

Таблица 1

$(G_{k-1}, G_k]$	«отличники»	«хорошисты»	«троечники»
85-100%	12	8	0
75-85%	0	23	5
55-75%	0	0	15

Результаты расчетов представлены в таблице 1. Откуда видно, что значительная часть (8 из 20) «отличников» по критерию (2) попала в кластер «хорошисты», а 5 «хорошистов» – в «троечники». Это произошло в силу вышеназванной причины: низких баллов за некоторые лабораторные, при значительно суммарном рейтинге.

В положении о БРС принятом в ПГНИУ эти проблемы частично снимаются тем, что если в текущей отчетности балл соответствует оценке «неудовлетворительно», то дисциплина считается неосвоенной. Но это не решает проблемы в целом. Результаты исследования показывают, что необходимо ввести «проходные баллы» для отдельных отчетностей, которые позволяли бы учащимся претендовать на попадание в категорию «отличников» или даже «хорошистов».

В заключении можно отметить, что широко используемая процедура шкалирования (1)-(2) не совсем корректна и требует внесения дополнительных условий, которые необходимо ввести в соответствующие нормативные документы образовательных учреждений.

#### **Список литературы**

1. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/ru/main/scaling/>.
2. Айвазян, С.А. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности [Текст] / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин – М. : Финансы и статистика, 1989. – 607 с.

УДК [378.016:515.142.27]:378.147

### **Е.Н. Смирнова-Трибульская, Я. Грудзень ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ «GLM» НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ФУНКТОРЫ»**

*Грудзень Яцек*

*grudzien.jacek@gmail.com*

*Коллегиум экономических и кулинарных школ им. Земли Чешинской,  
Чешин, Польша*

*Смирнова-Трибульская Евгения Николаевна*

*esmyrnova@us.edu.pl*

*Силезский университет в Катовицах, Польша*

### **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE GLM TRAINING MODULE AS EXEMPLIFIED BY THE TEACHING OF THE "FUNCTORS" SUBJECT**

*Grudzień Jacek*

*The Cieszyn Motherland Complex of Economic and Gastronomic Schools, Cieszyn, Poland*

*Eugenia Smyrnova-Trybulska*

**Аннотация.** В статье представлена концепция педагогического эксперимента, в ходе которого была проверена функциональность и эффективность авторского модуля GLM с целью формирования траектории адаптивного обучения, на примере электронного учебного курса «Функторы». Представлены результаты педагогического эксперимента – сравнения уровня формирования информатических компетентностей в контрольной и экспериментальной группах учащихся на основе компетентностного тестирования. Сформулированы некоторые выводы.

**Abstract.** The article describes the concept of a pedagogical experiment in which the functionality and efficiency of a proprietary GLM module were measured in order to create a trajectory of an adaptive learning path, such as an e-learning course called "Functors". The authors discuss the results of this pedagogical experiment, i.e. the level of formation of informatics competencies in the student control and experimental groups, based on competence tests. The article ends with the authors' conclusions.

**Ключевые слова:** авторский модуль обучения GLM, электронный курс, траектория адаптивного обучения, функторы.

**Keywords:** proprietary GLM module, e-learning course, trajectory of adaptive learning, functors.

## Введение

Поиск оптимальной индивидуальной траектории обучения студентов является одним из наиболее важных задач современного образования. В преподавании предметов с использованием информационных и коммуникационных технологий, важным и эффективным практическим способом обучения может быть использование систем дистанционного обучения, с помощью которых можно управлять ходом учебного процесса, обеспечивая его индивидуализацию и повышая его эффективность.

Эти системы могут быть оснащены разнообразными инструментами для индивидуализации учебного процесса встроенными, например стандартные модули Moodle, как и авторскими. Примером такого инструмента – авторского модуля -является учебный модуль GLM [1], разработанный с использованием искусственных нейронных сетей с целью разработки и обеспечения траектории адаптивного обучения. Траектории создаются на основе характеристик студента и, как это было предложено участникам курса, списка учебных объектов. Модуль GLM структура которого и его внедрени были представлены в нескольких публикациях ([2], [3]), были подвергнуты верификации, проверке и анализу его функций и действий в учебной практике, на конкретном дидактическом материале.

