

Таблица – Основные итоги НИРС

Год	Количество			
	публикаций	научных работ	наград (дипломы, грамоты)	премий спецфонда Президента Республики Беларусь
2008	7	3	2	2
2009	8	5	3	1
2010	10	12	7	1
2011	22	6	7	2
2012	23	8	7	2
2013	24	9	11	1
2014	29	8	10	1
2015	22	14	10	2

Результаты НИРС внедрены в лекционный курс дисциплин «Поверхностные явления и дисперсные системы», «Эмульсионные системы для косметической промышленности» в виде закономерностей, полученных при изучении реальных объектов, использованы при разработке лабораторных работ указанных дисциплин, а также в курсовом и дипломном проектировании студентов специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов».

Таким образом, используемая интеграционная методика организации НИРС способствует более полному раскрытию творческого потенциала студентов, повышению заинтересованности и самостоятельности в проведении исследований; позволяет обогатить их запас знаний и практических навыков; учит целенаправленно и вдумчиво работать, применять полученные знания и навыки для решения конкретных профессиональных задач. Все это развивает способности студентов к многофункциональной инженерно-технической деятельности.

Список литературы:

1. Высшая школа: проблемы и перспективы / Мат-лы 7-й Междунар. научно-метод. конф., Минск, 1–2 ноября 2005 г. – Минск: РИВШ, 2005. – 318 с.
2. Коржуев, А.В. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании / А.В. Коржуев, В.А. Попков. – М.: МГУ, 2003. – 302с.

УДК 004:378.147

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ «АРИОН-ПЛЮС» КАК РЕ- СУРС ДЛЯ СЕТЕВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

С. М. БОРОВИКОВ, И. Н. ЦЫРЕЛЬЧУК,
С. К. ДИК, Д. В. ЛИХАЧЕВСКИЙ

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»*

Рассмотрены основные подходы к созданию сетевых форм образования. Для сетевых образовательных программ в качестве учебного электронного ресурса для вузов, осуществляющих подготовку в области информатики и радиоэлектроники, а также в области приборостроения предлагается программный комплекс по автоматизированной оценке надёжности электронных устройств «Система АРИОН-плюс». На разработанную систему получено свидетельство Центра интеллектуальной собственности Республики Беларусь.

Ключевые слова: сетевая образовательная программа, сетевой договор, совместный образовательный процесс, электронные ресурсы для сетевых образовательных программ.

Что даёт сетевая форма обучения вузам и работодателям (промышленным предприятиям), какова её актуальность и в чём её суть?

Сетевая форма образования создаёт возможность студенту одного вуза пользоваться образовательными ресурсами другого: ведущими преподавателями, лабораториями и научными центрами, парком суперсовременного и дорогого оборудования, информационно-библиотечным банком, электронными учебно-методическими комплексами учебных дисциплин и другими учебными ресурсами.

Новая форма очень актуальна для подготовки как студентов, так и магистрантов. Она предоставляет обучающимся максимум возможностей в освоении уникальных профессиональных компетенций, получение которых, скорее всего, было бы невозможно в пределах отдельно взятого региона. В рамках сетевой программы студенты смогут не только изучать отдельные дисциплины в других университетах, но и принять участие в научно-исследовательской работе наряду с учёными этих вузов. Помимо этого, планируется также совместное руководство научно-исследовательскими и выпускными работами магистрантов.

Сетевая образовательная программа вуза с промышленными предприятиями позволит создать новые образовательные практики на основе сетевого договора. При этом сутью договора должно быть разделение и ответственности за учебный процесс и его результат. Сегодня, как правило, работодатель (промышленные предприятия) имеет чётко выраженные позиции по неудовлетворенности результатом обучения [1].

Принципиально новой позицией может быть экспертно-публичное представление текущих результатов по образовательной программе. В рамках задач, поставленных государством по развитию инженерного образования, такой подход является инновационным и ценным для заимствования.

Сетевая форма реализации образовательной программы, скорее всего, позволит решить указанную проблему результативного взаимодействия вуза и промышленных предприятий. В основе такой работы лежит сетевой договор. Работа по составлению договора является незнакомой и для вузов, и для промышленных предприятий. С возможными обязательствами, которые в сетевом договоре должны возложить на себя вузы и промышленные предприятия, можно ознакомиться в работе [2].

Реализация сетевых образовательных программ потребует разработки локальной нормативной базы в университете, которая должна быть апробирована на уровнях первой (студент) и второй (магистратура) ступеней образования.

Для сетевых образовательных программ в качестве электронного ресурса, который кафедра проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР может предложить другим вузам, осуществляющим подготовку в области информатики и радиоэлектроники, а также в области приборостроения является программный комплекс по автоматизированной оценке надёжности электронных устройств и систем «АРИОН-плюс». Учебные планы многих специальностей включают дисциплины, в которых рассматриваются методы оценки и обеспечения надёжности изделий радиоэлектроники и приборостроения.

