективности, при этом эффективность становится управленческой категорией и важным критерием принятия решений в управлении инновационными процессами.

Приведенные аргументы свидетельствуют об актуальности темы диссертации с позиций теоретико-методологической и практической значимости. Разработка теоретико-методологических положений нечетко-множественного моделирования эффективности инновационных процессов направлено на развитие теории эффективности экономических систем, а также расширяет сферу применения математических методов ТНМ в экономике. Методологические решения по теме диссертации позволяют сформировать научно-практические методы и инструменты поддержки управленческих решений в практике технологического развития промышленных предприятий.

В соответствии с темой исследования, в диссертации поставлены научно значимая цель и всесторонне раскрывающие эту цель задачи. Решение задач диссертации позволило автору получить новые результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью.

Основные результаты диссертации, раскрывающие научную новизну исследования.

1. *Методологическая концепция оценки эффективности инновационных процессов с позиций нестохастической неопределенности.* Разработанная методологическая концепция основана на глубоком авторском исследовании сложившихся научных представлений об актуальности проблемы неопределенности в управлении экономическими системами и о подходах к ее решению (с. 166-187); исходя из результатов данного исследования, в диссертации приведены убедительные основания к использованию в решении проблемы нестохастической неопределенности при оценке эффективности инновационных процессов методологического аппарата ТНМ (с. 187-188). В разработку методологической концепции принят системный подход к оценке эффективности, который предусматривает векторную форму представления ее базовых параметров – целевой эффект, стоимость ресурсов и сроки исследуемого процесса (с. 64-65). На основании интеграции научных положений системологической теории эффективности и теории нечетких множеств предложено реализовывать функцию соответствия между требуемыми и ожидаемыми значения-

ми параметров эффективности через интеллектуальную процедуру нечеткого логического вывода (с. 188-193); в диссертации приведены убедительные аргументы предложенного решения, а также сформирован адаптированный к специфике управления инновационными процессами экономико-математический аппарат процедуры НЛВ в оценке эффективности (стр. 194-206). В рамках разработанной автором методологической концепции сформированы ее семантические характеристики, которые дополняют сложившуюся семантику теории эффективности инвестиционных проектов (стр. 228-234). Важным элементом составленного семантического описания методологической концепции выступает уточнение ее назначения – численная оценка эффективности как управленческого критерия в решение задачи альтернативного выбора; при этом автором корректно идентифицирован класс такой задачи – задача измерения в задаваемой шкале отношений.

2. *Специфицированная дефиниция эффективности инновационных процессов*, которая представляет собой развернутое описание элементов, существенных для содержательной интерпретации эффективности в качестве управленческого критерия принятия решений в управлении инновационными процессами. Состав элементов специфицированного описания дефиниции принят на основании системологического общенаучного понимания эффективности. Характеристика этих элементов сформирована на основании проведенного автором глубокого исследования применяемых в оценке эффективности экономико-математических методов и положений теорий инноватики о содержании, свойствах, механизмах реализации инновационных процессов. Специфицированное описание дефиниции эффективности инновационных процессов позволило сформировать ее исчерпывающую содержательную интерпретацию в качестве управленческого критерия (с. 37-38), а также обоснованно задать область применения методологии нечетко-множественного моделирования в ее оценке.

3. *Концептуальная структурная модель, представляющая состав движущих сил (факторов) инновационного процесса*. Разработанная модель, со-

ставленная в форме конструктивной онтологии, описывает структуру инновационного процесса технологического развития, адаптированную к специфике промышленных предприятий (с. 148-156). Содержание модели сформировано на основании глубокого авторского исследования и корректного обобщения сложившихся теоретических и практико-ориентированных положений о содержании инновационных процессов технологического развития промышленных предприятий. Разработанная модель обеспечивает всестороннее представление комплекса факторов инновационного процесса в форме данных числовой и нечисловой природы, необходимых при разработке дискретного множества допустимых альтернатив в организации инновационного процесса и для комплексной оценки эффективности как критерия выбора. Предложенная концептуальная структурная модель явилась основанием к решению задачи информационного обеспечения в оценке эффективности инновационных процессов с позиций нестохастической неопределенности (с. 15-162).

