

2. *Smyrnova-Trybulska E., Heba A.* Proprietary Theoretical and Methodological Computer-Oriented System for the Development of Mathematical Competence of Students [in:] Monograph "Use of E-learning in the Developing of the Key Competences", Scientific Editor E. Smyrnova-Trybulska, Studio-Noa, University of Silesia, Katowice-Cieszyn, 2011. PP. 65-94, 462 P. ISBN: 978-83-60071-39-7.

3. Polskie standardy wymagań egzaminacyjnych z matematyki - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów (DzU Nr 157, poz. 1102) (pol.) Положение о единых основных требованиях проведения зачетов и экзаменов, утверждённое Министром национального образования 28 августа 2007 (Законодательный вестник № 157, п. 1102 (рус.)

4. Recommendation 2006/962/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning [Official Journal L 394 of 30.12.2006] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF> (access 15.07.2011)

5. <http://e2.us.edu.pl/weinoe> - Платформа дистанционного обучения Факультета этнологии и наук об образовании Шлёнского университета в Катовицах (access 15.07.2011)

Я. Грудень, Е.Н. Смирнова-Трибульская
КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ С ПОМОЩЬЮ
КОМПОНЕНТОВ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМЫ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

grudzien.jacek@gmail.com, eugenia.smyrnova@us.edu.pl
Zespół Szkół Ekonomiczno-Gastronomicznych im. Macierzy Ziemi Cieszyńskiej, Polska
The Complex of Economic and Gastronomic Cieszyn Motherland Schools
Коллегиум экономических и кулинарных школ им. Земли Чешинской, Чешин, Польша
Uniwersytet Śląski w Katowicach, Polska
University of Silesia in Katowice, Poland
Шлёнский университет в Катовицах, Польша

The paper is devoted to the use in teaching vocational subjects proprietary GLM module, process control using artificial neural network learning. The article describe the work conception, the general construction and the principles of the module functioning.

1. Проект авторской системы. Концепция модуля GLM

Предлагаемая авторская обучающая система разработана в рамках подготовки выпускников по специальности «техник-информатик» (польская программа 312 [01] / T / SP MENiS/2004.06.14).

Система состоит из следующих элементов: обучающие объекты, модуль GLM, который отвечает за представление учебных объектов и LMS MOODLE. Обучающие объекты содержат дидактический контент для подготовки по специальности «техник-информатик» на уровне среднего специального образования.

GLM состоят из двух частей: презентационной, которая отвечает за представление учебных объектов, а также контрольно-управляющей, выполняющей выбор объектов для презентации. Контрольно-управляющая часть основана на работе искусственной нейронной сети, в частности использование изменений параметров (весов нейронов) во время работы модуля. Модуль работает на основе использования трёх баз данных: базы данных,

содержащей результаты теста обучения, базы обучающих объектов и базы данных, содержащей данные текущей успеваемости учащихся, в частности данные о том:

- Какие обучающие объекты и в каком порядке были представлены;
- Каковы результаты теста;
- Какие представленные учебные объекты по мнению студента обязательны, а какие нет для успешного усвоения представленного материала.

Запуск и внедрение модуля GLM включает в себя ряд предварительных действий:

- подготовка обучающих объектов и контрольных вопросов для ознакомления студентов с учебным содержанием;
- предварительное определение порядка представления обучающих объектов студентам (создание траектории обучения);
- тестирование учащихся с использованием тестов структуры интеллигенции.

Запуск модуля GLM приводит к обучению с помощью доступных траекторий обучения и записи всех данных по процессу и результатам обучения студентов в базу данных учебной деятельности. После сбора достаточной информации (количество записей определяется экспериментально администратором модуля) модуль переходит в режим обучения. В этом режиме модуль создает новую характеристику пути обучения студентов с аналогичным уровнем развития компонентов структуры интеллекта. Создание траекторий обучения нейронной сети происходит на основе данных из всех баз данных сотрудничающих (компатибельных) с модулем. Режим обучения прерывается по реализации определенного количества этапов обучения (заданных количеством участников отдельных экспериментальных групп), заданному администратором или по достижении предполагаемого максимума ошибок, генерированных нейронной сетью. Затем система переключается в нормальный режим работы, проводит обучение студентов, собирает больше данных, и снова включается режим обучения. Изменения происходят циклически.

Модуль GLM содержит пронумерованные учебные объекты. Каждый из них (кроме последнего) соединён с однослойной, однонаправленной нейронной сетью, состоящей из нейронов, соответствующих количеству обучающих объектов. Номер нейрона соответствует номеру обучающего объекта. Первый объект и последний объект являются специальными объектами - их содержание представлено каждому пользователю.

При запуске пользователь направляет к содержанию первого обучающего объекта. После его презентации управление берет на себя нейронная сеть, связанная с этим объектом. В качестве входных сигналов, он получает данные из базы данных теста структуры интеллекта и генерирует выходной сигнал для каждого нейрона. GLM считывает номер нейрона с наиболее сильным сигналом (функцией активации нейрона является **сигмоид**) и начинает представление содержимого обучающего объекта со считанным номером. После презентации содержания запускается связанная с объектом следующая сеть и процесс повторяется до последнего обучающего объекта. Количество и порядок представления обучающих объектов образуют траекторию обучения.

