

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АРИОН ДЛЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

С.М. Боровиков<sup>1</sup>, Е.Н. Шнейдеров<sup>1</sup>, А.В. Будник<sup>2</sup>, В.О. Казюциц<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, bsm@bsuir.by

<sup>2</sup> Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь, budnik@iseu.by

Abstract: This article discusses the modernization of System of Automatical Reliability Calculation (SoARC), which is focused on the use of technology "Client - server". The new version of the " SoARC " will be part of the IT-educational environment of the department "Engineering Information and computer systems" educational establishment "Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics" in preparing students for the reliability of electronic devices.

Система АРИОН (аббревиатура наименования «система Автоматизированного Расчёта и Обеспечения Надёжности электронных устройств») была разработана в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР) по заказу Министерства промышленности Республики Беларусь в рамках выполнения инновационного проекта государственной программы «Информатика» и может рассматриваться как белорусский вариант подобных российских систем АСОНИКА-К, АСРН, зарубежных систем RELEX®, ReliaSoft Office Lambda Predict®, RAM Commander и др. [1]. Система АРИОН представляет собой модульный программный комплекс для ПЭВМ, работающий под управлением любой версии операционной системы Windows выше Windows 2000, имеет некоторые функции, не реализованные в зарубежных системах, позволяет в интерактивном режиме работы пользователя с ПЭВМ решать следующие задачи:

- выполнять автоматизированную оценку показателей надёжности электронного устройства (ЭУ) на этапе его проектирования с графическим отображением вклада того или иного элемента в ненадёжность устройства (рисунок 1);
- проводить целенаправленные действия по обеспечению заданных показателей надёжности ЭУ.

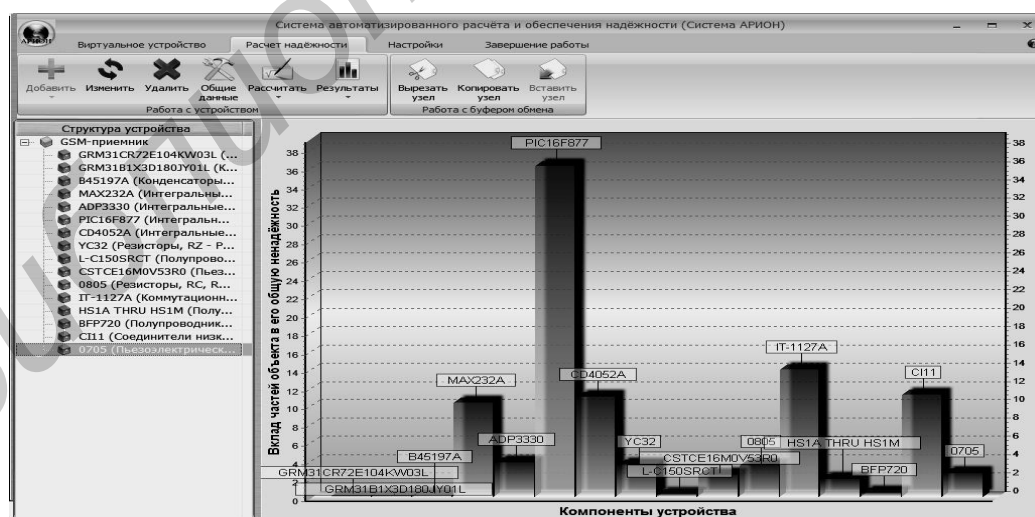


Рисунок 1 – Графическое отображение вклада элементов в ненадёжность электронного устройства

Отличительной особенностью системы АРИОН является простота интерфейса, что делает его легко осваиваемым и удобным в ИТ-образовательной среде. Наглядность

представления данных обеспечивает понимание процедуры оценки уровня эксплуатационной надёжности как всего ЭУ, так и каждого элемента в отдельности.

Система позволяет отображать результаты автоматизированного расчёта в следующем виде:

- протокола расчёта (выводится информация об эксплуатационной интенсивности отказов ЭУ и модулей в его составе);
- диаграммы, показывающей вклад каждой части (элемента, модуля) в ненадёжность ЭУ в целом (см. рисунок 1);
- документа в формате HTML.

Вначале система АРИОН была ориентирована на проектные организации и производственные предприятия, но затем была адаптирована для использования в учебном процессе (курсовое и дипломное проектирование) путём включения её в IT-образовательную среду на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем (ПИКС) БГУИР [1–3]. Учебная система АРИОН вызвала заметный интерес на республиканских научно-методических конференциях и выставках, проводимых в Минске в 2012–2014 годах [2, 3]. Система проста в использовании, сконструирована так, что сама процедура автоматизированного выполнения расчётов надёжности ЭУ не снижает степень осмысливания сути самих расчётов.

Практика использования системы АРИОН показала, что дополнения и изменения, вносимые в систему, доходят с большой задержкой до пользователя из-за того, что при проектировании системы не предусматривалось использование технологии «Клиент–сервер». Поэтому кафедрой ПИКС БГУИР была начата работа по модернизации системы АРИОН, предусматривающая, в том числе, обеспечение возможности удалённого внесения изменений и дополнений [4].

В настоящее время завершается модернизация системы АРИОН. Модернизированный вариант системы АРИОН позволит использовать технологию «Клиент–сервер». Для этого компьютер-сервер, предоставляющий модернизированный программный комплекс АРИОН, будет размещён в одной из лабораторий кафедры ПИКС БГУИР, а в качестве клиентов рассматриваются студенты БГУИР, получающие доступ к системе АРИОН через Интернет или локальную сеть университета. Новый вариант системы АРИОН повысит эффективность её использования в учебном процессе, что улучшит качество подготовки студентов.

#### *Литература*

1. Боровиков, С. М. Управление качеством и надёжностью электронных устройств в системе АРИОН / С. М. Боровиков [и др.] // Информационные технологии, электронные приборы и системы ITEDS' 2010 : материалы Международ. науч.-практ. конф., 6–7 апреля 2010 г., Минск / Белорусский государственный университет. – Минск : Национальная библиотека Беларуси, 2010. – С. 175–177.
2. Боровиков, С.М. Расчёт надёжности электронных устройств в курсовом и дипломном проектировании с помощью системы АРИОН / С. М. Боровиков, И. Н. Цырельчук, Е. Н. Шнейдеров // Непрерывное профессиональное образование: состояние и перспективы развития: тез. докл. науч.-метод. конф., Минск, 8–9 сентября 2011 г. – Минск : БГУИР, 2011. – С. 34–36.
3. Боровиков, С. М. IT-комплекс автоматизированного расчёта эксплуатационной надёжности элементов и электронных устройств / С. М. Боровиков [и др.] // Информационные технологии и системы (ITS-2013) : материалы Международной научной конференции, БГУИР, Минск, Беларусь, 23 октября 2013 // редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – 352 с.
4. Шнейдеров, Е. Н. Модернизация системы АРИОН для IT-образовательных сред / Е. Н. Шнейде-ров [и др.] // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VIII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 5-6 декабря 2013 года) – Минск: БГУИР, 2013. – С. 331.