

ОТЗЫВ

научного руководителя на магистерскую диссертацию

Важенина Максима Валерьевича

Распределенная вычислительная система

для синтеза систем согласования пучков

Развитие современных ускорительных центров осуществляется не только за счет проектирования и строительства новых установок, но и как модернизации существующих, так построения сложных комплексов ускорительных установок и устройств, взаимодействующих друг с другом. В частности, хорошо известный ускоритель в CERN'е – Большой Адронный коллайдер, на самом деле представляет собой ускорительный комплекс, в который включен целый ряд ускорительных систем, позволяющих постепенно шаг за шагом повышать энергию пучка до того уровня, когда его уже можно будет инжектировать в собственно сам коллайдер. Подобного рода задачи согласования выходных и входных характеристик пучка частиц в физике пучков на различных этапах называется «задачей согласования каналов». С точки зрения физической реализации данная задача согласования является сложной и дорогостоящей задачей, требующей тщательной проработки исследования. С точки зрения математической модели, она является многопараметрической задачей поиска семейства решений многофункциональной задачи оптимизации. Сложность, трудоемкость решения подобного класса задач приводит разработчиков подобного рода систем к проведению тщательных расчетов с использованием различных пакетов, которым разработчики могут «доверять» с одной стороны, и которые могут обеспечить необходимую эффективность с другой. К сожалению, в области моделирования ускорительных систем не существует определенных стандартов, таких как в области моделирования технических и технологических систем, что отражено в мощных, высокоэффективных и проработанных пакетах, таких как ANSYS, MathCad, LabVIEW и многих других. Это, прежде всего, связано с отсутствием стандартов в разработке соответствующих приложений и существованием огромного числа пакетов, использующих различные модели представления, как пучка, так и ускорительной системы. Большая часть пакетов написана под конкретную задачу и ее трудно «перенести» на другую, имеющую определенные отличия.

В работе Максима Валерьевича рассмотрена важная, с учетом вышесказанного, задача построения распределенной вычислительной системы, позволяющей проводить моделирование с использованием различных пакетов, взаимодополняющих друг друга, пакетов, которые пользователь может, не только, говоря программистским языком, «инкапсулировать» в единую среду, но дополнять эту систему своими собственными наработками и средствами. Кроме того, ресурсоемкость современных задач приводит к необходимости

использования высокопроизводительных ресурсов, что также накладывает определенные ограничения на разрабатываемое программное обеспечение. Именно все эти вопросы и были основной целью диссертационного исследования Важенина Максима Валерьевича.

В процессе работы над диссертацией Максим Валерьевич проявил себя как вдумчивый, квалифицированный специалист, умеющий разбираться в сути новых для него задачах, формулировать задание и доводить его до логического конца. Его квалификация позволяла реализовывать те идеи, которые обсуждались совместно быстро и эффективно. Следует заметить, что направление диссертационного исследования чрезвычайно актуально, является частью проекта «Виртуальный ускоритель», который реализуется в рамках взаимодействия с Объединенным Институтом Ядерных исследований (г.Дубна Московской области) и Forschungszentrum Juelich GmbH (Juelich, Germany).

Выполненные автором исследования позволили получить новые научные результаты, выводы и рекомендации по созданию сложных распределенных информационно-вычислительных систем. В первую очередь необходимо отметить, что для пользователя данная система представляет собой «черный ящик», снабженный прозрачным входным и выходным интерфейсами, которые позволяют быстро и эффективно формулировать «запросы» на вычисления и получать требуемые результаты в удобной для интерпретации форме.

В процессе обучения в бакалавриате и магистратуре на факультет ПМ-ПУ Максим Валерьевич проявил себя как инициативный и исполнительный студент, умеющий быстро входить в тематику и доводить решение задач до логического конца.

В целом диссертационная работа Важенина М.В. представляет собой завершённое научное исследование на актуальную тему, имеющее научную новизну и практическую ценность. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, в достаточной мере обоснованы. Работа базируется на необходимом числе исходных данных, примеров и расчетов. Она написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена.

Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям, и заслуживает оценки **отлично**. Уровень квалификации, продемонстрированный в процессе работы на диссертацией, позволяет также утверждать, что Важенин Максим Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени магистра прикладных математики и физики.

Зав. каф. КМ и МС,
проф., докт. физ.-мат. наук

С.Н.Андрианов