

интегрирована со всеми его иерархическими уровнями, направлениями и функциями. Вместе с тем, практическая реализация ОНИК [2, 4, 5] требует:

- создания надежно функционирующей информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, включающей базы данных, распределенные по факультетам, кафедрам, направлениям подготовки будущих специалистов (специальностям) и специализациям, курсам и академическим группам, запросам электронных руководств по учебным дисциплинам;
- построения кластеров обработки потоков данных, связанных системой хранения и обработки данных;
- широкого внедрения алгоритмов и технологий визуализации данных, которые являются компонентом комплексного анализа и принятия решений в ИС ПАУР;
- применения электронных дидактических технологий, обеспечивающих повышение качества образовательного процесса, академической успеваемости студентов бакалавриата, магистратуры, а также слушателей аспирантуры и докторантуры на основе оптимизации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся.

Список литературы

1. Карпов, А. Современный университет как драйвер экономического роста: модели и миссии / А. Карпов // Вопросы экономики. 2017. – № 3. – С. 58-76.
2. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К.Шваб. – М. : «Эксмо», 2016. – 278 с.
3. Ferguson, R. Learning analytics: drivers, developments and challenges / R.Ferguson // International Journal of Technology Enhanced Learning. – 2012. – 4(5/6). – С. 304–317.
4. Абламейко, С. В. «Облачные» технологии в образовании / С.В. Абламейко, Ю.И. Воротницкий, Н.И. Листопад // Электроника. – 2013. – № 9. С. 30–34.
5. Lammel, Ralf. Google's MapReduce Programming Model – Revisited. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://userpages.uni-koblenz.de/~laemmel/MapReduce/paper.pdf>. – Дата доступа: 20.02.2018.

## **SIMULATIONS OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY**

### **3.0**

Davidovsky A.G., Lapitskaya N.V., Lobkov I.A., Pishchova A.V. \*

*Belarusian state University Informatics and Radioelectronics,*

*\* Belarusian state pedagogical University name of Maxim Tank*

Abstract. The paper presents the preliminary results of formal mathematical modeling of multi-field research technical University 3.0 as an educational, scientific and innovative complex.

Key words: University 3.0, educational system, mathematical simulation.

УДК 372.862

## **БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Дайняк И.В., Киевец Н.Г.

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

Аннотация. Описывается блочно-модульный подход к организации учебных материалов по техническим дисциплинам, ориентированный для реализации в системах электронного обучения в учреждениях высшего образования. Подход предназначен для применения на дистанционной и на заочной формах обучения, а также в системах дополнительного и профессионального образования.

Ключевые слова: блочно-модульный подход, учебные материалы, технические дисциплины, система компьютерного обучения

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Для создания современных компьютерных учебников и электронных образовательных ресурсов по дисциплинам технического профиля, в том числе и для самостоятельного изучения учебных материалов в режиме дистанционного обучения, необходимо реализовывать новые подходы, более полно использующие возможности современных информационных технологий, включающие распределённое хранение электронных материалов, мультимедийные и облачные технологии, обеспечивающие возможность быстрого корректирования, дополнения и обновления учебных материалов.

Данная статья посвящена вопросам организации учебных материалов по техническим дисциплинам, изучаемым в учреждениях высшего образования (УВО), с целью их оптимальной структуризации.

### СТРУКТУРИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Традиционный подход к структуризации и организации учебно-методических материалов заключается в подготовке пособий, издаваемых в печатном виде (например, на ротапринте), содержание которых разбито на темы, разделы и параграфы. Зачастую соответствующие электронные учебно-методические материалы просто копируют такую структуру и тем самым представляют собой большой информационный блок, размещённый в системе электронного обучения (СЭО). Вследствие этого студенту для изучения материалов необходимо открыть большой документ и последовательно изучать тему за темой, пролистывая его на экране компьютера. Как следствие, затруднён переход к содержанию документа, навигация и усвоение учебного материала.

Предложенная профессорами Карповичем С.Е., Лысенко В.Г. и Дайняком И.В. в сотрудничестве с польскими коллегами универсальная мультимедийная обучающая система [1] предназначена для исключения этих недостатков. Интерактивная обучающая система представляет собой специальным образом организованную сеть знаний в виде комплекса логически взаимосвязанных элементарных модулей, объединённых в блоки учебного материала, и навигационной системы, реализованной средствами СЭО.

