

mobilnosti-.html. – Дата доступа: 30.04.19.

3. Меркулова, Л. П. Формирование профессиональной мобильности специалистов технического профиля средствами иностранного языка [Электронный ресурс] / Л. П. Меркулова. – Режим доступа: <http://nauka-pedagogika.com/dissertaciya-formirovanie-professionalnoy-mobilnosti-spetsialistov-tehnicheskogo-profilya-sredstvami-inostrannogo-yazyka>. – Дата доступа: 10.05.19.

4. Мобильность профессиональная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psychology_pedagogy.academic.ru/10134/%D0%9C%D0%9E%D0%91%D0 – Дата доступа: 29.04.19.

5. Пугачева, Т. Н. Формирование профессиональной мобильности обучающихся как основа подготовки конкурентоспособного специалиста [Электронный ресурс] / Т. Н. Пугачева. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/83194008-Formirovanie-professionalnoy-mobilnosti-obuchayushchihsya-kak-osnova-podgotovki-konkurentosposobnogo-specialista.html>. – Дата доступа: 29.04.19.

В статье уточняется понятие профессиональной мобильности, рассматриваются этапы, условия, социально-педагогические факторы, обуславливающие ее формирование, а также освещаются вопросы формирования профессиональной мобильности будущих специалистов технического профиля средствами иностранного языка.

Яцевич И.Н.

УО БрГТУ, г. Брест, Республика Беларусь

ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ РАДИОСИСТЕМЫ И ИХ РОЛЬ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НА БАЗЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Говоря о современном высшем образовании и подготовке квалифицированных специалистов, связанных с областью телекоммуникационных технологий как непосредственно и с современной радиосвязью, нельзя не рассмотреть аспект практического применения технологий программно-определяемых радиосистем (ПОР).

Огромное количество различных типов радиосигналов, используемых как при разработке беспроводных протоколов коммуникации, так и их анализа в случае реверс-инжиниринга, требует глубокого знания предметной области и навыков отладки разрабатываемого продукта, что в свою очередь требует достаточных знаний на начальном этапе от разработчика и тестировщика. Анализ спектра сигнала, изменение его ключевых параметров и характеристик, необходимых для реализации оптимальных и помехоустойчивых протоколов связи, ранее, все это требовало наличие специфического, громоздкого и дорогостоящего радиооборудования, что в случае подготовки специалистов в университетах, для работы с конкретными приборами, зачастую устаревшими, вызывало сложности при работе таких специалистов на конечном производстве, где используемое оборудование отличалось от того, на котором обучался специалист. Это, в свою очередь, влекло за собой дополнительные затраты времени и финансов предприятия на переобучение сотрудника. Отсутствие общих стандартов радиооборудования и методов работы на данном этапе вносило излишнюю

сложность при разработке радиооборудования.

На сегодняшний день с задачей облегчения данного процесса может справиться технология ПОР. Под данной технологией подразумевается радиопередатчик и/или радиоприемник, позволяющий с помощью программного обеспечения устанавливать или изменять рабочие радиочастотные параметры, включая диапазон частот, тип модуляции или выходную мощность, за исключением изменения рабочих параметров, используемых в ходе предварительно определённой работы с установками радиоустройства, согласно той или иной спецификации или системы [1].

Впервые, данная технология появилась у американских военных под названием SpeakEasy. Целью данной разработки было использование программной обработки для эмуляции более 10 существующих военных радиосистем. Другой целью проекта была возможность поддержки военными любых новых схем кодирования и модуляции [1]. Больше не было необходимости выполнять преобразования сигнала аппаратными средствами, т.к. все необходимые действия выполнялись программным образом. Установка различных видов модуляции сигнала, шумоподавление, фильтрация, шифрование, – все это теперь было основано на программном преобразовании, что в свою очередь позволило значительно сократить размеры конечного оборудования, стоимость, энергопотребление, и получить общий интерфейс для работы с различными ПОР. Долгое время данная технология была доступна только для военного использования, однако, после ее выхода на гражданский рынок и резкого снижения цены таких устройств в 2013 г., заинтересованность радиоинженеров в данной сфере стремительно возросла. Как следствие, со временем начали появляться различные радиосистемы, основанные на технологии ПОР, доступные для установки на предприятиях и обучения соответствующих специалистов.

