

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Саламатина Кирилла Марковича
“Методы построения программных систем для автоматизации
экспериментов в области спектроскопии нейтронов
с использованием сетевых технологий”,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – “Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей”

Цель диссертации Саламатина К.М. состоит в сокращении сроков создания и модификации программного обеспечения (ПО) систем автоматизации экспериментов (САЭ), повышении эффективности процессов регистрации экспериментальных данных, что в итоге способствует повышению эффективности работы исследователей.

В настоящее время сроки разработки ПО САЭ составляют 1-2 года. На адаптацию ПО для нового эксперимента, особенно в случае необходимости изменить конфигурацию используемого оборудования, часто уходит несколько месяцев, при этом требуется согласованное взаимодействие ряда специалистов в области программирования, электроники, физики. Автором разработаны методы, которые обеспечивают возможность сократить затраты на разработку ПО САЭ, и, что наиболее важно для исследовательских организаций, сократить сроки разработки и модификации систем.

Учитывая, что нейтронные исследовательские центры работают в каждой развитой стране, и в каждом центре используются десятки спектрометров, трудно переоценить актуальность данной работы.

Наиболее важным научным результатом диссертации является разработка новых методов построения ПО САЭ в виде распределенной системы, компоненты которой инвариантны относительно изменения методики эксперимента. Автором сформулирована концепция такой системы, обеспечивающей автоматическую адаптацию ПО к сетевой конфигурации системы, что обеспечивает свободу в изменениях аппаратной части системы и не требует от пользователя владения навыками сетевого администрирования. Реализуемость и перспективность данной концепции убедительно подтверждена использованием разработанных автором методов, алгоритмов и программ в реальных экспериментах на ядерной исследовательской установке ИБР-2 и ускорителе ИРЕН.

Разработанные автором методы, алгоритмы и программы имеют научную и практическую ценность. В экспериментах, выполненных с использованием разработанного автором программного обеспечения систем, получены важные физические результаты.

Особенно результативными, по моему мнению, являются:

- Разработка и реализация структуры ПО САЭ, которая включает одновременно два отдельных механизмов управления: выполнением основных операций в эксперименте (регистрация и сохранение данных) и вспомогательных (визуализация, предварительная обработка и др.). Такая структура, реализация которой обеспечена разработанными автором средствами межкомпонентного взаимодействия, позволяет независимо менять состав основных и вспомогательных функций, существенно увеличивает гибкость системы и возможности экспериментаторов.
- Предложенный автором способ описания методики эксперимента и управления ее выполнением, при котором пользователь оперирует только знакомыми ему понятиями – названиями узлов своей установки и значениями параметров, определяющих условия регистрации данных. Такое описание за 10-20 минут может выполнить пользователь, не имеющий навыков программирования, а объединение исполняющих нужные действия компонентов в систему выполняется автоматически.
- Построение САЭ из унифицированных программных компонентов, которые не только используются в разных экспериментах без изменения, но и могут работать вне системы.

Это значительно упрощает отладку программ, что особенно важно при работе с оборудованием, формирующим условия регистрации данных. Возможен и обратный вариант: достаточно несколько операторов, чтобы отдельно разработанная (например, сервисная) программа могла быть включена в ПО САЭ и вызываться автоматически. Эти свойства стимулируют объединение усилий разных организаций, существенно сокращают дублирование работ, позволяют наращивать сервисные функции одновременно на ряде установок, существенно облегчают освоение возможностей и развитие сложного программного обеспечения пользователем.

Общим итогом работы явилась разработка с использованием сетевых технологий оригинального метода построения распределенного программного обеспечения, обеспечивающего автоматическую интеграцию готовых программных модулей в масштабируемую систему автоматизации экспериментов и возможность дальнейшего сопровождения ПО САЭ силами пользователя. Проверка на практике разработанных методов и алгоритмов подтвердила правильность выводов и рекомендаций данной работы.

ИЯИ в течение ряда лет поддерживает тесные научные контакты с ОИЯИ. Сотрудники обоих институтов участвуют в совместных экспериментах, проводимых в ИЯИ и в ОИЯИ, при этом неоднократно использовались системы, разработанные в ОИЯИ. Методы разработки легко адаптируемых программных систем, разработанные в диссертации и описанные в автореферате, дают принципиально новые возможности взаимодействия пользователям таких систем и представляют существенный интерес для использования в нашем институте при разработке ПО САЭ.

Можно рекомендовать автору открыть и документировать исходные тексты базовых компонентов и средств межкомпонентного взаимодействия, что позволит заинтересованным специалистам внести свой вклад в развитие предложенного ПО САЭ.

Материалы диссертации и выносимые на защиту результаты достаточно полно отражены в 11 опубликованных работах автора (в их числе 4 публикации в рецензируемых научных журналах), апробированы на конференциях и научных семинарах.

Судя по материалам автореферата, диссертация Саламатина К.М. является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной автором на высоком научном уровне на актуальную тему, и соответствует требованиям п. 9 “Положения о порядке присуждения ученых степеней”. Диссертация вносит существенный вклад в теорию и практику технологических аспектов программирования и эксплуатации систем регистрации и обработки данных, а ее автор Саламатин Кирилл Маркович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – “Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей”.

Доктор физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник

Ю.В. Григорьев

Подпись Ю.В. Григорьева заверяю:
Ученый секретарь

“ ____ ” _____ 2015 г.