Учебный материал был основан на теме *Устройства вычислительной техники*, раздел *Цифровые системы*. Эти вопросы включены в Основную учебную программу специальности техник-информатик в Польше. Тематическая область эксперимента включала ряд исследований по следующим темам: математическая логика, функторы, мультиплексоры, комбинационные логические устройства.

Одной из таких попыток была проверка эффективности изучения материала на тему *комбинационных узлов*, результаты которой представлены ниже.

Подготовлены учебные объекты и разработаны и внедрена методика преподавания, что позволяет на оптимальное использование модуля учащийся GLM. Затем был проведен эксперимент в школе, где преподает один из авторов статьи.

Целью эксперимента было протестирование авторского модуля GLM и проверка влияния новых методов преподавания посредством:

- Анализа результатов тестирования компетентности группы: экспериментальной и контрольной (без опеки и мотивации учителя);
- Анализ результатов тестирования компетентности группы: экспериментальной и контрольной (с опекой и мотивацией учителя).

### **Описание эксперимента**

Экспериментальная и контрольная выборка состояла из 116 участников. Она была разделена случайным образом на две группы: *экспериментальную* (56 студентов) и контрольную (60 человек). Обучение в экспериментальной группе проводилось при поддержке электронного курса, который был подготовлен на основе экспериментально разработанной методики преподавания. В курсе, в котором участвовала экспериментальная группа, был использован модуль GLM для создания индивидуализированной траектории обучения. В контрольной группе обучение проводилось на основе традиционных методов обучения.

Материал, касающийся комбинационных узлов, содержащихся в учебных объектах был одним из самых простых вопросов, содержащихся в разделе *Цифровые схемы*. Наблюдалось как студенты справятся с материалом, в случае, когда преподаватель не будет мотивировать к обучению (тест 1) и в альтернативном случае, когда мотивация будет использоваться в учебном процессе (тест 2). Для этой цели эксперимент проводился следующим образом:

1. Выполнение претеста компетентности, проверяющего знакома ли часть студентов с вопросами данной темы.
2. Самообучение, самостоятельная работа с материалом студентов в течении одной недели (с уведомлением о возможности использования модуля GLM), с последующим проведением тестирования 1.
3. В течение следующей недели занятия не проводятся ни с использованием платформы для тестовой группы, ни традиционным методом обучения в контрольной группе.
4. В течении следующей недели проходило изучение материала, на этот раз с использованием дополнительного мотивирования студентов к работе, с последующим тестированием 2.

Контрольные вопросы 1 и 2 тестов были идентичны. Единственным отличием была последовательность вопросов.

Для того чтобы уменьшить число независимых переменных в проведении эксперимента, применялись следующие правила:

- класс с одинаковым (примерно одинаковым) количеством студентов,
- занятия в обоих классах проводились одним учителем,
- классы с примерно подобным уровнем знаний по теме *Цифровые схемы*.

Результаты были обработаны с использованием статистического пакета R. Была проверена гипотеза  $H_0$  о том, что распределения результатов тестирования компетентностей, полученных студентами, идентичны. Уровень значимости  $\alpha = 0,05$ . Использованы тест двустороннего критерия Колмогорова-Смирнова и тест Wicoxona. Также проанализированы медианы обоих распределений.