Предыстория создания системы «АРИОН-плюс». В Республике Беларусь в 2008–2009 годах в рамках инновационного проекта ГКНТ была разработана система автоматизированного расчёта и обеспечения надёжности электронных устройств (ЭУ), получившая название АРИОН. Эта система представляет программный комплекс для ЭВМ и решает практически те же задачи, что и известные зарубежные и российские системы по оценке надёжности электронного оборудования, но обладает некоторыми достоинствами перед ними [3]. Система АРИОН внедрена в промышленность (РУП КБТЭМ-ОМО, ОАО «ИНТЕГРАЛ», НПО «Горизонт») и широко используется в подготовке специалистов высшего образования по радиоэлектронике [4–7].

Однако белорусская система АРИОН и подобные ей российские системы не предназначены для расчёта надёжности ЭУ с учётом календарной продолжительности эксплуатации, а также не ориентированы на учёт циклического характера работы ЭУ. По литературным данным [8] при числе циклов «включено-выключено» $F_{ц} \geq 1$ цикл/ч преобладают отказы, обусловленные циклическостью работы, когда чередуются периоды наработки и ожидания (хранения) перед использованием ЭУ по назначению. Поэтому вопрос о достоверности результатов расчёта надёжности был весьма актуален в случае циклического режима работы электронного оборудования (модулей, устройств, систем), особенно при числе циклов $F_{ц} \rightarrow 1$ цикл / ч и более.

В 2016 году на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР разработана система автоматизированной оценки надёжности ЭУ, предназначенная для расчёта надёжности ЭУ с учётом календарного времени эксплуатации, т.е. с учётом периодов наработки и периодов хранения. Кроме того, эта система позволяет учесть циклический характер работы ЭУ, т.е. учесть прогнозируемое число циклов «включено-выключено» в течение заданной суммарной наработки. Указанная система создана на базе ранее разработанной белорусской системы АРИОН [3]. Поэтому новой системе было дано название «АРИОН-плюс».

Система «АРИОН-плюс» имеет предельно понятный пользовательский интерфейс, что делает её доступной как для работников промышленности, так и для студентов вузов разных специальностей. Главное окно программы показано на рисунке 1.

Рисунок 1 – Диалоговое окно ввода условий расчёта надёжности ЭУ в системе «АРИОН-плюс»

Модуль представления результатов расчёта системы «АРИОН-плюс» адаптирован для понимания результатов расчёта студентами, имеющими начальную подготовку в области надёжности технических изделий. В этот модуль включена функция представления результатов расчёта в виде столбиковой диаграммы, отображающей вклад в ненадёжность ЭУ наработки, времени хранения и циклическости (рисунок 2).

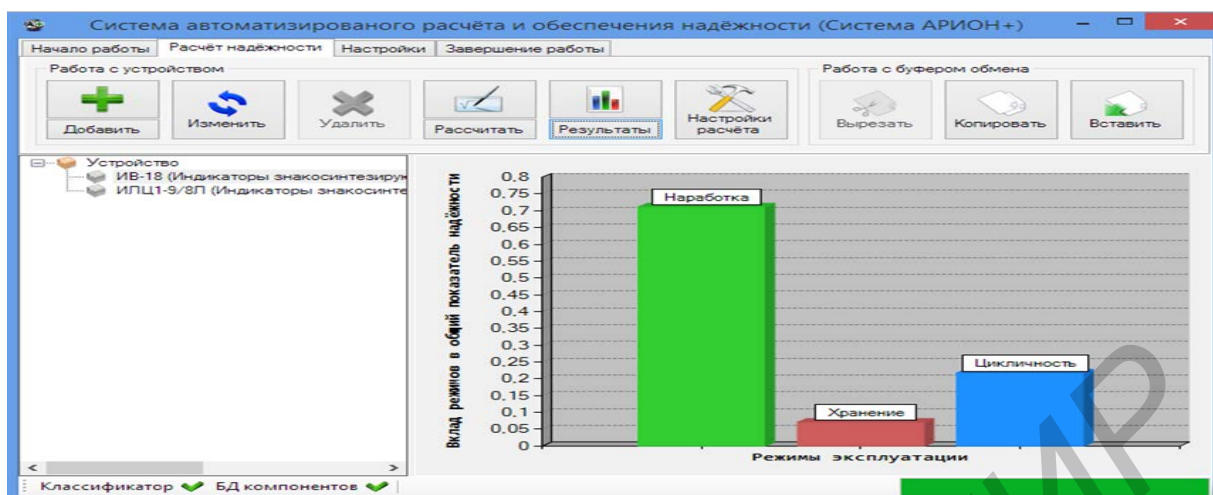


Рисунок 2 – Отображение вклада наработки, хранения и цикличности в ненадёжность ЭУ

Кроме того, система «АРИОН-плюс» позволяет выводить на экран монитора и печатать диаграмму, показывающую вклад в ненадёжность ЭУ её составных элементов и модулей (столбиковая диаграмма, аналогичная рисунку 2), что позволяет студенту более эффективно решать задачу по обеспечению требуемого уровня надёжности ЭУ.

