

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу ЯКИМОВА Анатолия Ивановича «Теоретические основы технологии имитационного моделирования и принятия решений в информационных системах промышленных предприятий», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах

Актуальность темы диссертационного исследования

Насущная потребность данного диссертационного исследования обусловлена, с одной стороны, повышающимися требованиями к эффективности управления промышленными предприятиями, обладающими корпоративными информационными системами (КИС), на базе современных информационных технологий, а с другой стороны, до сих пор нерешенными проблемами создания технологий имитационного моделирования и оптимизации распределенных производственных, экономических и иных процессов со встраиванием инструментов такого моделирования в «контур управления эффективностью» этих предприятий.

Разрешение указанного противоречия требует решения научной проблемы создания теоретических основ новых информационных технологий имитационного моделирования в КИС управления промышленными предприятиями, включая ряд частных проблем: обоснование системы оценки процессов управления производственно-экономической деятельностью предприятия на основе имитационного моделирования; создание моделей и методов анализа, имитационного моделирования, оптимизации и управления производственно-экономической деятельностью промышленных предприятий; создание новых информационно-аналитических технологий и инструментов для реализации моделей и методов анализа, имитационного моделирования, оптимизации и управления производственно-экономической деятельностью таких предприятий.

Поэтому тема диссертационного исследования Якимова А.И., посвященная решению крупной научно-технической проблемы создания теоретических положений новой информационно-аналитической технологии имитационного моделирования и принятия решений в информационных системах управления промышленными предприятиями, несомненно является актуальной.

Структура и краткая характеристика работы

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы из 225 наименований, 6 приложений. Объем диссертации составляет 350 страниц, в том числе 83 рисунка и 20 таблиц.

Во введении обоснована актуальность тематики диссертационного исследования, определена цель, научная новизна и практическая ценность результатов, сформулирована теоретическая значимость работы, выносимые на защиту положения и результаты.

Первая глава (с. 17–54) диссертации посвящена анализу методов моделирования и принятия решений, применяемых при управлении производственно-экономической деятельностью промышленных предприятий, а также анализу современных средств и информационных технологий, используемых в КИС этих предприятий. Рассмотрены современные концепции управления промышленными предприятиями. Проведен анализ информационных технологий и средств, применяемых в КИС промышленных предприятий для: моделирования бизнес-процессов; моделирования программных систем; доступа к данным информационных систем; статистической обработки данных; обмена данными между программными системами; объектно-ориентированного программирования; разработки программных систем; распределения вычислений. Выполнена математическая постановка задачи управления сложной иерархической системой (промышленным предприятием). Осуществлен аналитический обзор моделей и методов моделирования деятельности промышленных предприятий, включая методы и системы имитационного моделирования и оптимизации.

Во второй главе (с. 55–85) предложен метод поиска рациональных решений в КИС управления промышленными предприятиями, основанный на предложенной формализации многоуровневой системы и процессном подходе с учетом использования имитационного моделирования в процессе управления. Предложена формализация процесса оптимизации системы управления предприятием с использованием имитационной модели. Описана методика, позволяющая решить задачу рационального выбора решений (алгоритмов оптимизации, их структуры и параметров) на основе предлагаемого метода. Обоснована система показателей и многокритериальная целевая функция производственно-экономической деятельности предприятия. Предложена технология оценки координирующих действий в иерархической структуре управления предприятием

при решении многокритериальных задач на основе принципа Парето и принципа совместимости по отношению к решаемой глобальной задаче.

Третья глава (с. 86–145) посвящена созданию теоретических основ проектирования имитационных моделей для управления в КИС предприятия. Предложен метод построения имитационной модели функционирования промышленного предприятия. Выполнена постановка и приведено решение задачи оптимизации процесса управления построением имитационной модели в КИС предприятия. Описаны функциональные схемы деятельности и концептуальные модели функционирования структурных компонентов промышленного предприятия, выполнена их формализация. Осуществлено построение имитационной модели промышленного предприятия на основе процессного подхода.

В четвертой главе (с. 146–188) рассмотрен разработанный программно-технологический комплекс имитации (ПТКИ) BelSim, включающий в себя: интегрированную среду разработки приложений; систему имитационного моделирования; подсистему для решения оптимизационных задач; средства для имитационных экспериментов, средства интеграции с КИС и ввода исходных данных; средства для обработки статистики имитационных экспериментов.

