

# ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную бакалаврскую работу

студента 4 курса физического факультета

кафедры Автоматизации Физико-Технических Исследований

*Ключниковой Анны Александровны*

## **“Разработка средства верификации систем управления установками электронного охлаждения”**

В квалификационной работе Ключниковой А.А. изложены результаты работы по разработке программных средств, позволяющих моделировать системы управления установками электронного охлаждения и проверять корректность работы программного обеспечения для данных систем.

В процессе работы Ключникова А.А. изучила существующий программный комплекс автоматизации установкой электронного охлаждения для ускорительного комплекса НИКА (ОИЯИ, г.Дубна). Ею разработано средство верификации этого комплекса на основе эмуляции шлюза между CAN шиной и TCP/IP-клиентами, осуществляющего распределение CAN-сообщений, приходящих от клиентов и от виртуальных устройств. Это позволяет запускать программный комплекс автоматизации, состоящий из различных модулей (ЦАП, АЦП, регистры) в тестовом режиме в целях верификации работы программы. Работоспособность смоделированной системы протестирована с помощью такого программного обеспечения, использующегося на действующей установке в ОИЯИ, как программы сервера и клиента системы защит (UBS), клиента и сервера корректоров магнитного поля MPS, клиента и сервера высоковольтного терминала SGF и специализированного анализатора трафика шины CAN (CanGwMonitor). Данная программа позволит облегчить удаленный переход существующего программного обеспечения на новую систему автоматизации на основе комплекса "Tango". Работа доложена на конференции «МНСК-2019», отмечена дипломом 3-й степени.

Ключникова А.А. проявила себя ответственным и целеустремленным студентом, способным самостоятельно решать сложные научно-технические проблемы. В процессе работы ею был выполнен анализ поставленных задач, найдены наилучшие способы их решения, которые были грамотно и аккуратно реализованы. Квалификационная работа Ключниковой А.А. заслуживает оценки отлично, а сам соискатель заслуживает присуждения звания бакалавр физики и рекомендуется для продолжения обучения в магистратуре.

Научный руководитель:



/ В.Б.Рева /