

## ОТЗЫВ

*официального оппонента на диссертационную работу Куликовой Анны Александровны «Методы и средства формирования и использования онтологий проектов в процессе проектирования автоматизированных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)»*

### *Актуальность работы*

Проектирование сложных систем, предполагающих разработку программного обеспечения (ПО), к классу которых относятся автоматизированные системы (АС), на сегодняшний день является одним из приоритетных направлений в области автоматизированного проектирования.

Активное развитие технологий гибкой разработки ПО приводит к тому, что разработка АС практически всегда происходит в условиях постоянно меняющихся требований, что требует от специалистов, вовлекаемых в их создание, возможности быстро вносить изменения в систему на различных фазах проектного процесса и оперативно демонстрировать результат заказчику. Предложенные в диссертации А.А. Куликовой методы и средства демонстрируют возможность оперативного управления изменениями в разрабатываемой АС за счет онтологических спецификаций.

Кроме того, практика проектирования и разработки данных систем такова, что в проектный процесс традиционно вовлекается большое количество специалистов различного профиля и различных проектных команд и, как следствие, большое количество различных пространств имен. Это явление приводит к нарушению концептуальной целостности проекта, поскольку усилия, прикладываемые к осознанию того, что одна и та же сущность называется разными именами, часто оказываются слишком велики. Рассматриваемый в диссертации А.А. Куликовой подход к онтологической поддержке проектирования направлен на повышение

концептуальной целостности проектных решений, в том числе за счет применения методологии проектного мышления и фиксации результатов ее применения в онтологической модели проекта.

На основании вышеизложенного можно сказать, что исследования в области формирования и использования онтологий в процессе проектирования АС, выполненные в диссертационной работе, направлены на решение актуальной задачи.

### *Научная новизна работы*

В диссертационной работе впервые получены следующие результаты:

1. Предложен подход к онтологическому сопровождению проектирования АС, предполагающий использование методологии проектного мышления и активное вовлечение артефактов, порождаемых в результате ее применения.

2. Предложено семейство аналитических моделей системы онтологий проекта, охватывающих этапы анализа требований, формирования предварительных проектных решений и их реализации. При этом, данные модели отличаются от известных более высокой долей присутствия сущностей объектов и процессов автоматизации в проектных спецификациях, в том числе за счет использования методологии проектного мышления в проектном процессе.

3. Разработаны алгоритмы формирования спецификаций онтологических моделей и алгоритмы формирования проектных решений АС на основе данных спецификаций за счет реализации правил логического вывода, связывающих онтологию требований с онтологиями проектирования и реализации.

### *Научная и практическая ценность работы*

Научная ценность работы заключается в развитии методов формирования онтологий и их использования в автоматизированном проектировании. Предложенные методы являются достаточно универсальными и, при внесении незначительных изменений в метаданные онтологии проекта, могут способствовать автоматизации части бизнес-процессов, связанных с разработкой программного обеспечения в различных предметных областях.

Практическая ценность состоит в разработанных программных средствах, направленных на автоматизацию формирования онтологических спецификаций, а также автоматическое генерирование на их основе UML-диаграмм и исходного кода программ.

### *Структура и содержание диссертации*

Во введении раскрыта актуальность темы, сформулированы цель и задачи диссертации, отражены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе описаны и проанализированы известные подходы и методы формирования и использования онтологий, в том числе в процессе проектирования АС.

Во второй главе изложены положения предлагаемого автором подхода к онтологической поддержке проектирования и представлены аналитические модели проектного процесса с применением механизмов онтологической поддержки.

В третьей главе представлена архитектура разработанных инструментальных средств онтологической поддержки проектирования, а также подробно описана структурная организация онтологической модели проекта.



Четвертая глава посвящена результатам проведенных экспериментов и оценке эффективности предложенных методов и средств.

В заключении отражены основные результаты диссертации.

*Достоверность и обоснованность результатов работы*

Основные положения и выводы, полученные в диссертационной работе, являются обоснованными и аргументированными. Достоверность результатов подтверждена корректным использованием известных методов онтологического анализа в ходе практической разработки трех прототипов автоматизированных систем управления.

*Полнота изложения материалов диссертации в печатных работах,  
опубликованных автором*

Результаты исследования опубликованы в 31 печатной научной работе, из которых 9 статей – в изданиях, индексируемых в Scopus, и одна статья – из перечня ВАК. Получено 3 свидетельства о регистрации программного обеспечения для ЭВМ.

*Мнение оппонента по диссертации, замечания*

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая посвящена решению важной научной задачи и содержит значимые научные и практические результаты.

По работе следует отметить замечания:

1. В пункте 1.5 содержится фактологическая неточность: автор упоминает, что в 1990-х годах учеными Института дизайна Хассо Платтнера в Стэнфорде была предложена модель проектного мышления. Однако, Институт дизайна Хассо Платтнера был основан только в начале 2000-х.



2. Из текста диссертации неясно, каким образом в рамках подхода к онтологической поддержке проектирования реализуется организация работы в команде, что является важной составляющей методологии проектного мышления.
3. В изложении процесса анализа трудозатрат модификации проектных решений (приложение 4) нет описания механизма оценивания трудоемкости отдельных проектных операций.

Указанные замечания не носят принципиальный характер, не влияют на положительное мнение оппонента по ней в целом и не снижают высокого уровня диссертационной работы.

#### *Соответствие паспорту специальности*

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)» – а именно, пункту 3 «Разработка научных основ построения средств САПР, разработка и исследование моделей, алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений, включая конструкторские и технологические решения в САПР и АСТПП».

#### *Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным*

#### *Положению о присуждении ученых степеней*

Диссертация и автореферат изложены технически грамотным языком. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

По содержанию и полученным результатам диссертация удовлетворяет требованиям пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, а ее автор, Куликова Анна Александровна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 –

«Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)».

Официальный оппонент  
к.т.н., профессор кафедры  
информационных систем и технологий  
НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде

В.В. Таратухин



18.02.2022

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЕНА НАЧАЛЬНИКОМ  
ОТДЕЛА КАДРОВ  
И.А. ЕРМОЛИНОЙ

*V.V. Taratukhin*

Сведения об оппоненте:

Таратухин Виктор Владимирович,  
к.т.н. (специальность 05.13.12).

Профессор кафедры информационных систем и технологий  
Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики» в Нижнем Новгороде.

603155, г. Нижний Новгород, ул. Большая Печерская, д. 25/12.

Тел.: + 7 (903) 974-98-10.

E-mail: vtaratoukhine@hse.ru.