

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора физико-математических наук, профессора Угольницкого Геннадия Анатольевича на диссертацию *Елены Анатольевны Серебряковой «Теоретические аспекты инновационного управления развитием организационных систем на основе базовых прототипов поколений модельного ряда»*, представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах

### 1. Актуальность темы исследования

Современные организационные системы функционируют в условиях постоянных изменений и неопределённости. Инновационное управление становится ключевым фактором устойчивого развития и конкурентоспособности таких систем. Успешное внедрение инноваций выступает ключевым фактором развития современных организационных систем. Несмотря на значительные финансовые и материальные вложения в инновационную деятельность, существует риск неполучения ожидаемой отдачи. Это обуславливает необходимость тщательного планирования и эффективного управления на всех этапах инновационного процесса.

Любые теоретические разработки в области инновационного управления развитием организационных систем позволяют формализовать и структурировать процессы развития. Это связано с тем, что в настоящее время отсутствуют какие-либо комплексные и универсальные модели инновационного управления, что ограничивает эффективность развития организационных систем и вызывает потребность в разработке новых подходов.

Использование базовых прототипов поколений модельного ряда помогает систематизировать инновационные изменения и адаптировать их к конкретным организационным условиям.

Создание базовых прототипов оказывает комплексное влияние на процессы управления организационными системами в разных его аспектах. В области стратегического планирования это приводит к интеграции инноваций в общую стратегию развития организации, позволяет определять направления развития модельного ряда на основе имеющегося научно-технического потенциала, оптимизирует распределение ресурсов с учётом жизненного цикла каждого поколения. В области управления проектами оптимизация процессов выбора базовых представителей направления развития приводит к минимизации сроков подготовки новых видов продукции, снижению рисков при реализации инновационных проектов. В сфере ресурсного обеспечения создание базовых прототипов поколений модельного ряда приводит к эффективному использованию

промышленного и информационного потенциала, рациональному распределению финансовых средств между этапами развития, рациональному управлению запасами и предотвращению простоев производства.

Практическая значимость научных исследований по выбранной тематике заключается в том, что они могут облегчить принятие стратегических и тактических решений, ориентированных на внедрение инноваций и адаптацию организационных структур. Применение моделей на основе базовых прототипов поколений позволяет прогнозировать и управлять изменениями, минимизируя риски и затраты. Такие исследования способствуют формированию понимания инновационного управления как системного процесса, что важно для развития инновационной культуры и повышения общей конкурентоспособности.

Таким образом, исследование инновационного управления развитием организационных систем на основе базовых прототипов модельного ряда представляет значительный научный и практический интерес, что делает диссертацию актуальной и востребованной, способствуя успешной трансформации и развитию в условиях быстро меняющейся среды.

## **2. Оценка содержания диссертационной работы**

Объектом исследования диссертационной работы являются процессы управления инновационным развитием организационных систем, а предметом исследования – модели, алгоритмы и методы управления инновационным развитием организационных систем на основе концепции поколений модельного ряда в рамках жизненного цикла.

Диссертационная работа состоит из введения, семи глав, заключения, списка литературы из 182 наименований.

Во *введении* кратко охарактеризованы актуальность темы диссертации, цель и задачи работы, сформулирована научная новизна и практическая значимость диссертации, приведена информация о внедрении результатов и апробации работы, а также о публикациях по теме диссертации.

В *первой главе* приводятся теоретические исследования по теме диссертационной работы. Рассмотрены особенности проектирования технологий инновационного развития организационных систем на основе концепции поколений модельного ряда в рамках жизненного цикла и анализируется современное состояние проблемы. Также приведена структурная схема исследования, проанализированы составляющие для успешного решения поставленных задач.

В *второй главе* с позиции системной методологии предложена формальная база описания процессов развития организационных систем в технике и технологиях на основе реализации информационного и промышленного потенциала, обеспечивающая воспроизведение информационного потенциала через полученные объекты интеллектуальной собственности, а промышленного потенциала – через производственные функции или иные стандартные средства.

