

SOS, чтобы сообщить свои координаты и получить необходимую помощь. Функция GPS позволяет автоматически получить сведения о местоположении человека и видеть их на Google Maps в вашем мобильном телефоне. Эта функция отслеживания крайне важна в ситуациях, когда пожилой человек может потеряться или не способен понять, где он находится.

4. Медицинский USB-накопитель.

Этот девайс обеспечивает доступ к хранилищу важной медицинской и юридической информации. Несмотря на его относительно невысокую стоимость, он крайне полезен в случаях, если у пользователя есть аллергия на лекарства. Эти сведения должны быть переданы врачам при оказании первой медицинской помощи.

Фитнес-браслет для пожилых людей наделен рядом положительных функций:

- В конструкции аппарата предусмотрен маячок, с помощью которого можно установить местонахождение человека. Таким образом, родные не будут беспокоиться, с легкостью найдут пожилого человека, даже если он потерял память.

- Браслет для измерения давления для пожилых людей – это идеальный вариант. Ведь контролировать давление нужно обязательно, а браслет с измерением давления для пожилых легких в использовании, они смогут научиться им пользоваться после небольшой консультации.

- Браслет, измеряющий давление для пожилого человека, может выполнять функцию обычного аксессуара для фитнеса – считать шаги.

- Среди всего ассортимента устройств можно встретить браслет, измеряющий давление и пульс.

- Можно использовать браслет как обычные часы.

УДК 004.078

СОЗДАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СЕНСОРНЫХ МИКРОСИСТЕМ

ст. гр. 10307116 Волков К. Д.

Научный руководитель – ст. преподаватель Костюк И.Р.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Введение. В настоящий момент одной из основных проблем совершенствования учебного процесса является создание определенных условий, при которых обучающиеся могли бы, воспользовавшись инструкцией по подключению, пройти процесс аутентификации и получить удаленный доступ к виртуальным машинам, запущенным на сервере кафедры. Также не исключается возможность подключаться к файловым серверам, рабочим станциям с сетевым оборудованием, расположенным во внутренней сети и задействовать их при выполнении лабораторных, контрольных, курсовых и дипломных работ. У преподавателей кафедры появляется возможность удаленного доступа к своим рабочим местам. Для решения указанных задач ставится цель создать и внедрить в учебный процесс систему удаленного доступа к лабораторным материалам кафедры по изучению сенсорных систем.

Формирование структурно-функциональной схемы лаборатории удаленного доступа. Система лаборатории удаленного доступа должна удаленно через сеть Интернет по защищенным каналам с применением технологии VPN предоставлять доступ к программно-аппаратным средствам обеспечения информационной безопасности на домашних персональных компьютерах студентов (до 150 компьютеров одновременно). При этом система должна поддерживать следующие режимы функционирования:

- 1) основной режим, в котором подсистемы лаборатории удаленного доступа выполняют все свои основные функции;

2) профилактический режим, в котором одна или все подсистемы лаборатории удаленного доступа не выполняют своих функций.

В основном режиме функционирования лаборатория удаленного доступа должна обеспечивать:

- работу пользователей в режиме – 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7);
- выполнение своей функции – предоставление обучающимся удаленного доступа к лабораторным ресурсам кафедры.

В профилактическом режиме лаборатория удаленного доступа должна обеспечивать возможность проведения следующих работ:

- техническое обслуживание;
- модернизацию аппаратно-программного комплекса;
- устранение аварийных ситуаций;
- обеспечение работоспособности оборудования.

Общее время проведения профилактических работ не должно превышать примерно 10 % от общего времени работы системы в основном режиме (72 часа в месяц).

Эффект, ожидаемый от системы: каждый студент и преподаватель после заведения учетной записи на латинице в домене может при помощи инструкции по установке VPN-соединения удаленно получить доступ к виртуальным машинам кафедры.

Структурно-функциональная схема лаборатории удаленного доступа для изучения компонентов сенсорных систем. Для отображения принципа работы удаленной лаборатории разработана структурная схема, которая определяет основные компоненты системы и показывает их связи между собой.

