

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию и автореферат Доренской Елизаветы Александровны «Математическое и программное обеспечение динамического проектирования транслятора со специального метаязыка описания задачи в язык программирования высокого уровня», представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Актуальность темы

Известными подходами к сокращению трудоёмкости разработки программного обеспечения современных инфокоммуникационных систем и уменьшению количества программных ошибок, возникающих в процессе его разработки, являются применение парадигмы декларативного программирования, использование языков сверхвысокого уровня (Very High-Level Programming Language, VHLL), а также технологии «low coding» и «zero coding».

При этом серьезными проблемами указанных средств являются их узкая специализация (проблемная ориентированность) и технологическая ориентация – разработка технологии, удовлетворяющей заданные функциональные потребности. Так, например, программные средства технологии «zero coding», такие как Microsoft PowerApps, ориентированы на быстрое прототипирование back-end и front-end компонентов распределенных информационных систем, базирующихся на облачных программных решениях компании Microsoft.

При этом для указанных подходов в общем случае отсутствует или слабо развит методологический аппарат, подобный использованию теоретико-автоматного подхода в парадигме императивного программирования, который обеспечивает теоретическое обоснование полноты, неизбыточности и контроля программных ошибок конкретных реализаций средств разработки.

Наличие указанного противоречия дает основание утверждать, что цель диссертационного исследования Доренской Елизаветы Александровны, а также сформулированная в ее рамках тема исследования, является актуальной.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» в рамках научного направления «Вычислительные комплексы и проблемно-ориентированные системы управления».

Обоснованность научных положений и достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации диссертации получены как с помощью теоретических исследований, так и на основе соответствующих численных примеров.

Автор для обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций корректно использует известные научные методы, адекватные природе исследуемых процессов.

Теоретическая состоятельность работы подтверждается тем, что полученные в процессе исследования результаты не противоречат результатам, полученным другими учеными, которые работают в предметных областях разработки и совершенствования методов программирования, автоматизированной генерации программного кода, а также методов и алгоритмов обработки естественного языка. При этом теоретические результаты исследования не противоречат, как полученным в ходе исследования результатам численных экспериментов, так опыту эксплуатации внедренной в практическое использование системы защиты корпоративной веб-службы.

Таким образом, приведенные обоснования в совокупности позволяют сделать вывод, что теоретические исследования, проведенные в ходе написания диссертации, а также выводы и рекомендации являются обоснованными.

Научная новизна

Диссертационная работа содержит следующие новые научные результаты:

1. Синтаксис метаязыка описания задачи, ориентированный на создание специальных описаний для генерации программного кода динамически конструируемым транслятором, который обеспечивает снижение трудоёмкости генерации кода на языке высокого уровня.

2. Алгоритм динамического выбора состава модулей для решения совокупности задач одного типа, автоматически учитывающий специфику решаемых задач и обеспечивающий рациональный состав модулей.

3. Алгоритм идентификации формализованных результатов внешней верификации программных модулей в базах данных, учитывающий расстояния между текстовыми элементами результатов верификации и их весов в

специальной базе данных для подбора корректной семантики и, таким образом, обеспечивающий корректный результат в более чем 95% случаев.

4. Структура динамического транслятора описания задачи в язык Perl, автоматически учитывающая контекст задачи и обеспечивающая проектирование программы решения задачи на языке высокого уровня.

Все результаты, полученные в диссертационном исследовании, являются новыми, достоверными и соответствуют требованиям Положения ВАК России.

Основные результаты диссертации опубликованы в 19 научных работах, в том числе 18 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 1 – в изданиях Scopus), получено 11 свидетельств о государственной регистрации программы и 1 патент на изобретение. Публикации достаточно полно отражают содержание диссертации.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и других тематических конференциях и семинарах.

Результаты проведенных исследований позволяют обеспечить возможность более эффективно осуществлять управление распределенными системами по сравнению с существующими методами, что подтверждается использованием полученных результатов в Национальном исследовательском центре «Курчатовский институт» Институте теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова (ИТЭФ), для поддержки безопасности веб-серверов.

Практическая значимость заключается в разработке математического и программного обеспечения динамического проектирования транслятора со специального метаязыка описания задачи в алгоритмический язык программирования высокого уровня, а также информационного и программного обеспечения для экспериментальной оценки качества разработанных методов и алгоритмов. На элементы программных средств получено 11 свидетельств о государственной регистрации.

Структура диссертации

Результаты исследований в работе изложены в логической последовательности, отличаются целостностью и законченностью. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Ее основное содержание изложено на 148 страницах основного текста. Библиографический список со-

держит 134 наименования. Содержание автореферата достаточно полно отражает основные результаты и выводы диссертационной работы.

Замечания по диссертационной работе

В тоже время диссертационная работа не лишена недостатков:

1. В обзоре (глава 1) стоило бы более подробно рассмотреть существующие методы автоматизации и сокращения трудоёмкости разработки программного обеспечения.

2. Алгоритмы, описанные в данной работе, полностью не устраняют программные ошибки, хоть и уменьшают их количество более чем на 70%. Ошибки могут присутствовать как в описании задачи, так и в самом трансляторе.

3. В работе не учитывается квалификация программистов, писавших код. С помощью более детального исследования этого вопроса можно собрать хороший статистический материал и рассчитать процент сокращения доли ошибок и автоматизации генерации программного кода с использованием данного метода в зависимости от квалификации разработчика. Благодаря этому стала бы понятна эффективность применения данного метода для программистов разных категорий.

4. Язык CDTL не является естественным, по этой причине у неподготовленных людей могут возникнуть сложности с описанием задач на этом языке.

5. В диссертации и автореферате имеются отдельные стилистические погрешности.

Отмеченные недостатки и замечания в целом не ставят под сомнение научную новизну, теоретическую и практическую значимость, а также достоверность научных результатов.

Заключение

Диссертация Доренской Елизаветы Александровны является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной лично автором. В ней изложены научно обоснованные технические решения, заключающиеся в создании алгоритмов динамического проектирования транслятора со специального метаязыка описания задачи в язык программирования высокого уровня.

По актуальности избранной темы, глубине проработки всего комплекса частных задач, научной и практической значимости полученных резуль-

татов, обоснованности выводов, можно заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.3.5, а ее автор, Доренская Елизавета Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Компьютерные системы и сети», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»



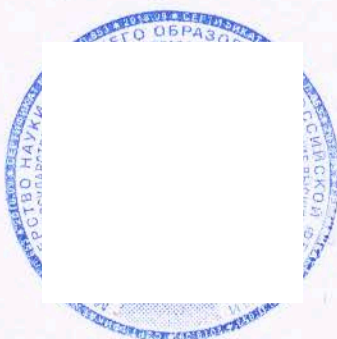
Иванова Галина Сергеевна

11 декабря 2023 г.

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

+7 (499) 263 63 91

Email: bauman@bmstu.ru



Иванова Галина Сергеевна
11.12.2023