

ИННОВАЦИОННЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРАКТИКУМ: ЦИФРОВОЙ МИР В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Е.А. Балыко², Д.М. Ксенофонтов¹, П.М. Михеев¹, Ф.В. Потёмкин¹, И.А. Степаненко¹, Г.Н. Уваров²

1. *Центр измерительных технологий и промышленной автоматизации физического факультета и МЛЦ МГУ, 119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 62. (495) 939-30-89, info@automationlabs.ru, www.automationlabs.ru*
2. *ООО «Доцент», г. Москва, 3-ий проезд Марьиной рощи, д.40, стр.1, 4 этаж, офис 402*

1. Постановка задачи

Целью настоящей работы было создание инновационного практикума для средних общеобразовательных школ по теме «Цифровой мир в жизни человека».

Учебный стенд создавался для ознакомления школьников с основами цифровых технологий и средств передачи информации:

- азбука Морзе; кодирование и декодирование кода Морзе (задача «Изобретение телеграфа»);
- двоичное представление чисел; особенности цифрового представления информации; сжатие цифрового сигнала; (задача «Хранение и кодирование цифровой информации»)
- музыкальные ноты и аккорды в спектральном и временном представлении; спектры окружающих нас звуков; действие эквалайзера при обработке звука (задача «Звук в жизни человека»)
- тоновый и импульсный набор телефонного номера, DTMF-модуляция; особенности цифровой и аналоговой телефонной связи; влияние цифровых и аналоговых шумов на качество связи (задача «Телефонная связь»)
- интернет-технологии; особенности передачи данных по сети интернет; специфика передачи текстовых сообщений при помощи амплитудной модуляции (задача «Интернет и модемная связь»)

Ко всем задачам прилагается методическое руководство с детальным описанием и методическими указаниями для преподавателя.

2. Актуальность задачи.

Задачи инновационного школьного практикума созданы сотрудниками Центра измерительных технологий и промышленной автоматизации МГУ в рамках образовательного проекта "Цифровой мир вокруг нас" по заказу компании ООО "Доцент", создающей сертифицированные программно-аппаратные комплексы под зарегистрированной торговой маркой AFS.

В инновационном школьном практикуме активно используются современные средства обучения, информационно-коммуникационные технологии, современные технологические разработки сочетаются с лучшими традициями российского образования. Разработка учебного оборудования марки AFS осуществляется под научным руководством ведущих специалистов Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

