

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Рябинина Константина
Валентиновича «Методы и средства разработки адаптивных
мультплатформенных систем визуализации научных
экспериментов», представленной на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.11 – Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей**

В диссертационной работе К.В. Рябинина решается задача разработки новых методов и средств для создания систем научной визуализации, не зависящих ни от специфики организации сторонних решателей (генераторов данных, подлежащих визуализации), ни от программно-аппаратной платформы.

Современные программные средства для научной визуализации, хотя и являются в достаточной степени универсальными, зачастую не предоставляют удобных механизмов адаптации к сторонними решателями. Адаптация сводится либо к ограничениям на формат выходных данных решателей, либо к необходимости создавать конвертеры данных. В диссертации К.В. Рябинина предлагается новый метод адаптации систем научной визуализации к специфике сторонних решателей с использованием модельно-ориентированного подхода на основе онтологий.

Предлагается использовать онтологию синтаксических конструкций ввода-вывода языков программирования для автоматической генерации анализатора исходного кода решателя, при помощи которого автоматически восстанавливается структура входных и выходных данных решателя. Затем пользователь при помощи высокоуровневого графического интерфейса сопоставляет элементы этой структуры со свойствами визуальных объектов, описание которых также хранится в системе в виде онтологии.

В результате, у пользователя появляется возможность настроить систему научной визуализации на специфику стороннего решателя, не прибегая к программированию и не лимитируя формат выходных данных решателя. После настройки, система научной визуализации может автоматически взаимодействовать с решателем, получая от него все необходимые для построения изображения данные.

Научная новизна предложенного метода состоит в том, что впервые при решении задач научной визуализации применён модельно-ориентированный подход на базе онтологического представления знаний.

Ещё одной важной задачей, решённой К.В. Рябининым в рамках его диссертационного исследования, является обеспечение независимости систем научной визуализации от программно-аппаратной платформы. Для построения систем научной визуализации предлагается использовать клиент-серверную технологию, чтобы обеспечить возможность прямого взаимодействия с решателями, которые могут располагаться на удалённых компьютерах. При этом узлами вычислительной сети могут выступать различные типы ЭВМ: высокопроизводительные компьютеры, настольные компьютеры и мобильные устройства.

Для балансировки нагрузки сети, в диссертационной работе предлагаются эвристические правила, на основании которых система научной визуализации автоматически настраивается на особенности инфраструктуры имеющегося программно-аппаратного обеспечения.

Для обеспечения работы системы научной визуализации на настольных компьютерах и на мобильных устройствах используются разработанные при участии автора мультиплатформенные библиотеки функций, формирующие мультиплатформенное ядро, а также предлагается авторский метод автоматической

генерации пользовательского интерфейса по высокоуровневому декларативному описанию.

Для обеспечения высокого визуального качества и, одновременно с этим, высокого быстродействия системы научной визуализации, К.В. Рябининым предлагается новый адаптивный метод сглаживания границ объектов на изображении, основанный на известных алгоритмах SSAA (сглаживание на основе увеличенного изображения) и FXAA (быстрое аппроксимированное сглаживание). Описывается ряд модификаций этих алгоритмов и отмечается трёхкратное увеличение скорости отклика системы на команды пользователя после применения этих модификаций.

На основе предложенных методов и средств К.В. Рябининым при поддержке пермской ИТ-компании ООО «Ньюолана» была разработана система SciVi, использованная для решения шести различных задач научной визуализации.

Судя по автореферату, диссертация К.В. Рябина является целостным и законченным научным исследованием, актуальность и практическая значимость которого не вызывает сомнений.

Автореферат написан понятным и грамотным языком, материалложен последовательно и логично, выводы хорошо аргументированы. Работа прошла апробацию на 7 различных научных конференциях, включая крупные международные. Основные научные результаты диссертации отражены в 16 опубликованных работах, включая 3 статьи в журналах с индексом цитирования Scopus и Web Of Science, а также 2 статьи в журналах из Перечня ВАК.

На основе автореферата и опубликованных автором работ можно сделать вывод, что диссертация К.В. Рябина «Методы и средства разработки адаптивных мультиплатформенных систем визуализации научных экспериментов» удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Кандидат технических наук (05.13.06),
доктор экономических наук (08.00.13), профессор
Файзрахманов Рустам Абубакирович
заведующий кафедрой "Информационные технологии
и автоматизированные системы"

Подпись Р.А. Файзрахманова заверяю



ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ), 614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29; сайт организации: <http://pstu.ru>; сайт кафедры: <http://itas.pstu.ru>
Телефон/факс: +7 (342) 239-13-54,
e-mail: Fayzrakhmanov@gmail.com; Fayzrakhmanov@itas.pstu.ru