МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Г.В. ПЛЕХАНОВА
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В БРАТИСЛАВЕ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КАЗАНСКОГО (ПРИВОЛЖСКОГО) ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЗАО «»ЕС-ЛИЗИНГ

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ

Выпуск №1(17), 2019

Материалы XI Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2019» (Информационные технологии в современном мире)

Казань
ЮНИВЕРСУМ
2019

УДК 004:[001+37]
ББК 32.81

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ

№1(17), 2019

Научно-практическое издание

Учредитель:
Институт социальных и гуманитарных знаний

Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
Института социальных и гуманитарных знаний
и программного комитета
конференции «Электронная Казань 2019»

Председатель редакционного совета
Чирко Е.П. — кандидат физ.-мат.наук, доцент, главный редактор

Редакционный совет
Brezina I. — Dean of the Faculty of Economic Informatics University of Economics in Bratislava (Словакия), сопредседатель оргкомитета конференции
Абросимов А.Г. — зав.кафедрой прикладной информатики и математики ИСГЗ (г.Казань)
Бойченко А.В. — директор НИИ «Стратегические информационные технологии» РЭУ им. Г.В. Плеханова (г.Москва)
Елизаров А.М. — профессор Высшей школы ИТИС КФУ, главный редактор объединенной редакции журналов LJM и ЭБ К(П)ФУ (г.Казань)
Зуев В.И. — начальник управления информатизации и обеспечения электронного обучения ИСГЗ (г.Казань)
Зуев Д.С. — заместитель директора по научной деятельности Высшей школы ИТИС К(П)ФУ (г.Казань)
Ившина Г.В. — директор научно-технической библиотеки КНИТУ-КАИ (г.Казань)
Kultan J.— Dr. Ing., PhD, Ekonomicka univerzita v Bratislave (Словакия)
Позднеев Б.М. — Председатель Российского комитета по стандартизации «Информационно-коммуникационные технологии в образовании (ИКТО)» (ТК 461) (г.Москва)
Савченко А.А. — генеральный директор ЗАО «ЕС-Лизинг» (г.Москва)
Швей В.И. — руководитель отдела проектирования информационных и аналитических систем ЗАО «ЕС-Лизинг» (г.Москва)
Кравцов А.А. — начальник отдела развития информационных технологий и безопасности МОН РТ (г.Казань)

В сборник включены материалы, представленные на XI Международную научно-практическую конференцию «Электронная Казань 2019», проходившую 21–22 мая 2019 г. в г. Казани (Республика Татарстан), организаторами которой выступили Министерство образования и науки Республики Татарстан, Институт социальных и гуманитарных знаний (г. Казань), Казанский (Приволжский) федеральный университет, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (г. Москва), Экономический университет в Братиславе (Словакия) и ЗАО «ЕС-Лизинг».

На конференции были рассмотрены вопросы инноваций в использовании информационных технологий, информационной безопасности, ключевых направлений развития процессов информатизации образования, стандартизации электронного обучения, опыта использования электронного обучения в учебных заведениях разного уровня (школах, вузах), проблемы перехода к информационному обществу и цифровой экономике, особенности формирования виртуальной образовательной среды электронного университета, как неотъемлемой части информационного общества.

Корректор Шамонова А.М.
Технический редактор, компьютерная вёрстка Александровой М.Н.

Адрес редакции и издательства:
Издательство «Юниверсум».
420012, г. Казань, ул. Профсоюзная, 13/16.
тел./факс: (843) 292–11–45
e-mail: isgz@mail.ru, www.isgz.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии Казанского университета
420008, г. Казань, ул. Профессора Нужина, 1/37.
тел.: (843) 233–73–59, 292–65–60

Формат 60x90$^{1/16}$. Бумага офсетная.
Гарнитура Antiqua. Печать офсет.
Усл. печ. л. 39,9. Уч.-изд. л. 32,3.
Тираж 300 экз. Заказ № 327/4.
Цена договорная.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) ПИ № ФС77-43022 от 15 декабря 2010 года.

© Коллектив авторов, материалы, 2019
© Составление, оформление.
Издательство «Юниверсум», 2019

Уважаемые участники конференции «Электронная Казань»

Развитие современного общества невозможно без эффективной системы образования. А залогом этой эффективности выступает инновационный подход к процессу обучения, в котором находят свое отражение научные открытия и технологические новинки последних десятилетий — виртуальная и совмещенная реальность, интернет вещей, методы обработки Больших данных при анализе поведения студентов и управление этим поведением с помощью технологий социальной инженерии для реализации сценариев адаптивного обучения.

В числе тех, кто много делает для воплощения в жизнь этих инноваций, — многие из активных участников конференции «Электронная Казань».

Возникшая стихийно, по инициативе работников высшей школы, конференция превратилась сегодня в авторитетную международную площадку обсуждения новых технологий в сфере образования.

Желаю участникам конференции «Электронная Казань» плодотворных дискуссий и дальнейших успехов во внедрении существующих и разработке новых информационных технологий в образовании, обучении и переподготовки.

Директор Департамента государственной научной и научно-технической политики Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,

доктор физико-математических наук, лауреат премии Ленинского комсомола в области науки и техники,
М.Ю. Романовский

МАТЕРИАЛЫ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

УДК 378.147:004.75
ББК 38.81

Абдураманов З.Ш.[1], Сейдаметова З.С.[2], Сейдаметов Г.С.[3]
Крымский инженерно-педагогический университет
Симферополь, Республика Крым
[1] z.abduramanov@kipu-rc.ru, [2] z.seidametova@kipu-rc.ru,
[3] g.seydametov@kipu-rc.ru

ОБУЧЕНИЕ ГИБКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

***Аннотация**: Представлен опыт применения формальных и неформальных подходов, используемых для обучения студентов гибкой методологии промышленной разработки. Авторы отмечают важность использования неформальных образовательных подходов (хакатон, обучение в IT-академии и др.) для того, чтобы мотивировать студентов осваивать методологии промышленной разработки программных продуктов.*

***Ключевые слова**: гибкая методология разработки, программная инженерия, хакатон, IT-академия, коллаборация.*

Abduramanov Z.S.[1], Seidametova Z.S.[2], Seydametov G.S.[3]
Crimean Engineering-Pedagogical University
Simferopol, Crimea
[1] z.abduramanov@kipu-rc.ru, [2] z.seidametova@kipu-rc.ru,
[3] g.seydametov@kipu-rc.ru

TEACHING OF THE LARGE-SCALE AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT

***Abstract**: The experience of using formal and informal approaches for teaching students using large-scale agile software development methodology is presented in the paper. The authors showed the importance of using informal educational approaches (such as, Hackathon, participating in IT-academy, etc.) in order to motivate students to learn the methodology of large-scale agile software development.*

***Keywords**: large-scale agile software development, software engineering, agile methods, hackathon, IT-academy, collaboration.*

Постановка проблемы

Обучение студентов компьютерных специальностей работе в команде при помощи групповых проектов является одним из важнейших инструментов учебного процесса. Студенты должны овладеть технологией эффективной работы в коллективе. Команда разработчиков, работающая совместно над проектом, должна пройти четыре стадии, прежде чем понять и найти общее решение поставленной перед ними задачи: формирование (определение цели, роли и направления работы); уточнение (установление правил и процедур принятия решений); нормирование (выработка процедур, стандартов и критериев); выполнение (начало функционирования в качестве целого) [1]. Для отработки этих задач и прохождения всех этих этапов рекомендуется для студентов выполнять коллективные проекты, направленные на разработку прикладного программного продукта.

Есть несколько путей сделать образование студентов компьютерных наук в высшем образовании занимательным и интересным. Помимо традиционного образования (посредством учебных планов) можно рассмотреть другие методы обучения для мотивации студентов компьютерных наук овладению современными подходами разработки программного обеспечения, например, проведение Хакатона, дополнительное обучение в IT-академии, разработка проекта в рамках научно-исследовательской работы и др.

Анализ последних исследований и публикаций

В монографии [1] и статье [2] авторы уделяют внимание подготовке студентов к работе над большими проектами, требующими использования навыков командной работы и знания современного инструментария. В работах [3], [4], [5] рассматриваются вопросы сотрудничества и взаимодействия программистов в команде, проведена таксономия уровней гибкой разработки приложений в зависимости от масштаба проектов, а также выявлена факторы успеха проектов, использующих методологию гибкой разработки.

В статьях [6], [7] подробно описаны методологии гибкой разработки, используемые для крупных, распределенных проектов и представлены рекомендации для успешной имплементации гибкой методологии разработки. В исследованиях, описанных в статьях [8], [9], [10], отмечено, что уважение, открытость, прозрачность и доверие внутри команды разработчиков являются основными ценностями гибкой методологии разработки. Для обучения таким навыкам в статье [10] представлен подход, использующий многонедельную игру-симулятор «Scrum Paper City» [11]. В статьях [12], [13], [14]

рассмотрены методики обучения гибкой разработке с помощью стартапов, проектных заданий, курсового проектирования.

Цель статьи — выявить перспективные и наиболее результативные способы обучения студентов командной работе с использованием методологии гибкой промышленной разработки программных продуктов.

Командная разработка программного обеспечения в разрезе гибкой методологии подразумевает, что команда разработчиков является ключевым звеном, только она может понимать, как лучше реализовать программный продукт в целом. Перечислим некоторые понятия, используемые в гибкой методологии разработки:

- Agile или agile-методология — гибкий подход к разработке программного продукта, который иногда называют фреймворками [4];
- SCRUM — подход к управлению разработкой проектов, а также метод сопровождения программ [11];
- Sprint — модель SCRUM, которая предполагает, что разработка программного продукта развивается через серию завершенных субпроектов (спринтов), протяженностью не более чем один месяц. Результатом спринта является написанный программный код, протестированный и интегрированный в развивающийся продукт или систему;
- SCRUM planning — планирование в начале спринта, на котором члены команды выясняют количество элементов, реализуемых в спринте, после чего создают список заданий спринта, т.е. список задач, которые необходимо выполнить во время спринта;
- Daily SCRUM — ежедневные встречи в рамках спринта (время встречи не более 15 минут). На встречах присутствуют — (1) Scrum Master (лидер команды, не имеющий формальной власти над командой), который отвечает за соблюдение правил Scrum в команде, обучает команду методологии Scrum, внедряет Scrum практики, выявляет риски и проблемы, устраняет препятствия мешающие процессу работы, налаживает коммуникации в команде; (2) Product Owner (менеджер продукта, представитель заказчика, отвечающий за разработку и принятия окончательных решений для команды в проекте); (3) Team (самоорганизующаяся и самоуправляемая команда из группы в 5–9 человек), которая берет на себя обязательства перед Product Owner за результат по каждому

спринту, отвечает за оценку списка задач, принимает решение по имплементации и дизайну, отслеживает собственный прогресс вместе со Scrum Master;
- User Story — короткая формулировка функциональности системы, описывающая, что должна делать система для пользователя;
- Sprint Review — обзор спринта, во время которого команда, Product Owner и Scrum Master обсуждают, что было сделано в спринте, планируют совместную работу над следующим спринтом, учитывая при этом опыт предыдущего спринта;
- Kanban метод управления разработкой, способствующий равномерному распределению задач между членами команды разработчиков.

Для организации эффективной командной разработки необходимо глубокое понимание представленных выше понятий и использование современных инструментов командной разработки. Базовый список инструментов (Slack, Asana, Trello, Mindmeister, Skype, Hangouts, Google Calendar, Dropbox, Google Drive, Figma, Marvel и др.) для командной разработки делится на категории:
- Сервисы для коммуникации в команде;
- Платформы для управления проектами и продуктами;
- Сервисы для организации удаленной связи и видеоконференций;
- Инструменты учета времени;
- Файлообменники и специальные инструменты для совместного использования файлов;
- Инструменты для макетов и прототипов.

Одной из форм обучения гибким методологиям промышленной разработки приложения является IT-академия, основная цель которой состоит в том, чтобы углубить и расширить профессиональные компетенции студентов. Минимальный перечень навыков, желательных для обучения в IT-академии, может быть следующим: базовое владение навыками верстки с использованием HTML и CSS; понимание принципов объектно-ориентированного программирования; опыт программирования на JavaScript; знание английского языка и др. В качестве преподавателей привлекаются профессиональные разработчики программного обеспечения, имеющие большой опыт работы в IT-отрасли.

В Крымском инженерно-педагогическом университете (КИПУ) с 2016 года работает IT-academy CSE4S, неформальная структура, организованная выпускниками кафедры прикладной информатики КИПУ [15], [16]. С 2016 по 2018 годы в рамках IT-academy CSE4S

проведены: семинар «Путь к IT-успеху» (сентябрь 2016), учебные курсы «Front-end development» (октябрь 2016 – февраль 2017), «Mobile development» (октябрь 2016 – февраль 2017), «Введение в систему контроля версий Git» (ноябрь–декабрь 2017), «Web-программирование на PHP» (декабрь 2017 – май 2018), «Проектирование современных корпоративных информационных систем» (декабрь 2018 – февраль 2019), мастер-класс «Дополненная реальность» (ноябрь 2018).

Другой формой обучения промышленной разработке является хакатон. В КИПУ осенью 2018 года был проведен хакатон «GoAhead-2k18» [17], одной из главных целей которого был обмен знаниями и идеями в среде профессиональных IT-разработчиков, а также получение опыта в разработке программного обучения с использованием гибких методов разработки, в частности методологии SCRUM. Хакатон «GoAhead-2k18» включал 5 этапов:

Этап 1. Подготовка (длительность — 4 дня). Изучение поставленной задачи и предметной области. Определение концепции разрабатываемого программного продукта. Поиск ответа на вопрос: «Что должен будет делать продукт?». Исследование рынка и поиск аналогичных продуктов. Выделение killer feature продукта [17]. Интервьюирование потенциальных пользователей для выявления конкурентных преимуществ. Создание Project Description'а проекта.

Этап 2. Планирование (4 дня). Формирование и добавление задач в Project Management сервисы. Изучение стека технологий для реализации проекта и выбор оптимальных решений. Оценка задач по часам. Выделение задач для MVP версии. Формирование задач для increments & sprints (4-х дневные), используя методологию Scrum. Распределение задач между участниками команды.

Этап 3. Программирование и тестирование (17 дней). Инициализация проекта и создание Git репозитория. Sprint 1. Sprint 2. Sprint 3. Sprint 4.

Этап 4. User Acceptance Testing (2 дня). Проверка разработанного продукта конечными пользователями на работоспособность и удобство. Определение перечня задач, которые требуют исполнения в следующих версиях продукта.

Этап 5. Презентация (3 дня). Создание презентации: характеристика проекта (в одном предложении); функциональность и killer features продукта; проблематика, решаемая продуктом; потенциальные пользователи продукта; стек использованных технологий; планы на дальнейшее развитие продукта. Предварительная (закрытая) презентация для менторов и членов жюри. LIVE — демонстрация работоспособного проекта.

Проекты (программные продукты), разработанные за время хакатона, оценивались жюри по следующим критериям: качество процесса разработки, дизайн продукта, его функциональность, надежность, безопасность, удобство, эффективность, сопровождаемость, переносимость, добротность, а также презентация финальной версии продукта.

Выводы

Основываясь на опыте авторов статьи по применению формальных и неформальных подходов, используемых для обучения студентов гибкой методологии промышленной разработки, следует отметить, что в дополнение к традиционному высшему образованию (учебная программа, проектные подходы, лекции, лабораторные занятия), необходимо рассматривать неформальные образовательные подходы, чтобы мотивировать студентов осваивать современную разработку программного обеспечения.

Источники:

[1] Сейдаметова З.С. Подготовка инженеров-программистов по специальности «Информатика» / З.С. Сейдаметова. Симферополь: Крымучпедгиз, 2007. 480 с.

[2] Москалева Ю.П. Обучение студентов командной работе с помощью систем контроля версий / Ю.П. Москалева, З.С. Сейдаметова. // Открытое и дистанционное образование, № 1 (69), 2018. С. 12–17.

[3] Gustavsson T. Impacts on Team Performance in Large-Scale Agile Software Development / T. Gustavsson // CEUR-WS.org. [сайт]. Vol. 2218, 2018, paper 43. P. 421–431.

[4] Dingsøyr T. What is large in large-scale? A taxonomy of scale for agile software development / T. Dingsøyr, T. Fægri, J. Itkonen. // International Conference on Product-Focused Software Process Improvement. Springer, Cham, 2014. P. 273–276.

[5] Chow T. A survey study of critical success factors in agile software projects / T. Chow, D.B. Cao. // Journal of systems and software. № 81(6), 2008. P. 961–971.

[6] Papadopoulos G. Moving from traditional to agile software development methodologies also on large, distributed projects / G. Papadopoulos. // Procedia — Social and Behavioral Sciences. № 175, 2015. P. 455–463.

[7] Conboy K. Implementing Large-Scale Agile Frameworks: Challenges and Recommendations / K. Conboy, N. Carroll. // IEEE Software. №36(2), 2019. P. 44–50.

[8] Anslow C. An experience report at teaching a group based agile software development project course / C. Anslow, F. Maurer. // Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education. ACM, NY, USA, 2015. P. 500–505.

[9] Holmes R. Dimensions of experientialism for software engineering education / R. Holmes, M. Allen, M. Craig. // Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training. ACM, NY, USA, 2018. P. 31–39.
[10] Hof S. Use of gamification to teach agile values and collaboration: A multi-week scrum simulation project in an undergraduate software engineering course / S. Hof, M. Kropp, M. Landolt. // Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. ACM, NY, USA, 2017. P. 323–328.
[11] Scrum.org [Электр. ресурс]. URL: https://www.scrum.org/ (дата обращения: 14.04.2019).
[12] Saltz J.S. A Scalable Methodology to Guide Student Teams Executing Computing Projects / J.S. Saltz, R.R. Heckman. // ACM Transactions on Computing Education (TOCE). №18(2), 2018. P .9.
[13] Buffardi K. Learning Agile with Tech Startup Software Engineering Projects / K. Buffardi, C. Robb, D. Rahn, // Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. ACM, NY, USA, 2017. P. 28–33.
[14] Gagne G. Agile.edu: an agile undergraduate software engineering course / G. Gagne // Journal of Computing Sciences in Colleges. Vol. 31. I. 1, 2015. P. 154–160.
[15] Положение об «IT-академии CSE4S». [Электр. ресурс]. Утверждено на заседании кафедры прикладной информатики от 18.09.2016 №2. URL: https://goo.gl/Dw3PlV (дата обращения: 14.04.2019).
[16] Абдураманов З.Ш. Проект «IT-Academy CSE4S«: опыт сотрудничества кафедры прикладной информатики с профессиональным IT-комьюнити Крыма / З.Ш. Абдураманов, О.М. Аметов, Г.С. Сейдаметова. // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. № 1(15), 2017. С. 144–152.
[17] Hackathon GoAhead-2k18. [Электр. ресурс]. URL: https://h4ckathon.com (дата обращения: 14.04.2019).

УДК 004.046
ББК 30.2-5-05

Адамова Ю.С.[1], Тихомирова В.Д.[2]
Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»
Москва, Россия
[1] julia-adam@mail.ru, [2] vd.tikhomirova@mail.ru

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМ УНИВЕРСИТЕТОМ

***Аннотация**: В статье рассмотрены основные функции интегрированной системы управления университетом в рамках цифровой трансформации. Определены ключевые процессы, которые являются основой построения концептуальной модели управления цифровым университетом.*

***Ключевые слова**: цифровой университет, интеграция, информационная модель, цифровизация, компьютерный менеджмент качества.*

Adamova Yu.S.[1], Tikhomirova V.D.[2]
Moscow State University of Technology
«STANKIN»
Moscow, Russia
[1] julia-adam@mail.ru, [2] vd.tikhomirova@mail.ru

INTEGRATED INFORMATION SUPPORT FOR MANAGEMENT PROCESSES IN DIGITAL UNIVERSITY

***Abstract**: The article discusses the main functions of the integrated university management system in the framework of digital transformation. Key processes that are the basis for constructing a conceptual model of management of a digital university are identified.*

***Keywords**: digital university, integration, information model, digitalization, computer quality management.*

Развитие цифровых технологий позволяет использовать новые инструменты для интеграции технологичных решений и повышения эффективности деятельности современных организаций. Технологии современной образовательной деятельности привели к тому, что большое количество организаций высшего образования используют элементы электронного обучения, что позволяет студентам и преподавателям более гибко взаимодействовать между собой для обмена текущими накопленными знаниями и продуцирования новых. Общая направленность ВУЗов на цифровизацию является одним из перспективных направлений их стратегического развития [1, 2]. Однако цифровая трансформация предусматривает переход к новым технологиям и применению новых решений не только в образовательной деятельности. Согласно [3] интегрированная информационная система предназначена для информационного обеспечения скоординированной деятельности по руководству и управлению организацией или корпоративной структурой в соответствии с направлениями ее деятельности, организационной структурой, взаимосвязанными процессами и ресурсами.

При построении стратегии развития необходимо учитывать рекомендации национального стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 38500:2015 «Информационные технологии. Стратегическое управление ИТ в организации» во избежание рисков при использовании информационных технологий в организации. Такие риски должны быть рассмотрены руководителями организации или руководителями подразделений соответствующим образом. Также, необходимо постоянно рассматривать все изменения в рамках решения следующих задач: оценки текущего и будущего использования ИТ; соответствия ИТ целям бизнеса; отслеживания соответствия политикам безопасности и эффективности внедрения того или иного решения.

Согласно опыту ведущих компаний, цифровая трансформация позволяет реализовать переход от общего использования информационных технологий к качественному изменению основных процессов деятельности организации [4]. Для реализации этого перехода необходимо рассмотреть изменения в функциональных возможностях информационной системы предприятия в разрезе основных направлений цифровизации. Основными направлениями цифровизации являются: трансформация опыта, полученного при работе с клиентами в разработку новых цифровых решений, управление операционными и бизнес-процессами организации. При этом новые технологии необходимо интегрировать в уже существующую, устоявшуюся систему управления предприятием.

На основе взаимодействия основных направлений цифровизации с функциями автоматизированной системы образовательной организации была предложена информационная модель, позволяющая наглядно представить направления для будущей трансформации деятельности образовательной организации (рис. 1). Применение данной модели позволит сделать первичную оценку текущей деятельности предприятия. На основе анализа полученных результатов организация сможет выбрать для себя наиболее приоритетные направления трансформации и построить функциональную модель развития и/или изменения существующих бизнес-процессов [5].