В *третьей главе* разработана и описана модель поколений инновационного развития организационной системы, обеспечивающая реалистический прогноз продолжительности жизненного цикла поколения инновационного развития системы, определены моменты достижения уровня максимальной интенсивности затрат для прогнозируемых поколений.

В *четвёртой главе* представлена многокритериальная модель задачи выбора базового представителя направления развития, обеспечивающая формирование минимального числа базовых представителей для последующего отбора силами лиц, принимающих решение, проведена минимизация сроков подготовки новых видов представителей и минимизация времени реализации базовых представителей. На основе этого разработан комбинированный алгоритм решения задачи выбора базового представителя направления развития, обеспечивающий определение базового представителя, наиболее полно соответствующего функциональным, конструктивным и технологическим признакам поколения, а также описана модель классификации и планирования уникальных изделий, подлежащих обязательному включению в набор отбираемых технологий в инновационных организационных системах, что позволяет снизить риск невыполнения заказов в срок за счёт предварительной кластеризации продукции и использования моделей определённо-вероятностного планирования. Модель позволяет проводить учёт важности отбираемых технологий и учёт интегрального эффекта от внедрения данной инновации, позволяющий максимизировать доход за счёт формирования области компромисса по целевым функциям центра и агентов.

В *пятой главе* предложена и исследована динамическая модель оценки рисков на основе марковских случайных процессов при управлении развивающимися организационными системами, обеспечивающая оценку вероятности причинения ущерба той или иной степени процессу выполнения проектов, комплексов работ и мероприятий в зависимости от времени как основу для построения системы оптимального управления ходом выполнения проекта.

В *шестой главе* разработан алгоритм оценки компетентности лиц, принимающих решение о редукции множества базовых представителей направления развития, обеспечивающий выбор параметра регуляризации для метода регуляризации Тихонова на основе искомого решения.

В *седьмой главе* разработана и реализована структура программного комплекса для формирования эффективных стратегий реализации инновационных проектов, позволяющая существенно снизить их риски и издержки за счёт использования систем поддержки принятия решений должностных лиц предприятий.

В *заключении* приведены основные результаты научного исследования.

В *приложениях* представлены документы, свидетельствующие о внедрении и использовании результатов диссертации в практической деятельности, учебно-методической деятельности учебных заведений, свидетельства о регистрации программного обеспечения.

### **3. Основные научные результаты и степень их новизны**

В результате выполнения диссертационного исследования был получен ряд новых научных результатов, имеющих важное теоретическое и практическое значение. Основные из таких результатов:

- концептуальная основа формализации процессов развития организационных систем в технике и технологии на основе информационного и промышленного потенциала, отличающаяся применением двух операторов, характеризующих информационное и промышленное обеспечение, и обеспечивающая описание информационного потенциала через полученные объекты интеллектуальной собственности, а промышленного потенциала – через производственные функции или иные стандартные методы;

- модель поколений инновационного развития организационных систем в технике и технологии, отличающаяся учётом преемственности поколений модельного ряда разрабатываемого новшества с ограничениями интенсивности вложений на каждой стадии жизненного цикла и обеспечивающая реалистический прогноз продолжительности жизненного цикла поколения инновационного развития системы, определение момента достижения и уровня максимальной интенсивности затрат для прогнозируемых поколений;

- многокритериальная модель задачи выбора базового представителя направления развития, отличающаяся учётом многостадийности задачи, функциональных, конструктивных и технологических признаков поколения и обеспечивающая формирование минимального числа базовых представителей для последующего отбора силами лиц, принимающих решения, минимизацию сроков подготовки новых видов представителей и минимизацию времени реализации базовых представителей.