Структурная схема удаленной лаборатории представлена на рисунке 1. Система содержит следующие основные компоненты:

- сервер;
- компьютерный моноблок;
- коммутаторы;
- приложение Radmin VPN;
- встроенное приложение RDP в Windows;
- программное обеспечение лаборатории удаленного доступа.

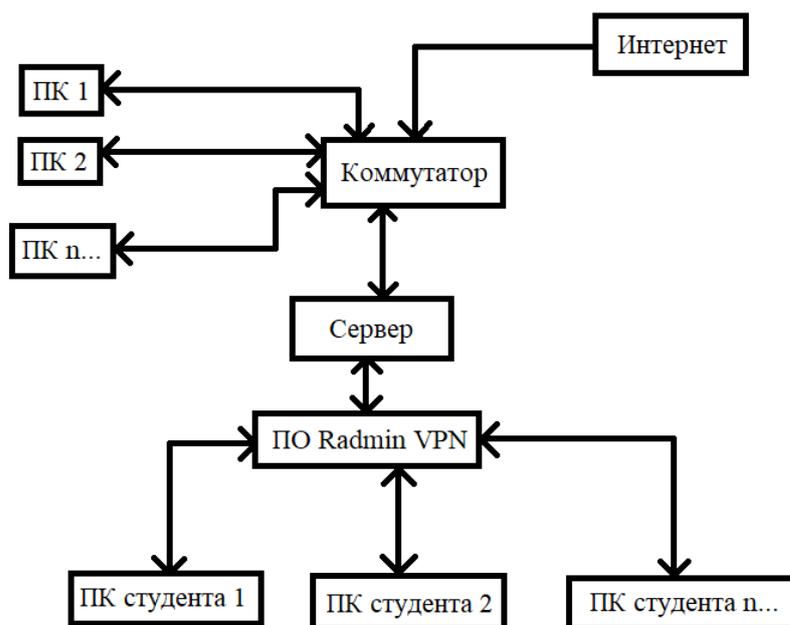


Рис. 1 – Структурная схема удаленной лаборатории

Сервер отвечает за создание локальной сети с авторизацией пользователей под своими учетными записями на компьютерах. Он также назначает права доступа для пользователей и поддерживает политику безопасности в сети. Кроме этого, данный сервер выполняет роль DHCP и DNS. Межсетевой экран отвечает за доступ пользователей в интернет.

Коммутатор предназначен для разделения доступа в Интернет и локальной сети на виртуальные локальные сети, а также отвечает за объединение в общую локальную сеть компьютерных моноблоков лаборатории.

Программное обеспечение и порядок работы лаборатории удаленного доступа. В качестве программного обеспечения лаборатории удаленного доступа выбрана достаточно простая в использовании программа для создания виртуальных частных сетей **Radmin VPN**. Она позволяет пользователям устанавливать безопасное и надежное соединение между компьютерами через Интернет, как если бы они были соединены через локальную сеть (интерфейс программы представлен на рисунке 2).

Преимущества программы Radmin VPN [1].

- **Безопасность:** программа Radmin VPN создает безопасный VPN туннель, при этом все передаваемые данные надежно защищены.
- **Высокая скорость:** скорость соединения достигает 100 Мбит/с.
- **Стабильная работа:** Radmin VPN не дает сбоев после нескольких месяцев постоянного использования.
- **Простота использования:** доступность в использовании и установке как для ИТ-профессионалов, так и для обычных пользователей.
- **Возможность удаленной работы.** Благодаря интеграции Radmin VPN с программой удаленного доступа Radmin имеется возможность получить безопасный доступ и работать за удаленным компьютером.

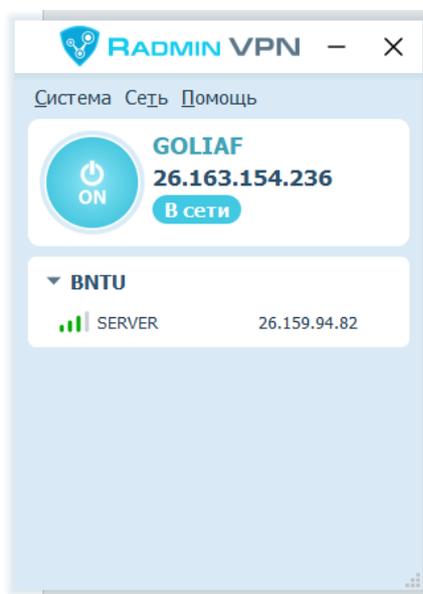


Рис. 2 – Интерфейс программы Radmin VPN

Для обеспечения эффективной работы лаборатории удаленного доступа используется встроенное приложение RDP в Windows. Разработчик – Microsoft; размер дистрибутива – встроен в операционную систему; сайт программы – <https://www.microsoft.com/ru-ru/windows/ru/osx/>; работа под управлением – Windows 2000/2003/2008/XP/Vista/7/8/8.1/10.

RDP (англ. Remote Desktop Protocol) предоставляет возможности удаленного отображения и ввода через сетевые соединения для приложений на базе Microsoft

Windows, работающих на сервере. RDP предназначен для поддержки различных типов сетевых топологий и множества протоколов локальных сетей. RDP является расширением семейства ITU T.120 протоколов. RDP является протоколом с поддержкой многоканальности, который позволяет создавать отдельные виртуальные каналы для переноса данных устройств связи и презентации с сервера, а также зашифрованных данных клиентской мыши и клавиатуры. RDP предоставляет расширяемую базу и поддерживает до 64000 отдельных каналов для передачи данных и обеспечивает для многоточечной передачи. На сервере RDP используется свой собственный видеодрайвер для визуализации вывода изображения с помощью построения визуализируемой информации в сетевых пакетах (Рис. 3).

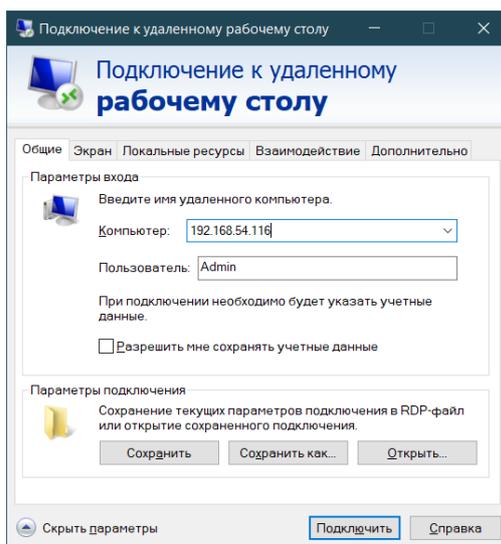


Рис. 3 - Удаленное подключение

На стороне клиента RDP получает данные визуализации и интерпретирует пакеты в соответствующий интерфейс графических устройств (GDI) вызовов API Microsoft Windows. События мыши и клавиатуры клиента перенаправляются от клиента к серверу. На стороне сервера RDP использует свой собственный драйвер клавиатуры и мыши. В сеансе удаленного рабочего стола все переменные окружающей среды (например, переменные, определяющие включение и выключение глубины цвета) определяются параметрами подключения RCP-TCP. Это относится ко всем функциям и методам, которые устанавливают переменные окружения в Remote Desktop Web Connection Reference и интерфейсе поставщика служб удаленных рабочих столов WMI.

В качестве программной среды для моделирования и изучения сенсорных микросистем в лаборатории удаленного доступа выбрана система **LabView**. Ее основой является язык графического программирования G, принципиально отличающийся от классических текстовых языков программирования и обладающий рядом следующих уникальных достоинств.

- Графическое программирование интуитивно понятно, просто в освоении.
- Для решения сложных прикладных задач не требуется иметь квалификацию профессионального программиста.
- Выполнение кода определяется не порядком следования инструкций, а потоком данных.
- Используемый язык G - язык параллельного программирования.
- Возможны вставки C-кода, использование и создание DLL.
- Поддержка технологий OLE, ActiveX, .Net, OOP.
- Реализация интерфейса с различными системами моделирования и САПР.

Следует отметить, что LabVIEW - кроссплатформенная система, работающая на различных аппаратных платформах под управлением наиболее распространенных операционных систем общего назначения, а также под управлением операционных систем реального времени (Рис. 4).

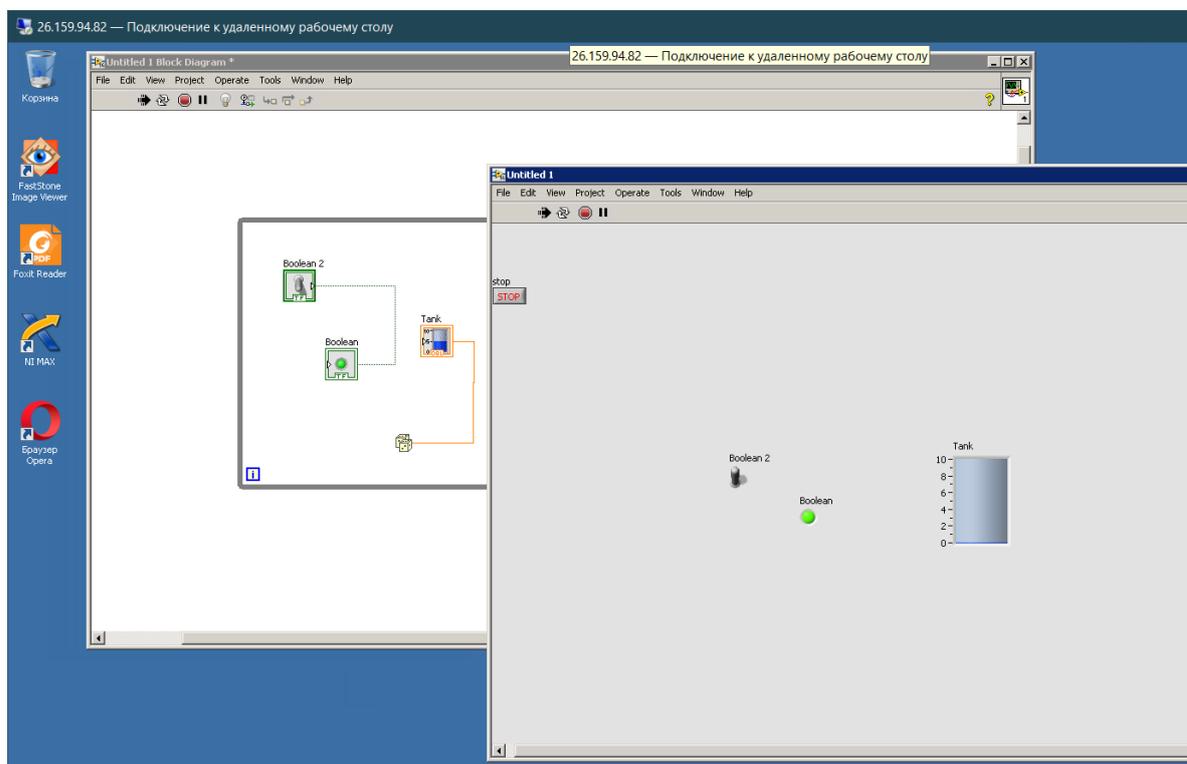


Рис. 4 - Пример работы в LabView.

По существу, LabVIEW - это интегрированная система проектирования, ориентированная на автоматизацию экспериментальных исследований, испытаний и управления в различных отраслях науки и техники. В состав LabVIEW входят большое количество проблемно-ориентированных библиотек функций, организованных в виде программных модулей и комплектов, легко интегрируемых с оборудованием производства National Instruments и многих других ведущих производителей технических средств [2].

Система LabVIEW как компонент лаборатории удаленного доступа предназначена для решения следующих задач в образовательном процессе кафедры:

- моделирование процессов создания элементов сенсорных и мехатронных устройств;
- изучение алгоритмов управления движением мобильных робототехнических структур;
- обработка сенсорных сигналов и сложных сенсорных образов в интеллектуальных системах;
- моделирование процессов передачи транзакций в компонентах интеллектуальных систем.

В лаборатории удаленного доступа для обеспечения образовательного процесса используется также программная среда **Multisim**. Используемая платформа Multisim™ - это программное обеспечение промышленного стандарта, поддерживающее SPICE. Оно применяется для моделирования и программирования схем для аналоговой, цифровой и силовой электроники в образовательной и исследовательской области (Рис. 5).

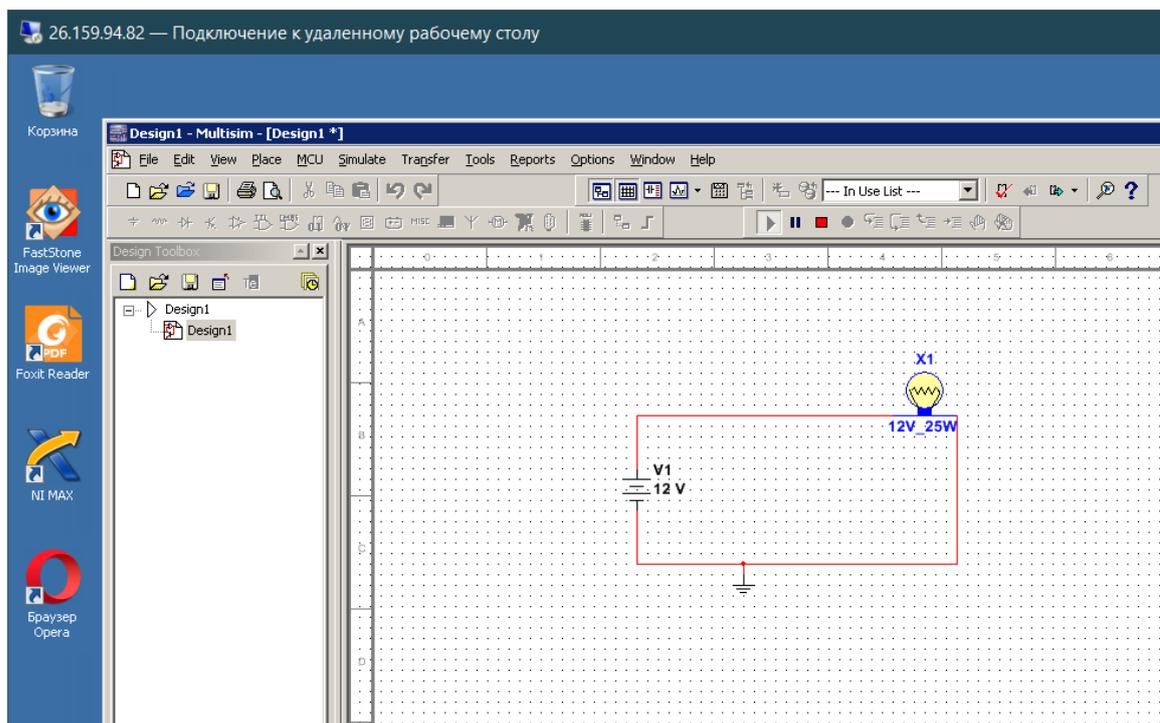


Рис. 5 - Пример работы в Multisim.

NI Multisim позволяет объединить процессы разработки электронных устройств и тестирования на основе технологии виртуальных приборов для учебных и производственных целей. Подразделение Electronics Workbench Group компании National Instruments анонсировало выпуск Multisim 14.0 и Ultiboard 14.0 самых последних версий программного обеспечения для интерактивного SPICE-моделирования и анализа электрических цепей, используемых в схемотехнике, проектировании печатных плат и комплексном тестировании. Эта платформа связывает процессы тестирования и проектирования, предоставляя разработчику электронного оборудования гибкие возможности технологии виртуальных приборов. Совместное использование программного обеспечения для моделирования электрических цепей Multisim компании National Instruments со средой разработки измерительных систем LabVIEW позволяет сравнивать теоретические данные с реальными результатами непосредственно в процессе создания печатных плат, что снижает количество проектных итераций, число ошибок в прототипах и ускоряет выход готовой продукции.

При организации лаборатории можно использовать Multisim для интерактивного создания принципиальных электрических схем и моделирования их режимов работы. Multisim 14.0 составляет основу платформы для обучения электротехнике компании National Instruments, включающей в себя прототип рабочей станции NI ELVIS и NI LabVIEW. Он дает возможность студентам получить всесторонний практический опыт на всем протяжении полного цикла проектирования электронного оборудования (Рис. 6).

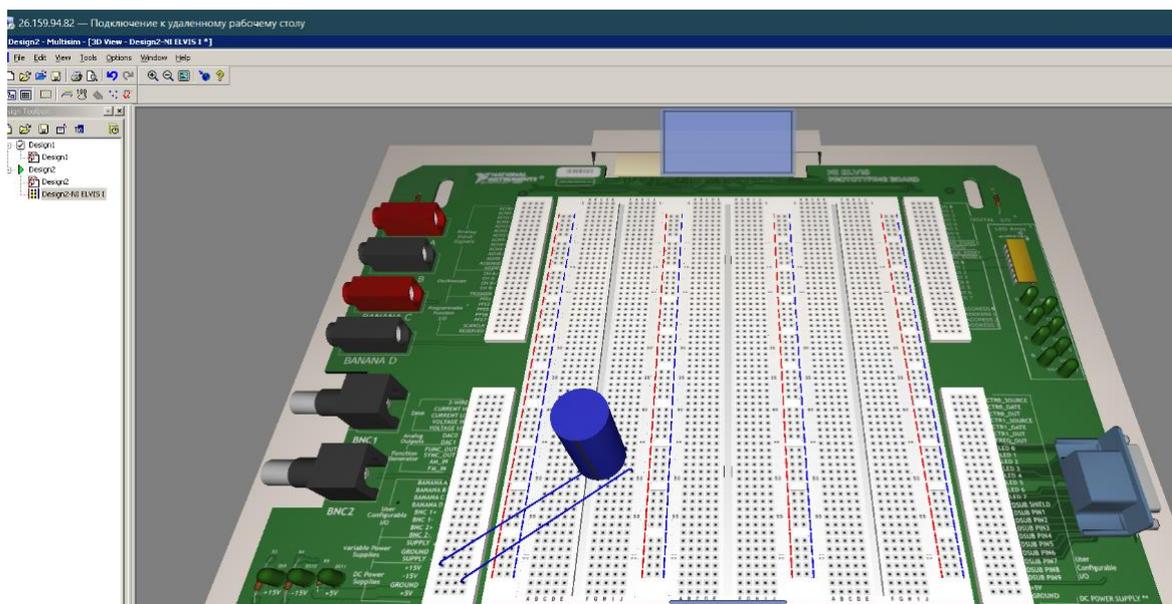


Рис. 6 - Симулятор моделирования электронных схем на стенде NI ELVIS

База данных компонентов включает более 1200 SPICE-моделей элементов от ведущих производителей, таких как Analog Devices, Linear Technology и Texas Instruments, а также более 100 моделей импульсных источников питания. Кроме этого, в новой версии программного обеспечения появился помощник Convergence Assistant, который автоматически корректирует параметры SPICE, исправляя ошибки моделирования. Добавлена поддержка моделей МОП-транзисторов стандарта BSIM4, а также расширены возможности отображения и анализа данных [3].

Литература

1. ПО Radmin VPN [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://www.radmin-vpn.com/ru/#:~:text=Radmin>
2. Программное обеспечение Labview [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://www.ni.com/ru-ru/shop/labview.html>
3. Программное обеспечение Multisim [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://www.ni.com/ru-ru/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-multisim.html>

УДК 004.079

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ДНК-СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Студент гр.10307118 Удгова Т.А.

Научный руководитель - к.т.н., доцент Гулай А.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время углеродные нанотрубки являются одним из самых популярных наноматериалов, которые активно тестируются в разных областях науки и техники. Одним из самых развивающихся приложений углеродных нанотрубок являются разработка электрохимических и электронных биосенсоров.