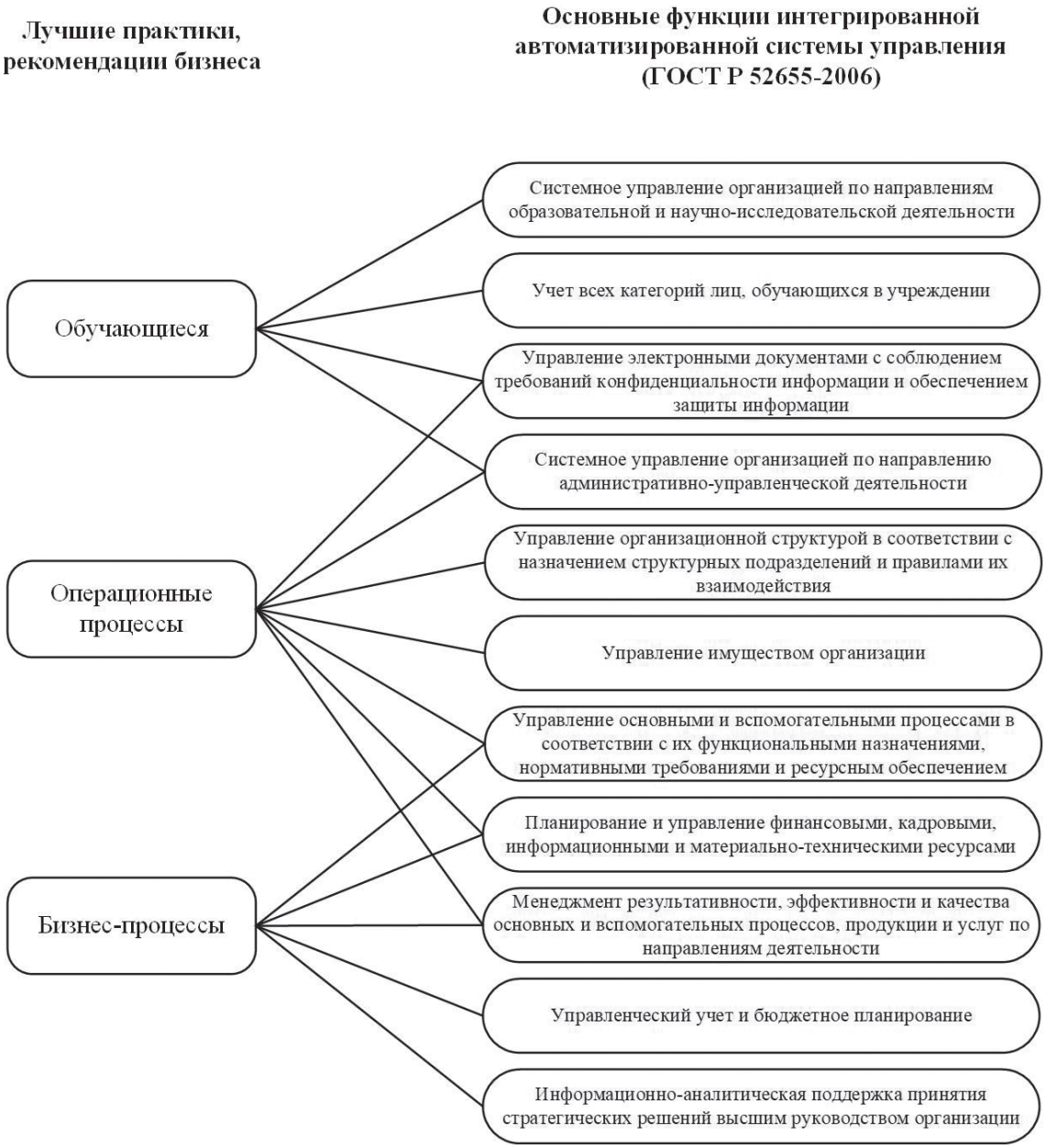


Рис. 1. *Взаимосвязь функций интегрированной АСУ ВУЗ с основными направлениями цифровой трансформации*

Первое направление трансформации сфокусировано на работе с обучающимися и абитуриентами. Работа заключается в нахождении точек контакта, понимании их пожеланий и требований, привлечении большего числа абитуриентов. Для этого важно эффективно продвигать бренд университета через социальные медиа, консультировать и формировать у них лояльность с применением различных интернет-сообществ. Также полезно использовать аналитические системы для получения более подробного представления об обучающихся и абитуриентах. Трансформация университета в данном направлении приведет к увеличению числа обучающихся, следовательно, увеличению учебной нагрузки и финансирования, а также повышению степени удовлетворенности процессом и итогом обучения.

Преобразование операционных процессов является важным этапом трансформации, так как значительные преимущества предприятие получает при изменении внутренних процессов посредством цифровизации, стимулирования сотрудников и управления производительностью. Цифровизация может позволить компании переориентировать свой коллектив на решение стратегических задач. Время, которое профессорско-преподавательский состав тратит на выполнение повторяющихся процессов, сократится за счет их автоматизации. Тем самым, преподаватели смогут уделять больше внимание научным исследованиям и творческому подходу при подготовке к занятиям. На индивидуальном уровне работа виртуализируется — трудовой процесс уже не связан с физическим рабочим местом, преподаватели могут работать из дома с электронным образовательным ресурсом, который является единым и глобальным пунктом взаимодействия с обучающимися. Корпоративные инструменты для совместной работы и сетевые инструменты позволяют работникам общаться с коллегами, где бы они ни находились.

Цифровизация позволит сформировать потоки данных, которые могут быть полезны при интеллектуальном анализе, что дает руководителям возможность более глубоко понимать потребности обучающихся, принимать обоснованные решения — на реальных данных, а не предположениях. Также вырастет степень детализации, что позволит сравнивать текущие статусы и перераспределять производственные мощности так, как это было недоступно ранее. Рост информированности, благодаря цифровым преобразованиям университета, обеспечит изменение процесса принятия стратегических решений.

Преобразование бизнес-модели заключается в переосмыслении взаимодействий функциональных блоков. Оно включает в себя цифровую модификацию, использование новых цифровых технологий и глобализацию. Необходимо совершенствовать естественные и традиционные процессы путем внедрения новых цифровых технологий, в частности для обмена контентом между функциональными подразделениями. Все чаще компании становятся не просто мультинациональными, а по-настоящему глобальными. Такое изменение не обходит стороной и университеты. Цифровые технологии в сочетании с интеграцией информации позволят университетам получить глобальный синергетический эффект, при этом сохранив способность чутко реагировать на локальные изменения. Такие центры позволят повысить эффективность и достичь гибкости на глобальном уровне.

Предложенная модель в совокупности с нормативной базой будет основой для построения концептуальной модели цифрового университета. Такая модель, в свою очередь, способствует переходу от использования классических методов управления информационными процессами в организации к основам построения цифрового университета, что, в свою очередь, позволит найти баланс между текущей деятельностью и направлениями стратегического развития организации.

Источники:

[1] Перспективный национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16).

[2] Указ Президента РФ №203 от 09.05.2017 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».

[3] ГОСТ Р 52655-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Интегрированная автоматизированная система управления учреждением высшего профессионального образования. Общие требования.

[4] Вестерман Д., Боннэ Д., Макафи Э. Цифровая трансформация: дорожная карта для организаций с миллиардными оборотами. [Электр. ресурс]. URL: http://tops.ru/blog/9_osnov_digital_transformacii/.

[5] ГОСТ Р 57722-2017 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система компьютерного менеджмента образовательных организаций высшего образования. Общие положения.

УДК 378.1

Александрова Л.А.[1], Галимов Э.Р.[2]
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ
Казань, Россия
[1] ludmilasis@mail.ru, [2] 96bedward@mail.ru

МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ВУЗА

***Аннотация**: Проведен анализ достижений и планов ведущих образовательных учреждений в направлении создания цифрового университета. Предложена модель цифровой трансформации вуза на основе ключевых информационных систем вуза. Проведен анализ готовности цифровой трансформации КНИТУ–КАИ, продемонстрирована возможность трансформации, сформулированы первоочередные задачи цифровой трансформации.*

***Ключевые слова**: цифровой университет, индивидуальная траектория обучения, цифровой след, цифровая трансформация.*

Aleksandrova L.A.[1], Galimov E.R.[2]
Kazan National Research Technical University
named after A.N. Tupolev – KAI
Kazan, Russia
[1] ludmilasis@mail.ru, [2] 96bedward@mail.ru

MODEL OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE UNIVERSITY

***Abstract**: Analyzed the achievements and plans of educational institutions, with the goal of creating a digital university. A model of digital transformation of the university based on the key information systems of the university is proposed. The analysis of readiness of digital transformation KNRTU–KAI was carried out, the possibility of transformation was demonstrated and the primary tasks of digital transformation were formulated.*

***Keywords**: digital university, individual learning path, digital footprint, digital transformation.*

Национальный проект «Цифровая экономика РФ» поставил перед образовательными учреждениями задачу подготовки кадров для цифровой экономики. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 №1632-р. В программе отмечается, что «численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны».

Задача подготовки кадров для цифровой экономики Министерством науки и высшего образования РФ трактуется как задача проектирования «Цифрового университета». Этот проект сопровождает «Аналитический центр при правительстве РФ». Им проведен круглый стол обсуждения опыта ведущих университетов РФ по цифровизации инфраструктуры вуза, подходов к разработке и внедрению модели «Цифрового университета». По результатам круглого стола будет предложена концепция «Цифрового университета». На данный момент выделены основные составляющие этого проекта: информационные системы управления университетом (ИСУУ), цифровая трансформация обучающего процесса, изменение содержания и методик формирования ключевых компетенций цифровой экономики, формирование индивидуальных образовательных траекторий.

В данной работе:

- проанализируем основные достижения и планы ведущих образовательных учреждений в направлении цифровой трансформации образовательных процессов;
- предложим модель цифровой трансформации вуза на основе ключевых информационных систем вуза;
- проанализируем предложенную модель на готовность и возможность цифровой трансформации КНИТУ-КАИ;
- продемонстрируем возможности цифровой трансформации КНИТУ-КАИ;
- сформулируем первоочередные задачи цифровой трансформации.

На основе анализа обсуждений в рамках круглого стола «Цифровой университет» от 01.04.19 остановимся на состоянии цифровизации и цифровой трансформации вузов, которые давно зарекомендовали себя в сфере автоматизации, информатизации, цифровизации.

Цифровой университет в трактовке Министерства науки и высшего образования РФ — это ИСУУ + ИТО + образовательное содержание + цифровая грамотность.

УСУУ — это системы управления административно-хозяйственной деятельностью, кампусом, инфраструктурой, безопасностью.

ИТО (Индивидуальные траектории обучения) — это основа гибкости и адаптивности образовательных программ, активного обучения, обратной связи (итеративности). ИТО формируется на основе цифрового следа (профиля) обучаемого, мнения преподавателя и администрации.

Цифровой след — совокупность данных об образовательном процессе, профессиональной, научной и общественной деятельности. Цифровой профиль (ЦП) — цифровой след, к которому добавляется субъективная оценка.

В ноябре 2017 года было объявлено о создании УНТИ «20.35». Университет «20.35» едва ли можно назвать университетом в строгом смысле слова, он был создан для реализации Национальной технологической инициативы и цифровой трансформации экономики. Сегодня Университет «20.35» — прежде всего цифровая платформа с постоянно расширяющимся списком образовательных возможностей подготовки, переподготовки специалистов с компетенцией самоорганизации и готовности к предпринимательской, инновационной и научной деятельности на основе индивидуальных траекторий обучения.

Московская школа управления СКОЛКОВО — одна из ведущих частных бизнес-школ России и СНГ, основана в 2006 г., направлена на воспитание неравнодушных и активных лидеров перемен, способных предвидеть и формировать тренды, а значит, управлять масштабными преобразованиями. СКОЛКОВО особое отношение уделяет ИТО и содержанию образования. Основной лозунг цифровой трансформации университета — это вовлеченность студентов в образовательный процесс.

Цифровая трансформация Тюменского государственного университета (ТюмГУ) направлена на формирование уникальных наборов компетенций, уникальной образовательной траектории, которая отличается набором элективных дисциплин. Таким образом, студента учат делать осознанный выбор, работать в разнородных командах.

ИТМО — планирует цифровую трансформацию как поэтапную цифровизацию бизнес-процессов: переход от вспомогательных процессов к цифровизации основных процессов, реорганизацию основных процессов, внедрение систем глубокой аналитики, разработку новых моделей процессов обучения и исследовательской работы. Необходимо отметить, что в ИТМО проведена широкая цифровизация наиболее востребованных информационных ресурсов: новости, информация о подразделениях, учебных группах, сотрудниках, ВКР, учебно-методических материалах, портфолио. Особенно необходимо отметить актуальный сервис «Электронные заявки», где можно

получить копии кадровых документов, документы на командировку, отпуск, в режиме online.

Томский государственный университет (ТГУ) определил цифровую трансформацию как процесс доведения существующих информационных систем до нового качества, погружения базовых процессов в новую реальность. Цифровая трансформация включает в себя: цифровые модели образовательных программ под бизнес-модели цифровой экономики, индивидуальные траектории обучения, развития, ЦП студента, вовлечение студентов в реальные образовательные проекты, создание роботизированных ИС.

Томский государственный университет входит в пятерку российских вузов, являющихся лидерами в области онлайн-обучения. В арсенале ТГУ — более 60 собственных онлайн-курсов, слушателями, которых, являются жители 183 стран. Согласно статистике международных онлайн-платформ, ТГУ находится в мировом топ-30 самых эффективных разработчиков онлайн-курсов (МООК), куда также входят MIT (Massachusetts Institute of Technology) и Стэндфордский университет. ТГУ придерживается стратегии развития собственных экосистем: выстраивания эффективного общения с промышленными партнерами, в том числе с зарубежными, создания базы для производства инновационных процессов.

МГТУ им Н.Э. Баумана — содержит стандартный набор ИС, но особого внимания заслуживает подход к созданию контента электронного образования (система НОМОТЕХ), особенно фундаментальных дисциплин.

НИУ ВШЭ активно использует онлайн курсы в индивидуальных учебных планах, студенты подключаются к МООСs, но только 20% онлайн курсов разработаны преподавателями НИУ ВШЭ.

УФУ также ориентируется на онлайн обучение. УФУ прошел аккредитацию образовательных программ с включением онлайн курсов. Направление цифровизации — создание комфортной среды для работы и учебы, создание и использование цифрового следа для создания образовательного и научного процесса.

Анализируя состояние наиболее перспективных в сфере цифровизации вузов, можно сделать следующий вывод. Учреждения, которые на протяжении, как минимум, 20–30 лет занимались автоматизацией, информатизацией основных и вспомогательных процессов вуза, в настоящее время имеют разнородные ИС, что осложняет стоящую перед ними задачу. Имея такой опыт работы, лучше начинать работу с нуля, чем переделывать то, что создано. Такие учреждения, как СКОЛКОВО и Университет «20.35», имеют большие возможности

по использованию современных интеллектуальных технологий, но отсутствие опыта осложняет ситуацию.

С момента создания в КНИТУ-КАИ ЭОС (электронной образовательной среды на платформе Blackboard) авторами проводилась работа по анализу средств и технологий обучения и контроля, формированию цифрового следа студента, выявлению информативных признаков ЦС, влияющих на качество обучения и контроля [1–3]. Выявленные информативные признаки цифрового следа обучаемого, цифрового паспорта качества обучаемых и контрольных мероприятий позволяют формировать траектории индивидуального обучения, переподготовки, повышения квалификации.

На основе анализа наиболее распространенных ИС вуза сформирована модель трансформации автономных ИС к обобщенной цифровой модели подготовки специалиста. По этой модели проанализированы возможности перехода КНИТУ-КАИ к цифровой трансформации вуза. На рис. 1 пунктиром отражены отсутствующие цифровые потоки. Естественно, для формирования цифрового университета, кроме реализации процессов стыковки информационных потоков, необходимо решить ряд задач по обработке цифровых потоков, созданию модулей интеллектуальной обработки и принятию решений по формированию специалистов цифровой экономики.

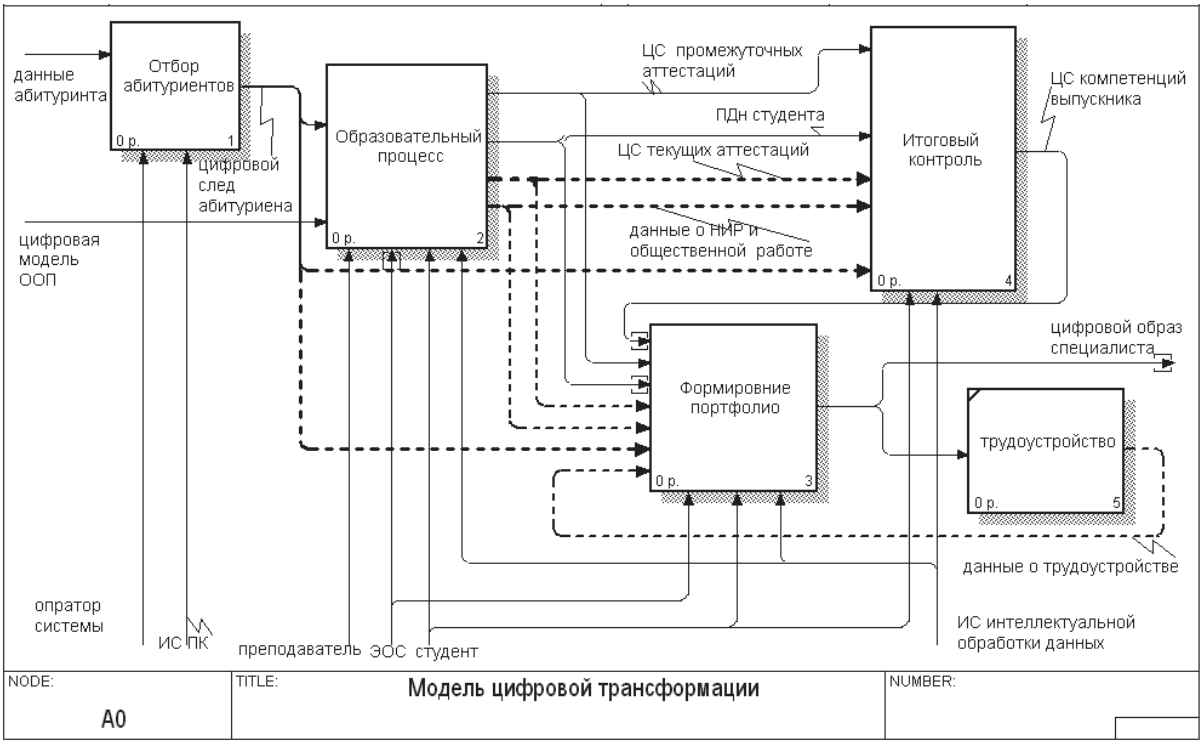


Рис. 1. *Модель цифровой трансформации вуза*

Проанализируем предложенную модель с позиций КНИТУ-КАИ:

- наиболее сформированной ИС является система «Приема абитуриентов», формирующая цифровой след абитуриента. Выявлено, что этот след влияет на цифровой образ специалиста [1, 2]. Но этот след не учитывается ни при формировании обучающего процесса, ни при формировании ЦС компетенций выпускника;
- уровни компетенций выпускника оцениваются формально, только по результатам оценивания ВКР, а формирование портфолио, в большей степени, происходит вручную.

В то же время ЭОС на платформе Blackboard обладает большими преимуществами и возможностями — позволяет формировать цифровой след обучаемого на протяжении всего обучающего процесса. Кроме того, среда обладает богатым сервисом оценки обучающих и контрольных мероприятий [2]. Параметры цифрового следа позволяют методами интеллектуального анализа идентифицировать образ компетентности выпускника [1, 3].

Таким образом, можно сформулировать первоочередные задачи цифровой трансформации образовательного процесса КНИТУ-КАИ: использование всех сервисов обучения, контроля, управления, предоставляемые ЭОС, организация стыковки всех цифровых потоков, разработка системы интеллектуальной обработки данных для принятия решений по стратегиям обучения и контроля. В то же время для подготовки специалистов цифровой экономики необходимо разрабатывать, совершенствовать и использовать новые формы и технологии современного обучения и контроля.

Источники:

[1] Александрова Л.А. Реализация компетентностного подхода и прозрачность качества обучения специалистов авиакосмической отрасли средствами электронного обучения // Международная научно-практическая конференция «Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности» (АКТО-2014). Т. 3. С. 453–455.

[2] Александрова Л.А., Галимов Э.Р. 1.2. Проблемы и решения реализации компетентностного подхода в образовании. // Компетентностный подход в образовании: коллективная монография. / Отв. ред. А.Ю. Нагорнова. Ульяновск: Зебра, 2016. С. 15–28.

[3] Александрова Л.А., Али Дахир Мосхин Джебур, Галимов Э.Р. Электронное обучение: от теории к практике // Ученые записки ИСГЗ. 2015. №1(13). С. 4–9.

УДК 378.14

Андреев А.А.
Межотраслевой институт повышения квалификации
и профессиональной переподготовки кадров
Москва, Россия
andreev_a_a@mail.ru

Телегина Т.В.
Университет «Синергия»
Москва, Россия
ta888@bk.ru

ИНВАРИАНТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИИ

***Аннотация**: В статье рассматриваются некоторые приемы, позволяющие более качественно вести онлайн-обучение, независимо от предметной области обучения. Эти приемы получены на основе анализа и обобщения процессов онлайн-обучения в отечественных и зарубежных онлайн-курсах.*

***Ключевые слова**: Онлайн-обучение, онлайн-курсы, методика обучения в интернете.*

Andreev A.A.
Interdisciplinary Institute for Advanced Studies and Professional Retraining
Moscow, Russia
andreev_a_a@mail.ru

Telegina T.V.
University “Synergy”
Moscow, Russia
ta888@bk.ru

INVARIANT METHODICAL METHODS FOR ONLINE TRAINING

***Abstract**: The article discusses some of the techniques that enable better conduct online learning, regardless of the subject area of study. These techniques are derived from the analysis and synthesis of online learning processes in domestic and foreign online courses.*

***Keywords**: Online training, online courses, methods of learning on the Internet.*

Онлайн-курсы находят все больше применения на всех уровнях образования. В соответствии Приказом Министерства образования от 23.08.2017 №816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» законодательно разрешено применение онлайн-курсов в образовательных организациях вплоть до отсутствия очного контакта. Этот документ дал старт широкому «законному» использованию онлайн-курсов в учебном процессе.

Широкое применение онлайн-курсов в российском образовании диктует необходимость поиска практических приемов обучения для преподавателей-онлайн, инвариантных к содержанию преподаваемого курса.

Опыт обучения и учения на многочисленных онлайн-курсах, а также участие в конкурсных комиссиях по оценке и отбору курсов, позволил авторам обратить внимание на приемы обучения, которые часто используются в отечественных и зарубежных онлайн-курсах.

Заметим, что специальных экспериментальных исследований о количественной оценке эффективности указанных приемов авторы не встречали, но тот факт, что они часто используются в практическом онлайн-обучении говорит о том, что на качественном уровне это целесообразно и они могут рекомендоваться к использованию.

Мы отобрали приемы, рекомендуемые к использованию при онлайн-обучении и условно названные следующим образом:

1) Знакомство.
2) Сетевой этикет (сетикет).
3) Коллективные библиографии первоисточников по тематике курса.
4) Ознакомительный тур и практикум по средствам информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), используемым в курсе.

Раскроем кратко содержание каждого пункта.

1. Знакомство

Знакомство (представление) членов учебной группы друг с другом — важный элемент курса. Это подтверждает тот факт, что в системе показателей качества Quality matters TM (https://www.qualitymatters.org/) выделен отдельно как один из индикаторов качества курса.

Знакомство — это первый шаг при начале онлайн-обучения после формального формирования группы. Организуется оно чаще

в форумах или в чате или других средствах коммуникации. Сформировать такое представление не легко, поскольку нужно, чтобы в нескольких словах однокурсники могли бы увидеть человека с его увлечениями и привычками, а не только узнать его ФИО и должность. В содержании представления целесообразно привести пожелания и причины, побудившие прийти слушателя учиться на курс, пожелания автору курса и т.д.

2. Сетикет и безопасность

В интернете существует неформальный кодекс поведения, регулирующий общение пользователей друг с другом, так называемый сетевой этикет. Другими словами — это некоторое количество базовых правил поведения в сети, которые регулируют:

- правила обмена сообщениями по электронной почте, в чатах, форумах, мессенджерах;
- стилистику сетевой коммуникации при коллективных обсуждениях;
- общие правила написания публикуемых текстов в сети и др.

Сетевой этикет носит определенный воспитательный аспект. Первым шагом в реализации сетикета на практике онлайн-обучения может служить информирование слушателей учебной группы о правилах поведения в интернете во время обучения. Интересно отметить, что на некоторых зарубежных платформах вы обязаны при записи на курс подписать специальный документ, где обязуетесь себя «хорошо вести».

Кроме того, имеет смысл проинформировать обучающихся об основах безопасной работы в сети.

3. Ознакомительный тур и практикум по средствами ИКТ, которые используются в курсе

В онлайн-курсе всегда используется много средств ИКТ (LMS, различного рода мессенджеры, форумы, почта). Можно отметить тот факт, когда разработчики курса часто забывают первоначально обучить слушателей владению этими средствами, чтобы в процессе учебы не задумываться о том, «какую клавишу нажать», а полностью посвятить себя изучению содержания курса.

