

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации**

**Карнаева Сергея Евгеньевича**

**«Системы управления ускорительным комплексом ВЭПП-4 и  
бустерным синхротроном источника СИ NSLS-II»,**

представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.20 - физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

Крупные ускорительные комплексы состоят из множества сложнейших электрофизических устройств и систем, обеспечивающих получение и ускорение пучков заряженных частиц, используемых для проведения научных экспериментов и технологических исследований. Для управления такими комплексами создаются программно-аппаратные системы, с помощью которых обеспечивается согласованная работа всех устройств по заданному сценарию, выполняется обработка и визуализация данных. Диссертационная работа Карнаева С.Е. описывает системы управления двумя действующими ускорительными комплексами: ВЭПП-4 в ИЯФ СО РАН и бустерным синхротроном источника СИ NSLS-II в Брукхейвенской национальной лаборатории, США. Создание подобных систем управления требует проведения исследований различных физических процессов и сигналов, разработки новой электроники, методов управления, технологий сбора, обработки и сохранения данных, которые должны удовлетворять все возрастающим требованиям на качество управления. Поэтому результаты, полученные автором в ходе выполнения работы, представленной к защите, являются актуальными для развития существующих ускорительных установок и для создания систем управления новыми ускорительными комплексами.

Научная новизна работы заключается в следующем: создание архитектуры систем, опирающейся на современные информационные средства и технологии; разработка программно-аппаратных схем управления и сбора данных, реализованных с использованием как специально разработанной, так и современной промышленной электроники; создание программных систем, выполняющих различные функции управления на новом качественном уровне.

Автореферат диссертации отражает суть и результаты проделанной научной работы. Диссертация состоит из шести глав, введения, заключения и трех приложений. В заключении автореферата приводятся результаты диссертационной работы, которые подтверждаются многочисленными публикациями в российских и зарубежных научных журналах, а также докладами, представленными на научных конференциях.

Личный вклад автора заключается в формулировке требований к системам управления, разработке архитектуры, создании программных и аппаратные подсистем, разработке методов управления, а также создании программного кода. Разработанные для систем управления ВЭПП-4 и бустера NSLS-II новые технические решения вносят заметный вклад в развитие технологий, используемых для создания и развития ускорительных комплексов.

Замечание: автор уделил достаточно много внимания формулировке требований к создаваемым программным системам управления, но в автореферате практически отсутствует обзор существующих методов и подходов, используемых для решения научных задач в этой области.

Отмеченное замечание не снижает общей положительной оценки работы. Диссертационная работа Карнаева Сергея Евгеньевича «Системы управления ускорительным комплексом ВЭПП-4 и бустерным синхротроном источника СИ NSLS-II» соответствует п. 9 и п. 10 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» по специальности 01.04.20 - физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук.

Д.т.н., с.н.с. лаборатории проблем  
тепломассопереноса  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Институт теплофизики  
им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения  
Российской академии наук,  
630090, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 1.  
Тел. : 8-(383)-330-87-82  
E-mail: [dv.s@mail.ru](mailto:dv.s@mail.ru)

Двоинишников Сергей  
Владимирович

15 ноября 2017 г.

Ученый секретарь ИТ СО РАН, к.ф.н. м.н.



Макаров Максим  
Сергеевич