- комбинированный алгоритм решения задачи выбора базового представителя направления развития, отличающийся точным переборным решением для малой размерности или последовательной декомпозицией множества представителей на несколько подмножеств, к каждому из которых применяется точный алгоритм, для большой размерности, и обеспечивающий определение базового представителя, наиболее полно и точно соответствующего функциональным, конструктивным и технологическим признакам поколения;

- модель классификации и планирования уникальных изделий, подлежащих обязательному включению в набор отбираемых технологий в организационных системах в технике и технологии, позволяющая снизить риск манипулирования информацией структурными единицами за счёт предварительной кластеризации и использования технологий определённо-вероятностного планирования;

- модель учёта важности отбираемых технологий и учёта интегрального эффекта от внедрения данной инновации, отличающаяся применением метода сетевого программирования или жадных алгоритмов, что позволяет максимизировать получаемый доход от внедрения новшества;

- автоматная модель сложной системы как инструмент для анализа и оптимизации организационных систем в технике и технологии, отличающаяся выделением базовой задачи имитационного моделирования, позволяющей из заданного множества значений совокупности регулируемых параметров выбрать такую совокупность этих значений, при которой целевая функция принимает минимальное или максимальное значение;

- динамическая модель оценки рисков на основе марковских случайных процессов при управлении развивающимися организационными системами, отличающаяся учётом воздействия в случайные моменты времени на процесс негативных факторов различной природы и интенсивности, критических и последовательности некритических рисков, поступающих как последовательно, так и параллельно, и обеспечивающая оценку вероятности причинения ущерба той или иной степени процессу выполнения проектов, комплексов работ и мероприятий в зависимости от времени как основу для построения системы оптимального управления ходом выполнения проекта;

- алгоритм оценки компетентности лиц, принимающих решение о редукации множества базовых представителей направления развития, отличающийся адаптивным учетом начальной оценки компетенции с использованием метода регуляризации Тихонова и обеспечивающий выбор параметра регуляризации на основе искомого решения;

- структура программного комплекса для формирования эффективных стратегий реализации инновационных проектов, позволяющая существенно снизить их риски и издержки за счет использования систем поддержки принятия решений должностных лиц предприятий.

#### **4. Обоснованность и достоверность результатов научного исследования**

В процессе формирования методологии инновационного управления развитием организационных систем соискатель опирался на современные достижения в области математического моделирования и теории принятия решений. Надёжность полученных результатов гарантируется правильным применением методов теории вероятностей, теории принятия решений, методов оптимизации, а также объектно-ориентированного программирования, и подтверждается сопоставлением с известными результатами других исследователей.

В работе уделено значительное внимание верификации адекватности предложенных моделей, которые прошли апробацию на практике в крупных промышленных и строительных предприятиях. Обосновано то, что вычисления по разработанным методикам и моделям являются точными и достоверными.

Методологические концепции и алгоритмические решения, изложенные в диссертации, получили положительную оценку при представлении на научных конференциях, где соискатель выступал с докладами.

## **5. Практическая значимость полученных результатов**

Практическая значимость исследования заключается в разработке моделей и алгоритмов управления жизненным циклом поколений модельного ряда в рамках процесса инновационного развития организационных систем, что позволило существенно снизить производственные затраты при управлении ресурсами в сложных проектах.

Применение результатов исследования может облегчить принятие стратегических и тактических решений, ориентированных на внедрение инноваций и адаптацию организационных структур, позволит прогнозировать и управлять изменениями, минимизируя риски и затраты.

Использование разработанных в диссертации моделей и алгоритмов позволяет многократно применять разработки, тиражировать их и осуществлять массовое внедрение с существенным сокращением средств, трудозатрат и продолжительности.

Результаты исследования и разработанные программные средства доведены до практической реализации, что, судя по многочисленным актам внедрения, позволило решить задачу по реализации разработанных в диссертации моделей и методик для создания и практического использования моделей формирования планов инвестиционного развития предприятий на основе концепции поколения развития новой техники.

Разработанные методики позволили получить количественную оценку повышению эффективности функционирования организаций, которая оказалась на высоком уровне. Результаты исследований использованы при выполнении многих НИОКР, а также в учебном процессе ряда образовательных организаций.

## **6. Оценка содержания диссертации и автореферата**

Работа написана на высоком научно-методическом уровне. Диссертация оформлена в соответствии с установленными требованиями, содержит основные структурные элементы. Структура и объём автореферата соответствуют требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», а его содержание отражает основные положения диссертации.

Диссертация содержит результаты работы, которые могут быть в дальнейшем использованы в больших информационных системах, основанных на агентной архитектуре, для повышения скорости и безопасности обработки данных, для оценки влияния неучтённых факторов при моделировании социально-экономических систем.

