

ОТЗЫВ
на диссертационную работу **Раткевич Ирины Сергеевны**
«Расширенный языковой сервис FRIS для программирования
на языке Fortran в Microsoft Visual Studio», представленную на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 05.13.11 – математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Ирина Сергеевна Раткевич по своей *инициативе* и с большим энтузиазмом занималась разработкой интеллектуальной системы поддержки ускоренного написания и развития программ на языке Fortran, на котором написаны миллионы строк прикладного программного обеспечения в РФЯЦ-ВНИИЭФ, моделирующего связанные физические процессы. Мотивация обусловлена:

- отсутствием современной поддержки в редакторе текстов MS Visual Studio программ на языке Fortran 2003 в отличие от других языков;
- многообразием связей Fortran-программ с другими программами в том числе, не обязательно текстуально представленными;
- развитием программных комплексов и их преобразованием в связи с вычислениями на многопроцессорных ЭВМ с гетерогенной архитектурой.

Ирина Сергеевна за короткое время выполнила:

- конструктивный анализ подходов, средств реализации и аналогов системы, позднее названной FRIS, для других языков программирования (C, C++, C#),
- изучение богатого инструментария MS Visual Studio,
- объёмную программную реализацию (~300000 строк для 3-х версий MS Visual Studio),
- апробацию на больших программных комплексах РФЯЦ-ВНИИЭФ.

При этом добилась:

- *преимущества над аналогами* в части возможности поддержки разноязыкового окружения Fortran-программы, используя средства XML;
- *высоких технических характеристик* (надежности, быстродействия) разработанного языкового сервиса FRIS в режиме клавиатурного набора текста программы.

Всё это она выполнила параллельно с основной своей производственной деятельностью, несовпадающей с темой написанной диссертации. В сжатые сроки были сданы необходимые экзамены, написаны статьи, сделаны доклады, распространена разработанная программа в 2 другие организации, зарегистрированы результаты интеллектуальной деятельности, учтены предложения научного руководителя и других специалистов по усовершенствованию FRIS, написана диссертация и доработана под требования

открытой публикации. Всё это характеризует её и как *творчески увлеченного, высокоорганизованного* специалиста, *настойчиво* идущего к цели.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых источников и нескольких приложений, раскрывающих детали реализации и документальные подтверждения результатов диссертации. Приведенные ссылки на обширный список (зарубежных и отечественных) источников подтверждают хорошее знание методов и состояния разработок в области исследований и свидетельствуют о *высокой эрудиции* И.С. Раткевич. В диссертации И.С. Раткевич *отразила* основные элементы *научной новизны* своей работы, одним из которых является возможность поддержки в языковом сервисе используемых в Fortran-программе элементов внешних программ. Основными результатами диссертации являются:

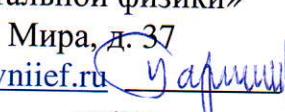
1. Разработанная абстрактная модель языкового сервиса, обеспечивающая расширенную поддержку языка программирования, и учитывающая работу с внешними программными библиотеками, реализованными на языках, отличных от целевого.
2. Разработанная модель значимых элементов языка программирования Fortran 2003, являющаяся внутренним представлением программы и связанные с ней модели, составляющие основу концепции и механизма поддержки внешних библиотек:
 - описания прикладных программных интерфейсов Fortran, позволяющая языковому сервису отражать значимые элементы используемых в программе библиотек без анализа их исходного кода;
 - XML комментариев документирования для Fortran, позволяющая снабжать значимые элементы их смысловым описанием.
3. Разработанные алгоритмы анализа Fortran программ, работающие при непосредственном редактировании текста программы, обеспечивающие подсветку синтаксиса с выделением элементов внешних библиотек в режиме построчного инкрементального разбора с возможностью сохранения и восстановления состояния разбора в произвольные моменты времени.
4. Реализованный языковой сервис FRIS, учитывающий специфику написания современных сложно структурированных Fortran-программ в Microsoft Visual Studio и использующийся в РФЯЦ-ВНИИЭФ, ОАО КБП и КБМ, в котором обеспечена поддержка MPI, OpenMP и двух проблемно-ориентированных библиотек РФЯЦ-ВНИИЭФ.
5. Использование FRIS повышает удобство программирования и позволяет сократить время написания текстов программ.

В первой главе диссертации изложены и проанализированы разработанные модели языкового сервиса, применен теоретико-множественный подход для описания абстрактной модели языкового сервиса, для расширенной поддержки

языка программирования. Во второй главе рассмотрена программная реализация на языке C# языкового сервиса FRIS, используется формализм Бэкуса-Наура, вводится ослабленная грамматика языка Fortran 2003, позволяющей “терпеть” неизбежные синтаксические ошибки в ходе корректировки текста, отражены методы, алгоритмы, технологии, обеспечивающие функциональные возможности FRIS в MS Visual Studio. В третьей главе диссертации подтверждены функциональные возможности FRIS в том числе: поддержка использования элементов параллельного программирования (MPI, OpenMP, SIMD) и библиотек ВНИИЭФ при наборе текста программы, показано применение FRIS при модификации ряда программ ВНИИЭФ (библиотека MAGIK, программный комплекс КПД-1D и др.), рассмотрены основные факторы, способствующие ускоренному набору текста. Проведено сопоставление функциональных возможностей FRIS с 7-ю аналогами. В заключении формулируются основные выводы диссертации.

Всё это свидетельствует о *всестороннем* (теоретическом и экспериментальном) анализе выполненного И.С. Раткевич диссертационного исследования. Результаты диссертации опубликованы в изданиях из перечня ВАК, докладывались на российских и международных конференциях, внутренних конференциях РФЯЦ-ВНИИЭФ и РФЯЦ-ВНИИТФ обсуждались на семинарах ВНИИЭФ, ННГУ им. Н.И. Лобачевского. И.С. Раткевич успешно справилась с поставленной в диссертационном исследовании задачей. Разработанный языковой сервис FRIS внедрен в практику программирования РФЯЦ-ВНИИЭФ, ОАО НПК КБМ и АО НПК КБП им. академика А.Г. Шипунова. Техническое решение, защищено свидетельствами о регистрации программы для ЭВМ в России и США.

Диссертация И.С. Раткевич представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, имеющую научную и практическую ценность. Она соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.11. Считаю, что И.С. Раткевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11.

Научный руководитель, Бартенев Юрий Германович, доктор физико-математических наук (специальность 05.13.15 – вычислительные системы, их математическое обеспечение и организация вычислительных процессов), главный научный сотрудник Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37
Телефон: 8(83130) 2-28-96, e-mail: YGBartenev@vniief.ru  Ю.Г. Бартенев

Подпись научного руководителя Ю.Г. Бартенева заверяю учений секретарь
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», кандидат физико-математических наук



В.В. Хижняков