Использование устройств, построенных на технологии ПОР, играет значительную роль в процессе подготовки квалифицированного специалиста. Данная технология стремительно развивается, постепенно заменяя собой традиционную приемно-передающую аппаратуру, что сказывается на навыках, необходимых в современной профессии радиоинженера. Постепенная миниатюризация микроконтроллеров и снижение их стоимости также увеличивает потребность в проектах для «интернета вещей» и систем «умного дома», что в свою очередь требует разработки новых протоколов коммуникации для устройств, позволяющих эффективно работать при высокой плотности радиоустройств и быть энергоэффективными при передаче большого количества информации.

Программный пакет GNU Radio и сторонние пакеты на его основе могут стать отличной базой для подготовки квалифицированного специалиста. Данный пакет представляет собой инструментарий, дающий разработчикам программно-определяемых радиосистем так называемые «строительные блоки», обеспечивающие основные функции цифровой обработки сигналов [2]. Комбинируя данные блоки возможно создание готовых модулей, которые могут быть применены в конечном изделии. Это позволит обучать специалистов «с нуля», делая упор на применение такой перспективной технологии как ПОР на практике.

Также был проведен опрос среди 68 радиолюбителей из Беларуси, России, Украины, Германии, Чехии и Казахстана и проанализирована их заинтересованность в работе с технологией ПОР, а именно использование образовательных

пакетов и ориентирование на самостоятельную разработку. Программный пакет GNU Radio использовали 26,5% опрошенных (18 человек) – это достаточно неплохой показатель, однако, данный пакет может быть достаточно сложным для самостоятельного освоения новичками, что требует рассмотрения данной технологии в виде отдельной дисциплины в рамках высшего образования. Самостоятельно же программное обеспечение для работы с технологией ПОР изготавливали 11,8% опрошенных (8 человек), что позволяет говорить о необходимости создания более доступной и понятной документации и обучающих программ.

При выборе данного программного пакета как базы для изучения технологии ПОР удастся также охватить аспект программирования, так как при написании программных модулей зачастую используются языки программирования, такие как Python и C/C++. Так, ранее кажущееся ненужным радиоинженеру изучение языков программирования (как и программисту – изучение радиосвязи), позволяет выполнить подготовку будущих специалистов, отлично владеющих теоретическими и практическими основами современной радиосвязи, программирования, и готовых с минимальными затратами от предприятия приступить к работе на реальном проекте в сфере телекоммуникационных технологий. Такой подход к обучению даст выигрыш, как профессии радиоинженера, так и инженера-программиста, постепенно совместив две таких разные специализации в одну и повысив конкурентоспособность специалиста.

Литература

1. Википедия, свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Программно-определяемая_радиосистема. – Дата доступа: 16.04.2019.
2. Википедия, свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_Radio. – Дата доступа: 16.04.2019.
3. The Hobbyist's Guide to the RTL-SDR: Really Cheap Software Defined Radio. – Новая Зеландия, RTL-SDR.COM, 2014. – 286 с.

В статье описаны программно-определяемые радиосистемы и их роль в подготовке квалифицированных специалистов на базе высшего образования. Освещается использование пакета GNU Radio для подготовки специалиста с соответствующими профессиональными компетенциями.

Guerra J.

University of Algarve, Faro, Portugal

WEB-BASED TOOLS ACROSS SOME MOTHER TONGUE EDUCATION CONTEXTS

Introduction

Over the last decade we conducted some research concerning the integration of ICT in Portuguese classes [5; 6; 7; 8; 9]. In these research, we categorised and comprehend the integration of web-based tools in the context of mother tongue education.

In phase 1, we analysed lessons plans of Portuguese language teachers from k7 to k12 (first year of middle school to last year of secondary school). The purposes were