Например, на онлайн-курсе «Преподавание онлайн» Open Global University, где в свое время обучался А. Андреев, в начале курса отводилось специальное время для упражнений на освоение программных средств и, если слушатель не сдавал зачет по умению владеть средствами ИКТ, то его отчисляли. Думается, что это положение надо соблюдать как обязательное требование.

4. Коллективная библиография

Библиография является неотъемлемым элементом любого курса и обычно формируется его автором. Изучение организации обучения показывает, что целесообразно привлекать слушателей к поиску источников по тематике курса и, тем самым, формировать коллективную библиографию. Опыт обучения А. Андреева на МООС «Quality in Digital Learning», проводимом на платформе, организованной Open ECB Check-Quality (http://www.ecb-check.net/), показал, что количество источников, которые находили слушатели по тематике курса, превосходило количество, которые предлагали авторы курса и нередко обнаруживались неизвестные ранее источники информации. Этот прием используется, например, на некоторых курсах российской платформы Степик (www.stepik.org) и онлайн-курса авторов статьи «Введение в онлайн-обучение».

При формировании коллективной библиографии понадобятся навыки грамотного составления библиографии и поиска информации в интернете, которые подробно раскрыты в серии вебинаров, проведенных Т. Телегиной. Бесплатные записи вебинаров представлены на сайте директ-академии (directacademia.ru).

Авторы понимают, что это далеко не полный перечень полезных подходов при онлайн-обучении. Он может пополняться преподавателями, проводящими свои занятия в онлайн. Создание такой базы знаний в будущем послужило бы хорошим практическим подспорьем для преподавателей при разработке и реализации онлайн-курсов.

УДК 372.882

Аристова М.А.
Институт стратегии развития образования РАО
Москва, Россия
arismar@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ЛИТЕРАТУРЕ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ*

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с возможностью использования информационно-поисковых систем в школьном литературном образовании для достижения планируемых предметных результатов, определяемых ФГОС. Обоснована и на конкретных примерах показана целесообразность включения в учебный процесс работы с корпусными технологиями для развития читательской компетенции школьников.*

***Ключевые слова**: ФГОС, старшая школа, литературное образование, метапредметные и предметные результаты, поисковые системы, информационная компетенция, читательская компетенция.*

Aristova M.A.
Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education
Moscow, Russia
arismar@yandex.ru

USING SEARCH ENGINES FOR ACHIEVING THE PLANNED RESULTS OF LITERARY EDUCATION IN UPPER SECONDARY SCHOOL*

***Abstract**: The article deals with the question of using search engines in literary education in order to achieve the planned learning outcomes prescribed by the Federal State Educational Standard (FSES) for upper secondary school. The author justifies the efficiency of using modern corpus method for the development of reading competence and illustrates it by concrete examples.*

***Keywords**: FSES, upper secondary school, literary education, meta-subject and subject learning outcomes, search engine, information competency, reading competence.*

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» №073-00086-19-01 на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов. Проект «Научно-методическое сопровождение доработки и внедрения ФГОС среднего общего образования»

Современный мир — это мир информации, с которой человек взаимодействует в самых разных областях жизни. А потому среди важнейших ключевых компетенций XXI века, наряду с критическим мышлением, креативностью и кооперацией, выступает коммуникативная компетенция, напрямую связанная с расширением информационного пространства, в котором существует современный человек.

Неслучайно столь пристальное внимание на самом высоком государственном уровне уделяется развитию информационной компетенции и широкому внедрению ИКТ в школьное образование: ведь именно эти метапредметные компетенции станут решающими в дальнейшей жизни выпускника школы, обеспечивая ему успех в любой сфере деятельности — вне зависимости от предмета специализации. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», принятый 29 декабря 2012 г., определяет, что одним из центральных принципов государственной политики и правового регулирования отношений в области образования является «обеспечение права на образование в течение всей жизни в соответствии с потребностями личности, адаптивность системы образования к уровню подготовки, особенностям развития, способностям и интересам человека» [7].

В эпоху развития информационно-коммуникационных технологий, постоянного увеличения количества, способов получения, накопления и передачи информации реализация принципа обеспечения права на образование в течение всей жизни не может быть достигнуто без целенаправленного формирования в школе умения работать с разными видами информации, в том числе с использованием современных информационно-поисковых систем. Это требует корректировки существующих образовательных стандартов, в соответствии с которыми выстраивается весь образовательный процесс. ФГОС старшей школы призван определить как общие цели, так и планируемые результаты обучения по отдельным предметам, учитывая новые требования к формированию компетенций человека XXI века, среди которых информационная компетенция, как метапредметный результат, является одной из наиболее востребованных [4].

Работа с информацией на уроках литературы в школе связана со спецификой этого учебного предмета: в основу здесь положен художественный текст. «Главной задачей изучения литературы в школе является воспитание квалифицированного читателя, а в центре внимания всегда находится художественный текст, который и является основным источником информации, причем в совершенно особой — эстетически значимой — форме» [2, с. 53]. Безусловно, для литературного образования важны самые разнообразные виды информации. Работая со схемами, в том числе историко-хронологическими,

представляя такие важные теоретико-литературные понятия, как стихотворный размер, строфика, метр, рифма, учащиеся имеют дело с графической информацией, слушая музыкальные интерпретации литературных произведений — со звуковой, знакомясь с важнейшими датами жизни и творчества изучаемых писателей — с числовой. Но именно текстовая информация для предмета «литература» становится основополагающей, причем в таком ее специфическом виде, который представляет собой художественный текст. Он определяется как «вербальное сообщение, передающее по каналу литературы или фольклора предметно-логическую, эстетическую, образную, эмоциональную и оценочную информацию, объединенную в идейно-художественном содержании текста в единое сложное целое» [1, с. 41].

От начальной к старшей школе последовательно формируются и развиваются умения, связанные с декодированием информации художественного текста не только на уровне языка в общелингвистическом смысле, но и всех специфических художественных средств (языка художественной литературы — в широком смысле), позволяющих автору донести до читателя идею произведения. При этом на каждом этапе интерпретация информации художественного текста будет сугубо индивидуальной, отражающей личностное отношение к ней каждого ученика, а ее глубина и объективность, по отношению к авторской идее, существенно увеличивается по мере развития читательских умений от класса к классу.

Для работы с каждым из названных видов информации на уроках литературы могут весьма успешно применяться современные информационно-коммуникационные технологии с целью развития интереса школьников к литературе, более внимательного чтения художественных текстов и полноценного формирования современных читательских компетенций. Они позволяют не только расширить возможности работы с художественным текстом, но и делают уроки более интересными, живыми, соответствующими запросам молодого читателя, хорошо знакомого с современными технологиями, в том числе связанными с информационно-поисковыми системами.

Не стоит скрывать, что зачастую возможности таких систем применяются школьниками не для расширения кругозора, развития читательских возможностей и т.д., а с весьма прагматичной целью: побыстрее выполнить задание и получить хорошую оценку. Неслучайно так популярны среди учеников различные сайты с готовыми сочинениями и рефератами или же широко известный сайт Брифли (briefly.ru), который предоставляет краткое содержание очень большого количества (более 2000 единиц) произведений русской и мировой литературы. Такое увлечение компьютерными технологиями,

безусловно, не только негативно влияет на достижение целей литературного образования, но и не дает возможности формировать необходимые умения работы с информацией. Иногда даже высказывается мнение о том, что это вредно и практически противоположно развитию читательских компетенций школьников. Но возможен и другой путь: движение навстречу этим, на первый взгляд, противоположным интересам.

В этом отношении перспективным представляется использование в процессе литературного образования в школе таких хорошо знакомых ученикам технологий, как информационно-поисковые системы. Задача учителя — нацелить эту работу на достижение предметных результатов, а вместе с этим раскрыть для учащихся новые возможности, заинтересовать их и показать путь для самостоятельного творческого поиска в этом направлении.

К существующим на сегодняшний момент поисковым системам, которые могут найти применение на уроках литературы в школе, можно отнести следующие: «Национальный корпус русского языка»; «Частотный грамматико-семантический словарь языка художественных произведений А.П. Чехова»; корпусная информационно-исследовательская система (КИИСа) «Электронная энциклопедия языка А.С. Пушкина: стихи и драмы А.С. Пушкина. С Путеводителем по Пушкину»; «Программа сравнительного тезаурусного анализа русских переводов произведений У. Шекспира» с использованием средств платформы Version Variation Visualization (VVV); проект «Tolstoy Digital» и некоторые другие [3, 5, 6, 8, 9].

В качестве примера приведем работу с интертекстом, которую можно организовать с использованием «Национального корпуса русского языка». Имеющаяся в нем поисковая система позволяет учащимся самостоятельно выделить и определить источники интертекста в хорошо знакомых им художественных произведениях. Так они узнают, что образ «гений чистой красоты» из стихотворения А.С. Пушкина «К*** («Я помню чудное мгновенье…») связан с творчеством В.А. Жуковского. Для этого потребуется проделать ряд несложных операций, задавая поисковые запросы в поэтическом корпусе и вводя необходимые данные для подкорпуса. В ответе на поисковый запрос окажутся 5 имен: А.А. Тарковский, К.М. Симонов, В.В. Набоков, А.С. Пушкин и В.А. Жуковский. В результате окажется, что у Пушкина был предшественник - В.А. Жуковский, использовавший образ «гения чистой красоты» до него в стихотворении «Я Музу юную, бывало…» (1823). Продолжая работу, перейдя в подкорпус на имя «Жуковский» и задав запрос на слово «гений», учащиеся выясняют, что это слово использовалось поэтом в 16 стихотворениях, включая уже

известное по предыдущему запросу. Просмотр и анализ выделенных фрагментов текстов со словом «гений» покажет, что для Жуковского этот образ связан с романтическим символом небесного вдохновения, противостоящего земным страданиям. Сравнивая результат с тем значением, которое образ «гения чистой красоты» приобрел в произведении Пушкина, ученики постигают не только особенности творчества каждого из поэтов, но и получают реальную возможность проследить на наглядном примере движение литературного процесса — пусть и в очень локальной области.

В заключение отметим, что работа с информационно-поисковыми системами на уроках литературы еще только начинает входить в школьную практику. Необходимо разработать продуманную методику для активного внедрения этой технологии в учебный процесс. Но очевидно, что формируемые на основе этой работы предметные и метапредметные компетенции в полной мере отражают запросы современного общества и личности, а потому должны быть четко определены в процессе уточнения и конкретизации требований федеральных образовательных стандартов.

Источники:

[1] Арнольд И.В. Стилистика современного английского языка: стилистика декодирования. М.: Просвещение, 1990. 300 с.

[2] Аристова М.А. Использование сетевых ресурсов на уроках литературы в школе: метапредметные и предметные результаты. // Ученые записки ИСГЗ. 2018. №1(16). С. 52–57.

[3] Национальный корпус русского языка. [Электр. ресурс]. URL: http://ruscorpora.ru (дата обращения: 14.04.2019).

[4] Приказ от 6 октября 2009 г. № 413 об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования [Электр. ресурс]. URL: https://fgos.ru/ (дата обращения 14.04.2019).

[5] Программа сравнительного тезаурусного анализа русских переводов произведений У. Шекспира. [Электр. ресурс]. URL: http://www.shakespearecorpus.ru (дата обращения: 14.04.2019).

[6] Tolstoy Digital. Семантическое издание. [Электр. ресурс]. URL: http://tolstoy.ru/projects/tolstoy-digital/ (дата обращения: 14.04.2019).

[7] Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 26.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 06.03.2019) [Электр. ресурс]. URL: https://fzrf.su/zakon/ob-obrazovanii-273-fz/ (дата обращения 14.04.2019).

[8] Частотный граматико-семантический словарь языка художественных произведений А.П. Чехова [Электр.ресурс]. URL: http://www.philol.msu.ru/~lex/chehov.html (дата обращения 14.04.2019).

УДК 37+81

Ахметзянова Д.И.
«Среда обучения»
Казань, Россия
writeanemailtodina@yandex.ru

ОБУЧЕНИЕ ПЕРЕВОДЧИКОВ ОНЛАЙН: ВИДЫ ЗАДАНИЙ

***Аннотация**: Онлайн-обучение переводчиков предполагает реализацию онлайн-версий для стандартных видов учебного взаимодействия. В данной статье рассматриваются особенности и виды занятий и заданий для обучения переводу онлайн.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, онлайн-обучение, обучение переводу онлайн, виды онлайн-заданий, совместное обучение онлайн*

Akhmetzianova D.I.
"Sreda obuchenia"
Kazan, Russia
writeanemailtodina@yandex.ru

TEACHING STUDENT TRANSLATORS ONLINE: TYPES OF TASKS

***Abstract**: Online tools usage for teaching translation students involves online delivery of lessons and tasks. The article deals with the features of various lessons and tasks delivered online.*

***Keywords**: e-learning, online teaching, teaching translation online, online tasks, collaborative online learning*

Обучение переводчиков онлайн предполагает приведение традиционных видов занятий и заданий в соответствие с онлайн-взаимодействием. Виды общения преподавателей со студентами отличаются в зависимости от того, что изучается. Следует учитывать, что конкретно нужно студентам-переводчикам с позиции практикующих специалистов (для этой статьи рассматривается EN-RU и RU-EN перевод):

- иметь образование по данной специальности, хотя специфика переводческой деятельности иногда даёт возможность человеку, имеющему опыт в определённой сфере, особенно специализированной, демонстрировать лучшее качество перевода, чем тому, кто обучался собственно переводу;
- демонстрировать компетентность в обоих языках, с которыми они работают, — при условии традиционного направления перевода, для английского языка это «расшифровка» структур, а для русского языка — корректный подбор соответствий (в самом обобщённом виде).
- специализироваться на деятельности заказчика и владеть терминологией в обоих языках; так, иногда заказчики перевода предпочитают хороших технических специалистов, владеющих иностранными языками, лингвистам с небольшим опытом в соответствующей сфере;
- уметь ориентироваться не только в «лингвистических» предметах, связанных с английским и русским языками, но и в культуре, литературе и кино, а также любых других контекстах, служащих для создания цитат, аллюзий, иронии и т.д.;
- отлично владеть родным языком, т.к. это важный аспект для сравнения и усвоения контекстов и перевода в соответствии с сочетаемостью слов;
- обладать хорошей эрудицией, требующейся для самых разных специалистов, но важной для переводчиков тем, что эрудиция способствует усвоению контекстов оригинала;
- уметь верно работать со словарями и энциклопедиями;
- соблюдать переводческую этику, соответствовать негласным и традиционным стандартам специальности;
- демонстрировать компьютерную грамотность, в том числе netiquette (компьютерную грамотность в общении онлайн), и соблюдать информационную безопасность.

Рассмотрим виды заданий, которые задействуют преподаватели для онлайн-обучения студентов-переводчиков, руководствуясь стандартными занятиями и заданиями.

Для всех предметов, которые предполагают изучение большого объёма теории, ведутся *онлайн-лекции*. Для иллюстрации того, как теория реализуется на практике, используются слайды; в зависимости от того, должны ли студенты взаимодействовать со слайдами, к ним можно давать доступ либо показывать через демонстрацию рабочего стола преподавателя. Такие возможности есть у Google Docs [1] в сочетании с Google Hangouts [2] или другими средствами видео- и аудиосвязи.

Для создания *онлайн-заданий*, которые студенты выполняют после разбора теоретических аспектов для подтверждения уяснения изученного, может использоваться большое количество технологий, в зависимости от вида заданий: Google Docs (тестирования, опросы, сбор статистики и свободных ответов в общий файл обратной связи), EasyQuizzy [3] (создание тестов, которые можно рассылать студентам для использования на их компьютерах, не онлайн), LearningApps [4] (игровые виды заданий) Wordle [5], WordSift [6] (сайты для создания «облаков слов») и т.д.

Для работы со стилистикой и отработки конкретных переводческих особенностей в текстах преподаватели *работают со студентами в онлайн-файлах совместно*. Такая работа может осуществляться как с подключением аудио- и видеосвязи, так и в файле Google Docs с возможностью комментирования, определения аудитории студентов и отслеживания истории и/или в сочетании с онлайн-общением в чатах. Иногда бывает также целесообразно определить «*читабельность*» или *удобочитаемость* текста для носителей — это даёт преподавателям возможность определить, подходят эти тексты для студентов или нет. Для этого также есть онлайн-средства, например, Readability Tool [7].

Обучение работе со словарями, сайтами и справочниками реализуется в различных вариациях — так, это может быть демонстрация экрана преподавателя для объяснения стратегий поиска по сайту, работы с конкретными поисковыми движками или особенностей интерфейса в аккаунте, или *веб-поиск* для обучения стратегии при работе с конкретными задачами и в соответствии с заданными условиями. В переводческой работе условиями могут быть определение стратегий работы со словарями, работа с сочетаемостью и т.д.

Для ознакомления студентов с культурой, литературой, кино и другими значимыми для расшифровки контекстов данными также реализуется ряд заданий: задания для разбора и иллюстрации структур английского языка включают *образцы литературных произведений*, и работа с ними предполагает не только разбор структур, но и определение самих произведений, исходя из подсказок в предложениях.

Ряд сайтов и редакторов (Google Docs, LearningApps, учебные сайты, созданные с использованием таких конструкторов сайтов как Tilda) [8] предоставляют возможность *встраивания видео* в текст, что позволяет иллюстрировать изучаемые аспекты киноэпизодами, рекламными роликами и т.д.

Эрудиция является категорией, развитие которой предполагает индивидуальную работу, хотя преподаватели могут определять для студентов направления для совершенствования, например, *разбор статей из оригинальных изданий* по туризму или кулинарии, чтобы ознакомиться с географическими особенностями регионов либо со стандартными способами подсчитывать ингредиенты для блюд. Для таких заданий удобно использовать «облака слов» [9] — так студенты могут создавать конкретные файлы, отображающие их работу, которые могут использоваться для ознакомления и обсуждения с другими студентами и преподавателями. Также развитию эрудиции способствует *совместная работа онлайн со специализированными текстами*, которые должны подбираться с учётом того, что в коллективе есть студенты, которые разбираются в данной сфере и выступают в качестве «экспертов».

Онлайн-сообщества [10] и *ролевые игры* — эти варианты онлайн-взаимодействия подходят для рассмотрения и объяснения студентам этических аспектов профессии. Ролевые игры создаются самими преподавателями либо воспроизводят рабочие вопросы или обсуждения из переводческой практики. Для таких заданий можно распределять роли при работе онлайн стандартно (через совместное использование файлов с задачами или через их рассылку). Также интересно общение в онлайн-сообществах; студенты читают фактические рабочие обсуждения, которые ведут специалисты, затем разбирая их с преподавателями на онлайн-встречах и занятиях.

Компьютерная грамотность для переводчиков — это и общая компьютерная грамотность, актуальная для любых специалистов, и особенности корректного онлайн-общения, а также netiquette и информационная безопасность. Информационная безопасность [11] для переводчиков — это обучение соблюдению конфиденциальности, в том числе при общении и обсуждении рабочих вопросов в специализированных сообществах, проверке сайтов для определения надёжности заказчиков. Знакомство с особенностями *netiquette* [12] рассматривается непосредственно на практике, т.е. при работе с заданиями, т.к. взаимодействие с преподавателями и другими студентами, отправка заданий и обратная связь, запрос отзыва, общение в сообществах для специалистов также предполагают корректное поведение всех взаимодействующих сторон.

Рассмотрим некоторые стандартные виды реализации занятий и заданий для онлайн-обучения студентов-переводчиков:

ОНЛАЙН-ЛЕКЦИИ		
онлайн-занятия с видео- и аудиосвязью, слайды, демонстрация рабочего стола преподавателей: *Google Hangouts, Skype, Zoom*	изучение записей видеолекций и ответы на вопросы студентов в онлайн: *на сайте школы или института, на YouTube*	онлайн-файлы для совместной работы с видео или текстами и вставкой заданий, комментирование: *LearningApps (видео), Google Docs (тексты)*
ЗАДАНИЯ ПОСЛЕ РАЗБОРА ТЕОРИИ		
тесты, опросы, сбор статистики: *Google Docs*, Survio [13], EasyQuizzy*	кроссворды, игровые задания, работа с сочетаемостью: *LearningApps*	чтение текстов онлайн с комментированием: *Google Docs*
РАБОТА С ТЕКСТАМИ И СТИЛИСТИКОЙ		
обсуждение вариантов перевода: *Google Docs*	определение читабельности: *Readability Tool*	сравнение фраз, работа с сочетаемостью, словари и тезаурусы: *YourDictionary* [14]
РАБОТА СО СЛОВАРЯМИ		
демонстрация экрана: *Google Hangouts, Skype, Zoom*	видеозаписи: *любые средства для записи с экрана*	веб-поиск, глоссарии: *LearningApps, Google Docs, учебные сайты**
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ С КОНТЕКСТАМИ		
разбор образцов из литературы: *Google Docs, поисковые движки, поиск цитат (Wikiquote [15] и т.д.)*	киноиллюстрации изучаемого: *LearningApps, учебные сайты (Tilda и т.д.) + сайты доставки видео*	онлайн-задания на определение соответствий: *LearningApps**
РАЗВИТИЕ ЭРУДИЦИИ		
разбор статей из оригинальных изданий: *самостоятельная либо совместная работа с файлами (Google Docs) или веб-версиями статей в онлайн, работа на сайтах словарей, сборки глоссариев*	совместная работа онлайн со специализированными текстами: *Google Docs + сайты словарей*	изучение и работа со специализированной лексикой из текстов: *Wordle, WordSift (для создания «облаков слов»)*
ПЕРЕВОДЧЕСКАЯ ЭТИКА		
ролевые игры: *Google Docs (задания, распределение ролей, анонимное комментирование), онлайн-встречи с видео и аудио*	обсуждения конкретных задач-кейсов: *Google Docs + слайды + тесты с обратной связью, отличающейся для разных ответов*	онлайн-обсуждения фактических рабочих вопросов: *общение в онлайн-сообществах для специалистов и разбор обсуждаемого на онлайн-встречах студентов*

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ		
демонстрация экрана, записи и скриншоты интерфейсов: *Google Hangouts, Skype, Zoom, любые средства для записи с экрана*	обсуждение и разбор вопросов netiquette: *e-mail, общение в сообществах для специалистов*	определение безопасности сайтов: *Scamadviser [16] и т.д.*

* Для образцов сайтов и заданий, около которых есть символ, даны QR-коды, чтобы ознакомиться с ними онлайн

Задание на подбор соответствий	*Сайт E-learning Glossary*	*Статья обратная связь*

Также преподаватель должен, как и для других предметов, создавать эффект личного взаимодействия со всеми учащимися, аналогичный аудиторному; это достигается через личное видео- и аудиообщение, общение в чате, опрос всех учащихся, предложение делиться на пары для выполнения заданий, наводящие вопросы при работе с текстами, обсуждение версий всех учащихся, сбор и сравнение версий перевода предложений и т.д. Личное взаимодействие при работе с домашними заданиями можно обеспечить, рассылая студентам файлы с комментариями вместо стандартной публикации ответов; если студенческое сообщество большое и не позволяет обеспечивать личное общение со студентами, могут создаваться форумы или конкретные обсуждения к заданиям, в которых студенты и преподаватели могут общаться вне зависимости от географической распределённости или привязки к сдаче заданий.

Источники:

[1] Google Docs: сайт. URL: https://docs.google.com/.
[2] Google Hangouts: сайт. URL: https://hangouts.google.com/.
[3] EasyQuizzy: сайт. URL: http://easyquizzy.ru/.
[4] LearningApps: сайт. URL: https://learningapps.org/.
[5] Wordle: сайт. URL: http://www.wordle.net/create.
[6] WordSift: сайт. URL: https://wordsift.org.
[7] Readability Tool: сайт. URL: https://www.webfx.com/tools/read-able/.