### **Результаты и дискуссия**

В случае теста 1 (без мотивации студентов) часть студентов обеих групп вообще не приступила к изучению учебного материала. Нежелание активно учиться проявляется особенно в контрольной группе, где подавляющее большинство учащихся получило посредственные окончательные результаты тестирования. В экспериментальной группе, часть студентов (около 40%), вероятно, вдохновленные преподавателем и/или поощряемые использованием модуля GLM, осваивала учебные материалы согласно предложенной индивидуальной траекторией обучения и **самостоятельно** усвоила учебный материал. Таким образом, можно сделать определённый вывод, что авторский учебный модуль GLM кроме выполняемой роли создания оптимальной индивидуальной траектории обучения служил также дополнительной мотивацией для студентов. Это можно объяснить тем, что студенты, которые имели контакт с модулем были убеждены, что предлагаемая траектория обучения является оптимальной для них, им не придется изучать весь материал (это сохранит им время) и, следовательно, начали последовательное изучение учебного материала.

При дополнительном мотивировании студентов, обе группы приступили к учебному процессу, но с разным эффектом. Очевидно заметный прогресс в экспериментальной группе, где в Тесте 4 более 60 % учащихся получили лучшие оценки в отличии от результатов тестирования учащихся контрольной группы - таких всего 25%.

Об относительной несложности в усвоении материала говорит и необычная для результатов тестов компетентностей асимметрия распределений - в исследованиях результаты оценки компетентностей студентов, как правило, имеют положительное асимметрию распределения, в то время как результаты проведённых тестов компетентностей студентов, работающих с учебными объектами, для несложного материала имеют нетипичную асимметрию.

### **Выводы**

На основе педагогического эксперимента и статистического анализа можно сделать некоторые выводы:

- учебный процесс на основе изучения дидактического материала, при использовании учебного модуля привело к улучшению результатов тестов компетентности студентов в экспериментальной группе,
- кроме улучшения качества преподавания наблюдается определенное влияние модуля на мотивацию студентов.

Работа по усовершенствованию авторской методики будет продолжена.

### ***Список литературы***

1. *Grudzień, J. Rozvoj informatických kompetencí pomocí umělé inteligence. Disertační práce.* - Ostrava : Ostravská univerzita, 2014.

2. Грудень, Я. Концепция обучения специальным предметам с помощью компонентов искусственных нейронных сетей и системы дистанционного обучения [Текст] / Я. Грудень, Е.Н. Смирнова-Трибульская // Новые информационные технологии в образовании: Материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13-16 марта 2012 г. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2012. – С. 293-296.

3. Grudzień, J. Rozvoj infromatických kompetencí pomocí umělé inteligence. In Information and Communication Technology in Education. Ph.D. student's section. – Ostrava: Ostravská univerzita, 2011.

УДК 371.315

А.И. Стригун

**УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ  
И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ  
НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ  
ТЮТОРОВ**

*Стригун Александр Иванович*

*strigun\_a\_i@mail.ru*

*АНО ВПО «Международный банковский институт», Россия, Санкт-Петербург*

**MANAGEMENT OF INDEPENDENT WORK AND THE STUDENTS' COGNITIVE  
ACTIVITY ON THE BASIS OF COMPUTER INTELLEKTUAL TUTORS**

*Strigun Alexander Ivanovitch*

*International Banking Institute, Russia, Saint-Petersburg*

*Аннотация. В работе обосновываются необходимость и возможность применения в учебном процессе автоматизированного естественно-языкового контролирующего учебного диалога. Инструментом реализации такого диалога являются компьютерные интеллектуальные тьюторы. Излагаются основы их функционирования и применения для управления самостоятельной работой студентов и повышения эффективности усвоения учебного материала. Приводятся сведения о практическом, научном и методико-технологическом аспектах их реализации и применения.*

*Abstract. In this work the need and possibility of application in educational process of the automated natural language controlling educational dialogue is presented. The instrument of realization of such dialogue are computer intellectual tutors. Bases of their functioning and application for management of independent student's work and increase of efficiency of assimilation of a training material are stated. Data on practical, scientific, methodical and technological aspects of their realization and application are provided.*

*Ключевые слова: обучение, естественно-языковой диалог, семантический анализ, интерактивные средства, контроль, управление, дистанционное обучение.*

**Keywords:** training, natural language dialogue, semantic analysis, interactive means, control, supervision, distance learning.