3. Описание решения

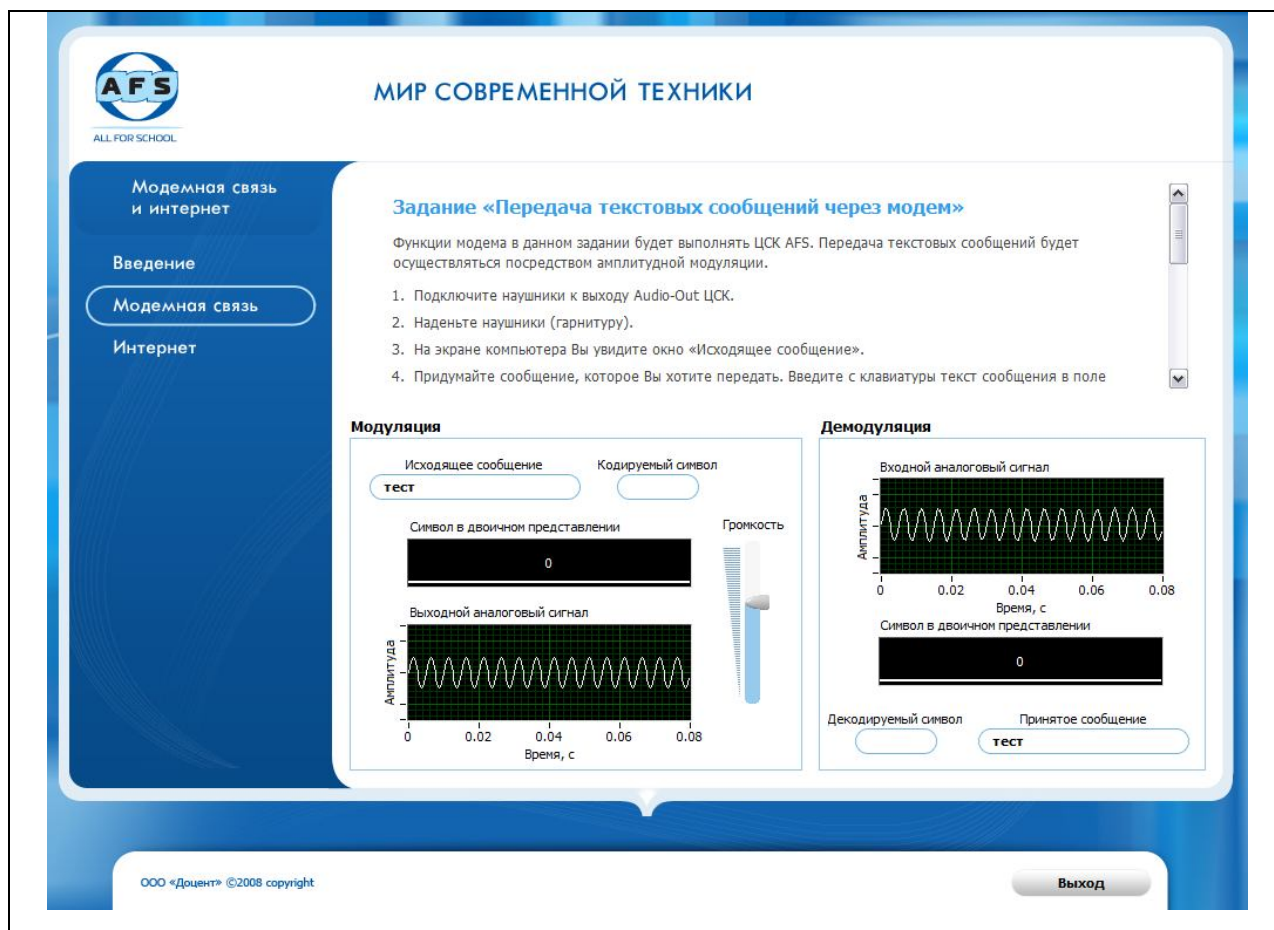
Функциональная часть работ полностью реализована на базе цифрового сигнального комплекса AFS со встроенным цифровым сигнальным процессором (DSP). Ввод и вывод звуковых сигналов полностью реализован средствами платы.

В настоящее время в состав практикума входит 5 задач:

- Передача сигналов. Телеграф
- Хранение и кодирование цифровой информации
- Звук в жизни человека

- Телефонная связь
- Интернет и модемная связь

Программное обеспечение полностью написано в среде LabVIEW, но использует внешние компоненты ActiveX для оформления справочных материалов и в интерфейсе оболочки управления задачами. К программным особенностям всех задач можно отнести архитектуру конечного автомата в модулях измерения и регистрации данных, цикл событий для обработки действий пользователя. Синхронизация и передача данных между модулями осуществляется с помощью функций палитры управления событиями (event structure).



4. Используемое оборудование и ПО

Оборудование – цифровой сигнальный комплекс AFS

Среда графического программирования LabVIEW 8.5 с программным модулем LabVIEW DSP Module.

5. Выводы, перспективы

Мы представили новый тип школьного практикума, целью которого является ознакомление школьников с основами цифровых технологий и средств передачи информации. При создании практикума было решено несколько интересных с программной точки зрения задач. Необходимо отметить, что внедрение современного нестандартного дизайна не является тривиальной задачей и может оказать существенное влияние на производительность работы программы. Полученный опыт и созданные виртуальные приборы будут широко использоваться при разработке практикумов по физике, биологии, химии, радиофизики и другим предметам, которые будут создаваться совместно с ООО «Доцент» в соответствии с государственной программой обновления школьного образования.