[8] Tilda: сайт. URL: https://tilda.cc/ru/.
[9] Word Cloud. [Электр. ресурс]. // Cambridge Dictionary: сайт. URL: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/word-cloud
[10] Online Community. [Электр. ресурс]. // Your Dictionary: сайт. URL: https://www.yourdictionary.com/online-community.
[11] Information Security. [Электр. ресурс]. // Your Dictionary: сайт. URL: https://www.yourdictionary.com/information-security.
[12] Netiquette. [Электр. ресурс]. // Cambridge Dictionary: сайт. URL: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/netiquette.
[13] Survio: сайт. URL: https://www.survio.com/.
[14] YourDictionary: сайт. URL: https://thesaurus.yourdictionary.com/.
[15] Wikiquote: сайт. URL: https://wikiquote.org/wiki/Wikiquote.
[16] Scamadviser: сайт. URL: http://www.scamadviser.com/.

УДК 81'33:811.512.145

Аюпов М.М.
Институт прикладной семиотики АН РТ,
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
madehur@mail.ru

ПОПОЛНЕНИЕ РУССКО-ТАТАРСКОЙ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ: ГЛАГОЛЬНАЯ ЛЕКСИКА

***Аннотация**: В статье описывается метод полуавтоматического пополнения русско-татарской лексикографической базы данных новыми лингвистическими единицами, относящимися к классу глаголов. Данная база состоит из взаимосвязанных татарской и русской компонент, которые представлены в качестве грамматической и семантической моделей соответсвующего языка. База данных постоянно пополняется новой лексикой, основным источником которой является Татарский национальный корпус «Туган тел».*

***Ключевые слова**: информационные технологии, лексикографическая база данных, корпус, татарский язык, научно-исследовательская работа учащихся.*

Ajupov M.M.
Institute of Applied Semiotics
of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan,
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
madehur@mail.ru

UPDATING RUSSIAN-TATAR LEXICOGRAPHIC DATABASE: VERBAL VOCABULARY

***Abstract**: The paper describes the method of semi-automatic updating the Russian-Tatar lexicographic database, the main attention is paid to new verbal vocabulary. The database consists of interrelated Tatar and Russian components, each of them is implemented as a grammatical and semantic model of the corresponding language. The database is constantly updated with new linguistic items from text collections of «Tugan tel» Tatar National Corpus.*

***Keywords**: information technology, lexicographical database, linguistic corpora, Tatar language, research work of students.*

1. Введение

В лингвистических исследованиях широкий доступ к необходимой информации позволяет осуществлять более результативные действия, поэтому актуальной задачей становится разработка методик, позволяющих осуществлять аналитическую обработку информации, и поиск способов ее структурирования для эффективного хранения и обработки. Оптимальными в этой связи представляются технологии баз данных (БД), компьютерное представление информации, которые могут использоваться в самых разных областях лингвистики. Поэтому разрабатываемый ресурс русско-татарской лексикографической базы данных [1] может стать эффективным инструментом для различных лингвистических приложений и научных исследований, а также для развития у учащихся навыков использования современных информационных технологий для сбора, обработки и анализа лингвистических данных.

2. Ресурс русско-татарской лексикографической базы данных

Русско-татарская лексикографическая база данных на сегодняшний день состоит из взаимосвязанных русской и татарской компонент, имеющих независимую структуру и объединяемых при помощи семантических кодов на уровне лексических эквивалентов. Каждая из компонент содержит грамматическую, семантическую и словообразовательную информацию.

Грамматическая часть татарской компоненты представляется словарем основ и словарем окончаний. Словарь основ содержит такие параметры, как семантический код, словарная форма основы, морфологическая форма основы, морфологический и морфонологический типы основы. Морфологическая форма используется при порождении поверхностных форм словоформы путем присоединения аффиксальных морфем и может не совпадать со словарной формой основы за счет каких-либо внутренних изменений (например, чередований или отсутствия символов). Одно из назначений семантического кода — обеспечение связи двух компонент лексикографической базы данных.

Для русской компоненты строится отображение корневых лексем (лемм) во множество лексем, определяемых корневой частью в форме множества парадигм, связанных с каждой леммой.

В дальнейшем предполагается расширение ресурса русско-татарской лексикографической базы данных за счет систем хранения (хранилищ), различных размеченных (грамматическая и семантическая разметка) словарей разных авторов, подкорпусов с функционалом

лексикографической обработки, и также включать в данный ресурс различные пользовательские словари по мере их поступления.

3. Пополнение лексикографической базы данных на примере глаголов

Для поддержания в актуальном состоянии ресурс русско-татарской лексикографической базы данных постоянно пополняется за счет других лексикографических источников и за счет отслеживания новой лексики. Рассмотрим обновление лексикографической базы данных на примере глаголов.

Так как русско-татарская лексикографическая база данных состоит из взаимосвязанных татарской и русской компонент, то если выполняется пополнение глаголами русской компоненты, они анализируются и связываются с глаголами татарской компоненты и, соответственно, если выполняется пополнение глаголами татарской компоненты, они анализируются и связываются с глаголами русской компоненты.

Основным источником для отбора новых лексем для татарской компоненты лексикографической базы данных является Татарский национальный корпус «Туган тел» [2]. Процесс пополнения происходил следующим образом.

Сначала из Татарского национального корпуса «Туган тел» были выгружены всевозможные формы глаголов, получилось 102 675 словоформ. Затем эти словоформы были подвергнуты морфологическому анализу при помощи морфоанализатора татарского языка [3], при этом был получен список из 7 083 лемм (корневых лексем).

На следующем шаге из татарской компоненты русско-татарской лексикографической базы данных были выгружены глаголы, получилось 11 475 словоформ. После морфологического анализа при помощи морфоанализатора татарского языка было получено 7 650 лемм.

Далее все полученные данные были загружены в базу данных MS SQL Server. Дальнейший анализ в базе данных показал, что глаголы из лексикографической базы данных и глаголы из Татарского национального корпуса имеют 6 172 общих лемм (см. рис. 1 ниже). Это показывает присутствие в корпусе 911 лемм глаголов, которых нет в русско-татарской лексикографической базе данных.

На последнем шаге была произведена загрузка отсутствующих в лексикографической базе данных глаголов из базы данных MS SQL Server, и после анализа было осуществлено связывание их с глаголами русской компоненты.

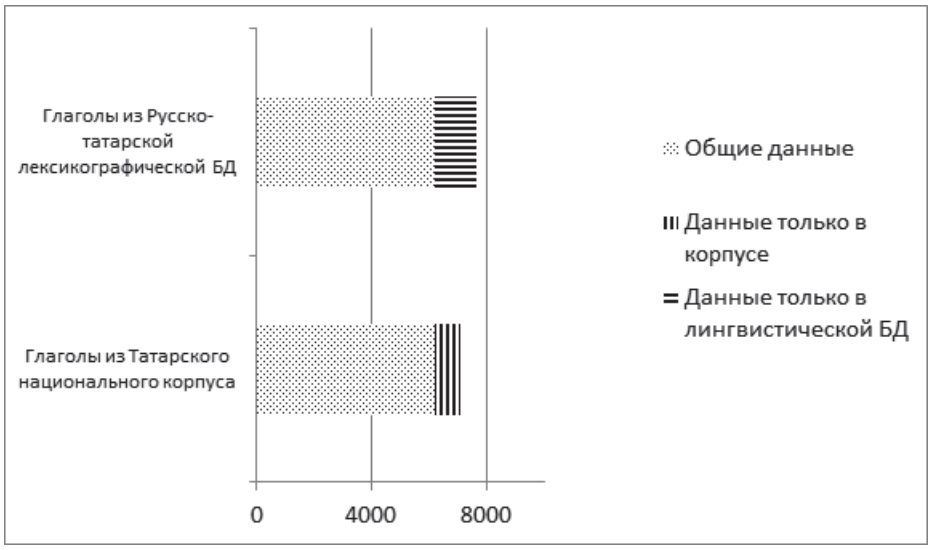


Рис. 1. *Сравнение глаголов из Татарского национального корпуса и из русско-татарской лексикографической базы данных*

4. Заключение

Ресурс русско-татарской лексикографической базы данных предоставляет новые возможности для научно-исследовательской работы учащихся. Наряду с обеспечением разных форм учебного процесса необходимыми языковыми данными, он также будет способствовать приобретению новых умений, навыков и повышать в целом их компьютерную грамотность.

Для использования в образовательном процессе качественных и современных лингвистических данных, русско-татарская лексикографическая база данных поддерживается в актуальном состоянии за счет постоянного пополнения из других лексикографических источников.

Источники:

[1] Аюпов М.М. Грамматическая компонента русско-татарской лексикографической базы данных // Труды Казанской школы по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL-2014. Казань: Изд-во «Фэн» Академии наук РТ, 2014. С. 258–262.

[2] Татарский национальный корпус «Туган тел» [Электр. ресурс]. URL: http://corpus.antat.ru/.

[3] Gilmullin R., Gataullin R. Morphological Analysis System of the Tatar Language // Nguyen N., Papadopoulos G., Jędrzejowicz P., Trawiński B., Vossen G. (eds.) Computational Collective Intelligence. ICCCI 2017. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 10449. Springer, Cham, 2012. P. 519–528.

УДК 004

Батайкина И.А.
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
Саранск, Россия
battia@mail.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ ВАРИАНТ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

***Аннотация**: обучение с использованием интернет-технологий становится удобнее и доступнее. В статье представлен опыт использования электронного варианта лабораторной работы по моделированию электростатического поля в высшей школе. Основная идея подобных программ – проводить интерактивное обучение.*

***Ключевые слова**: интерактивное обучение, электронный лабораторный практикум, виртуальная установка, образовательный сервис.*

Bataykina I.A.
Mordovian State University of N.P. Ogaryov
Saransk, Russia
battia@mail.ru

THE ELECTRONIC VERSION OF LABORATORY WORKS ON THE MODELING OF THE ELECTROSTATIC FIELD

***Abstract**: instruction using the Internet technology is becoming easier and more accessible. The article presents the experience of using the electronic version of the laboratory work on modeling the electrostatic field in high school. The main idea of such programs is to conduct interactive training.*

***Keywords**: Interactive training, electronic laboratory workshop, virtual installation, educational service.*

В последнее время все более широкое распространение получают различные формы дистанционного образования. При этом одной из серьёзных проблем для студентов технических специальностей является необходимость выполнения лабораторных работ по целому ряду естественнонаучных и специальных дисциплин. Один из путей частичного решения этой проблемы — применение электронного варианта лабораторных работ. Для этого не требуется сложное лабораторное оборудование, достаточно иметь доступ к обычному персональному компьютеру, планшету или смартфону.

На кафедре физики твердого тела Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва ведется работа над созданием электронного лабораторного практикума по курсу общей физики. В настоящее время реальный эксперимент в процессе обучения студентов инженерных специальностей разделу «Электричество» может быть дополнен и расширен на счет использования модельного эксперимента. В компьютерных работах принципиально важно было имитировать использование «физических измерительных приборов». Основной целью включения виртуальных лабораторных работ в учебный процесс является погружение студента в суть физических явлений. Приборы должны показывать реальные измерения. Имитационное моделирование и вычислительный эксперимент обладает рядом преимуществ. Во-первых, применение сети интернет делает доступным данный электронный лабораторный практикум широкому кругу студентов и преподавателей. Во-вторых, позволяет учащимся проводить эксперименты вне стен лаборатории. Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию электронных технологий в обучении. Дело в организации такого обучения: готовности педагогов и обеспечении достаточно уверенного интернет-соединения.

В электронном варианте лабораторной работы по моделированию электростатического поля дается теория исследуемого явления, описывается экспериментальная установка, метод измерений и порядок выполнения работы. Пользователь видит на экране монитора то, что может видеть, выполняя работу на реальной лабораторной установке: лабораторный модуль, зонд, выносной элемент, источник питания с вольтметром и мультиметр. Выносной элемент представляет собой виртуальную диэлектрическую панель, на которую помещают электронный лист миллиметровой бумаги, а затем — электронный лист электропроводящей бумаги. Далее устанавливаются виртуальные электроды. Пользователь с помощью мыши воздействует на элементы виртуальной установки. Они должным образом реагируют на эти действия: включаются (выключаются), перемещаются,

изменяются показания приборов и т.д. Методика проведения измерений и обработки их результатов точно такая же, как и при выполнении работы на реальной установке. В программе моделируется случайная погрешность, уровень которой также соответствует реальным условиям. Определенная последовательность действий не навязывается. Если пользователь случайно или из любопытства совершит неправильные действия, то элементы виртуальной установки будут адекватно на них реагировать. Лишь в самых необходимых случаях программа сообщит о допущенной ошибке и даст соответствующие рекомендации.

Окно программы содержит виртуальное изображение реальной лабораторной установки. Напряжение от источника питания подается на однополюсные розетки, к которым с помощью мышки подключаются электроды, установленные на электропроводящей бумаге. К модулю также подключается зонд и вольтметр. Потенциал зонда равен потенциалу той точки поверхности электропроводящей бумаги, которой он касается. Совокупность точек, для которых потенциал одинаков, и есть изображение эквипотенциалей поля. Вольтметр показывает разность потенциалов между одним из электродов и зондом (точкой на электропроводящей бумаге, которой касается зонд). Для построения эквипотенциалей необходимо найти 7–8 точек с одинаковым потенциалом. Нахождение точек осуществляется путем перемещения виртуального зонда по виртуальной электропроводящей бумаге. Для построения модели электростатического поля необходимо определить местонахождения 6–7 эквипотенциалей.

Подготовка к выполнению виртуальной лабораторной работы является мощным стимулом к изучению учебного материала. Чтобы приступить к электронной лабораторной работе, необходимо пройти предварительное тестирование (допуск к выполнению лабораторной работы). Мотивация оказывает огромное влияние на успешное выполнение тестового задания перед выполнением работы.

Анализируя «экспериментальные» и «теоретические» результаты, студент получает возможность более детально изучить исследуемый процесс. Сделать вывод о расположении эквипотенциалей и силовых линий электростатических полей, задаваемых электродами различной конфигурации. Виртуально построить качественную зависимость напряженности электрического поля от координаты и рассчитать поверхностную плотность заряда на электроде.

Опыт использования электронных лабораторных работ в сочетании с реальным экспериментом позволяет сделать следующие выводы.

1) Использование компьютерного моделирования в лабораторном практикуме незаменимо для изучения физических явлений, которые невозможно воспроизвести в лабораторном эксперименте.
2) Изучение многих физических явлений и процессов с помощью компьютерных моделей может быть хорошим дополнением к большинству натуральных лабораторных работ.

Таким образом, электронный вариант лабораторных работ призван повысить эффективность процесса обучения студентов, а также вносит свой вклад в развитие единого информационного пространства.

УДК 629.12.001.2

Белопольский В.А.
ООО Миттех
Санкт–Петербург, Россия
nww13@mail.ru

Васильева Н.В.
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
Санкт–Петербург, Россия
vasileva_n2017@mail.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ СРЕДА УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В ВУЗЕ

***Аннотация**: В статье обсуждаются вопросы управления образовательным процессом, проходящим полностью или частично в дистанционной форме, на основе создания электронной информационной образовательной среды вуза.*

***Ключевые слова**: образовательная среда вуза, курсовой проект, электронное обучение, интерфейс, электронный учебный курс.*

Belopolsky V.A.
MITtech LLC
Saint-Petersburg, Russia
nww13@mail.ru

Vasileva N.V.
State Marine Technical University of Saint Petersburg
St. Petersburg, Russia
vasileva_n2017@mail.ru

ELECTRONIC ENVIRONMENT OF MANAGEMENT OF EDUCATIONAL PROCESS IN UNIVERSITY

***Abstract**: The article condemns the issues of management of the educational process, taking place in whole or in part in the distance form, based on the creation of electronic information educational environment of the university.*

***Keywords**: educational environment of the University, course project, e-learning, interface, e-learning course.*

Введение

Современный формат управления образованием включает в себя образовательную политику высшего учебного заведения, обеспечивающую качество профессиональной подготовки выпускников в соответствии как с потребностями рынка труда в специалистах соответствующей квалификации, так и с потребностью обучающихся в получении конкурентоспособных знаний. Управление процессами образования особенно важны для вузов, участвующих в области открытого и дистанционного обучения или использующих в образовательном процессе технологий «смешанного обучения.

Информационно-образовательная среда управления образовательным процессом

Эффективное электронное образовательное пространство вуза реализуется на основе следующих управляемых процессов:

- учебный процесс, включающий управление качеством подготовки специалистов;
- научно-исследовательская деятельность;
- воспитательная деятельность;
- международная деятельность;
- финансово-экономическая деятельность;
- административно-хозяйственная деятельность;
- развитие материально-технической и социальной базы;
- подбор, переподготовка и повышение квалификации кадров.

Электронная информационно-образовательная среда вуза — это единая открытая электронная платформа, на основе которой создается информационная среда администрирования и управления образовательными программами в вузе.

Примером такой электронной платформы может служить Информационная система Университета (ИСУ) Санкт-Петербургского государственного морского технического университета (СПбГМТУ), включающая в себя 413 модулей по всем направлениям деятельности СПбГМТУ.

Структура реализации управления и администрирования образовательными программами вуза на платформе ИСУ показана на рис. 1 (см. ниже), где показаны основные пять компонентов управления [1].

Основными целями и задачами ИСУ в образовательной деятельности вуза является создание условий для оперативного управления образовательными программами, а также обеспечение администрирования образовательных программ и организация интерактивного

взаимодействия всех участников образовательного процесса в режиме онлайн.

Рис. 1. *Структура управления образовательным процессом ИСУ СПбГМТУ*

Информационно-образовательная среда управления электронным обучением

Система управления образовательным процессом позволяет создать виртуальную среду онлайн-обучения и управлять ею. Именно на основе хорошо разработанной системы управления образовательной деятельностью использование в учебном процессе элементов онлайн-обучения существенно повышает качество образования. Результаты исследований работ [2] и [3] показывают, что эффективность учебного процесса повышается при сочетании различных форм обучения, т.е. при так называемом смешанном обучении (blended learning), при котором часть учебного материала изучается в системе удаленного доступа (online).

Поскольку основной задачей образовательного процесса является совершенствование качества образования, необходимым требованием в управленческой деятельности вуза является выбор и реализация методологии управления, позволяющей получить высокие результаты при минимальных затратах времени и усилий со стороны всех участников образовательного процесса.

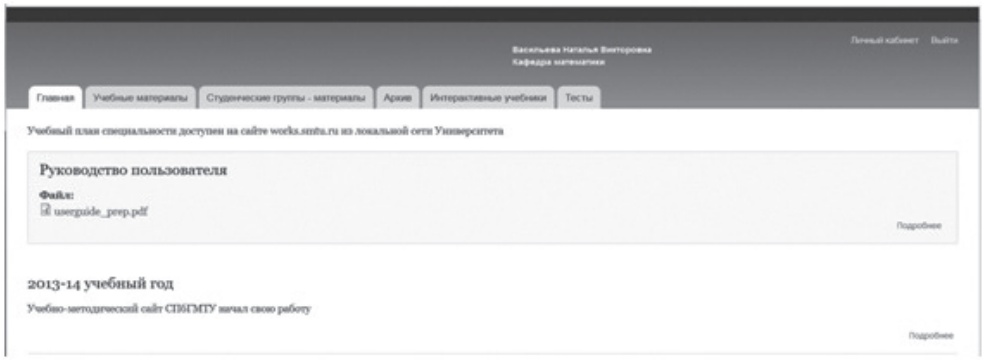


Рис. 2. *Учебный сайт кафедры математики СПбГМТУ*

Платформой образовательного сегмента процесса онлайн-обучения могут служить разработанные сайты образовательных программ вуза. Примером одного из таких сайтов СПбГМТУ может быть учебный сайт образовательной программы «Математика», разработанный на кафедре математики на основе системы управления контентом Drupal (см. рис. 2 выше).

Основным назначением сайта является управление самостоятельной работой обучающихся, проходящей в системе смешанного обучения. Сайт размещен на домене http://study.smtu.ru, а доступ к нему осуществляется после авторизации пользователя. Интерфейс сайта включает в себя:

1) окно просмотра, переход к которому осуществляется через авторизацию с заставки сайта и вид которого зависит от уровня доступа (администратор, преподаватель, студент);
2) главное меню разделов в зависимости от уровня доступа;
3) окна просмотра, снабженные необходимыми закладками, посредством которых осуществляется навигация по сайту и переход через гиперссылки к требуемым интернет-ресурсам.

Меню имеет иерархическую структуру с открывающимися дополнительными его подразделами. В зависимости от уровня доступа состав меню меняется. Помимо информационных учебных материалов (конспекты лекций, рабочие тетради, типовые расчеты), на учебном сайте размещены интерактивные электронные учебные курсы (ЭУК) (рис. 2), являющиеся основой управления процессом онлайн-обучения.

Электронные учебные курсы как основа реализации электронного обучения в вузе и управления ею

Целью использования элементов онлайн-обучения в учебном процессе, проходящем в очной форме, является управление самостоятельной работой обучающихся, ее организация и корректировка. Виртуальная образовательная среда электронного обучения создается на основе интерактивных ЭУК, с помощью которых реализуется не только пассивное изучение дисциплины (чтение контента), но активное обучение (тестирование, выполнение курсовых проектов, личный мониторинг полученных знаний).

В работах [4] и [5] подробно обсуждаются требования, предъявляемые к учебным электронным ресурсам, эффективным в процессе онлайн-обучения и удобным при использовании. Методология повышения эффективности программных продуктов, предназначенных для электронного (e-learning) и мобильного (m-learning) обучения, подробно описывается в работах [6] и [7].

Многолетний опыт использования авторами элементов онлайн-обучения в образовательном процессе показал, что эффективнее всего разрабатывать ЭУК на основе собственной оригинальной оболочки, позволяющей учесть все нужды и особенности изучаемой дисциплины. ЭУК, разработанные на основе этой оболочки, будут открываться под любым браузером, в любой операционной системе, не будут требовать большой оперативной памяти и могут быть загружены на любое электронное устройство. Более того, используя созданный шаблон, можно создавать новые ЭУК по любой учебной дисциплине, проведя некоторое редактирование, т.е. заполняя текстом и набором формул элементы оболочки.

Примером интерактивных ЭУК, созданных на основе оригинальной оболочки, могут служить интерактивные ЭУК дисциплины «Математика», разработанные на кафедре математики СПбГМТУ, которые структурированы в виде набора модулей, разбитых на занятия, а единицей занятия является одна web-страница, размещающаяся на одном экране. Интерфейс ЭУК разработан так, чтобы обеспечить наибольшее удобство пользователю. С любой web-страницы ЭУК можно перейти на любую другую через легко распознаваемые кнопки и закладки. Это дает возможность пользователю самостоятельно выбирать как последовательность, так и глубину изучения модулей дисциплины.

На рис. 3 показан вид экрана одной web-страницы учебного занятия ЭУК. В левой части экрана размещено меню его web-страниц, а также кнопка перехода к списку занятий.

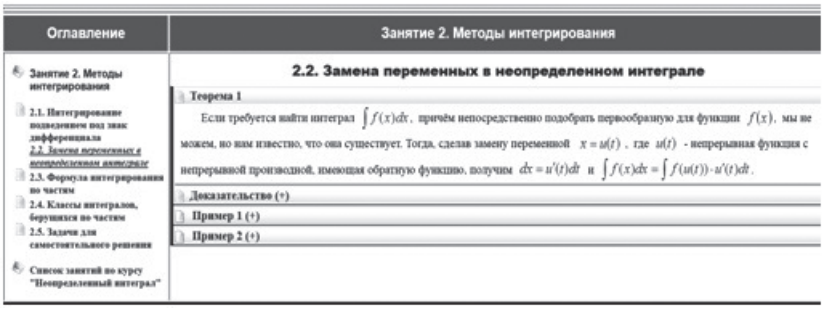


Рис. 3. *Окно просмотра ЭУК*

Вид экрана разработан так, что ЭУК можно было изучать на двух уровнях: учить теорию при подготовке к экзаменам или получать практические навыки решения задач.

На экране открыто и выделено ярким цветом ядро информации (определения, теоремы, замечания), а дополнительная информация (доказательства теорем, примеры, иллюстрирующие теоретический материал и т.п.) открываются и закрываются в случае необходимости

соответствующими кнопками. Такой формат страницы исключает необходимость больших «прокруток» текста на экране, а чтение контента аналогично листанию страниц книги.