На разработанную систему «АРИОН-плюс» получено свидетельство Центра интеллектуальной собственности Республики Беларусь о регистрации компьютерной программы [9]. Назначение программы – автоматизированная оценка надёжности электронных устройств с учётом наработки, хранения и циклического режима работы. Система «АРИОН-плюс» прошла апробацию в учебном процессе специальностей факультета компьютерного проектирования БГУИР.

По вопросу использования системы «АРИОН-плюс» (компьютерной программы) рекомендуем обращаться по e-mail (bsm@bsuir.by) или же на кафедру проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР в ауд. 37 первого учебного корпуса.

Список литературы:

1. Перспективы развития инженерного образования с позиций IGIP / М. Е. Ауэр [и др.] // Высшее образование в России. 2013. – № 2. – С. 39–45.
2. Гафурова, Н. В. Сетевая форма реализации образовательной программы с работодателем / Н. В. Гафурова, Н. А. Козель // Фундаментальные исследования. 2014. – № 12. – С. 1275–1278.
3. Разработать систему автоматизированного расчёта показателей надёжности электронных устройств : отчёт о НИР (заключительный) / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; рук. С. М. Боровиков ; исполнители : С. М. Боровиков [и др.]. – Минск, 2009. – 146 с. – Библиогр. : С. 143. – № ГР 200.90.344.
4. Система автоматизированного расчёта показателей надёжности электронных устройств / С. М. Боровиков [и др.] // Приборостроение–2011: Материалы 4-й Международной НТК, 16–18 ноября 2011 г., Минск, Республика Беларусь. – Минск : БНТУ, 2011. – С. 35–36.
5. Оценка надёжности медицинской аппаратуры в системе АРИОН / С. М. Боровиков [и др.] // «Медэлектроника –2010. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии»: сборник научных статей VI Международной научно-технической конференции, 8–9 декабря 2010 г., Минск. – Минск : БГУИР, 2010. – С. 32–34.

6. Боровиков, С. М. Промышленная система АРИОН в обеспечении инженерной подготовки педагогов-радиоинженеров / С. М. Боровиков, О. С. Лосик, Е. Н. Шнейдеров // Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 19–20 мая 2011 г.; под ред. С. Н. Анкуды. В 2-х частях. Ч. 2. – Минск : МГВРК, 2011. – С. 7–9.

7. Применение системы АРИОН в IT-образовательных средах / С. М. Боровиков [и др.] // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : матер. VII Международ. научно-метод. конф. (Минск, 1–2 декабря 2011 года). – Минск : БГУ-ИР, 2011. – С. 483–485.

8. Шишмарёв, В. Ю. Надёжность технических систем : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. Ю. Шишмарёв. – М. : Изд. Центр «Академия», 2010. – 304 с.

9. Компьютерная программа «Система автоматизированного расчёта и обеспечения надёжности АРИОН-плюс» : Свидетельство № 910 от 08.08.2016 / С. М. Боровиков [и др.]. – Центр интеллектуальной собственности : Республика Беларусь, 2016.

УДК 37.012.3

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

И. В. БОРОДИЧ

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»*

В ходе реформирования системы высшего образования в технических вузах существенно сократилось количество учебных часов по гуманитарным дисциплинам, в связи с чем возникли следующие проблемы: подготовка квалифицированных специалистов за ограниченное время, стимулирование мотивационной деятельности у студентов, повышение коммуникативного уровня студентов. Эффективное решение проблем – повышение качества и конкурентоспособности белорусского высшего образования в мировом образовательном пространстве.

Ключевые слова: Болонский процесс, двухступенчатое высшее образование, сокращение учебных часов, мотивация учебной деятельности, проблема коммуникации.

Май 2015 г. стал очередной вехой для белорусского образования – Республика Беларусь интегрировала в единое европейское образовательное пространство путем присоединения к Болонскому процессу, в связи с чем определилось направление дальнейшего развития и реформирования системы высшего образования.

Согласно статье 202 Кодекса Республики Беларусь об образовании современное высшее образование подразделяется на две ступени.

На I ступени (4 года обучения) обеспечивается подготовка специалистов, обладающих фундаментальными и специальными знаниями, умениями и навыками, с присвоением квалификации специалиста с высшим образованием.

На II ступени (2 года обучения) осуществляется углубленная подготовка специалиста, формирование знаний, умений и навыков научно-педагогической и научно-исследовательской работы с присвоением степени магистра [1].

За 2011–2015 годы подготовлено 419,7 тыс. специалистов с высшим образованием, в том числе 17,5 тыс. магистров [2].

Переход белорусского высшего образования на систему обучения «4+2» повлек как сокращение учебных часов, так и перечня преподаваемых дисциплин. В технических вузах названное сокращение коснулось в первую очередь гуманитарных дисциплин, что значительно минимизировало значение учебных предметов, формирующих интеллектуальное, эстетическое, нравственное развитие личности. Вместе с тем, в