В пятой главе (с. 189–217) выполнены исследования предложенного и реализованного научно-методического и программно-технологического обеспечения при эксплуатации имитационной модели промышленного предприятия.

В шестой главе (с. 218–286) приведены результаты апробации созданного метода поиска рациональных решений в КИС промышленного предприятия с применением программно-технологического комплекса BelSim, включая решение задач: оптимизации производственного процесса; планирования грузоперевозок на предприятии; поиска рациональных решений при заключении контрактов в маркетинговой деятельности предприятия; выбора типа координации процесса планирования производственной программы.

В заключении отражены основные выводы и результаты диссертации.

В приложениях рассмотрены дополнительные результаты исследований, описание разработанных алгоритмов и программных средств, документы об апробации, внедрении и эффективности использования.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

На защиту автором выносятся следующие положения.

- Теоретические положения технологии имитационного моделирования и принятия решений в КИС управления промышленным предприятием.
- Метод построения имитационных моделей функционирования промышленных предприятий с высоким уровнем детализации, основанный на процессном подходе.
- Метод решения задачи многокритериального управления построением имитационных моделей системы управления промышленного предприятия с использованием комплекса информационных технологий, трудовых ресурсов и программных средств.
- Метод поиска рациональных решений по распределению ресурсов промышленного предприятия, основанный на имитации системы управления ресурсами.
- Алгоритм оценки эффективности координирующих решений в системе управления промышленного предприятия, основанный на использовании базовой имитационной модели, принципов Парето и совместимости координирующих решений.
- Программно-технологический комплекс BelSim для автоматизации задач проектного моделирования механизмов управления предприятиями.

Все данные положения следует признать обоснованными. Достоверность полученных в работе результатов обеспечивается корректным использованием методов исследований и подтверждается результатами проведенной экспериментальной проверки с использованием программно-технологического комплекса имитации, а также убедительными результатами практического внедрения.

Теоретическая значимость, научная новизна и практическая ценность результатов диссертации

Теоретическую значимость работы составляют созданные теоретические основы технологии имитационного моделирования и принятия решений в информационных системах промышленных предприятий, основанных на представлении КИС в виде многоуровневой иерархической социально-экономической системы и введении понятий трудовых ресурсов и программных средств,

решении многокритериальной оптимизационной задачи управления проектированием имитационных моделей управления предприятием.

Научная новизна состоит в следующем.

1. Предложены теоретические положения технологии имитационного моделирования и принятия решений в КИС управления предприятия, основанные на представлении КИС в виде многоуровневой иерархической социально-экономической системы и введении f - и p -ресурсов, решении многокритериальной оптимизационной задачи управления проектированием имитационных моделей управления предприятием.

2. Создан метод построения имитационной модели функционирования предприятия, основанный на процессном подходе с использованием информационных технологий КИС в системе управления.

3. Предложен метод многокритериального управления построением имитационных моделей процессов функционирования предприятия с использованием информационных технологий КИС и применением f - и p -ресурсов, основанный на принципе оптимальности Беллмана.

4. Предложен метод поиска рациональных параметров процессов управления, основанный на использовании имитационных моделей управления ресурсами, отличающийся использованием стохастических алгоритмов оптимизации с учетом совместимости координирующих решений.

5. Разработанное алгоритмическое обеспечение оценки координирующих действий в системе управления при решении многокритериальных задач на основе базовой имитационной модели функционирования предприятия с учетом принципов Парето и совместимости.

Практическая ценность работы состоит в том, что на основе предложенных в работе теоретических результатов получены и реализованы значимые практические результаты.

Разработанный ПТКИ BelSim реализует предложенные автором методы и технологии, использован для комплексной автоматизации задач моделирования и управления в ряде крупных российских и белорусских промышленных предприятий с получением существенного экономического эффекта.

Предложенные и практически реализованные модели и технологии имитации, поиска рациональных решений позволили определить и обосновать направления и выработать мероприятия по совершенствованию производственно-экономической деятельности промышленных предприятий ОАО «Мо-

гилевхимволокно», ОАО «Моготекс», ОАО «Обувь» (Республика Беларусь) и ООО «СМИТ-Ярцево» (Российская Федерация).