Раздел личного мониторинга оболочки включает в себя набор задач для самостоятельного решения с ответами, размещенный в конце каждого занятия, и систему тестирования. Набор задач для самостоятельного решения решает также важнейшую задачу обучения — способствует закреплению изученного материала. Система тестирования ЭУК включает в себя набор контрольных тестов по всем входящим в него темам и предназначена для самопроверки уровня знаний по изученному материалу. В оглашении результатов включаются как количество верно решенных задач, так и названия тех разделов учебного курса, которые рекомендуется проработать повторно. Список этих разделов оформлен в виде гиперссылок, по которым сразу можно перейти на искомую страницу ЭУК.

Система тестирования, размещенная на учебной сайте (рис. 2), предназначена для проведения сеансов тестирования учебной группы преподавателем, что является необходимым элементом управления качеством образовательного процесса. Сеанс тестирования можно проводить в компьютерном классе или в обычной аудитории с использованием смартфонов.

Источники:

[1] Самерханова Э.К., Имжарова З.У. Проектирование единой электронной платформы управления образовательными программами в вузе. // Вестник Мининского университета; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина». 2017. №4 (21). С. 18–39.

[2] Васильева Н.В., Григорьев-Голубев В.В. [и др.]. Использование электронных образовательных технологий для дистанционного обучения математическим дисциплинам. // Новые информационные технологии в образовании. Материалы VIII Международной научно-практической конференции; Российский государственный профессионально-педагогический университет. 2015. С. 219–225.

[3] Григорьев-Голубев В.В., Васильева Н.В., Ипатова Л.П., Леора С.Н., Певзнер В.В. Комплекс информационных материалов и электронных ресурсов для использования элементов дистанционного обучения в преподавании математических дисциплин. // Образовательные технологии и общество. 2016. №1. С. 484–497.

[4] Григорьев-Голубев В.В., Васильева Н.В. и др. Комплекс электронных образовательных ресурсов для организации учебного процесса в форме дистанционного обучения. // Ученые записки ИСГЗ. 2015. Т. 13. №1. С. 154–160.

[5] Васильева Н.В., Кунтурова Н.Б., Яковлева Н.А. Создание и педагогические условия использования электронных средств обучения математическим дисциплинам в образовательных организациях силовых структур. // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2016. №4 (72). С. 164–168.
[6] Васильева Н.В., Григорьев-Голубев В.В., Евграфова И.В. О повышении эффективности программного обеспечения для электронного (E-learing) и мобильного (M-learing) обучения. // Морские интеллектуальные технологии. 2017. №2 (36). Т. 1. С. 75–80.
[7] Васильева Н.В., Кунтурова Н.Б., Прокофьева А.Л. Образовательные средства информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе военного вуза. // Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского. 2018. №661. С. 207–214.

УДК 373.1, 373.6

Бельницкая Е.А.
Минский городской институт развития образования
Минск, Беларусь
belel@mail.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПО ХИМИИ И ВЫБОР ПРОФЕССИИ

***Аннотация**: Статья посвящена проблеме выбора профессии в условиях информационного общества. Разработка и использование электронных образовательных ресурсов по химии рассматриваются в профориентационном аспекте.*

***Ключевые слова**: учащиеся, электронный образовательный ресурс, обучение химии, выбор профессии, профориентация.*

Belnitskaya E.
Minsk City Institute of Education Development
Minsk, Belarus
belel@mail.ru

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN CHEMISTRY AND THE CHOICE OF PROFESSION

***Abstract**: The article is devoted to the problem of choosing a profession in the information society. The development and use of electronic educational resources in chemistry are considered in the vocational aspect.*

***Keywords**: students, electronic educational resource, chemistry training, career choice, career guidance.*

Современные условия информационного общества требуют изменений в подходах к организации различных сфер человеческой деятельности, в том числе совершенствования обучения учащихся и подготовки их к будущему профессиональному выбору. Однако в системе общего среднего образования и профориентации учащихся сохраняются противоречия между: возрастающими требованиями общества к компетенциям профессионала и академическим характером образовательного процесса; важностью осознанного профессионального выбора учащимися и недостаточной работы учителей по формированию профессионально-ориентированного учащегося.

Разрешению указанных противоречий при обучении могут способствовать открытые электронные образовательные ресурсы (ЭОР) модульной архитектуры. Так, интегрированные в структуру Национального образовательного портала (http://adu.by) ЭОР дают возможность решения интегративных задач обучения и профориентации средствами учебных предметов. Нами разработан электронный образовательный ресурс по химии для IX класса, включающий справочно-информационный, контрольно-диагностический, интерактивный модули. Для девятиклассников, завершающих обучение на второй ступени общего среднего образования, актуальной проблемой является выбор образовательной траектории и будущей профессии. Поэтому профориентационый компонент содержания химии представлен во всех модулях ЭУМК (справочно-информационном, контрольно-диагностическом, интерактивном): в рубриках «Химия в нашей жизни и мире профессий», «Знаете ли вы, что…»; в виде практико-ориентированных заданий и вопросов, ситуационных задач и т.д.; гиперссылок, обеспечивающих навигацию в смежных изучению химии ресурсах профориентационного характера (страницы сайтов, содержащие информацию о средних специальных учебных заведениях конкретного региона, предприятиях химической промышленности Республики Беларусь).

Данный ресурс позволяет интегрировать задачи обучения и профориентации учащихся в русле компетентностного подхода и использовать учебный материал и профинформацию для формирования познавательного и профессионального интереса учащихся; развития внутренней мотивации учащихся к использованию знаний в контексте представлений о своей будущей профессии; формирования у учащихся профессионально-значимых компетенций.

Контуры эффективного использования ЭОР по химии в профориентационном аспекте обусловлены модельно-технологическими характеристиками (условия, направления, механизмы, организационные формы). Выбор химической профессии учащимися

детерминирован объективными макро-факторами социокультурного поля, природной среды и техносферы, мезо-факторами пространства профессионального самоопределения в их учебно-познавательной деятельности, т.е. внешними детерминантами; внутренними детерминантами самоопределяющейся личности — микро-факторами. Поэтому использование ЭОР по химии с целью подготовки учащихся к осознанному выбору химической профессии определяется на трёх уровнях рассмотрения:

Макроуровень. Социально-экономические условия. Развитие химической науки и промышленности. Направления использования ЭОР в русле модернизации системы профориентации и информатизации образования.

Мезоуровень. Открытая образовательная среда. Технические, организационные, методические условия использования ЭОР в открытой образовательной среде учреждения образования. Направления использования ЭОР в образовательном процессе (на уроках химии, факультативных занятиях, при организации виртуальных экскурсий, профессиональных проб и др.).

Микроуровень. Личность учащегося. Психолого-педагогические условия использования ЭОР. Направления использования ЭОР для повышения результатов учебной деятельности учащихся, формирования профессионального самоопределения и личностных качеств.

Таким образом, открытые ЭОР по химии обеспечивают формирование у учащихся способности и готовности к самообразованию, социальному взаимодействию, профессиональному самоопределению благодаря активному включению в образовательный процесс соответствующих организационных форм использования ЭОР, включая вариативные формы организации образовательного процесса, управляемое самообучение, организацию профессиональных проб.

УДК 372.882
ВВК 74.268.3

Бердышева Л.Р.[1], Стрижекурова Ж.И.[2]
Институт стратегии развития образования РАО
Москва, Россия
[1] L-berdysheva@yandex.ru, [2] strizhekurova11@mail.ru

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО ЛИТЕРАТУРЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ*

***Аннотация**: На основе проведенного анкетирования обучающихся предлагаются новые подходы к моделированию рабочей тетради по литературе для школьников с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, способствующих развитию у учащихся интереса к чтению, предметных, метапредметных умений и УУД.*

***Ключевые слова**: рабочая тетрадь, анкетирование, личностно-ориентированный подход, предметные и метапредметные умения, ИКТ.*

Berdysheva L.R.[1], Strizhekurova Zh.I.[2]
Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education
Moscow, Russia
[1] L-berdysheva@yandex.ru, [2] strizhekurova11@mail.ru

NEW APPROACHES TO MODELING WORKSHEET ON LITERATURE IN THE CONDITIONS OF THE MODERN INFORMATION ENVIRONMENT*

***Abstract**: Based on a survey of students, the article new approaches to modeling the workbook on literature for schoolchildren using modern information and communication technologies that encourage students to develop an interest in reading, subject-specific, meta-subject skills and ECD.*

***Keywords**: workbook, questioning, student-centered approach, subject and metadisciplinaryt skills, ICT.*

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» №073-00086-19-01 на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов. Проект «Обновление содержания общего образования и методов обучения в условиях информационной среды».

Личностно-ориентированный подход, положенный в основу рабочей тетради «Литература. Выбираем роль: писатель, критик, сценарист, режиссер, художник…», создает возможность для саморазвития и личностного самоопределения обучающихся, формирует их мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, к созданию системы ценностно-смысловых установок, отражающих личностные позиции в образовательной деятельности, социальные компетенции, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Какие умения могут быть сформированы в процессе работы? Безусловно, они будут направлены на формирование заложенных в Стандарте метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2) умение планировать пути достижения целей, в том числе метапредметных, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
8) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;

9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

В начале года было проведено анкетирование учащихся 5–7 классов в нескольких московских школах. Были предложены следующие вопросы:

1) Как вы выбираете книги для чтения?

□ по совету учителей;
□ родителей;
□ сверстников;
□ библиотекарей;
□ другое

2) О какой новой книге вы узнали в социальных сетях? Прочитали ли вы ее?
3) Знаете ли вы, что такое буктрейлер?
4) Создавали ли вы свой буктрейлер, если «да», то по какой книге?
5) Какие творческие задания вы пишете на уроках литературы?

□ сочинения;
□ фанфики;
□ собственные рассказы или стихи;
□ сценарии к прочитанным произведениям;
□ другое

6) Какую из прочитанных книг вам хотелось бы «переписать», изменив сюжетный ход, ввести новых героев, «переделать» характеры героев?
7) Имеете ли вы опыт общения в читательских интернет-сообществах? В каких?
8) Был ли у вас опыт участия в проекте по литературе? Как он назывался?
9) Что бы вы могли предложить в качестве такого проекта?
10) Что вас может заинтересовать в создании проекта по литературе?

□ интересная книга;
□ неожиданный факт в биографии писателя;
□ желание в новом формате представить свои идеи.

Первые итоги анкетирования выявили определенные проблемы, связанные с чтением у современных детей и подростков. Сделаны выводы, что отсутствие эффективной системы упражнений на понимание художественного текста в русле личностно-ориентированного обучения, приводит к низкой мотивации обучающихся и несформированному умению работы с художественным текстом.

«В современном обучающем пространстве возможности интернета дают мощный технологический импульс для работы с текстом, вплоть до создания собственного интеллектуального продукта» [1, с. 415]. Наличие стимула к созданию собственного текста с учетом новых информационно-коммуникационных технологий, уровня языковой подготовки и интересов обучающегося, его индивидуального стиля деятельности в разработанной системе приемов повышает мотивацию чтения и эффективно формирует умение коммуникативной речи обучающихся.

«Огромное значение для развития интереса к литературе… имеет исследовательская и проектная деятельность. Углубляясь в самостоятельно выбранную тему, ученик… выполняет важную и значимую работу. Он предлагает собственные идеи…, делает значимые для себя открытия…: исторический контекст, малоизученные факты биографии писателя, более углубленная работа над языком, стилем автора, сопоставление классических произведений русской, зарубежной и современной литератур и т.д. <…>. Защиту работ можно рассматривать не только как творческий экзамен, возможность заявить о себе, раскрыть свои способности, но и оценить свои возможности и знания в конкурентном состязании среди своих сверстников» [2, с. 332–333].

Созданный учащимися продукт позволяет оценить уровень владения читательскими навыками по следующим критериям:

- творческая реализация коммуникативного намерения;
- соответствие содержания речевого высказывания определенному функционально-смысловому типу;
- соответствие композиции, созданного текста, определенному методу изложения материала;
- степень самостоятельности выполнения задания;
- степень индивидуальности формы подачи текста.

Отличительной чертой проектируемой рабочей тетради является ее способность реализовывать личностно-ориентированный подход посредством актуализации индивидуального стиля деятельности обучающихся. Это достигается посредством:

- формулировок тем по созданию творческих работ с личностно-ориентированной направленностью;
- использования сознательного подхода, подразумевающего, что обучающийся понимает, с какой целью он выполняет задание;
- апелляции к личному опыту обучающегося, его чувствам, эмоциям, предпочтениям и интересам при отборе содержания художественных произведений;

– проблемной подачи материала (побуждение к размышлению, собственным выводам);
– наличия визуальных, логических, текстовых опор: картинок, фото, списков слов и выражений, моделей, примеров и т.д.;
– самостоятельности при выборе способа выполнения задания;
– повторения текстов художественных произведений, что обеспечивает долговременное запоминание для последующей коммуникации учащихся, возможность дополнительной отработки нового материала для собственного высказывания.

«Наряду с традиционными вопросами и заданиями на уроках литературы могут появиться и абсолютно новые виды заданий: задать вопрос автору, проанализировать полученный ответ, оставить на сайте свою рецензию на прочитанную книгу, принять участие в виртуальных дискуссиях и т.д.»[3, с. 462; 4, с. 3].

Предлагаемые типы заданий включают в себя стимул к личностному высказыванию, представляют достаточный объем информации для создания собственного текста по прочитанной книге, учитывают уровень речевой подготовки и интересы обучающегося, его индивидуальный стиль деятельности, а также функционально-смысловой тип формируемого высказывания учащегося.

Овладев приемами работы с тетрадью, обучающиеся смогут:
– выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
– строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
– излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
– вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
– находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
– ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
– устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
– резюмировать главную идею текста;
– преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
– критически оценивать содержание и форму текста.

Источники:

[1] Аристова М.А., Бердышева Л.Р., Критарова Ж.Н., Стрижекурова Ж.И. Межкультурный диалог в образовательном пространстве информационной эпохи. // Образовательное пространство в информационную эпоху (EEIA-2017). Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2017. С. 411–417.

[2] Стрижекурова Ж.И. Оптимальные подходы к изучению классических произведений в школьном курсе. // Слово. Словесность. Словесник. Материалы межрегиональной научно-практической конференции преподавателей и студентов. Отв. ред.: А.А. Решетова, Т.В. Федосеева. 2016. С. 330–333.

[3] Аристова М.А., Бердышева Л.Р., Стрижекурова Ж.И. Теоретические основы оптимизации учебно-методического комплекса по литературе в условиях информатизации современной школы. // Образовательное пространство в информационную эпоху (EEIA-2016). Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2016. С. 456–466.

[4] Aristova M.A., Berdysheva L.R., Strizhekurova Zh.I. Theoretical basis of optimization of the educational-methodical complex on literature in the conditions of modern school informatization // SHS Web of Conferences. 2016. Т.29. С.01005 – DOI: 10.1051/shsconf/20162901005.

УДК 004.031.42
ББК 32.97

Бойченко А.В.
Российский экономический универсистет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
Boichenko46@mail.ru

Лукинова О.В.
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Москва, Россия
lobars@mail.ru

СОЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ*

***Аннотация**: в работе рассматриваются возможное негативное влияние в стратегическом плане на жизнь людей при глобальной цифровизации таких определяющих сквозных технологий как роботизация, искусственный интеллект и др.*

***Ключевые слова**: цифровизация, цифровая трансформация, цифровая экономика, социальные риски, технологические риски.*

Boichenko A.B.
Plekhanov Russian Academy of Economics
Moscow, Russia
boichenko46@mail.ru

Lukinova O.V.
Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences
Moscow, Russia
Lobars@mail.ru

SOCIAL RISKS OF DIGITALIZATION*

***Abstract**: in work are considered potential negative impact in the strategic plan for life of people at global digitalization of such defining through technologies as robotization, artificial intelligence, etc.*

***Keywords**: digitalization, digital transformation, digital economy, social risks, technological hazards.*

* Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 18-07-01053)

На сегодняшний день не вызывает сомнения переход мировой общественной системы на цифровой способ существования, основанный на внедрении информационно-телекоммуникационных технологий во все сферы общественной жизни как отдельных государств, так и целых континентов.

Поэтому можно сказать, что цифровизация, цифровая трансформация всех сторон общественной жизни, цифровая экономика — это сегодня наше все, как А.С. Пушкин.

Само представление о том, что представляет собой цифровая экономика у субъектов процесса цифровизации различно. В [1] подчеркивается, что на сегодняшний момент отсутствует «конкретное представление о составе цифровой экономики. В научных статьях авторы априори рассматривают цифровую экономику как «всё, что осуществляется посредством цифровых технологий», и далее анализируют лишь её некоторые составные части: цифровую экономику и применение технологий, розничную торговлю и цифровую экономику и т.д. [2]».

Так или иначе, сегодня речь идет о следовании в русле глобальных трендов цифровизации общественной жизни, выходящих за национальные рамки. В [3] подчеркивается, что процесс цифровизации следует рассматривать в трех аспектах: технологическом, аккумулирующем новые сквозные технологии [4] для обеспечения функционирования систем и их информационного обмена; управленческом, который определяет новые принципы, знания и технологии менеджмента, призванные стабилизировать и повысить эффективность процесса и целей цифровизации; потребительском, который формирует новые социально-психологические аспекты потребления и культурно-исторические приоритеты для развития цифровой экономики на базе сети плотно взаимодействующих информационных систем.

В России цифровую экономику достаточно активно обсуждать с 2016 г., начиная с выхода доклада Всемирного банка о развитии цифровой экономики в мире — цифровые дивиденды. В докладе были рассмотрены различные аспекты цифровой трансформации, дивиденды от цифровой трансформации, риски и институционные (аналоговые) основы цифровой трансформации.

Цифровую экономику Президент РФ в стратегическом плане рассматривал до настоящего времени трижды — в Послании Федеральному собранию в декабре 2016 г., где была обоснована необходимость развития в России цифровой экономики; в Послании Федеральному собранию 1 марта 2018 г., где был подтвержден курс на цифровую экономику и 20 февраля 2019 г., где цифровая трансформация

экономики рассматривалась как технологическая база для реализации национальных проектов.

За прошедшее с 2016 г. время было многое сделано — разработана и утверждена Программа цифровой экономики РФ; утверждена обновленная Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.; утверждена функциональная структура системы управления реализацией программы «Цифровая экономика РФ»; создана АНО «Цифровая экономика»; созданы центры компетенций по различным направлениям цифровой экономики; разрабатываются дорожные карты с мероприятиями по реализации программы «Цифровая экономика РФ».

В настоящее время Программа цифровой экономики РФ уже не действует, вместо нее в декабре 2018 г. утвержден паспорт национальной программы «Цифровая экономика РФ» (самой программы еще нет), в которую входят шесть федеральных проектов [5].

В паспорте нацпрограммы «Цифровая экономика РФ» в федеральном проекте «Цифровая экономика РФ» рассмотрен перечень так называемых «сквозных технологий». В настоящее время под эгидой АНО «Цифровая экономика» на конкурсной основе определены операторы (разработчики) дорожных карт по сквозным технологиям.

В качестве одной из базовых сквозных технологий во многих документах и многими экспертами указываются технологии искусственного интеллекта, которые коррелируются со многими другими технологиями, в т.ч. сквозными. Для искусственного интеллекта многие эксперты связывают его развитие, особенно в стратегическом плане, с рисками, в т.ч. социальными. Некоторые из экспертов прогнозируют на этой базе существенное изменение рынка труда — исчезновение многих профессий, появление новых, прежде всего, связанных с сопровождением и обслуживанием роботизированного и автоматизированного производства, и в перспективе прогнозируется существенное освобождение рабочей силы. Активно обсуждается так называемая «точка сингулярности», по достижению которой возможности искусственного интеллекта превзойдут естественный, с чем связаны многие риски. Некоторые эксперты полагают, что точка сингулярности уже наступила или скоро наступит, другие полагают, что эта точка по мере развития искусственного интеллекта будет отодвигаться как горизонт.

По мнению авторов настоящей работы, более целесообразно рассматривать другую трактовку (или как еще одну) точки сингулярности, когда искусственный интеллект обретет субъектность. Но эта большая самостоятельная тема другого исследования.

С точки зрения относительно близкой перспективы целесообразно было бы усилить исследования тенденций трудового рынка с точки зрения динамики различных профессий. Таких исследований в настоящее время проводится явно недостаточно, и они достаточно противоречивы. Такие исследования очень важны для использования их результатов в образовательных процессах и с точки зрения социальных аспектов.

В стратегическом плане риски трудовой занятости по мере внедрения ИКТ представляются значительно более серьезными. Понятие работы, труда, трудовой деятельности, начиная с библейских времен, носило сакральный характер — «в поте лица своего будешь добывать хлеб свой» (Ветхий Завет, Бытие, глава 3). В настоящее время уже наблюдаются в этом аспекте существенные сдвиги — мажоры, прекаризация, иждивенческие настроения и т.д.

По оценке того же Института МакКинси (2017 г.) уже сегодняшний потенциал автоматизации позволяет автоматизировать следующую часть работ (в %), представленную на рис. 1.

Рис. 1. *Потенциал автоматизации в 2017 г.*

По нашим оценкам этот потенциал в настоящее время уже существенно выше.

Отсюда вытекает глобальный риск — как содержать людей, остающихся без работы, чем они будут заниматься, и какое у них будет самосознание. Существующая в некоторых странах практика с «безусловным основным доходом» носит разрозненный и малочисленный характер, результаты этой практики противоречивы (чем заняты люди, живущие на этот доход, какое у них умонастроение).

В этой связи уже начали появляться достаточно интересные исследования перспектив данного вопроса [6].

Представляются также целесообразными исследования по усилению значимости нравственности, культуры для людей без трудовой занятости, имеющих средства для существования и обладающих большим количеством свободного времени.

Следующий глобальный риск связан с производственными отношениями, с их главным вопросом — кому будут принадлежать автоматизированные средства производства. Решение данного вопроса может определять уже не цифровое неравенство, а неравенство в уровне жизни.

Все эти рассуждения усугубляются неоднозначной сегодняшней трактовкой понятия «искусственный интеллект». Все больше экспертов склоняются к точке зрения, что искусственным интеллектом сегодня является продолжение естественного интеллекта, т.е. создается людьми (постановщики задач, алгоритмисты, программисты). Примеры их ошибок уже видны — падают самолеты, необоснованно отказывается в кредитах и т.д. Создание таких систем может ускорить появление рисков, о которых говорили Стивен Хокинг, Илон Маск и многие другие, но это также предмет другого рассмотрения.

Представляется уместным вспомнить тезисы В.М. Глушкова об автоматизированных и автоматических системах [7]. В этом аспекте существующие информационные системы являются человеко-машинными, где роль человека, прежде всего, это целеполагание и эффективное применение результатов компьютерной обработки данных. Автоматические системы должны обладать такого рода субъектностью в контексте человеко-машинных систем.

В аспекте социальных рисков представляются целесообразными исследования, связанные с биохакингом, номофобией, зависимостью от информационных технологий, влиянием социальных сетей, развитием детей с использованием гаджетов, клавиатур вместо ручного письма и др.

В заключение хотелось бы сказать следующее. Исследование социальных аспектов цифровизации должно быть связано с исследованиями вопросов информатизации в естественнонаучном, формальном и технологическом аспектах.

Такие исследования (информатизации) могут носить соответственно тройственный характер. С одной стороны, эти вопросы могут составить несколько новый характер информатики, как естественнонаучной дисциплины, изучающей информационные механизмы в природных и социальных системах. С другой стороны, результаты, полученные в предыдущем направлении, могут являться базой для развития подходов к проектированию искусственных систем и технологий, обладающих самостоятельным, адаптивным искусственным интеллектом, субъектностью. И, с третьей стороны, данный подход может использоваться для дальнейшего развития формальной основы предыдущих направлений — общей теории систем.

Источники:

[1] Рожкова Д.Ю. Цифровая платформенная экономика: определение и принципы функционирования. [Электр. ресурс]. URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4582 (дата обращения: март 2019).

