

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Умарова Амантура Амангельдыевича на тему: «Разработка ситуационной интеллектуальной системы управления минитеплицей на базе IoT устройств» на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление»

Диссертационная работа Умарова А.А. посвящена развитию интеллектуальных методов мониторинга и управления выращивания овощных культур в условиях минитеплицы. Эта задача актуальна как в мире, так и в Республике Казахстан, что подтверждается основными направлениями реализации задач программы “Модернизация 4.0”. Проблема автоматизации технологических процессов в растениеводстве, в умных теплицах, весьма сложна, так как необходим непрерывный мониторинг и управление процессами агроэкосистемы, состоящей из большого числа подсистем различной физической, химической и биологической природы.

Для достижения поставленной цели, диссертантом были получены следующие научные результаты:

- математическая модель системы “Растение-Среда-Ситуация-Управление”, позволяющая формализовать процессы мониторинга и ситуационного управления минитеплицей в форме экспертной системы;
- макет теплицы и ее технологическая схема, реализующая предъявляемые к ней технологические требования;
- функциональные схемы IoT устройства, реализующие функциональные требования к теплице;
- набор технологического оборудования и программного обеспечения для минитеплицы, удовлетворяющий критерию “Цена – Качество”;
- мобильное AIoT-приложения “Акылды жылыжай” на базе перспективного AIoT-устройства;
- сравнительный анализ модели и ее применение для различных климатических условий.

Все результаты обладают научной новизной, практической ценностью и достоверны.

Апробация прошла на 7 международных конференциях и семинарах, результаты были опубликованы в рейтинговых журналах, в соответствии с положением о защитах диссертаций на соискание ученой степени PhD специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление».

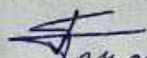
Внедрение результатов диссертационного исследования осуществлено в теплицы КазНУ им. Аль-Фараби (Алматы), МКТУ им. А.Ясави (Туркестан) и Eco product (Актобе).

Всего по теме диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе получен 1 патент и 1 авторское свидетельство.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, общих выводов, списка литературы и приложения. Она изложена на 168 страницах, включая 85 рисунков, 40 таблиц и списка литературы из 108 наименований. Структура, содержание диссертации и стиль изложения в полной мере отражают заявленные научные результаты.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Умарова А.А. «Разработка ситуационной интеллектуальной системы управления минитеплицей на базе IoT устройств» является завершенной научной работой, которая нацелена на решение актуальной научной задачи, соответствует требованиям к диссертациям по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление», а ее автор, Умаров А.А., заслуживает допуска к защите диссертации на соискание ученой степени PhD по избранной специальности.

Научный консультант,  
д.т.н., профессор, профессор кафедры  
автоматизированных систем управления, ФГБОУ ВО  
«Новосибирский государственный технический  
университет»,  
адрес: 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20,  
тел.: 8(383)346-11-00, e-mail: [grif@corp.nstu.ru](mailto:grif@corp.nstu.ru),  
специальность 05.13.17 – Теоретические основы  
информатики

  
24.04.2022

Гриф Михаил Геннадьевич

Личную подпись М.Г. Грифа заверяю:  
Ученый секретарь НГТУ,  
д.т.н., профессор



Шумский Г.М.