Блоки учебного материала могут разрабатываться как информационные блоки, содержащие текст, формулы и рисунки [2], а также в виде анимационных моделей [3], реализованных на основе имитационного моделирования и интерактивной визуализации [4]. Данный подход основан на том, что учебные материалы разрабатываются в виде набора законченных информационных страниц, содержащих запрограммированные математические алгоритмы физических законов или принципов, на которых базируется объект изучения.

При участии Дайняка И.В. ранее разработаны интерактивные страницы по механике, мехатронике, биологии, химии и другим предметам. В настоящее время на основе описанного подхода разрабатывается электронный блочно-модульный курс по фундаментальной дисциплине «Математика» для студентов дистанционной формы обучения в СЭО БГУИР.

### РЕАЛИЗАЦИЯ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА ДЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

В качестве примера технической дисциплины, материалы которой легко перестраиваются в иерархическую структуру блоков и модулей, может быть рассмотрена «Электротехника», изучаемая в Белорусской государственной академии связи (г. Минск).

Одним из учебных пособий, применяемых на практических занятиях, является разработанные Киевец Н.Г. методические указания [5]. Работа содержит описание проведения восьми практических занятий по курсу «Электротехника», каждое из которых содержит перечень литературы, задание для студентов с исходными данными для расчётов, вопросы для самопроверки, структуру отчёта, а также контрольные вопросы для защиты работы. Каждый перечисленный элемент может выступать в качестве учебного блока, причём могут быть реализованы как блоки с индивидуальными

заданиями, так и блоки проверки знаний. В результате может быть реализован электронный учебный курс «Электротехника» при условии, что он будет дополнен блоками с необходимыми теоретическими сведениями и примерами решения типовых задач.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Электронные учебно-методические материалы, разрабатываемые для использования в учебном процессе в учреждениях высшего образования, следует структурировать по блочно-модульному принципу.

2. Реализованные блоки учебного материала, объединённые в единую сеть и внедрённые в учебный процесс, помогут студентам эффективнее усваивать знания и создать необходимую базу для понимания изучаемой дисциплины.

#### Список литературы

1. Универсальная мультимедийная обучающая система для школ, техникумов и университетов / С. Е. Карпович [и др.] // Известия Белорусской инженерной академии. – 2004. – № 1(17)/1. – С. 171–175.

2. Разработка интерактивных мультимедийных страниц для компьютерной обучающей системы / И. В. Дайняк [и др.] // Проблемы проектирования и производства радиоэлектронных средств : материалы III Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, Беларусь, 26–28 мая 2004 г. / Полоцкий гос. ун-т. – Новополоцк, 2004. – Т. 2. – С. 286–289.

3. Разработка анимационных моделей для автоматизированной обучающей системы / С. Е. Карпович, И. В. Дайняк, В. С. Баев // Инновац. образовательные технологии. – 2014. – № 2(38). – С. 18–24.

4. Сегментированные алгоритмы для имитационного моделирования и интерактивной визуализации / С. Е. Карпович, И. В. Дайняк // Известия Белорусской инженерной академии. – 2005. – № 1(19)/1. – С. 137–143.

5. Электротехника: методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 2-45 02 01 – Почтовая связь. Сост. Н. Г. Киевец. – Минск : ВГКС, 2009. – 34 с.

#### **BLOCK-MODULAR APPROACH TO THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL MATERIALS OF THE TECHNICAL PROFILE DISCIPLINES**

Dainiak I.V., Kievets N.G.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics*

Abstract. The block-modular approach to the organization of educational materials of technical disciplines oriented for implementation in e-learning systems in higher education institutions was described. The approach is intended for use in distance and correspondence courses, as well as in systems of additional and vocational education.

Keywords: Block-modular approach, educational materials, technical discipline, computer-based learning

УДК [378.016:811.161.3]-047.23

#### **ВЛАДЕНИЕ БЕЛОРУССКИМ ЯЗЫКОМ КАК АКТУАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКО-РУССКОГО БИЛИНГВИЗМА**

Дапиро Т.П.

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

Аннотация. Раскрываются понятия коммуникативной компетенции и коммуникативной компетентности в отношении студентов и специалистов. Анализируется структура данных понятий в условиях белорусско-русского