[2] Добрынин А.П. [и др.]. Цифровая экономика — различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие). // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 1. С. 4–11.

[3] Тюрин В. Девять проблем, которые решает экосистема цифровых платформ. [Электр. ресурс]. URL: https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=196238 (дата обращения: март 2019)

[4] Сквозные технологии цифровой экономики. [Электр. ресурс]. // TAdviser: сайт. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Сквозные_технологии_цифровой_экономики (дата обращения: март 2019).

[5] Национальная программа цифровой экономики РФ. [Электр. ресурс]. // TAdviser: сайт. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_программа_Цифровая_экономика_Российской_Федерации (дата обращения: март 2019).

[6] Сидорина Т.Ю. Жизнь без труда или труд во спасение. СПб.: Алтейя, 2018.

[7] Какой вопрос вы хотели бы задать академику В.М. Глушкову. [Электр. ресурс]. URL: http://propaganda-journal.net/print/7541.html (дата обращения: 10.02.2019).

[8] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions 'Towards interoperability for European public services. [Электр. ресурс]. URL: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_ii_eif_en.pdf.

УДК 334,37.0 , 37.8
JEL C1, I25

Брезина И.[1], Култан Я.[2]
Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия
[1] ivan.brezina@euba.sk, [2] jkultan@gmail.com

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ МЕТОДАМИ ЭКОНОМЕТРИИ

***Аннотация**: Статья посвящена анализу использования инструментов для оптимизации логистических систем в сфере образования. Во многих наших школах ученики получают большое количество разнообразных данных, информации и знаний. Но большой проблемой является их оптимальное использование при решении практических задач. Таким образом, основная идея этой статьи состоит в том, чтобы указать на возможности использования логистики и в других областях на основе анализа стандартной задачи оптимизации логистики.*

Знание того, как оптимизировать поиск, предоставлять новые учебные материалы, создавать новые инструменты обучения, является одним из этапов эффективного использования ресурсов и получения наилучших возможных результатов обучения.

***Ключевые слова**: оптимизация образования, поиск эффективных решений, эконометрика, информационные системы.*

Brezina I.[1], Kultan J.[2]
University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
[1] ivan.brezina@euba.sk, [2] jkultan@gmail.com

IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION USING ECONOMETRICS METHODS

***Abstract**: The paper is focused on analyzing the use of tools for optimization of logistics systems in the field of education. In many of our schools, students receive large amounts of diverse data, information and knowledge. But the big problem is their optimal use in solving practical tasks. Therefore, the basic idea of this paper is to point out the possibilities of using logistics also in other areas based on the analysis of the standard logistics optimization task.*

Knowing how to optimize your search, provide new learning materials, create new learning tools is one of the steps in using resources efficiently and getting the best possible learning outcomes.

***Keywords**: education optimization, search for effective solutions, econometrics, information systems*

Введение

Образование студентов можно сравнить с производственной компанией, у которой есть свои ресурсы, происходит трансформация предоставленных ресурсов, материалов, энергии в конечный продукт, которым являются наши выпускники. Как на заводе, так и в процессе обучения, логистика является одним из основных компонентов производственных процессов. Стоимость продукции зависит не только от общей стоимости входных компонентов, но также от путей и способов его производства. Эта статья посвящена анализу использования уже разработанных методов логистики для подготовки специалистов в отдельных отраслях. В частности, мы сосредоточимся на некоторых аспектах использования логистики в экономике, а затем укажем на возможности их применения в процессе обучения.

Затраты на логистику составляют значительную долю от общих затрат каждого экономического субъекта (в зависимости от типа сектора и страны затраты на логистику от общих затрат колеблются от 10% до 25%), и их снижение существенно влияет на общую стоимость. Поэтому оптимизация материальных, товарных и информационных потоков каждого экономического оператора, что является сущностью логистической деятельности, является неотъемлемой частью его стратегических и тактических планов. В области образования также значительные ресурсы расходуются на привлечение студентов, подготовку их к достижению одинакового начального уровня перед началом обучения, сам процесс обучения, подготовку учебных материалов, приобретение и поддержание необходимого педагогического и непедагогического персонала, материальных ресурсов, таких как здания, учебные залы, дидактические технологии, учебные пособия, компьютерные сети и тому подобное. Оптимальное использование этих ресурсов также является одной из предпосылок эффективной работы каждого университета.

Логистика и ее составляющие

Материальные (сырье, полуфабрикаты, машины, производственное, складское и торговое оборудование, энергия и т.д.) и нематериальные (патенты, лицензии, программное обеспечение и т.д.) факторы производства являются существенными для производственного процесса. Эти факторы производства должны быть переданы в производственную систему, а затем отгружены продукты, полуфабрикаты и услуги из производственной системы для клиентов.

Обеспечение факторов производства для производственного процесса осуществляется в процессе закупок, что обеспечивается их ввозом на место производства и их хранением. При преобразовании факторов производства в продукты и услуги в процессе производства существуют другие процессы, связанные с транспортировкой полуфабрикатов и их надлежащим хранением. Последний этап в процессе «производитель-потребитель» направлен на распространение продукции, при котором конечная продукция и полуфабрикаты для продажи распределяются по сети покупателей. Весь процесс может быть проиллюстрирован диаграммой на рис. 1.

Рис. 1. *Логистика и ее составляющие*

В сфере образования мы также можем найти части логистики как на предприятии. Первая часть, в соответствии с указанным рисунком, — это область закупок, *логистика закупок*. В данном случае это не только метод закупки учебных материалов, но и в основном закупки студентов, проведение собеседований, различные системы отбора студентов и так далее.

Производственная логистика — логистика процесса преподавания, которая включает в себя движения в процессе обучения, такие как подготовка учебных материалов, управление количеством

и уровнем данных, предоставляемых отдельными учителями, их взаимосвязь, производство и эксплуатация информационных систем не только для организации образования, но и для организации учебных материалов и ресурсов. Он также включает процессы прогресса от одного семестра или года к другому, критерии постоянного контроля качества достигнутых результатов.

Последнее, но не менее важное, — *логистика распределения*, логистика выхода.

Целью логистики распределения является управление требованиями для размещения выпускников, так как это одно из критериев качества университета, а также маркетинга и коммерции, который в процессе обучения позволяет получить новые возможности размещения студентов, повысить осведомленность об университете. Это также возможность привлечь спонсоров. Они позаботятся о потенциальном воздействии на учебный процесс, чтобы получить тех выпускников, которые не нуждаются в переподготовке. Не в последнюю очередь — это предоставление услуг. Каждый продукт должен быть снабжен запчастями, качественными ремонтниками, и выпускник не является исключением. В нашем сравнении это реализация послевузовского образования, курсы повышения квалификации, курсы модернизации работы с информационными технологиями и так далее.

Информационная система логистики

Для принятия ответственных решений в любой сфере, в том числе в сфере логистики, каждый менеджер должен иметь необходимую документацию. Поэтому необходимо создать информационную систему управления. Базовая схема такой информационной системы управления может быть отображена на рис. 2.

Рис. 2. *Информационная система логистики*

Система не может быть построена без создания базы данных, создания ее элементов, их хранения и использования данной базой. С точки зрения создания системы обработки данных, должен быть создан банк методов, который включает методы преобразования и анализа данных, а также соответствующее компьютерное программное обеспечение. Статистический банк, как и банк данных, содержит всю статистически обработанную важную информацию. Информационный банк используется для обмена информацией между пользователями системы. Частным случаем информационной системы управления с упором на логистику является информационная система логистики. Информационная система логистики строится как информационная система управления для поддержки логистических процессов. Построение логистической информационной системы в образовании является одним из приоритетов правильного функционирования университета. Информационная система логистики включает в себя всю необходимую оперативную управленческую информацию, планы тактического развития университета, а также данные о стратегических целях и критериях их оценки. Основой такой системы управления является база данных. Предлагаемая база данных содержит все необходимые данные. В области оперативного управления — это ежедневные данные о присутствии студентов в отдельных видах деятельности (не только обязательных, но и необязательных), достигнутых результатах отдельных контрольных мероприятий, результатах тестов, зачетных баллов и т.д. В систему включены и экономические данные, оплата обучения и другие.

Вторая база — это статистический банк. Он содержит различные статистические методы обработки данных, которые содержат данные о потребности в специалистах в определенной области, включая требования к выпускникам на новом этапе. Используя данные и методы, хранящиеся в статистическом банке, можно реализовать статистическую обработку результатов обучения. Помимо описания полученных результатов, можно осознать существующие недостатки обучения и образования. Анализируя обнаруженные недостатки, можно найти способы их устранения, найти новые методы обучения.

Одной из основных задач информационной системы логистики является рациональное управление информационными и материальными потоками. Другими основными целями информационной логистической системы является обеспечение каждого логистического процесса необходимой и качественной информацией. При создании информационной системы логистики должны соблюдаться требования по согласованию материальных и информационных потребностей, подчиненности и совместимости целей бизнес-логистики,

общей целостности логистических подсистем внутри компании, взаимосвязи логистических целей компании, определенности и осуществимости целей логистики компании. Точно также необходима логистическая информационная система для университета. В ней материальные и информационные потребности университета должны соответствовать подчиненности друг другу, совместимости образовательных целей и целостности процессов обучения.

Методы оптимизации в логистической информационной системе

Из вышесказанного ясно, что методы оптимизации, которые используются для оптимизации хода отдельных логистических операций, имеют незаменимое значение при построении информационной системы логистики.

Использование подходов оптимизации не является простым и недорогим делом, но обычно приводит к значительной экономии средств. Оптимизационные подходы в области логистических процессов могут использоваться в любой сфере логистической деятельности, т.е. в логистике закупок, производственной логистике, а также в логистике распределения в различных областях, включая образование.

В области образования важно сократить материально-технические затраты на обеспечение функционирования университета. Использование оптимизационных подходов является основой для снижения затрат на привлечение новых студентов, набор специалистов-преподавателей соответствующих курсов, затрат на модернизацию, а также расходов на развертывание выпускников, приобретения предпосылок для развития послевузовского обучения.

Одним из важных вопросов является эффективный отбор на основе определенных критериев отбора. Используются подходы многокритериальной оценки вариантов (анализ соответствия, методы PROMETHEE, методы ELECTRA), а также подходы многокритериальной оптимизации.

При поиске кратчайшего транспортного маршрута в сфере образования речь идет, главным образом, о поиске оптимального процесса получения соответствующего образования. Помимо стандартного программного обеспечения существуют также различные методы оптимизации, которые приводят к поиску оптимального решения (эти методы являются точными, но довольно требовательными к количеству реализованных математических операций), а также эвристические подходы (основанные на простом предположении о хороших, хотя и не оптимальных результатах на основе простого

математического аппарата). Наиболее известные подходы к оптимизации включают алгоритм Данцига (Dantzig), алгоритм Дейкстры (Dijkstor), алгоритмы Флойда (Floyd), операцию минимального сложения матриц и так далее.

Необходимым условием успешного обучения является завершение всех обязательных предметов, выбранных предметов из обязательной группы и некоторых предметов из группы факультативных необязательных предметов. Постепенный переход от одного объекта к другому можно сравнить с проблемой поиска кратчайшего пути. Эта проблема также известна в литературе как деловой путешественник. Это довольно сложная математическая задача, широко обсуждаемая в литературе в группе методов оптимизации. К ним относятся метод ветвей и границ Литтла, метод полного перечисления, алгоритм задач китайского почтальона, динамическое программирование и т.д. Эвристические подходы включают алгоритм ближайшего соседа, алгоритм последовательного увеличения и так далее.

В частности, эвристические подходы, среди которых наиболее известны метод Кларка-Райта, комбинаторный метод с ограниченным возвратом, множественный алгоритм постепенного расширения пути распределения, алгоритм развертки и другие, решают проблему поиска по короткому пути. При принятии решения о размещении элемента выбора, который может быть представлен во внутренних отделах, используются эвристические подходы, например, ADD metod, Drop metod, метод обмена площадями и многое другое. Чтобы оценить эффективность процесса поставки, уже упомянутые подходы многокритериальной оценки вариантов могут быть снова успешно использованы. При анализе и моделировании процесса поставки используется теория запаса, которая направлена на оптимизацию процесса поставки (минимизация запасов, минимизация количества денег, потраченных на обеспечение запасов и т.п.). Подходы на основе теории графов, в первую очередь, предназначены для планирования последующих операций. Наиболее известными из них являются CPM (метод критического пути), метод оценки и анализа программ (PERT), распределение ресурсов и планирование нескольких проектов (RAM), метод Metra Potential (MPM), методика графической оценки и анализа (GERT), LESS (PDM (способ построения диаграмм прецедентности)) и тому подобное. Эти методы хорошо разработаны в литературе по теории графов, имеют хорошую защиту программного обеспечения и часто используются на практике.

При организации процесса производства на одной машине алгоритм Мура, алгоритм Смита, алгоритм Лоулера и другие являются

одними из самых простых эвристических подходов. Например, алгоритмы Джонсона, эвристика Палмера, эвристика Групта, эвристика Кэмпбела, Дудек и Смит, алгоритм генерации активного расписания, алгоритм Макнотона, алгоритм Ху, алгоритм Коунта Мунца и многие другие служат для эффективной организации действий на нескольких машинах. Проблемой организации процесса производства на одной машине может рассматриваться проблема организации учебного процесса, в котором несколько предметов преподаются одним преподавателем.

Количественные методы играют незаменимую роль в построении информационной системы логистики, в то время как информационная система логистики включает в себя всю информацию от повседневных потребностей клиентов через транспортную сеть, хранение, процесс производства до поставок клиентам. Основным источником информации является первоначальный сбор данных посредством учета, управления материальными потоками, финансового анализа и так далее. Эти данные статистически обрабатываются, регулярно оцениваются и обновляются. Такая информация является обязательным условием для использования различных количественных методов, используемых для оптимизации всей логистической системы предприятия. Все вышеперечисленные оптимизационные и эвристические подходы достаточно проработаны как в упомянутой зарубежной, так и в отечественной литературе. Их успешное применение в логистической практике будет основано на целенаправленном просвещении и демонстрации эффективности их использования.

Заключение

В данной статье представлено сравнение использования логистических методов производственной компании и учебного заведения. Методы, упомянутые в документе, в основном предназначены для компании-производителя с большими связями различных подсистем, транспортных маршрутов, отгрузок продукции и тому подобного.

Система образования, университет, также является системой, которая требует значительные расходы для своего существования. Основные экономические расходы данной системы могут быть уменьшены при сохранении или даже улучшении качества основного продукта — качественных выпускников.

Качественная система образования имеет свои основные требования, внедрение которых может быть оптимизировано с помощью современных систем логистики.

Источники:

[1] Brezina I. Použitie kvantitatívnych metód v logistike. Ekonóm, Bratislava 2003.

[2] Cooper J. Strategy Planning in Logistics and Transportation. The Cranfield Management Research Series, London 1993.

[3] Jurík P. Informačné systémy na podporu riadenia dodávateľských reťazcov. // Nové trendy v ekonometrii a operačním výzkumu : mezinárodní vědecký seminář: zborník príspevkov : Praha, 10.–12. december / prosinec 2013 [elektronický zdroj]. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2013. ISBN 978-80-225-3786-5, s. [1–5] CD-ROM. VEGA 1/0104/12.

[4] Čičková Z., Brezina I., Pekár J. Open traveling salesman problem with time windows. // 1st Logistics International Conference Logic 2013: Belgrade Serbia, 28.–30. November 2013: conference proceedings. Serbia: University of Belgrade, 2013. s. 40–43.

[5] Glatz M., Mišota B. 2016. Active education of the employees of the small and medium-sized enterprises. // Knowledge for Market Use 2016: Our Interconnected and Divided World, International Scientific Conference Proceedings (s. 104–114). Olomouc: Societas Scientiarum Olomucensis II, 2016. ISBN 978-80-87533-14-7.

[6] Kultan J. Obratnaja svjaz` v processe obučenija. // New teaching approaches in engineering [elektronický zdroj]: proceedings of Lectures of the summer course Nitra 2014, September 2014, Nitra / Eds: Tomáš Kozík, Peter Kuna; reviewers: Anton Pokrivčák, Juraj Miština. Nitra: Constantine the Philosopher University in Nitra, 2014. ISBN 978-80-558-0723-2. S. 208–213. CD-ROM.

УДК 004.9

Бузукина Т.С.[1], Абрамский М.М.[2]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] taya.buzukina@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА КОНСТРУИРОВАНИЯ ШАБЛОНОВ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ

***Аннотация**: В статье рассмотрен вопрос создания инструмента описания проектной работы в виде объекта с изменяемой структурой. Выделены составляющие проекта, позволяющие детализировать его описание. Спроектирован механизм конфигурирования составляющих проекта в зависимости от его специфики. Разработано веб-приложение, реализующее описанный инструмент.*

***Ключевые слова**: Проектная работа, шаблон проекта, составляющие проекта, произвольно определяемые составляющие, произвольно определяемые атрибуты.*

Buzukina T.S.[1], Abramsky M.M.[2]
Higher Institute of Information Technologies and Intelligent Systems
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] taya.buzukina@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

DEVELOPMENT OF THE TOOL FOR PROJECT WORK TEMPLATES DESIGN

***Abstract**: This article considers the problem of developing a tool, which would provide an opportunity to describe a student project work as an object with a variable structure. Components, on the basis of which it is possible to describe project work, are defined. The mechanism for configuring project components depending on the specifics of the project is designed. The web-application, that implements this tool, is developed.*

***Keywords**: Project work, project activity, pattern of the project, components of the project, random determined components, random determined attributes.*

Введение

В области образования в России наблюдается тенденция к цифровизации обучения и его составляющих [1]. В то же время растет значимость роли проектного метода работы [2]. Под *проектной работой* в данной статье понимается деятельность студентов, направленная на решение определенной проблемы путем создания некоторого проектного результата и приобретения нужных компетенций.

Процесс описания планируемого проекта пока что трудно поддается автоматизации, в отличие от, например, составления рабочих программ дисциплин (РПД). РПД имеют четкую, заранее предопределенную структуру [3], поэтому процесс их создания сводится к заполнению установленных форм нужными данными. Проекты же могут иметь разные особенности и специфику: область исследования, план осуществления, этапы и т.д. Требуется не только занести эти параметры в определенную систему, но и описать, из чего состоит конкретный проект. Необходимо определять проект в виде частей с возможностью в последующем изменять эти части и отношения между ними. Далее в статье под «*шаблоном проекта*» будет пониматься проект с изменяемыми частями и структурой.

Целью работы является создание инструмента, позволяющего конструировать проект в виде шаблона и далее использовать этот шаблон для описания конкретных проектов. В следующих разделах будут рассмотрены подробности реализации: основные составляющие проекта, произвольно определяемые составляющие, задание конфигурации этих составляющих и архитектура приложения.

1. Основные составляющие проекта

Для решения задачи описания проекта в виде шаблона были выделены основные составляющие проектов:

1) *Образовательные составляющие* [3]
   - дисциплина
   - курс
   - компетенции (развиваемые и требуемые для участия)
   - проблематика
   - используемые технологии
2) *Участники* [4]
   - набор ролей
   - команда
   - кураторы
3) *Планирование и особенности ведения проекта* [4]
   - этапы
   - релизы

– промежуточные результаты
– встречи
– риски
– способы коммуникации
– артефакты

4) *Итоги* [5]

– Планируемый результат
– Фактический результат

Для каждой составляющей определен набор атрибутов по умолчанию. Например, для описания составляющей "этап" заданы атрибуты:

– название
– дата начала
– дата завершения

Для составляющих была создана возможность задания связей между ними. Например, пусть требуется описать часть проекта:

…. Проект имеет 3 этапа, на каждом этапе планируется по два релиза, причем на заключительном этапе будет финальный релиз. На каждом этапе – четкий промежуточный результат. На первом этапе задачи выполняет проектировщик. На втором этапе спроектированную модель реализует разработчик, работу продолжает контролировать проектировщик. На третьем этапе тестировщик проводит тестирование.

В таком случае между составляющими нужно будет задать отношение, определив также его мощность (рис. 1).

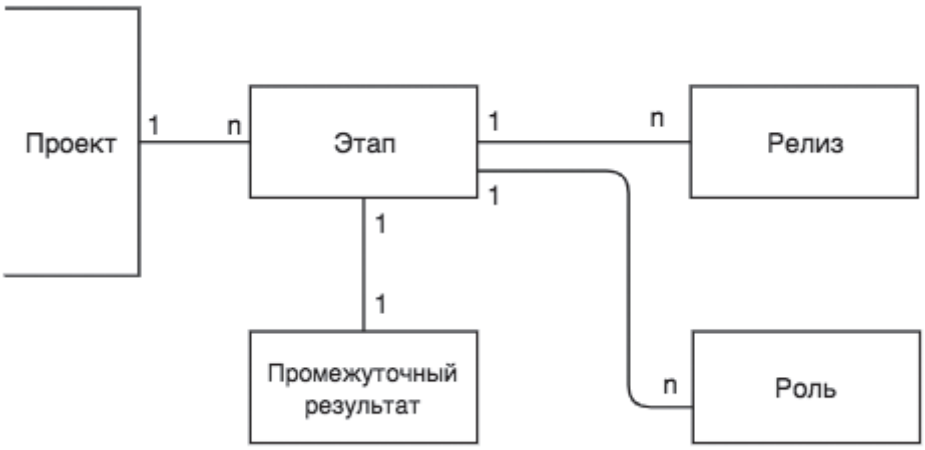


Рис. 1. *Отношения, определенные между составляющими проекта*

На рис. 1 продемонстрировано, что у проекта может быть несколько этапов, у этапа несколько релизов. В одном этапе задействовано несколько ролей, при этом этап имеет промежуточный результат.

Таким образом, для описания проекта пользователь должен задать набор составляющих проекта и определить связи между ними.

2. Произвольно определяемые составляющие

Очевидно, что основных составляющих недостаточно для полного описания проекта. Поэтому была предусмотрена возможность добавить в шаблон проекта *произвольную составляющую*, описывающую некоторую специфику проекта. К примеру, требуется описать часть проекта студентов-социологов:

…Каждый из участников проекта должен провести минимум два исследования методом формализованного анкетирования с объемом выборки не менее 200 респондентов…

Для описания этой части проекта требуется задать произвольную составляющую «Исследование», указав ее атрибуты, и описать ее связи с другими составляющими (рис. 2).

Рис. 2. *Связи произвольной составляющей «Исследование» с другими*

На рис. 2 продемонстрировано, что проект содержит в себе несколько (*n*) исследований, каждая роль проводит несколько исследований. Для учета ограничения в 200 респондентов для каждого исследования имеется возможность задать атрибут *number_of_respondents* и присвоить ему значение 200.

3. Архитектура приложения

Для поддержки предложенной концепции было реализовано web-приложение на фреймворке Django с использованием СУБД PostgreSQL.

Приложение имеет клиент-серверную архитектуру. Имеется интерфейс для задания составляющих шаблона и их свойств. Структура сформированного шаблона и значения атрибутов составляющих сохраняются в базу данных.

Для основных составляющих созданы таблицы с перечнем атрибутов по умолчанию. Перечень любой таблицы можно расширить, добавив произвольный атрибут. Для примера: в таблицу *Meetings*, отражающую составляющую «Встреча» нужно добавить атрибут «место проведения» (рис. 3).