4. *Целевая функция инновационного процесса* обеспечивает численную оценку экономического эффекта в стратегическом контексте. Включенная в состав целевой функции экспликация стратегически значимых результирующих факторов инновационного процесса явилась результатом глубокого авторского исследования и обоснованного обобщения сложившихся теоретических положений о содержании и назначении инновационных стратегий в обеспечение конкурентного поведения предприятий (с. 110-132). Формализация функциональных отношений этих факторов (задаваемых посредством управленческой экспертизы) с экономическими параметрами целевого эффекта реализована через интеллектуальную процедуру НЛВ. НЛВ в данном случае позволяет включить в оценку целевого экономического эффекта стратегически значимые ограничения инновационного процесса – рыночные и производственные, – а также эвристические суждения ЛПР о мере влияния данных результирующих факторов в зависимости от принятого типа инновационной стратегии конкурентного поведения предприятия. Для обеспечения практиче-

ской реализуемости предложенной целевой функции инновационного процесса разработан комплекс управленческой экспертизы (с. 267-271).

5. Комплексная нечетко-множественная модель эффективности инновационного процесса, интегрирующая в своем составе широкий состав факторов и обеспечивающая ее комплексную численную оценку (с. 206-226). Состав факторов эффективности сформирован исходя из онтологии инновационного процесса и структурирован в разрезе базовых параметров эффективности – целевой эффект, стоимость ресурсов, сроки инновационного процесса. Функциональные связи между факторами реализованы посредством необходимых алгебраических функций – при наличии явных функциональных отношений, а также функций НЛВ – в отсутствие явных функциональных отношений; интеллектуальная процедура НЛВ позволяет в этом случае формализовать неявные функциональные связи между факторами эффективности на основании задаваемых экспертно правил организации инновационного процесса, представленных в форме его актуальных ограничений и управленчески значимых предпочтений ЛПР. Для практической реализуемости предложенной нечетко-множественной модели эффективности автором разработан модуль управленческой экспертизы (с. 261-272) и программа для ЭВМ (свид-во о гос. рег. № RU 2020615971), предназначенная для численной реализации модели (описана в четвертой главе диссертации). Нечетко-множественная модель апробирована в прикладных научных исследованиях, результаты апробации представлены в пятой главе диссертации (с. 273-310) и свидетельствуют о высокой сходимости полученных результатов с практикой принятия решений в управлении инновационными процессами на промышленных предприятиях и верифицируемости альтернативными экономико-математическими методами (с. 280-288, 204-305). Разработанная автором нечетко-множественная модель позволяет составить численную оценку эффективности инновационного процесса, как управленчески значимого критерия принятия решений, и раскрывает значимые условия управления инновационным процессом в стратегическом контексте технологического развития предприятия. Модель представляют развернутую

аналитическую платформу сценарного исследования эффективности и компьютерного эксперимента в решении задач альтернативного выбора при управлении инновационными процессами на предприятиях.

Полученные автором новые научные результаты вносят вклад в теорию эффективности экономических систем посредством развития математического аппарата и инструментальных средств оценки эффективности в условиях нестохастической неопределенности, а также уточнения с системных научных позиций понятийного и семантического содержания основных ее категорий.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Диссертация Шаталовой О.М. характеризуется высокой степенью обоснованности полученных научных результатов. Соискателем обработано значительное количество научных работ по теме исследования; междисциплинарный характер диссертации обусловил использование в диссертационной работе трудов по теориям инноватики, теориям системологии, теории эффективности экономических систем, теории нечетких множеств, которые послужили научным основанием проведенного исследования. Полученные в диссертации результаты опираются на сложившиеся научные положения, хорошо аргументированы, подтверждаются цитатами из первоисточников и подкрепляются ссылками на научную литературу. В диссертации, в соответствии с принятым в исследовании комплексным междисциплинарным подходом, отчетливо прослеживается преемственность и синтез научного знания. Исследование согласуется со сложившимися научными результатами теории эффективности экономических систем, теории нечетких множеств, теорий инноватики.

