

нагретой жидкости в резервуар, расположенный под почвой, показан на рисунке 2.

А также возможна изменение температуры воздуха путем подачи потока теплого воздуха. Устройство является актуальным из-за своей дешевизны и простоты сборки и использования.

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ УМНОЖЕНИЯ НА ARDUINO

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Рапинчук А.С., Хурсов П.С.*

*Луцик Ю. А. – канд.техн. наук, доцент*

В рамках дисциплины «АИЛО ВТ» одним из вопросов является изучение машинных алгоритмов выполнения арифметических операций. При изучении алгоритмов умножения выполняются действия в двоичной системе. Это достаточно трудоемкий процесс, и визуализатор алгоритмов умножения позволяет упростить эту задачу, сделав процесс более наглядным.

Целью данной работы явилась разработка устройства, предназначенного для визуализации каждого такта умножения положительных целых чисел в двоичной системе. В разработанном устройстве предусмотрена возможность изменения входных данных (сомножителей) и вывод результатов (промежуточных и конечного) работы устройства.

При выполнении данного проекта в качестве основных частей были выбраны элементы, изображенные на рисунке 1:

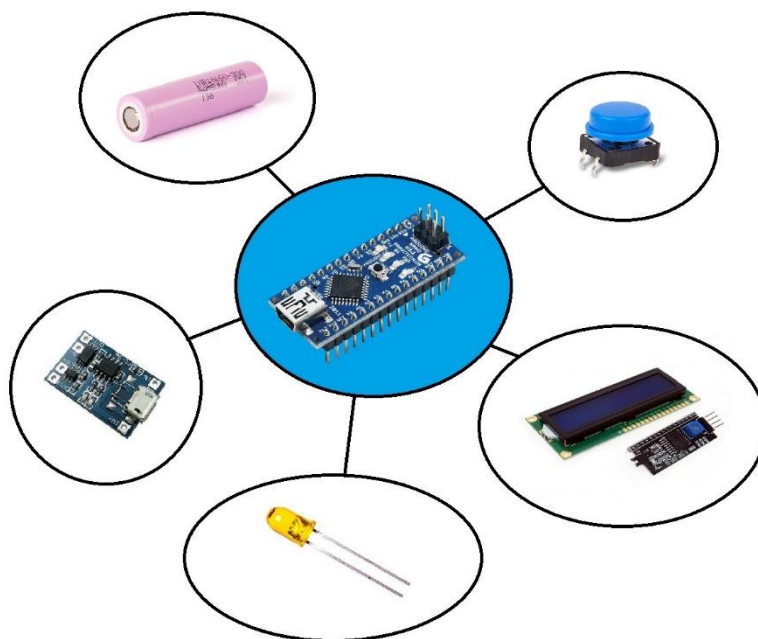


Рис. 1 - Компоненты, составляющие основу устройства

Первоначально устройство включало плату Arduino Uno с подключенными к ней дисплеем и кнопкой (смена такта умножения). Первым был реализован один алгоритм умножения (школьный). Устройство показало себя с лучшей стороны. В процессе работы над устройством был дописана программа для микроконтроллера, которая позволила реализовать все 4 известных алгоритма умножения. Для развития интерфейса были добавлены вспомогательные кнопки (перебор алгоритмов, выбор сомножителя для его увеличения или уменьшения). В ходе работы над проектом было выявлено что устройство может быть уменьшено за счет использования более компактной Arduino Nano, ресурсов которой (аппаратных и программных) достаточно для выполнения поставленной перед устройством задачи.

Для реализации программного обеспечения на языке Си использована среда программирования ArduinoIDE. Программа занимает 25% памяти устройства, что позволяет в дальнейшем расширять функциональные возможности разработанного устройства.

Для придания разработанному устройству законченного вида был спроектирован корпус в программе AutoCad. Созданная модель корпуса была распечатана на 3D принтере.