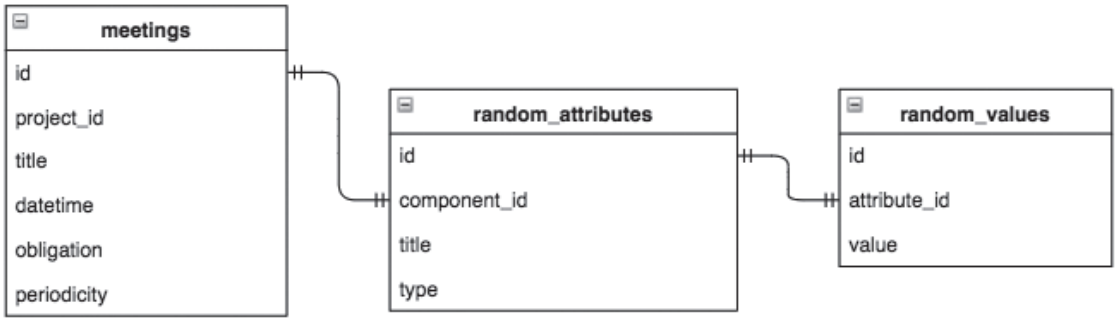


Рис. 3. *Структура таблиц для добавления произвольных атрибутов*

Таблица *random_attributes* содержит в себе произвольные атрибуты. Поле *component_id* в ней является внешним ключом к таблице *Meetings*. Таблица *random_values* содержит значения произвольных атрибутов, имеет внешний ключ к таблице *random_attributes*. Для простоты предполагается, что типы атрибутов (поле *random_attributes. type*) могут быть только числовыми и строковыми.

Создавать «на лету» можно не только атрибуты, но и сами составляющие (рис. 4). Таблица *random_components* содержит в себе название произвольных составляющих. Таблица *random_attributes* содержит атрибуты этой составляющей, таблица имеет внешний ключ к таблице *random_components*. В таблице *random_values* хранятся значения, принимаемые атрибутами составляющих.

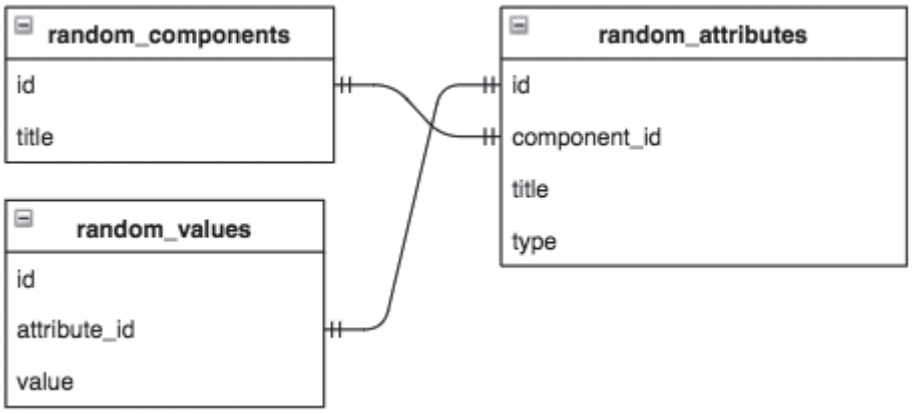


Рис. 4. *Структура таблиц для добавления произвольных составляющих*

Заключение

В ходе выполнения работы проанализированы различные студенческие проекты, по которым выявлены их общие составляющие. Было спроектировано техническое решение, позволяющее настраивать конфигурацию составляющих, а также создавать новые в дополнение к имеющимся. Результатом проделанной работы является инструмент, позволяющий представить проект в виде набора объектов и взаимосвязей между ними.

В качестве развития достигнутого результата планируется реализовать передачу в систему Trello [6] основных составляющих с помощью API приложения для того, чтобы осуществлять также ведение проекта.

Источники:

[1] Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года, п. 4.3.1.

[2] Гладкова М.Н., Ваганова О.И., Кутепов М.М. Применение проектных образовательных технологий в учебном процессе вуза. // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. Т. 7. №2 (23).

[3] Программы дисциплин КФУ. [Электр. ресурс]. URL: https://kpfu.ru/pdf/portal/oop/269469.pdf. Режим доступа — открытый (дата обращения: 15.04.2019).

[4] Сафонова К.И., Подольский С.В. Проектная деятельность студентов в ВУЗе: планирование проектов и оценка результативности их реализации. // Общество: социология, психология, педагогика. 2018. №5.

[5] Бершадская М.Д. и др. Компетентностный подход к оценке образовательных результатов: опыт российского социологического образования. // Высшее образование в России. 2019. №2.

[6] Trello: сайт. URL: https://trello.com. Режим доступа — открытый (дата обращения: 15.04.2019).

УДК 374.1

Валиева Н.Ф.
Институт психологии и образования
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
Nazlygul.Valieva@tatar.ru

Бородовская А.Ю.
Центр информационных технологий РТ
Казань, Россия
nastyusha065@yandex.ru

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВА САМОРАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ УЧАЩИХСЯ

***Аннотация**: Значимость саморазвития в жизни человека очевидна. Для того чтобы отвечать требованиям современного мира, учащийся должен получить в процессе своего обучения в школе не только фундаментальные академические знания, но и сформировать в своей личностной структуре стойкую потребность к саморазвитию. Одним из средств активизации саморазвития личности учащихся являются информационно-коммуникационные технологии.*

***Ключевые слова**: саморазвитие, личность, информационно-коммуникационные технологии, учебно-воспитательный процесс, методика А.М. Прихожан.*

VALIEVA N.F.
Institute of Psychology and Education
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
Nazlygul.Valieva@tatar.ru

BORODOVSKAYA A.YU.
Center of Information Technologies of Republic of Tatarstan
Kazan, Russia
nastyusha065@yandex.ru

COMPUTER TECHNOLOGIES AS A WAY OF SELF-DEVELOPMENT OF THE STUDENT'S PERSONALITY

***Abstract**: The importance of self-development in human life is obvious. In order to meet the requirements of the modern world, the student must engage in self-development. One of the means to enhance the self-development of students are communicational and information technologies.*

***Keywords**: self-development, personality, information and communication technologies, educational process, methods by A.M. Prihozhanin.*

В современном мире огромное значение приобретает стремление личности к исследованию новизны и сложности меняющегося мира, а также интерес к созданию новых стратегий поведения и деятельности. Поэтому важной задачей является развитие личностных качеств, отражающих смысл ценности поиска, создания и реализаций ситуаций неопределенности.

В рамках урочной деятельности общеобразовательной школы основной упор делается на получение учащимися знаний и умений по изучаемым дисциплинам, в то время как саморазвитию уделяется недостаточное внимание. Это составляют серьезную проблему современной системы образования.

Для того чтобы отвечать требованиям современного мира, школьник должен получить в процессе своего обучения в школе не только фундаментальные академические знания, но и сформировать в своей личностной структуре стойкую потребность в саморазвитии, к которой можно отнести: саморегуляцию, самоопределение, самоорганизацию, самопознание и самообразование.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют сделать процессы саморазвития личности учащихся более интенсивными и продуктивными, так как могут быть использованы в любом компоненте педагогической деятельности. Однако в современной

российской школе потенциал компьютерных технологий в качестве инструмента активизации саморазвития школьников раскрывается крайне мало. Поэтому целью нашего исследования стало научное обоснование эффективности применения компьютерных технологий в качестве средства саморазвития личности учащихся.

Теоретический анализ научной литературы по изучаемому вопросу позволил нам сделать вывод о том, что одним из приоритетных средств повышения эффективности саморазвития и формирования познавательного интереса у учащихся подросткового возраста является активное внедрение в учебный процесс компьютерных технологий и создание определенной образовательной среды, в рамках которой будут реализованы условия для перевода развития в саморазвитие. Поэтому в своей работе мы отталкивались от предположения о том, что применение компьютерных технологий в учебно-воспитательном процессе способствует повышению уровня саморазвития личности учащихся, которое составило гипотезу нашего исследования. В соответствии с этим нами были отобраны педагогические технологии, методы и средства применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе обучения и воспитания, которые должны будут способствовать повышению уровня саморазвития личности учащихся. Эффективность применения данного инструментария мы изучили в рамках педагогического эксперимента, который провели в период с 11 декабря 2017 г. по 25 апреля 2018 г. Экспериментальную выборку составили учащиеся 10 классов МБОУ «Гимназия №3 с татарским языком обучения» Кировского района города Казани, 15–17 лет мужского и женского пола в количестве 25 человек.

Нами были разработаны конспекты уроков, включающие в себя применение компьютерных технологий, а также определена общая структура ведения внеклассной работы с учащимися, выделены основные этапы, разработан тематический план проведения формирующего эксперимента.

Образовательные средства ИКТ, применяемые на уроках татарского языка и литературы, включали в себя разнообразные программно-технические средства, которые предназначены для решения определенных педагогических задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимися.

На этапе констатирующего эксперимента мы выявили, что только трое учащихся имеют высокие показатели уровня саморазвития. В то время как у подавляющего большинства опрошенных (60%) выявлен низкий уровень готовности к саморазвитию. Данные показатели говорят о низком стремлении обучающихся развиваться, а также

об отсутствии качеств личности, способствующих саморазвитию, и возможностей реализации себя в профессиональной деятельности. Кроме того, по шкале «Уровень стремления к саморазвитию» 68% опрошенных имеют низкие значения, а по шкале «Оценка возможностей реализации себя в профессиональной деятельности» 80% учащихся показали низкие значения, которые характеризуют неперспективные возможности для профессиональной самореализации. Из полученных результатов мы сделали вывод о том, что экспериментальная группа учащихся нуждается в целенаправленной и комплексной работе по повышению уровня саморазвития.

В формирующем эксперименте мы сделали особый акцент на подборе и апробации таких методов и средств урочной и внеурочной деятельности, которые соответствуют логике организации групповой работы с учащимися, а также психологическим и физиологическим предпосылкам повышения уровня саморазвития в подростковом возрасте. На констатирующем этапе эксперимента в уровнях готовности и стремления к саморазвитию у учащихся произошли существенные изменения. Однако низкие значения показателей наблюдаются по шкалам «Уровень стремления к саморазвитию» и «Оценка возможностей реализации себя в профессиональной деятельности» у 8% опрошенных, а по шкале «Самооценка личностью своих качеств» — у 12%.

При этом следует отметить, что высокие и средние значения показателей по всем шкалам были выявлены в значительно большей степени. Так, по шкале «Самооценка личностью своих качеств» средний и высокий уровень показателей был выявлен в равной степени — по 44%. По остальным шкалам преобладают средние значения показателей. Проведенная нами статистическая проверка достоверности полученных данных с применением *t*-критерия Стьюдента позволяет утверждать, что существуют значимые различия в показателях уровня саморазвития учащихся до и после проведения формирующего этапа педагогического эксперимента. На этом основании мы можем говорить о том, что проведенная нами работа оказалась достаточно эффективной и при большем количестве времени, на наш взгляд, результаты могли бы быть более высокими.

Источники:

[1] Коротков А.М. Информатика и информационные технологии. / А.М. Коротков, А.В. Петров. Волгоград: Перемена, 2010. 147 с.

[2] Петров А.В. Компьютерное образование: методология, теория, практика. / А.В. Петров. ВолгоградЮ 2002. С. 98–129.

[3] Haken H. Synergetic Computers and Recognition. / H. Haken. Berlin: Springer Vertag, 2015. P. 56–59.

УДК 378.2

Везиров Т.Г.
Дагестанский государственный педагогический университет
Махачкала, Россия
timur.60@mail.ru

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ МАГИСТРОВ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация**: В статье предлагается авторская модель формирования готовности к научно-исследовательской деятельности будущих магистров средствами электронного обучения. Описаны основные составляющие данной модели и практическая реализация ее в ходе подготовки магистров в Дагестанском государственном педагогическом университете и в сетевой форме с Новосибирским государственным педагогическим университетом.*

***Ключевые слова**: модель, готовность, научно-исследовательская деятельность, будущий магистр, средства электронного обучения.*

Vezirov T.G.
Dagestan State Pedagogical University
Makhachkala, Russia
timur.60@mail.ru

MODEL OF FORMATION OF READINESS TO RESEARCH ACTIVITY OF FUTURE MASTERS BY MEANS OF ELECTRONIC TRAINING

***Abstract**: The article proposes the author's model of the formation of readiness for the research activities of future masters by means of e-learning. The main components of this model and its practical implementation during the preparation of masters in Dagestan State Pedagogical University and in network form with the Novosibirsk State Pedagogical University are described.*

***Keywords**: model, readiness, research activities, future master, e-learning tools.*

Важнейшим фактором успешного и устойчивого развития страны является информатизация, массовая коммуникация и глобализация общества, где высшая школа должна обновляться, в частности в сфере комплексной подготовки магистров, способного к профессиональному росту и саморазвитию. Такой специалист — будущий магистр — должен быть готов к осуществлению научно-исследовательской деятельности, в том числе с использованием средств электронного обучения.

По мнению И.В. Шадчина, одним из актуальных направлений развития образовательного процесса вуза является формирование готовности студентов к научно-исследовательской деятельности [5].

Некоторыми педагогами и психологами (О.А. Выхорева [1], М.И. Колдина [3], В.К. Тагиров [4], А.В. Хуторской [5] и др.) рассмотрены различные аспекты проблемы формирования готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

И в условиях электронного обучения данная проблема не теряет своей актуальности, наоборот, появляются возможности более эффективно организовать научно-исследовательскую деятельность будущих магистров педагогического образования.

Решение данной проблемы осуществляется с опорой на такие методологические подходы, как: модульный, синергетический, дифференциальный, антропоцентрический, культурологический и др.

И.В. Шадчин в решении данной проблемы считает использование компетентностного подхода наиболее эффективным и целесообразным, рассматривая понятия «научно-исследовательская деятельность студентов» и «научно-исследовательская компетенция и компетентность» [6, с. 109].

Нами в исследовании из множества трактовок понятия «научно-исследовательская деятельность студентов» применяется определение данного понятия М.И. Колдиной, которая утверждает, что под данным видом деятельности понимается вид творческой, познавательной деятельности, направленной на овладение студентами самостоятельной теоретической и экспериментальной работой, современными методами научного исследования, техникой эксперимента [3].

Понятие «готовность» в работе «Философия и культура» Э.Ф. Ильенков определяет как актуально реализуемое умение совершать действия — операции определенного рода [2].

На основании данных исследований нами было сформулировано определение «готовности будущих магистров к научно-исследовательской деятельности средствами электронного обучения», которое рассматривается нами как личностное образование, включающее методологические знания, исследовательские умения, позволяющие

эффективно их использовать средствами электронного обучения при решении профессионально-педагогических задач.

Для реализации данного процесса нами разработана авторская модель готовности будущих магистров педагогического образования к научно-исследовательской деятельности средствами электронного обучения, включающая: социальный заказ на подготовку магистров по профилям «Информационные технологии в физико-математическом образовании» и «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» с высоким уровнем готовности к научно-исследовательской деятельности средствами электронного обучения; целевой, методологический, содержательный, организационно-процессуальный и оценочный блоки; результат.

В целевом блоке рассматриваются цель и задачи формирования готовности к научно-исследовательской деятельности будущих магистров педагогического образования средствами электронного обучения.

В методологическом блоке описан механизм реализации таких подходов, как: интегративный, дифференцированный, личностно-ориентированный, компетентностный, профессионально-ориентированный, а также принципы: интенсификация обучения, сознательность и активность, прикладная направленность, наглядность, системность.

В содержательном блоке выделены обязательные дисциплины вариативной части учебного плана и дисциплины по выбору: «Средства электронного обучения в педагогическом образовании», «Средства информационных и телекоммуникационных технологий в педагогическом образовании», «Планирование и организация научных исследований», «Дистанционные образовательные технологии», «Портальная технология в педагогическом образовании». Здесь же важное место занимают: научно-исследовательская практика, научно-педагогическая практика, научно-исследовательский семинар и руководство магистерскими диссертациями.

В организационно-процессуальном блоке нами рассматриваются:

- формы обучения: электронная лекция, электронный практикум, веб-квесты, сетевые форумы, вебинары, самостоятельная работа, интернет-конференции;
- методы обучения: методы кейсов, деловая игра, лабораторный эксперимент, проектирование, облачные сервисы Google.

Важное место в данном блоке занимает система управления обучением Moodle, включающая: портал дистанционного обучения

«СКИФ»; синхронное и асинхронное общение студентов с преподавателем.

Следующей составляющей организационно-процессуального блока нашей модели является использование в образовательном процессе средства электронного обучения, состоящее из:

- электронные издания учебного назначения;
- социальные сети и сервисы web 2.0;
- электронные интеллект-карты и электронные интеллект-боксы;
- видеоуроки на YouTube;
- создание и ведение веб-портфолио студента.

Завершающим блоком нашей модели является оценочный блок, где выделены критерии (мотивационный, деятельностный, ориентационный, рефлексивный) и уровни (низкий, средний, высокий).

Практическая реализация данной модели нами осуществляется в образовательном процессе магистратуры факультета математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет», а также на основе договора от 05.07.2016 г. «О сетевой форме реализации основных образовательных программ высшего образования «Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам» и «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Сотрудничество в рамках данного договора осуществляется в целях повышения качества подготовки магистров по профилю «Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам» при Новосибирском государственном педагогическом университете (НГПУ) и магистров по профилю «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» при Дагестанском государственном педагогическом университете (ДГПУ), а также для обеспечения интеграции образовательной и научно-исследовательской деятельности. Будущим магистрам по указанным профилям дается доступ к электронным образовательным ресурсам с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, а также совершенствованию учебно-методической и научно-исследовательской работы вузов-партнеров.

Источники:

[1] Выхорева О.А. Исследовательская деятельность старшеклассников в условиях дополнительного образования: Монография. Челябинск: Издат.центр «Урал.акад.», 2008. 188 с.

[2] Ильенков Э.Ф. Философия и культура. М.: Политиздат, 1991. 464 с.

[3] Колдина М.И. Подготовка к научно-исследовательской деятельности будущих педагогов профессионального обучения в вузе: дис… канд. пед. наук. Н. Новгород, 2009. 189 с.
[4] Тагиров В.К. Формирование научно-исследовательской компетентности студента в образовательном процессе военного вуза: дис…канд. пед. наук. Оренбург, 2010. 204 с.
[5] Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. // Народное образование. 2003. №2. С. 58–64.
[6] Шадчин И.В. Компетентностный подход к формированию готовности студентов вуза к научно-исследовательской деятельности. // Вестник ЮУрГУ. №26. 2012. С. 108–111.

УДК 004:[001+37]

Воеводина Р.В.
Канашский педагогический колледж Минобразования Чувашии
Канаш, Россия
voroza@ya.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИ BOYD НА УРОКАХ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация**: В статье рассказывается об актуальности технологии BOYD в образовании, описывается опыт использования элементов технологии BOYD на уроках в СПО.*

***Ключевые слова**: цифровизация, технологии BOYD, сервис LearningApps.*

Voevodina R.V.
Kanash Teachers College
Kanash, Russia
voroza@ya.ru

THE USE OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY BYOD LESSONS IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

***Abstractct**: The article describes the relevance of BYOD technology in education, describes the experience of using elements of BOYD technology in the classroom in the secondary vocational education.*

***Keywords**: digitalization, BYOD technologies, LearningApps service.*

В последнее время много говорится о цифровизации образования, которая пришла на смену информатизации. В упрощенном виде она означает переход от бумажного обучения к цифровому. Повсеместно в школах используются электронные дневники, постепенно мы переходим на электронный документооборот, все больше и чаще мы используем дистанционные возможности получения того или иного образования. Все больше появляется мобильных классов, все чаще мы слышим об использовании технологии 1 ученик — 1 компьютер. Однако в различных регионах, в небольших городках дела

обстоят не столь радужно. Компьютерный класс, как правило, один на все учебное заведение, и загружен полностью. В обычных кабинетах есть компьютер с мультимедийкой на рабочем месте учителя. Интерактивные доски есть, но не во всех кабинетах.

Тем не менее, среди общих компетенций, которыми должен обладать студент СПО любой специальности имеется компетенция звучащая как «использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» [1]. Надо отдать должное преподавателям-предметникам, исхитряющимся внедрять и использовать ИКТ в своей работе в таких условиях.

Еще один бич учебных заведений — это повальное увлечение подростками смартфонами и другими мобильными гаджетами. Во многих учебных заведениях существуют локальные акты или негласные запреты использования смартфонов на уроках.

Тем не менее, существует технология, которая не запрещает, а наоборот, приветствует использование смартфонов и иных личных мобильных гаджетов на уроке. Это технология BYOD, или «Принеси своё собственное устройство».

Впервые этот термин прозвучал в 2005 году в работе Рафаэля Баллагаса «BYOD: Bring Your Own Device». Переводится он «принеси с собой своё устройство» и означает возможность пользоваться своими гаджетами в официальных организациях.

В нашей стране использование BYOD в образовании движется довольно медленно в силу разных причин, но эту тенденцию уже невозможно не учитывать, когда речь идёт об интерактиве в образовательных учреждениях.

Современные подростки весьма продвинуты в вопросе компьютерной компетентности и зачастую имеют самые последние новинки из мира технологий. Но пока эти устройства под запретом в школе или колледже, они будут сильнее манить обучающихся и отвлекать их от работы. Поэтому применение технологии BYOD хотя бы элементами, на отдельных фрагментах урока, позволило бы перевернуть представление обучающихся о потенциале их электронных устройств и дать возможность пользоваться на уроке тем, на что долгое время накладывался запрет.

В такой ситуации естественным для педагога действием является использование некоторых возможностей мобильных устройств учащихся для организации работы на уроке и сознательное включение мобильных устройств учеников в образовательный процесс. Таким образом, становится понятным, что технология BYOD (Bring your own device), когда учащиеся приносят свои мобильные устройства и с помощью них происходит какая-то запланированная работа

в учебной деятельности, является одной из актуальных в ИКТ-технологиях в образовательном процессе.

При этом умение студентов быстрее адаптироваться к работе с новыми гаджетами и приложениями, знание технологий в сочетании с умением педагога предложить способы эффективного применения устройств для получения знаний, обучения и творчества — всё вместе может дать прекрасные результаты, сделать процесс обучения интересным, привлекательным и, самое главное, продуктивным [3].

Хотелось бы поделиться своим опытом применения элементов этой технологии на своих уроках.

BYOD (Bring your own device) — технология, основанная на использовании обучаемыми мобильных устройств на учебном занятии.

Смартфоны и планшеты — это, по факту, мобильные персональные компьютеры, имеющие: сенсорный экран, модуль wi-fi для обеспечения доступа в интернет, фотокамеру (минимум 3.2 Мпикс), датчик звука (микрофон), датчики GPS и Глонасс (обязательное требование с 2013 года), развитую операционной систему, возможность устанавливать различные приложения.

Для того чтобы использовать свои мобильные устройства на уроке, необходимо продумать с какими приложениями будут работать студенты, на каких этапах урока, и для решения каких дидактических задач будут использоваться мобильные гаджеты.

Наиболее оптимальным для своих уроков я вижу использование смартфонов на этапе актуализации знаний, для повторения материала предыдущего урока, как проверку домашнего задания.

Затем надо продумать, в каком конкретном приложении можно создавать свои задания. На сегодняшний день существует большое количество интернет-ресурсов, позволяющих создавать интерактивные задания. Приведу подборку возможных сервисов.

Для самопроверки: LearningApps.org, https://learningapps.org, 5P https://h5p.org, Kubbu http://www.kubbu.com (интерактивные задания по любым учебным предметам), Quizlet https://quizlet.com (флешкарты для изучения, повторения и запоминания).

Для обратной связи на уроке: Kahoot https://kahoot.com, Quizizz https://quizizz.com, Triventy http://www.triventy.com, Quizalize https://www.quizalize.com, Plickers https://get.plickers.com, Google Form.

Предпочитаю отдано LearningApps, с которым имеется уже достаточно большой опыт работы. Наряду со своей простотой он обладает возможностью создания различных типов заданий, мгновенной обратной связью, возможностью объединить несколько связанных между собой заданий в одну сетку приложений.

На сервисе требуется зарегистрироваться, создать несколько заданий, объединенных одной темой, объединить их в одну сетку приложений, разместить в своем аккаунте.

Для каждого созданного задания есть несколько вариантов трансляции его учащимся: в виде ссылки, в виде QR-кода. Если у преподавателя есть блог или сайт и он активно работающий, то студенты, как правило, знают адрес и легко могут считать ссылку или QR-код с сайта. Если блога или сайта нет, то удобно за 5 минут до урока скопировать QR-код и ссылку в текстовый документ, причем на одном листе может поместиться до 20 копий, распечатать, разрезать, раздать каждому учащемуся.