Основные результаты диссертаций апробированы в форме научных докладов на международных и национальных конференциях, а также в рамках научных проектов, выполненных по грантам РФФИ и РГНФ. Результаты исследования, представляющие практическую значимость, прошли широкую апробацию в рамках прикладных научно-исследовательских работ, которая

подтвердила достоверность научных положений диссертации. Положения и выводы диссертации достаточно полно отражены в публикациях автора, всего опубликована 61 научная работа, из них 4 монографии, 28 статей в изданиях, рекомендованных ВАК; авторский вклад в указанных публикациях составляет 38 п.л.

Общая характеристика диссертации.

Представленная диссертация изложена на 358 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы. В первой главе представлены результаты исследования генезиса и содержания экономико-математических методов оценки эффективности, сформирована гипотеза о необходимости их развития в решение проблемы нестохастической неопределенности на основании расширенного представления эффективности с системных научных позиций. Вторая глава представляет результаты исследования теорий инноватики, практико-ориентированных положений инновационного менеджмента, эмпирических данных; на этом основании выполнены авторские обобщения о содержании, свойствах, механизмах инновационного процесса как объекта экономико-математического моделирования, в том числе разработанные автором структурная модель, эксплицирующая состав движущих сил инновационного процесса, целевая функция инновационного процесса. Третья глава содержит результаты теоретического исследования проблемы неопределенности в управлении экономическими системами и теоретических положений нечетко-множественного моделирования в ее решении; на этом основании автором предложена методологическая концепция оценки эффективности, реализуемая с позиций нестохастической неопределенности методами нечетко-множественного моделирования, а также разработано структурно-функциональное содержание нечетко-множественной модели эффективности инновационных процессов. В четвертой главе приводится авторское исследование программных инструментов нечетко-множественного моделирования и результаты разработки программных средств численной реализации нечетко-множественной модели эффективности инновационных процессов.

Пятая глава содержит практико-ориентированные решения нечетко-множественного моделирования эффективности в управлении инновационными процессами на промышленных предприятиях; в том числе приведены: 1) разработанный автором алгоритм формирования (по критерию эффективности) содержания инновационного процесса технологического развития промышленного предприятия; 2) результаты разработки комплекса управленческой экспертизы, обеспечивающей численную оценку суждений ЛПР о существенных в организации инновационного процесса ограничениях и управленчески значимых предпочтениях ЛПР; 3) результаты использования нечетко-множественной модели эффективности в решении прикладных базовых задач управления инновационным процессом.

Диссертация представляет собой целостную, завершенную научно-квалификационную работу. Содержание диссертации является исчерпывающим, обладает внутренним единством, логично отражает весь процесс исследования. Стил ь изложения и оформление диссертации соответствует нормам представления научных работ, в том числе к оформлению заимствований материалов или отдельных результатов и ссылок на результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Результаты диссертации, полученные на основе синтеза научных положений теории эффективности экономических систем и теории нечетких множеств, развивают сложившиеся теоретико-методологические положения о содержании и способах оценки эффективности как управленческого критерия в управлении инновационными процессами в условиях нестохастической неопределенности, а также расширяют сферу применения математических методов нечетко-множественно моделирования в экономике. Это свидетельствует о теоретической значимости исследования и личном вкладе автора в экономическую науку.