Работа данного устройства была опробована на дисциплине «АИЛО ВТ».

В качестве достоинств разработанного устройства можно выделить следующие:

- наглядный принцип работы каждого из алгоритмов;
- программный код устройства является открытым, что позволяет модифицировать и модернизировать его.

## ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ КАФЕДРЫ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА «ЭТЛАС»

Белорусская государственная академия связи  
г. Минск, Республика Беларусь

Ханько А.В.

Воронов А.А. – к.т.н., доцент

В государственных учреждениях включая учреждения образования, документы играют важную роль: являются инструментом управления, обеспечивают взаимодействие между структурными подразделениями учебного заведения, кафедрами и преподавателями. Создание, движение, обработка, распространение и хранение документов выполняется ежедневно, поэтому от эффективности документооборота зависит грамотно выстроенный процесс обмена информацией, что благоприятно отразится на учреждении образования, и улучшит его работу.

Результатом стремительного развития технологий документооборота стало появление новой концепции государственного управления – концепции электронного правительства, ориентированной на повышение эффективности и комфорта работы в условиях глобального Информационного общества [1]. Белорусские учреждения образования внедряют системы электронного документооборота, оценив преимущества новых современных технологий работы с документами.

Ежедневно при работе кафедр формируется значительный массив нормативной документации, сопровождающий учебный процесс. Наиболее рациональным решением для организации процесса документооборота является система электронного документооборота (СЭД).

Для управления документационными процессами на кафедре ИКТ «Белорусской государственной академии связи» выбрана система «ЭТЛАС» (рис. 1).

СЭД «ЭТЛАС» обеспечивает процесс создания, управления доступом и распространения электронных документов в компьютерных сетях, обеспечивает контроль над потоками документов. Предоставляет возможность хранения писем, приказов, положений, электронных журналов по группам, курсовых работ (проектов) и т.д.

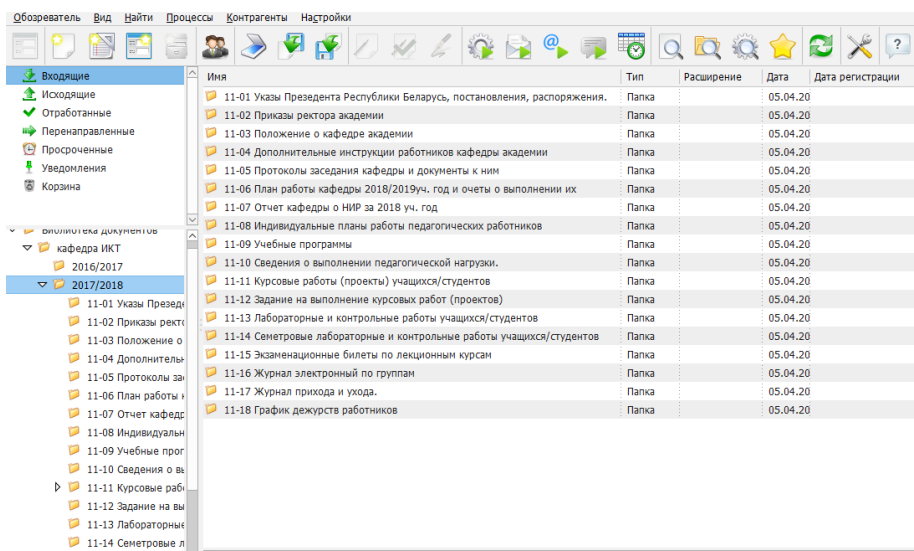


Рисунок 1 – Диалоговое окно системы электронного документооборота кафедры ИКТ

Система «ЭТЛАС» не требует высокой производительности клиентских компьютеров. Отсутствует необходимость в приобретении дополнительного дорогостоящего программного обеспечения и серверного оборудования. Использование СЭД повышает эффективность производительности труда и снижает затраты времени на обработку документа.

Список использованных источников: