

3. Нужна система ответственности преподавателя за предоставленную информацию.

4. Нужна альтернативная «Интернет» система поиска информации. В лучшем случае «Интернет» должен служить дополнительным источником информации, но никак не основным.

Заключение: 6 Доводов «за», 5 доводов «против». Любой человек способен дополнить и развернуть этот список. Но реализуя и популяризируя идею «Интернет в массы» всегда следует помнить слова великой песни «Ничто на земле не проходит бесследно».

#### *Литература*

1. "The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information", Martin Hilbert and Priscila López (April 2011), Science, 332 (6025). – С. 60-65.
2. Воробьев, Ю.Л. Периферийный рынок образовательных услуг: взгляд из провинции // Знание. Понимание. Умение. – 2005. – № 3. – С. 62-70.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. – СПб, 2008. – С. 75-77.

## **ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕТЕВЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ СРЕДСТВ СВЯЗИ, КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЕМЫХ**

*Е.А. Колбасин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, ermakmv@bsuir.by*

Abstract. Virtual network training apparatus of the communication facility, as means of increase of efficiency of preparation of trainees. The report on the importance of virtual training apparatus at development of technics of communication.

Развитие и распространение компьютерной техники позволило создавать виртуальные тренажеры радиостанций, которые предоставляют пользователю возможность обучения работе на аппаратуре связи. Тренажеры радиостанций данного типа обучают настройке смоделированной станции и организации связи на ней.

Так как в общем случае использование самой радиостанции влечет за собой определенные материальные расходы, то экономическая выгода от данного программного обеспечения очевидна. Также вследствие того, что работа необученного персонала может привести к поломке радиостанции и сопряжена с некоторой угрозой его жизни, рационально проводить подготовительный этап обучения работе со станцией на тренажере, а затем лишь позволять обучаемому приступать непосредственно к работе на самой радиостанции.

Идея создания тренажеров радиостанций не нова – разработано и используется большое их количество. Многие из них работают в нескольких режимах: ознакомление, обучение и контроль. Они позволяют студенту или курсанту освоить технику связи и углубить свои знания. Одной из разновидностей тренажеров является тренажеры, эмулирующие работу нескольких радиостанций с помощью компьютеров, объединенных в компьютерную сеть. Сетевой тренажер позволяет организовать работу обучаемых в команде, дает им новые навыки при работе на технике связи.

Среда разработки для создания сетевого тренажера радиорелейной станции Р-414 должна иметь инструменты визуального программирования, быть гибкой, многофункциональной.

Была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio 2005, язык программирования С#. Язык С# является популярным объектно-ориентированным языком с широкими возможностями для разработчика. Однако приложение типа Windows Form на данном языке требует установленного на компьютере .NET Framework. Но в связи с широким распространением технологии .NET это не является большой проблемой.

В процессе разработки были выделены несколько принципов, на которых необходимо строить сетевой тренажер радиорелейной станции Р-414:

- максимального правдоподобия, при котором тренажер необходимо создавать на основе реальной радиорелейной станции Р-414 с использованием цифровых фотографий и другого графического материала;

- дружественного пользовательского интерфейса, что означает, что интерфейс программы должен быть реализован максимально просто и быть доступным для понимания. Разработка должна основываться на пользователе с базовыми навыками управления компьютерами;

- информационной достаточности, при котором тренажер может содержать не только информацию о том, как настраивать радиорелейную станцию Р-414 и работать на ней, а также описание о целях, назначениях и методах ее использования;

- базовой машины, где необходимо сделать приложение нетребовательное к ресурсам, которое могло бы выполняться на базовой машине со средней конфигурацией;

- мультирежимности, при котором пользователь должен иметь возможность проходить обучение в нескольких режимах: режим ознакомления, режим тренировки и режим контроля. Каждый из них имеет свои особенности. В режиме обучения обучаемый следует подсказкам, в режиме тренировки выполняет всю работу самостоятельно, но при ошибке система выдаст подсказку, в режиме контроля пользователь выполняет всю работу без подсказок, а система только выдает итоговый результат;

- реальности, что означает, что обучаемый при работе на тренажере должен иметь возможность перейти на любой из блоков станции и изменить ее состояние путем переключения соответствующего элемента. Система обязана реагировать на неправильные действия в зависимости от режима работы;

- сигнатурного анализа, где при каждом изменении состояния радиостанции, будь то переключение тумблера, или поворот аттенюатора, система создает сигнатуру выполненного действия. Система имеет эталонную последовательность действий при работе с радиостанцией, с которой она сравнивает последовательность действий, выполненных пользователем. В зависимости от режима работы эта последовательность сравнивается или пошагово (режим обучения и режим тренировки), или целиком (режим контроля);

- сетевого режима, где тренажер должен поддерживать работу по компьютерной сети, когда используется несколько компьютеров, объединенных для эмуляции взаимодействия радиостанций, работающих в радиолинии.

На основе этих принципов было разработано программное обеспечение, призванное повысить уровень подготовки обучаемых на радиорелейной станции Р-414.

Данный тренажер может найти свое применение при обучении студентов и курсантов, а также военнослужащих эксплуатирующих радиорелейные станции Р-414.