Требования п.13 «Положения о присуждении учёных степеней» к публикации основных результатов соблюдены. Всего по теме диссертации опубликованы 5 монографий, 34 статьи в изданиях из перечня ВАК РФ, 6 статей из БД WoS и Scopus, 16 статей в других периодических изданиях, 5 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, 22 материала докладов на международных и общероссийских научных и научно-методических конференциях, 1 учебник и 2 учебных пособия.

## 7. Замечания по диссертации и автореферату

1. Во введении к диссертации и в автореферате отсутствуют упоминания предшественников. Указанные в автореферате статьи [2,3] опубликованы в непрофильных журналах, статья [13] - перевод статьи [5].

2. Вторая глава диссертации называется "Концепция поколений модельного ряда в рамках жизненного цикла", а первая - "Проектирование технологий инновационного развития организационных систем на основе концепции поколений модельного ряда в рамках жизненного цикла". Возможно, логичнее было поменять эти главы местами.

3. В главе 1 присутствуют избыточные рассуждения общего характера про сети. Кибернетическая модель производства (рис. 2.2) должна содержать петлю обратной связи. В формуле (2.2) и далее нужна ещё одна переменная интегрирования, не описана переменная  $g$ .

4. В главе 3 требуется уточнение параметров и граничных условий в моделях инновационного развития поколений организационной системы в рамках её жизненного цикла. Формула (3.1) непонятна. Кривая на рис. 3.1 достигает максимума не в точке  $a_i$ , а в точке  $\tau_i$ .

5. Не очень понятно использование в п. 3.2 антагонистических игр как математического аппарата моделирования деятельности строительной организации. Кто и как будет выступать в роли её антагониста?

6. В главе 4 недостаточно полно представлены примеры возможного использования алгоритмов решения задачи выбора базового представителя направления развития организационной системы. Формулы (4.10) и (7.20) набраны дважды, что запутывает при первом чтении. В модели из п. 4.3 агенты выбирают компенсацию, хотя должны выбирать объёмы работ.

7. Вторая формула на с.171 вызывает сомнения: откуда взялся такой порядок? Это касается и с.176, где речь, конечно, идёт об определителе, а не о матрице. Текст параграфа 6.3 повторяет текст параграфа 6.2.2. Независимое множество вершин графа порождает не пустой подграф, а подграф из изолированных вершин (с.199). Утверждения на с.208 общеизвестны.

8. Текст диссертации совершенно не вычитан, имеется очень большое число грамматических погрешностей.

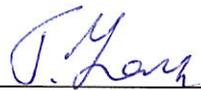
## 8. Общее заключение о соответствии диссертации критериям, установленным для диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук

Отмеченные замечания не снижают теоретическую и практическую ценность полученных соискателем результатов. Считаю, что автором диссертации выполнено самостоятельное и законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему, которое имеет важное научно-техническое и прикладное значение.

**Вывод.** Диссертация «Теоретические аспекты инновационного управления развитием организационных систем на основе базовых прототипов поколений модельного ряда» Елены Анатольевны Серебряковой является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно. Диссертация отвечает требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, соответствует паспорту научной специальности 2.3.4. Управление в организационных системах, а её автор, Елена Анатольевна Серебрякова, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук.

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук, профессор,  
заведующий кафедрой прикладной математики и программирования  
Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича  
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,  
г. Ростов-на-Дону



Г.А. Угольницкий

21 октября 2025 г.

Угольницкий Геннадий Анатольевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Южный федеральный университет»,  
Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича,  
заведующий кафедрой прикладной математики и программирования.  
344090, г. Ростов-на-Дону, улица Мильчакова, д. 8А, тел.: +7(863)297-51-14;  
e-mail: [gaugolnickiy@sfnu.ru](mailto:gaugolnickiy@sfnu.ru); доктор физико-математических наук по  
специальности 11.00.11 Охрана окружающей среды и рациональное  
использование природных ресурсов

Личную подпись  
удостоверяю

~~Удольный секретарь~~ Совета

Южного университета

Мирошниченко О.С.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»