Практическая значимость исследования обусловлена высокой востребованностью действенных научно обоснованных методических и инструмен-

тальных средств поддержки принятия решений в управлении инновационными процессами технологического развития промышленных предприятий, характеризуемых условиями высокой неопределенности нестохастического характера. Разработанные в диссертации практико-ориентированные положения – целевая функция инновационного процесса, нечетко-множественная модель эффективности, а также соответствующие методические, алгоритмические, инструментальные средства – в высокой степени согласуются со спецификой управления инновационными процессами и обеспечивают решение важной экономической проблемы обоснования управленческих решений в практике технологического развития промышленных предприятий и вносят значительный вклад в развитие страны. Практическая значимость научно-практических положений исследования подтверждается результатами их апробации, представленными в пятой главе диссертации, и актами о внедрении в деятельности организаций. Основные положения диссертации имеют практическое значение в образовательной деятельности вузов при формировании у обучающихся профессиональных компетенций по управлению инновационной деятельностью на предприятиях, а также для освоения современными интеллектуальными методами нечетко-множественного моделирования; практическая значимость результатов исследования в деятельности образовательных организаций подтверждается актом о внедрении.

Замечания по диссертационной работе.

1. В составе разработанной автором нечетко-множественной модели эффективности инновационного процесса (стр. 210-216) содержится ряд параметров, задаваемый в детерминированной оценке, в том числе, производственная мощность, производственная себестоимость, постоянные накладные издержки, ставка доходности собственного капитала и др. Вместе с тем, в тексте диссертации не раскрыты методические вопросы численной оценки таких параметров модели.

2. В диссертации отмечается актуальность использования метода анализа иерархий при построении вектора управленческих предпочтений – по резуль-

тативности / срочности / экономичности. Вместе с тем в тексте диссертации не приводится описания данного метода и результатов его численной реализации в решении практико-ориентированных задач (с.294-309).

Отмеченные недостатки не влияют на основные результаты исследования, не снижают научную ценность и практическую значимость диссертации и общую высокую оценку диссертации.

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

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что диссертация Шаталовой Ольги Михайловны по своему теоретическому уровню, научной новизне и практической значимости является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выносимые на защиту.

Научные результаты диссертации достаточно полно опубликованы в рецензируемых научных изданиях, всего по теме диссертации опубликована 61 научная работа, из них 4 монографии, 28 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, 19 публикаций в виде докладов и тезисов научных конференций, получено одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Автореферат диссертации отражает ее содержание и научные результаты.

Разработанные автором научные положения соответствуют пунктам 1.2, 1.4, 2.1, 2.8 паспорта научной специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики». Предложенные в диссертации методологические положения, экономико-математические методы, модели, инструментальные средства оценки эффективности инновационных процессов обеспечивают комплексный анализ и обоснование управленческих, в том числе, инвестиционных решений в практике технологического развития промышленных предприятий. Разработанные научно-практические положения и инструментальные средства содержат элементы искусственного интеллекта и развивают практику компьютерного эксперимента для поддержки (в форме когнитивного

усиления) решений в управлении инновационными процессами. Полученные в диссертации новые научные результаты дополняют теорию и методологию оценки эффективности экономических систем и расширяет сферу применения математического аппарата нечетко-множественного моделирования в экономике, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. Результаты диссертации имеют важное социально-экономическое значение и способствуют развитию страны: совокупность разработанных научно-практических положений обеспечивает повышение обоснованности управленческих решений в реализации инновационных процессов технологического развития на промышленных предприятиях.

Диссертационная работа Шаталовой Ольги Михайловны соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора экономических наук, а ее автор – Шаталова Ольга Михайловна – заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).

Официальный оппонент:

доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры экономики и управления
предприятиями и производственными комплексами
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный экономический университет»

Яковлева Е.А.

2020 г.



Правильно руки заверяю
начальника
управления кадров С.Д. Масляк

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Адрес: 191023, Россия, Садовая ул., д. 21, ауд. 2074

Тел.: (812) 310-40-83, +7(952)351-67-50

E-mail: EAYakovleva@unecon.ru, helen7199@gmail.com