После презентации учебных объектов с помощью модуля GLM проводится учебно-контролирующий тест. Если тестирование прошло успешно пользователю предлагается ответить на вопрос, какие (по его мнению) учебные объекты не являются необходимыми на предложенной траектории обучения. Предложения пользователя и ее реальная траектория

обучения хранятся в базе данных для последующего использования в «обучении» нейронных сетей, а пользователь заканчивает работу с модулем.

Если результаты тестирования не были успешны, снова будут представлены в процессе обучения последовательно все учебные объекты и снова в конце предусмотрено тестирование. Если и этим разом тестирование пользователя пройдет неудачно, ученик выходит из модуля и в базе данных записывается информация об этом инциденте. В противном случае пользователю будет предложено ответить на вопросы относительно необязательных учебных объектов, предложение сохраняется в базе данных, и пользователь выходит из модуля. По сборе достаточного количества данных модуль приступает к тестированию каждой из сетей. Из базы данных отчитываются предложения пользователей и реальные траектории обучения. Из другой базы данных считываются результаты тестов структуры интеллекта. Эти данные поддаются предварительной обработке для подготовки соответствующей обучающей базы для каждой сети. Записью этой базы (множества) являются результаты тестов структура интеллекта и значение *один* для нейрона, который должен быть активирован (в соответствии с фактической траекторией обучения либо предложениями пользователя), а также *нулевое* значение для других нейронов.

2. Практическое применение модуля

Целевой средой нового авторского обучающего модуля является LMS Moodle. Дополнительным требованием является возможность реализации модуля в других средах. Первоначально предполагалось, что модуль будет написан на языке Java, что обеспечивает удобство реализации и внедрения. Альтернативный план предусматривает реализацию модуля в виде отдельного блока в Delphi (или C++ Builder и Visual C++) и создание исполняемого EXE-файла. Модуль является отдельной структуральной единицей в Delphi.

Подготовка учебных материалов может быть осуществлена двумя способами в зависимости от информатической подготовки преподавателей, внедряющих данную методику:

1. *Неопытными авторами (авторами без специального подготовки в области программирования)* - материал подготовлен линейно, а модуль создает соответствующую образовательную траекторию (реализация курса займет достаточно много времени).
2. *Опытными программистами* - материал изначально разделен на части-модули, автор-разработчик (преподаватель) с использованием кластеризации делит студентов на группы в зависимости от количества подготовленных обучающих траекторий и определяет начальный вес нейронов, направляя студентов по соответствующей траектории (реализация курса в этом случае будет гораздо короче).

3. Реализация проекта

Работа над авторской обучающей системой продолжается в течение нескольких лет. В результате проведения предварительного эксперимента была определена существенная разница в уровне обучаемости в области избранного дидактического содержания групп студентов обучаемых с использованием традиционных методов и с использованием элементов авторской экспериментальной методики [1]. Определена также необходимость дальнейшей работы по совершенствованию представления соответствующим способом содержания.

В настоящее время разработан и проходит тестирование и экспериментальную проверку модуль GLM. После проведения тестов планируется проведение завершающего этапа педагогического эксперимента, в ходе которого будет проверена гипотеза об эффективности авторской концепции методики, основанной на использовании элементов искусственного интеллекта и системы поддержки дистанционного обучения. Этот модуль впервые использует (в соответствии с распознаванием автора), искусственную нейронную сеть для обучения специальным предметам на специальности «техник-информатик» на уровне средней школы в дистанционной форме. Параллельно будет расширен курс и платформа дистанционного обучения в целом в новые компоненты и возможности, что позволит увеличить эффективность обучения при одновременном снижении времени.

Выводы

Практическое значение полученных результатов будет состоять в:

- создании авторских профессиональных курсов, включая использование новых обучающих компонентов, улучшающих результаты и эффективность обучения;
- разработке дифференцированных методических рекомендаций для преподавателей дистанционных курсов с использованием авторской методики.

По завершению последнего этапа педагогического эксперимента его результаты будут представлены в последующих публикациях.

Библиографический список

1. *Grudzień J.* The Implementation of The Teaching Support System in the Complex of Economic-Gastronomic Schools for Computer Science Technicians. In: Martin DRLÍK, Jozef KAPUSTA a Peter ŠVEC. DIVAI: Conference Proceedings. Nitra: Constantine the Philosopher University in Nitra, Faculty of Natural Sciences, Department of Informatics, 2010, pp.201-207.

Л.Т. Созонова

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

SozonovaL@yandex.ru

*Российский Государственный Профессионально-Педагогический Университет,
Екатеринбург*

Article devote to information systems on manufacture. The EPR – system, its vivid example IC:Enterprise & Management of manufacturing enterprise is considered. Problems which the enterprises face at introduction of information systems on manufacture are shown. As problems and ways of their decision at educational institutions are shown at studying of information systems in industrial management.

Курс «Информационные системы в производственном менеджменте» относится к завершающим профильным дисциплинам направления подготовки 230700 Прикладная информатика профиля подготовки Прикладная информатика (в экономике). Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов теоретических знаний и получение практических навыков по применению информационных систем в управлении производством.

При рассмотрении информационных систем на производстве не только сами предприятия, но и учебные заведения сталкиваются с рядом проблем.