

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Темирбековой Жанерке Ерлановны "Использование AtmelAVR микроконтроллеров для обеспечения безопасности вычислительных кластеров и систем", представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности "6D070400" - Вычислительная техника и программное обеспечение

Интернет вещей (IoT) — относительно новая технология, хотя концепция технологии существует с 1999 года, взрывной рост интереса к IoT наблюдается именно в последнее десятилетие. Эта технология объединяет множество «умных» устройств в сеть, позволяющую им собирать, анализировать, обрабатывать и передавать друг другу данные. Эта отрасль стремительно развивается, однако на пути ее развития встречаются трудности, характерные для передовых разработок. Если ранее IoT системы были ограничены рамками одного локально расположенного производственного участка или предприятия, то сегодня у этих систем появилась возможность выхода в Интернет. И на данный момент главной проблемой IoT является его уязвимость к кибератакам. С увеличением количества подключенных «умных» устройств, растут риски несанкционированного доступа в IoT-систему. В настоящее время многие IT-компании занимаются поиском решений, ускоряющих полноценное внедрение технологии и обеспечивающих максимальную защиту от злоумышленников.

Диссертационная работа Темирбековой Жанерке Ерлановны посвящена разработке архитектуры и реализации библиотеки алгоритмов гомоморфного шифрования на группе микроконтроллеров AtmelAVR для защиты передачи данных между IoT-устройствами.

В результате проведенного научного исследования были получены следующие результаты:

- расширены, улучшены по производительности и реализованы на группе микроконтроллеров AtmelAVR алгоритмы гомоморфного шифрования Кренделева, Абрамова и Пэйе;
- выполнена реализация модифицированных алгоритмов на группе микроконтроллеров AtmelAVR для защиты передачи данных между IoT-устройствами;
- разработана иерархическая архитектура библиотеки гомоморфных методов защиты IoT-устройств и выполнена её реализация на группе микроконтроллеров AtmelAVR.

Результаты, полученные в диссертационной работе Темирбековой Ж.Е. имеют теоретическое и практическое значения. Основные результаты были опубликованы в 13 статьях отечественных и зарубежных журналов, из них 4 публикации в журналах, индексируемых в Scopus.

Полученные научные результаты докладывались на научных семинарах и международных научно-практических конференциях. Темирбекова Ж.Е. при проведении научных исследований по теме диссертационной работы проявила себя как добросовестный, ответственный, самостоятельный и инициативный докторант, продемонстрировала целеустремленность и способность анализировать и синтезировать научную информацию.

Диссертационная работа Ж.Е. Темирбековой представляет собой завершённое научное исследование, результаты которого актуальны и востребованы. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (PhD) и рекомендуется к защите на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности "6D070400" - Вычислительная техника и программное обеспечение.

**Научный консультант:
К.ф.-м.н. (PhD), профессор**

Пыркова А.Ю.

