

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юрина Александра Юрьевича на тему «Методы и программные средства создания интеллектуальных систем с декларативными базами знаний на основе модельных трансформаций», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Актуальность работы и ее новизна. Несмотря на высокий уровень исследований в области создания прикладных систем искусственного интеллекта (ИИ), проблема повышения эффективности и качества процесса разработки программного обеспечения систем ИИ, включая базы знаний (БЗ), сохраняет свою актуальность, поскольку данный процесс остается трудоемким и требует привлечения и обеспечения взаимодействия специалистов различных специализаций и квалификаций, в том числе, профессиональных программистов. Для решения поставленной проблемы предлагаются новые языки и инструментальные программные средства, методы и технологии разработки. При этом перспективным является более полное включение в процесс создания систем ИИ конечных пользователей с передачей им отдельных функций, которые исторически реализовывались программистами. В связи с этим, диссертационная работа Юрина А.Ю., направленная на разработку новых методов, языков и средств создания программного обеспечения интеллектуальных систем, выполнена на актуальную тему в рамках сложившегося актуального направления и представляет практический интерес при разработке математического и программного обеспечения для вычислительных комплексов.

Для достижения цели работы – разработки методов, языков, алгоритмов и программных средств, повышающих эффективность создания интеллектуальных систем с декларативными базами знаний продукционного и прецедентного типа (что соответствует формуле и паспорту специальности 05.13.11), диссертантом были получены следующие теоретические и практические результаты, обладающие научной новизной:

1) создан оригинальный метод проектирования декларативных баз знаний интеллектуальных систем, который в отличие от известных реализаций модельно-ориентированного подхода обеспечивает использование новых моделей, языков и платформ, реализующих возможность непосредственного участия пользователей – специалистов в предметных областях (конечных пользователей - не специалистов в ИТ) на всех этапах процесса разработки;

2) разработан визуальный язык программирования продукционных баз знаний – RVML (Rule Visual Modeling Language), базирующийся на UML, характерной особенностью которого являются специализированные графические обозначения для представления элементов декларативных баз знаний и генерации программного кода;

3) предложен оригинальный текстовый декларативный язык программирования трансформаций концептуальных моделей – TMRL (Transformation Model

Representation Language), который в отличие от известных описывает не только преобразуемые структуры и связи между ними, но и обеспечивает вызов внешних программных компонентов трансформаций;

4) разработаны методы проектирования программ трансформаций концептуальных моделей и программных компонентов-конверторов концептуальных моделей, отличающиеся от подобных использованием языка описания трансформаций моделей TMRL и реализацией принципов визуального программирования;

5) созданы алгоритмы и архитектура программных средств, обеспечивающие поддержку вышеупомянутых языков и методов, объединенные общей идеологией модельных трансформаций и формирующие новую технологическую платформу создания интеллектуальных систем с декларативными базами знаний продукционного и прецедентного типа.

Перечисленные результаты вносят существенный вклад в развитие научно-методического аппарата теории создания программных средств применительно к решению проблемы повышения эффективности создания интеллектуальных систем с декларативными базами знаний.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования подтверждается высоким уровнем цитируемости работ соискателя, в которых опубликованы его научные результаты. Индекс Хирша соискателя в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) составляет 15 (9 – по ядру РИНЦ), а общее число ссылок на его работы – более 800.

Достоверность и обоснованность результатов, полученных в диссертации, обеспечивается: использованием основных принципов системного подхода, а также обоснованным выбором основных ограничений при постановке научной проблемы и разработке ее решения; корректным использованием для решения научной задачи методов объектно-ориентированного и визуального программирования, трансформации моделей, построения трансляторов и предметно-ориентированных языков, а также методов и средств искусственного интеллекта и онтологического моделирования; непротиворечивостью полученных в работе результатов с результатами других исследований в данной области.

Практическая значимость работы подтверждается реализацией и внедрением научных и практических результатов в научно-исследовательских и учебных организациях, на предприятиях промышленности, а также получением на практические результаты работы авторских свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Судя по автореферату, результаты диссертационного исследования достаточно полно опубликованы в работах соискателя (в том числе в изданиях, входящих в перечень ВАК и международные базы цитирования WoS и Scopus), а также прошли апробацию на научных мероприятиях в период 2008-2021 гг. Наличие работ, выполненных без соавторов, подтверждает самостоятельность автора в получении основных результатов диссертации.

Тема диссертации, направленность проведенных исследований и полученных результатов соответствует специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Завершенность исследований, совокупность защищаемых положений и их качество позволяют утверждать, что диссертационная работа соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям.

При этом в результате анализа автореферата диссертации были сформулированы следующие замечания:

1. Количество частных задач научного исследования не совпадает с количеством выносимых на защиту результатов.

2. В автореферате достаточно сжато описано применение предлагаемых методов, языков и средств для прототипирования баз знаний системы поддержки технического персонала (ИС «АвиаТехПом») в задачах авиационной диагностики, в связи с этим представляется, что форма представления исходных данных для диагностической ИС описана не четко, не указано какие именно конечные пользователи принимали участие в создании баз знаний, а также возникает вопрос о возможности перенастройки системы на другие типы воздушных судов и их подсистемы.

Тем не менее, перечисленные замечания не ставят под сомнение новизну полученных результатов, их теоретическую и практическую значимость. В результате анализа автореферата и материалов публикаций соискателя можно сделать вывод, что цель исследования достигнута, а поставленные задачи – решены.

Заключение. Диссертация Юрина Александра Юрьевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, обладающей внутренним единством и содержащей новые научные результаты, имеющие важное значение для развития научно-методического аппарата создания интеллектуального программного обеспечения с декларативными базами знаний производственного и прецедентного типа, в частности – методов, языков, алгоритмов и систем, обеспечивающих использование и трансформацию концептуальных моделей, генерацию и интерпретацию кодов и спецификаций. Диссертационная работа соответствует требованиям к докторским диссертациям, а ее автор, Юрин Александр Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА,
д.т.н., профессор
Заведующий кафедрой АЭС и ПНК
Иркутского филиала МГТУ ГА
к.т.н. доцент

О.А. Горбачев

В.М. Попов