Созданные программные средства и технологии могут быть использованы для выработки эффективных управленческих решений на промышленных предприятиях всех форм собственности и ориентированы на специалистов предметной области, что существенно повышает востребованность и эффективность практического применения предложенных автором результатов.

Теоретические и практические результаты работы широко используются в процессе обучения специалистов в области системного анализа и имитационного моделирования организационно-технических и экономических систем, математических моделей информационных процессов и управления.

Оценка языка и стиля изложения диссертации и автореферата

Диссертация и автореферат написаны понятным и грамотным языком. Претензий к стилю изложения не имеется.

Мнение официального оппонента по диссертации в целом, замечания

Представленная диссертация представляет собой самостоятельно выполненную оригинальную завершенную научно-исследовательскую работу, посвященную решению актуальной проблемы. Диссертация содержит существенно новые теоретические и практические результаты.

В работе стоит отметить следующие замечания.

1. В пункте 2.5.1 при условии многокритериальности оценки деятельности промышленного предприятия и представлении т.н. интегральной целевой функции использована взвешенная линейная свертка частных критериев. Однако не рассмотрены другие способы получения интегральной оценки в условиях, в том числе, различной степени взаимной зависимости этих критериев.

2. В пункте 2.5.2 при рассмотрении координации многокритериальных задач в иерархической структуре управления предприятием понятие «координируемость по отношению к задаче вышестоящей системы» не отделено в должной мере от понятия «координируемость по отношению к решаемой глобальной задаче».

3. Для предлагаемой в работе имитационной модели промышленного предприятия реализуется постулат совместимости координирующих решений на различных уровнях иерархии системы. Было бы интересно рассмотреть во-

прос моделирования в условиях противоречивости целевых функций подсистем и системы в целом.

4. Не в достаточной степени охарактеризованы особенности предлагаемой во 2-й главе технологии «решения задач рационального выбора параметров систем с помощью алгоритма случайного поиска».

5. При описании предлагаемого в 3-й главе метода имитационного моделирования системы управления промышленным предприятием не нашли должного отражения декларированные вопросы «приспособления ее к специфическим свойствам объекта и внешней среды».

6. Из представленного в пункте 2.5.3 материала (функциональных схем деятельности, концептуальных моделей функционирования структурных компонентов предприятия, их формализации) несколько не ясно, насколько общими могут являться предложенные решения для различных типов промышленных предприятий.

7. В работе акцент сделан на тип промышленного предприятия, характеризующегося многоуровневой иерархической структурой. Было бы интересно более подробно рассмотреть вопросы использования предлагаемого научно-методического аппарата для случая децентрализации управления (производственного объединения и пр.).

Тем не менее, сделанные замечания не снижают высокого уровня работы и не влияют на положительное мнение официального оппонента о ней в целом.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат адекватно и полно отражает содержание диссертации.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати в сроки, приемлемые для ознакомления с ними до защиты диссертации

Содержание диссертации полно отражено в 112 научных работах, в том числе в: 2 монографиях: 15 статьях в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России; 25 статьях в изданиях, включенных в Перечень ВАК Республики Беларусь; 1 статье в издании, включенном в базу данных Scopus. Получены 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Все результаты диссертации опубликованы в сроки, приемлемые для ознакомления с ними.

Формулировка научно-технической проблемы, решенной в диссертации и вывод о ее соответствии требованиям ВАК Минобрнауки России

Данная диссертация является самостоятельно выполненной, завершенной научно-квалификационной работой. В диссертационном исследовании поставлена и решена актуальная в научном и практическом плане проблема создания теоретических основ технологии имитационного моделирования и принятия решений в информационных системах промышленных предприятий. Цель диссертационного исследования достигнута.

По содержанию и полученным результатам данная диссертация удовлетворяет критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор ЯКИМОВ Анатолий Иванович заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах.

Официальный оппонент

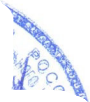
профессор кафедры вычислительной техники
филиала федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске,
доктор техн. наук, профессор

В.В. Борисов

«12» декабря 2017 г.

Борисов Вадим Владимирович
Адрес: 214012, г. Смоленск, ул. 12 лет Октября, 9-Б, 67
e-mail: vbor67@mail.ru
тел. 8 910 785 00 39

Подпись Борисова Вадима Владимировича заверяю:


Ученый секретарь Ученого совета
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске, к.э.н.
Е.А. Кириллова