

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Раткевич Ирины Сергеевны
**«Расширенный языковой сервис FRIS для программирования на
языке Fortran в Microsoft Visual Studio»,**

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое
и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и
компьютерных сетей»

Диссертационная работа Раткевич И.С. связана с проблемами технологических задач, сопровождающих разработку прикладных программ в условиях массового программирования, в том числе, и на высокопроизводительных вычислительных системах. Тема исследования посвящена созданию языковых сервисов, которые должны обладать необходимыми свойствами для эффективной поддержки процесса программирования с возможностью учета динамических и гетерогенных характеристик внешнего языкового окружения, содержащего разнообразные программные библиотеки.

Потребность в появлении новых моделей, методов и алгоритмов для решения задач автоматизации разработки программ сегодня стоит особенно остро, так как вопрос интенсификации создания отечественного программного обеспечения носит не только академический характер. Наличие определенного дефицита научных исследований в последнее время, относящихся к языкам программирования, также повышает интерес к выбору этой задачи.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений. Автором предлагается широкий набор моделей и алгоритмов для построения расширенного языкового сервиса для одного из наиболее распространенных научных языков программирования Fortran на базе инструментальной платформы MS Visual Studio, поддерживающих работу с внешними библиотеками программ.

Диссертационная работа Раткевич И.С. имеет обычные для кандидатских научно-квалификационных работ объем и структуру: изложена на 195 страницах машинописного текста и состоит из введения, трёх глав, заключения, списка

сокращений и условных обозначений, списка источников и литературы из 110 наименований и восьми приложений.

В первой главе детально представлены несколько моделей, составляющих концепцию системы FRIS, включающих 5-ти блочную абстрактную модель языкового сервиса с ее конкретизацией на язык Fortran. Приводится описание модели значимых элементов для указанного языка. Эта модель задаёт основу внутреннего представления элементов в языковом сервисе. Автор рассматривает задачу по наполнению данной модели не только за счёт анализа текстов программ, но и из других источников. Предлагается решать эту задачу путём использования двух дополнительных моделей: описания прикладных программных интерфейсов и комментариев документирования. Они позволяют получить эквивалентное представление значимых элементов, отображённое на разработанные автором их XML-представления. Указанный подход обеспечивает схему поддержки внешних библиотек.

Вторая глава посвящена программной реализации предложенных и описанных в первой главе моделей. Особое внимание уделено методам анализа текста программ в интерактивном режиме. Подробно описан алгоритм анализа текстов для подсветки синтаксиса и выделения элементов внешних библиотек. Все реализационные схемы учитывают поддержку важных элементов программирования для суперкомпьютерных систем: главных библиотек параллельного программирования MPI и OpenMP и широко применяемых в организации ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ проблемно-ориентированных библиотек УРС-ОФ и ЕФР.

В третьей главе описывается практическое применение системы FRIS, разработанной в ходе диссертационного исследования. Демонстрируются основные возможности и их использование при разработке ряда прикладных программных комплексов ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ. Приводится сравнение с аналогами, в котором проводится анализ реализованных возможностей, сильных и слабых сторон предложенного решения. Отмечается факт преимущества авторского решения за счёт предоставления возможности работы с внешними библиотеками благодаря реализации абстрактной модели языкового сервиса.

В целом, работа производит хорошее впечатление. Автор грамотно подошел к построению новых моделей, с их использованием разработал и успешно реализовал множество методов и алгоритмов.

Новизна полученных результатов, в первую очередь, заключается в том, что представленные в работе модели обладают новыми и расширенными свойствами. Наиболее важными из них следует признать включение в модели возможности гибкой настройки под актуальное программное окружение и учет семантики языка программирования уже на этапе подготовки программного кода. При этом следует особо отметить полноту и детальность описаний всех моделей, методов и алгоритмов, описанных в диссертационной работе, что несомненно, усиливает ее научную ценность.

Предложенные методы и средства достаточно обоснованы и их достоверность проверена на практике путём разработки на их основе языкового сервиса FRIS. Описание моделей основано на корректном применении математического аппарата. Все утверждения подтверждены ссылками на источники. Результаты диссертационного исследования опубликованы в ряде ведущих научных журналов и прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях.

Разработанный в рамках диссертационного исследования языковой сервис уже внедрен в нескольких организациях (ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, ОАО «НПК КБМ» и АО «КБП им. академика А.Г.Шипунова») для разработки сложных программных проектов. Процесс тиражирования может быть продолжен, так как в стране существуют крупные программистские коллективы в отраслевых организациях и в институтах РАН. Еще одна потенциальная область применения результатов работы – использование FRIS в образовательном процессе для обучения программированию на языке Fortran.

Диссертация написана ясным техническим языком, логично структурирована и аккуратно оформлена. Однако к её изложению имеются следующие замечания:

1. В связи с тем, что использование операционной системы Microsoft для функционирования FRIS вносит усложнение в процесс перехода от этапа

«Программирование» к этапу «Тестирование и отладка» (см.рис.1.1), так как операционной средой высокопроизводительных вычислительных систем являются, в подавляющем большинстве, Linux-подобные системы со своими версиями компиляторов и библиотек распараллеливания (MPI и др.), автор должен был хорошо обосновать свой выбор технологической платформы в сравнении с применением кроссплатформенной IDE.

2. Выделение в абстрактной модели сервиса отдельного блока интеграции с IDE делают модель универсальной и независимой от специфики операционной среды. При этом замена MS Visual Studio на другие подобные по функциональности системы (Eclipse, NetBeans и др.) в тексте работы только декларируется как возможность. Было бы полезно привести хотя бы примерную оценку реализации языкового сервиса с той же функциональностью, которую реализовал автор, и для этих сред.
3. Несмотря на практически полное отсутствие грамматических ошибок и опечаток, имеются также некоторые редакционные неточности:
 - в ссылке на структуру диссертации (стр.16) укорочено название «список источников и литературы»;
 - в самом списке источников и литературы (стр.138-148) инициалы авторов иногда предшествуют фамилии, а объединение в один список источников (Интернет-ссылок, стандартов, актов и т.д.) и собственно литературы (публикаций) затрудняют его изучение;
 - в приложении Е в тексте акта внедрения (стр.185-186) неправильно указана должность соискателя;
 - в приложении Б.5 (стр.171) неверная ссылка: «Работа с проектами и решениями (см. рисунок 2.8)». В приложении рисунки отсутствуют, а рис.2.8 второй главы не имеет к этому отношения.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Раткевич И.С. «Расширенный языковой сервис FRIS для программирования на языке Fortran в Microsoft Visual Studio» является законченным научным исследованием, имеющим теоретическую и безусловную практическую ценность.

Работа удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями, внесёнными Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Раткевич И.С. заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – «математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Официальный оппонент,
кандидат физико-математических наук,
главный специалист ФГУП «ВНИИА им. Н.Л.Духова»

 Петунин Сергей Александрович

Подпись Петунина Сергея Александровича
удостоверяю,

кандидат технических наук,

учёный секретарь диссертационного совета
ФГУП «ВНИИА им. Н.Л.Духова»



 Дубовик Сергей Иванович

20.02.2017