ВВЕДЕНИЕ

Государственная программа развития образования и науки Казахстана на 2016-2019 годы ставит такие задачи как увеличение доли школ, применяющие ИКТ в образовательном процессе. В поддержку этих целей также нацелена Государственная программа «Цифровой Казахстан». Например, с 2014 по 2016 годы было выделено 14,5 тысяч образовательных грантов на специальности ИКТ, а количество выпускников за этот период составило более 90 тыс. человек. Программы «Информационный Казахстан-2020» и «Цифровой Казахстан-2022», определяющие основные цели и задачи развития ИКТ до 2022 года. При активном внедрении ИКТ, общество должно быть профессионально готово к эффективному применению принятых технологий. В связи с этим, особое место занимают вопросы, связанные с подготовкой ИКТ-кадров. Глобальные тренды образования идут в ногу со временем и пытаются внедрять новейшие технологии. EdTech – одно из таких направлений в современном мире. Тренд, который меняет сферу образования. На протяжении 4-5 лет в Казахстане были инициативы, связанные с EdTech, это те же цифровые дневники, онлайн-образование, e-learning, непрерывное профессиональное образование. Все это дало возможность создать отдельные проекты и стартапы. Появляется очень много разных форм образование и множество направлений, охватывающих все сферы деятельности человека. Одним из главных направлений в XXI веке является информационно-телекоммуникационные технологии (ИКТ).

Актуальность данного дипломного проекта, главным образом, связана с растущими темпами требований к процессу образования по цифровизации, и как следствие, насыщению и обогащению учебных процессов программными средствами. Такой потенциальный рост потребностей связан в первую очередь с требованиями, обуславливающими развитие цифровизации в Казахстане. Основываясь на стремительном развитии ИКТ, основной задачей сферы образования является активная и гибкая адаптация учебных процессов к текущим потребностям рынка, обеспечивающих формирование профессиональных навыков и знаний у студентов, на основе цифровизации и интеллектуализации учебных процессов.

Целью данной дипломной работы является проектирование и разработка программного обеспечения динамически подключаемых библиотек (DLL) для работы с платформой Arduino и датчиками, входящими в состав аппаратной части микроконтроллерной подсистемы, а также проектирование и разработка прикладного программного обеспечения с графическим интерфейсом для визуализации данных, полученных с датчиков.

Для достижения цели данной дипломной работы были поставлены следующие задачи:

* Провести анализ и исследование предметной области, а именно: определить организационную структуру предметной области, определить состав объектов предметной области, определить проблемы автоматизации, определить состав и характеристики объектов автоматизации;
* Анализ и сбор информации о подобных проектах, а именно: провести анализ и изучить существующие решения автоматизации, провести сравнительный анализ преимуществ и недостатков существующих решений;
* Изучение технологий и выбор оптимального стека;
* Создание библиотек динамической компоновки (DLL);
* Создание сервера баз данных;
* Создание прикладного программного обеспечения для визуализации данных;
* Проектирование и сборка аппаратной части микроконтроллерной подсистемы;
* Тестирование стенда;
* Написание инструкций для использования лабораторного стенда;

Целевое прикладное программное обеспечение выполняет следующие функции:

* создание соединения с базой данных (БД);
* открытие/закрытие соединения с БД;
* создание схемы в базе данных;
* создание таблицы в схеме БД;
* выборка всех записей из таблицы схемы БД;
* запись данных в таблицу схемы БД;
* удаление таблицы схемы БД;
* удаление схемы БД;
* удаление всех записей в таблице схемы БД;
* проверка корректности создания схемы и таблицы, а также корректности записи данных в БД;
* определение активных Com портов;
* открытие/закрытие соединения с платформой Arduino;
* загрузка прошивки в платформу Arduino;
* опрос платформы Arduino на тест соединения с ней и проверки доступности данных, поступающих с платформы, а также корректности загрузки прошивки;
* передача данных через Com порт в платформу Arduino;
* обработка данных, поступивших с платформы Arduino;
* отчистка буфера Com порта;
* подсчет количества занятых байт во входном буфере Com порта;
* визуализация данных по средствам графиком, диаграмм и визуальных компонент по представлению данных;

Практическим результатом дипломного проекта является комплекс программного обеспечения динамически подключаемых библиотек (DLL) для работы с микроконтроллерной системой и системой визуализации и обработки измерительных данных.

Новизна практического результата дипломного проекта заключается в объединении комплекса библиотек, необходимых студентам в рамках учебных процессов по дисциплинам «Программирование микроконтроллеров» и «Проектирование и разработка систем на микроконтроллерах», связанных с работой с микроконтроллерной подсистемой, и в том числе добавление функций по обращению к базе данных, т.е. стыковка данных, поступающих с микроконтроллерной подсистемы в базу данных и наоборот. Данный проект так же позволит студентам использовать практически любой язык программирования для работы с платформой и загрузки в нее прошивки.

Данный дипломный проект обладает высокой практической значимостью. Комплекс программных средств, полученный в результате выполнения дипломного проекта, является средством для непосредственного использования в учебных процессах и будет внедрен в учебные процессы КНУ в дисциплины «Программирование микроконтроллеров» и «Проектирование и разработка систем на микроконтроллерах». Так же студенты смогут в дальнейшим расширить функционал библиотек, путем добавления новых функций в существующий код, что положительно скажется на их навыках программирования.

Перспективами развития данной программы являются:

* Техническая. Целевое программное обеспечение имеет большие возможности наращивания функционала, так как существует
* Экономическая. При доработке данной программы до коммерческого состояния, можно продвигать данное программное обеспечение как продукт для продажи;
* Маркетинговая. КНУ может предоставлять данный комплекс программного обеспечения как удобный и практичный элемент в учебных процессах, а также в качестве демонстрационного материала поступающим студентам для демонстрации успехов и достижений студентов КНУ;