Перед тем, как дать задание и время на индивидуальную работу, обязательно надо оговорить условия. Например: за сколько времени, сколько заданий должно быть выполнено на ту или иную оценку; все ли получат оценку или проверка будет осуществляться выборочно, или работа не будет проверяться на оценку; на каком этапе урока данный вид работы используется и для какой цели.

Затем дается время, можно поставить таймер. По сигналу работа прекращается. Преподаватель проходит по рядам, учащиеся демонстрируют результаты.

Во время работы неизбежен рабочий шум, это сегодня нормально, ведь используется активный и интерактивный метод работы на уроке.

Как у любой новой технологии, в технологии BYOD существуют свои преимущества и недостатки. Возможные проблемы использования технологии BYOD и некоторые пути их решения изложены в работе Зильберман М.А [2].

Возникли следующие проблемы.

Поначалу у некоторых студентов не был установлен в гаджете сканер. Тогда я разрешала работать в паре. Но буквально через одно-два занятия, сканеры установили все. Некоторое время потребовалось на привыкание к интерфейсу LearningApps. Однако сервис имеет дружественный, интуитивно понятный интерфейс, и проблема разрешилась очень быстро. Если работа проходит регулярно, учащиеся привыкают, начинают работать быстро, включается элемент соревнования.

Поскольку студенты уже довольно взрослый народ, то задания в картинках им не требуются. Хотя и не исключаются. Есть задания, где важно именно показать, где находится тот или иной элемент. Наиболее часто используются такие типы заданий, как «Вставь пропуски в текст», «Расположи слова по порядку и собери определение»,

«Установи последовательность», «Установи хронологию», «Собери пары», «Допиши слово», «Где это находится», Кроссворды и другие. В качестве примера привожу ссылку https://learningapps.org/7036277 и QR-код на сетку приложений из 5 заданий по дисциплине «Психология общения».

Рис. 1. *QR код сетки приложений по дисциплине Психология общения*

Нельзя сказать, что технология BYOD должна стать основной технологией работы на уроке, но использование ее периодически на отдельных этапах урока целесообразно и эффективно как для учащихся, так и для самого педагога. Какие преимущества нам дает подход BYOD:

- позволяет существенно усилить мотивацию;
- повысить так называемую мобильную грамотность, то есть умение грамотно использовать мобильные технологии;
- упрощение процедуры проведения контрольных работ или индивидуальных заданий;
- производится унифицированный контроль над уровнем знаний учащихся;
- ускорение обмена информацией между всеми участниками образовательного процесса;
- обучение через мобильное устройство делает обучение действительно индивидуальным;
- гибкость, немедленный доступ к информации, необходимой для конкретной работы, с помощью мобильных устройств позволяет повысить производительность работы учащегося [4].

Источники:

[1] ФГОС СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

[2] Зильберман М.А. Использование мобильных технологий (технологии BYOD) в образовательном процессе. [Электр. ресурс]. URL: http://didaktika.org/2014/p/ispolzovanie-mobilnyh-tehnologij-v-obrazovatelnom-processe/.

[3] Как можно использовать BYOD в школе. [Электр. ресурс]. URL: https://newtonew.com/school/kak-mozhno-ispolzovat-byod-v-shkole.
[4] Цой О. В. Мобильные технологии в образовании. [Электр. ресурс]. URL: http://izron.ru/articles/o-nekotorykh-voprosakh-i-problemakh-psikhologii-i-pedagogiki-sbornik-nauchnykh-trudov-po-itogam-mezh/sektsiya-8-sovremennye-tekhnologii-v-pedagogicheskoy-nauke/mobil-nye-tekhnologii-v-obrazovanii/.

УДК 519.1
ББК 22.176

Володичева М.И.[1], Григорьев-Голубев В.В.[2]
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
Санкт-Петербург, Россия
[1] mvolodicheva@mail.ru, [2] grig_golubev@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БУЛЕВОЙ АЛГЕБРЫ

***Аннотация**: Обсуждается применение современных информационных технологий при изучении булевой алгебры, которая является составной частью дисциплины дискретная математика. Для решения задач булевой алгебры, включенных в курсовые работы студентов СПбГМТУ, использовались пакеты математических программ Mathcad, Mathcad Prime, Wolfram Mathematica, Wolfram Alpha и другие электронные ресурсы, размещенные в интернете. Отмечаются особенности работы пакетов математических программ и проблемы, возникающие при их использовании.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, информационные технологии, булева алгебра, дискретная математика, Wolfram Mathematica, Mathcad, Mathcad Prime, Wolfram Alpha.*

Volodicheva M.I.[1], Grigorev-Golubev V.V.[2]
State Marine Technical University of St. Petersburg
St. Petersburg, Russia
[1] mvolodicheva@mail.ru, [2] grig_golubev@mail.ru

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF BOOLEAN ALGEBRA

***Abstract**: The use of modern information technologies in the study of Boolean algebra, which is part of the discrete mathematics discipline, is discussed. To solve the problems of Boolean algebra included in coursework, students of the State Marine Technical University of St. Petersburg used the mathematical software packages Mathcad, Mathcad Prime, Wolfram Mathematica, Wolfram Alpha and other electronic resources posted on the Internet. The features of the work of mathematical packages and the problems arising from their use are noted.*

***Keywords**: e-learning, information technologies, Boolean algebra, discrete mathematics, Wolfram Mathematica, Mathcad, Mathcad Prime, Wolfram Alpha.*

В настоящее время происходят изменения в педагогической теории и практике учебно-образовательного процесса в связи с цифровизацией всех сфер человеческой деятельности. Применение цифровых технологий в производственных процессах требует подготовки специалистов, уверенно владеющих современными информационными технологиями, которые включают совокупность способов приема и обработки информации с использованием современных средств связи, вычислительной техники и программного обеспечения. В связи с сокращением срока подготовки студентов по системе бакалавриата с 5 до 4 лет в технических вузах возник дефицит аудиторных часов, отводимых на математические дисциплины. Поэтому необходима оптимизация учебного процесса и использование компьютерных технологий в образовании, что позволяет существенно ускорить передачу знаний и постоянно обновлять передаваемую информацию, учитывая современный уровень развития науки и техники. Для студентов технических вузов важнейшей задачей является овладение основами компьютерной математики, которая включает широкое использование пакетов математических программ для решения большого круга задач математики и специальных дисциплин.

В данной работе обсуждается использование компьютерных технологий при изучении булевой алгебры, которая является универсальным языком при разработке цифровых устройств. Любой алгоритм может быть представлен системой булевых уравнений. Значения переменных в булевой алгебре соответствуют состояниям элементов микросхем компьютера или любого другого электронного устройства. На логических элементах, реализующих булевы функции, строятся логические схемы электронных устройств. Законы булевой алгебры применяются в программировании при написании сложных логических условий и работе с базами данных, при создании многоуровневых меню сайтов. Аппарат булевой алгебры используется при проектировании аппаратуры цифровой обработки сигналов, в частности процессоров для цифровой обработки радиолокационных сигналов.

Для решения задач булевой алгебры студенты СПбГМТУ активно используют современные пакеты математических программ MathCad [1], MathCad Prime [1], Wolfram Mathematica [2], вопросно-ответную систему Wolfram Alpha [3]. Как известно, существует несколько способов задания булевых функций, среди которых наиболее часто используются аналитический способ задания с помощью формулы и цифровой способ задания с помощью вектора или таблицы истинности. Форма представления булевой функции зависит от характера решаемой задачи. Аналитический способ задания функций

применяется наиболее широко для отыскания функциональных схем синтезируемых устройств. Каждой функциональной схеме соответствует булевая функция, описывающая выходной сигнал устройства. На основе законов алгебры логики можно выполнять эквивалентные преобразования логических выражений и, следовательно, получать новые варианты функциональных схем. Однако, при построении логических устройств на программируемых постоянных запоминающих устройствах (ППЗУ) алгебраические формы логических функций использовать нежелательно.

С помощью пакетов Mathcad Prime, Wolfram Mathematica и Wolfram Alpha студенты строят булевые функции, описывающие заданные схемы, получают различные представления булевых функций, в том числе векторное задание функций, совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, полиномы Жегалкина. Эти задачи можно решить также с помощью мобильных электронных устройств (смартфонов), используя приложения, размещенные в интернете [4]. Для записи булевых функций можно использовать различные базисы, в том числе базисы Вебба и Шеффера. Такая задача решается с помощью Wolfram Mathematica. Центральной проблемой синтеза контактных схем является построение более простой схемы, обладающей той же проводимостью. Решение этой проблемы сводится к минимизации булевой функции, т.е. к такому ее представлению, в котором соответствующие формулы содержат минимальное количество вхождений переменных. Эту задачу студенты решают с помощью пакета Wolfram Mathematica. Следует отметить, что данная задача может иметь несколько решений, т.е. для заданной булевой функции может существовать несколько минимальных функций с одним и тем же индексом простоты. Пакеты математических программ обычно приводят только одно решение. При синтезе устройств по неполностью заданным условиям возникает задача отыскания минимальных логических выражений недоопределённых функций, которая также успешно решается с использованием Wolfram Mathematica.

С помощью пакетов MathCad Prime и Wolfram Mathematica студенты вычисляют производные булевой функции, которые широко применяются при описании и анализе дискретных динамических систем: с помощью булевых производных находят условия переключения выходного сигнала при переключении одного или нескольких входных сигналов, а также оптимальный способ исключения переменных, который используется в методе каскадов. Пакеты MathCad Prime и Wolfram Mathematica применяются студентами для вычисления булевых определителей структурных матриц, которые

используются для описания функциональных свойств схем, содержащих контактные многополюсные или мостиковые структуры, и позволяют найти все пути тока в структурной схеме от одного полюса к другому.

При работе с пакетами у студентов возникает много проблем, так как не все предложенные задачи пакеты могут решать непосредственно, существуют задачи, которые пакеты решают неверно [5]. У каждого пакета имеются некоторые особенности, которые необходимо учитывать при работе, например, пакет Wolfram Mathematica выдает вектор значений булевой функции в порядке убывания номеров наборов переменных, тогда как в дискретной математике обычно используется обратный порядок. При неправильном наборе и последующем исправлении всех ошибок набора, пакет MathCad может выдать неверные результаты, а Wolfram Mathematica может зависнуть. Студенты преодолевают эти трудности с помощью преподавателя и используют полученные результаты в курсовой работе, которая содержит аналитические решения предложенных задач и решения с помощью пакетов математических программ. Студенты анализируют результаты работы различных пакетов, выявляют их достоинства и недостатки. Курсовую работу в электронном виде студенты представляют преподавателю. Обсуждение курсовой работы, обнаружение и последующее исправление всех ошибок в решении задач и устранение ошибочных утверждений происходит в диалоговом режиме с преподавателем с использованием элементов дистанционного обучения и учебного сайта СПбГМТУ [6], на котором размещены конспекты лекций по дискретной математике и образцы решения типовых задач. Непрерывная связь между студентами и преподавателями способствует повышению интереса к изучаемому предмету. При выполнении курсовой работы используются также библиотечные ресурсы [7] и электронные библиотечные ресурсы [8, 9], открывающие доступ к электронным учебникам [10, 11].

Результаты усвоения булевой алгебры студентами проверяются с помощью тестов и традиционным способом с помощью контрольных работ и экзамена или дифференцированного зачета. Использование тестов в обучении позволяет быстро проверить степень овладения учебным материалом студентами и практически исключает субъективизм оценки знаний. Однако этот способ проверки знаний может быть лишь дополнением к традиционным способам проверки знаний студентов, поскольку при тестовом контроле, как правило, существует только два ответа на поставленный вопрос: верный и неверный, тогда как обсуждение хода решения задачи позволяет судить об уровне овладения изучаемым материалом.

Работа с пакетами математических программ и электронными источниками, размещенными в интернете, дает возможность студентам получить навыки самостоятельного извлечения и творческого использования необходимой информации для решения поставленной задачи, что активизирует учебно-познавательную деятельность студентов. Приобретенные знания и навыки студенты используют при изучении специальных дисциплин, выполнении дипломной работы и в своей дальнейшей практической деятельности.

Источники:

[1] Кирьянов Д.К. Mathcad 15 // Mathcad Prime 1.0. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 428 с.

[2] Дьяконов В.П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство. М.: ДМК Пресс, 2009. 624 с.

[3] Wolfram Alpha. [Электр. ресурс]. URL: http:// www.wolframalpha.com.

[4] Онлайн-инструменты по математической логике. [Электр. ресурс]. URL: http://tablica-istinnosti.ru/ru/.

[5] Володичева М.И., Григорьев-Голубев В.В. Методические особенности решения параметрических задач с использованием пакетов математических программ. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №2(15). С. 77–93.

[6] Учебно-методический сайт СПбГМТУ: сайт. URL: https://study.smtu.ru.

[7] Володичева М.И., Григорьев-Голубев В.В. Дискретная математика с пакетами Mathematica и Mathcad. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2015. 349 с.

[8] Электронная библиотечная система «Юрайт»: сайт. URL: https://biblio-online.ru.

[9] Электронная библиотечная система «Издательство Лань»: сайт. URL: https://e.lanbook.com.

[10] Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика. [Электр. ресурс]. М.: Юрайт, 2016. 279 с. URL: https://biblio-online.ru/book/186DBE24-F11E-4294-89FA-72B7CECFA651/diskretnaya-matematika/.

[11] Шевелев Ю.П. Дискретная математика. [Электр. ресурс]. СПб.: Лань, 2016. 592 с. URL: https://e.lanbook.com/book/71772?category_pk=914#book_name/.

УДК 004.057.5:004.558

Волосатова Т.М.[1], Беломойцев Д.Е.[2]
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
Москва, Россия
[1] tamaravol@gmail.com, [2] dmitry.belomoytsev@gmail.com

АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ

***Аннотация**: Обозначены проблемы проектирования образовательных курсов с применением генетических алгоритмов. Рассмотрен подход к формированию содержания курсов при помощи генетических операторов с учетом результатов в блокчейн. Предложена методика составления проектных решений с привлечением результатов анализа больших данных в контексте запросов образовательного контента. Представлен способ автоматизации процесса синтеза индивидуальных программ обучения.*

***Ключевые слова**: образовательная программа; методика синтеза; дополнительное образование; автоматизация; эволюционная методика, блокчейн, большие данные.*

Volosatova T.M.[1], Belomoytsev D.E.[2]
Bauman Moscow State Technology University
Moscow, Russia
[1] tamaravol@gmail.com, [2] dmitry.belomoytsev@gmail.com

ASPECTS OF DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGIES USE FOR EDUCATIONAL COURSES DESIGN

***Abstract**:. The educational courses design problems using genetic algorithm is designated. Approach to educational elective courses content formation using genetic algorithm with blockchain results storing is considered. The evolutionary technique of drawing up courses involving educational content requests big data analysis is offered. The way of automation of design of individual programs of training is presented.*

***Keywords**: education course; synthesis method; additional education; automation, evolution method, blockchain, big data.*

Введение

Анализ опыта выполнения ряда высокотехнологичных проектов в сфере информационных технологий показывает, что в подавляющем большинстве случаев для достижения поставленных целей многим высококвалифицированным разработчикам требовалось проходить дополнительное обучение с целью расширения области собственных компетенций.

Потребность в получении знаний сверх базовых образовательных программ, а также современный уровень развития телекоммуникационных технологий, определяют популярность различных форм индивидуального дополнительного обучения. Как следует из наименования таких форм обучения, содержание соответствующих им образовательных курсов определяется на основании индивидуальных потребностей обучающихся.

Вследствие наличия в окружающем нас мире огромного количества образовательных учреждений высшего профессионального обучения, выбор учебного заведения для получения дополнительного образования по индивидуальным требованиям становится весьма непростой задачей. Кроме того, предлагаемый этими учреждениями набор образовательных курсов зачастую неоднороден, и требуются еще большие усилия для того, чтобы проанализировать их содержание, а затем оценить их в плане потенциала удовлетворения существующих потребностей в допобразовании.

В данной ситуации актуальной представляется задача автоматизации проектирования структуры индивидуальных образовательных курсов и интеграции в ее рамках существующих элементов образовательного контента [1].

Особенности проектирования учебного курса при помощи генетического алгоритма

Под проектированием структуры индивидуального образовательного курса понимается преобразование исходного описания требований к синтезируемой программе, которые составлены по запросам обучающегося, перечень элементов образовательного контента — информация о составе курса и взаимосвязи его компонентов [2]. Для повышения степени автоматизации процесса синтеза индивидуальных образовательных программ с учетом характера полноты решаемой задачи предложено использовать эволюционный подход с применением генетического алгоритма и специально выработанных генетических операторов. В частности, за счет этого элементам пространства требований обучающегося сопоставляются элементы пространства образовательного контента [3].

В настоящей работе структура проектируемого индивидуального образовательного курса представлена совокупностью подразделов. Каждый подраздел формируется на основе группировки рассматриваемых элементов образовательного контента. Подразделы образовательных курсов могут быть представлены путем выбора из нескольких альтернативных вариантов. Поиск проектного решения заключается в определении наиболее удовлетворяющего требованиям обучающегося варианта компоновки элементами образовательного контента подраздела [4]. Иными словами, при работе над решением задачи структурного синтеза приходим к задаче принятия решений: из множества альтернатив требуется выбрать такое проектное решение, наилучшим образом соответствующее определенному изначально набору критериев. Кроме того, немаловажной будет необходимость учитывать, что подразделы проектируемого индивидуального образовательного курса могут иметь общие параметры, также как могут их иметь различные типы одного подраздела. По этой причине считается недостижимым вычисление отдельно для каждого подраздела оптимальных значений управляемых параметров.

Использование распределенных реестров при проектировании учебных курсов

Информацию о результатах поиска проектного решения для заданных критериев и требований обучающегося целесообразно учитывать при выполнении аналогичных операций в последующем для обновленных аналогичных или частично отличающихся условий. Для этого имеет смысл задействовать технологию хранения данных, которая позволяет вести учет записей о спроектированных индивидуальных образовательных курсах. Дополнительно следует отметить важность вопроса надежности ведения учета результатов проектирования выбираемой технологией хранения. Анализ используемых к настоящему моменту разработок в соответствующей области показывает, что рядом преимуществ обладает технология распределенного реестра, в частности, ее разновидность — технология блокчейн [5].

Под распределенным реестром понимается база данных, распределенная между узлами вычислительной сети. В частности, к преимуществам данной технологии возможно отнести распределенный характер хранения записей, при котором не требуется поддерживать функционирование единого центра регистрации. Узлы получают информацию о базе друг от друга и хранят ее копию. Изменения в реестр генерируются и вносятся узлами сети независимо друг от друга. Обновление реестра происходит на основе одной из его копий, изменения в которую утверждаются узлами путем голосования

и достижения консенсуса в соответствии с определенным алгоритмом. Благодаря принятым при работе с распределенным реестром алгоритмам его обновления значительно повышается защищенность хранимых в нем данных от несанкционированного изменения при отсутствии единого центра регистрации изменений.

Разновидность распределенного реестра, блокчейн — выстроенный по определенным правилам связный список — непрерывная последовательная цепочка блоков, которые содержат информацию. Основное отличие блокчейна от других видов распределенных реестров заключается в том, что в них необязательно применять связную последовательность блоков данных при достижении состояния консенсуса в процессе внесения изменений [6]. Единовременно сведения блокчейна хранятся у множества участвующих в его наполнении заинтересованных лиц. При этом формат хранения данных в блокчейне представлен блоками, в которые сгруппированы эти данные. Между собой блоки стыкуются однозначным образом, что фиксируется при обновлении реестра на всех узлах сети.

Кроме того, дополнительным преимуществом использования данной технологии хранения записей о результатах проектирования индивидуальных образовательных курсов является возможность подключения и участия на различных стадиях генерации проектного решения новых потенциальных поставщиков образовательного контента. Это становится возможным благодаря тому, что множество альтернатив, из которого выбираются варианты при работе операторов генетического алгоритма, допускает расширение. Новые альтернативные варианты формируются из элементов образовательного контента. В качестве его поставщиков рассматриваются образовательные порталы учебных заведений, обслуживающие онлайн-курсы серверы, сервисы электронных библиотек и др.

Повышение эффективности проектирования курсов путем анализа больших данных

Обозначенная выше методика проектирования индивидуальных образовательных курсов с внесением результатов в блокчейн дает полезную информацию в плане учета оценок качества выработанных проектов со стороны обучающихся. Иными словами, целесообразно вносить в блокчейн данные проекта, снабженные обратной связью с потребителем данного проекта. Эта связь должна показать, насколько эффективно была спроектирована структура курса, а также — в какой степени обучение по этому курсу удовлетворило потребности обучающегося. Фактически речь идет о так называемых

«больших данных» (big data) — о данных обратной связи с обучающимися по учету выносимых ими оценок качества индивидуальных образовательных курсов.

Эффективно построенная обратная связь с обучающимися для учета их замечаний, пожеланий и оценок действительно способна порождать огромные объемы и многообразие структурированных и неструктурированных данных — «больших данных» [7]. Механизмы обработки и анализа этих значительных объемов информации существенно отличаются от традиционных алгоритмов, принятых при работе СУБД. Тем более нетривиальной представляется задача интеграции нескольких потоков данных: с одной стороны, необходимо учитывать результаты проектирования индивидуальных образовательных курсов, а с другой — связанные с этими результатами «большие данные» обратной связи потребителей этих проектов. Большие данные подвергаются классификации, а также кластеризации. Минимально необходимо формировать блоки данных по оценкам, замечаниям, предложениям. Кластеризованные данные вносятся в блокчейн. В дальнейшем эти данные будут использованы совместно с проектной информацией в рамках работы генетических операторов при проектировании очередных индивидуальных образовательных курсов в соответствии с заданными обучающимися новыми требованиями и условиями.

На основании обозначенных выше подходов к применению методики работы с распределенным реестром, а также методики учета результатов анализа больших данных от обратной связи по проектам индивидуальных образовательных курсов, предложено модифицировать ранее разработанные специальные генетические операторы мутации и кроссовера для повышения эффективности синтеза. Предложенная в настоящем исследовании реализация оператора кроссовера, в отличие от классического, предполагает, что в соответствии с распределением генов по подразделам происходит размещение точек разрыва хромосом. Таким образом, обмен генами будет выполняться между подразделами одного типа. Более того, предложено организовывать работу операторов мутации типов и параметров совместным образом. При этом единовременно ожидается изменение целиком определенных подразделов, потому что такого полного изменения параметров требует изменение их типов. У некоторых подразделов предполагается смена значения части параметров в том случае, если случайным образом были отобраны гены хромосомы. Таким образом, возможно заключить, что использование разработанного оператора многоточечного кроссовера не приводит к внесению замен в набор подразделов синтезируемого проекта учебного курса.

Заключение

В результате использования разработанных в рамках настоящей работы генетических операторов и расширяемого за счет выборки из распределенного реестра, в соответствии с результатами анализа больших данных обратной связи с обучающимися, множества альтернатив генерируются проектные решения, которые являются экземплярами новых поколений. Анализ значений функций полезности для этих решений реализует селекцию того альтернативного варианта, который может стать оптимальным решением.

В данной работе предложено объединить ранее предложенный [1] подход к представлению структуры индивидуального образовательного курса в виде совокупности подразделов с методикой проектирования данной структуры из элементов пространства образовательного контента [2], а также обозначен принцип расширения множества альтернатив для работы этой методики за счет выборки из распределенного реестра на основе результатов анализа больших данных обратной связи с обучающимися. Выработанные целевые функции для оценки полезности альтернативных вариантов формирования образовательного курса используют принцип описания структуры проектного решения множеством хромосом и генов [3].

Источники:

[1] Волосатова Т.М. Проектирование образовательного процесса с применением облачных технологий и генетических алгоритмов. / Т.М. Волосатова, Д.Е. Беломойцев. // Ученые записки ИСГЗ. 2018. №1. С. 139–145.

[2] Волосатова Т.М. Разработка генетического алгоритма составления учебных курсов индивидуального содержания. / Т.М. Волосатова, Д.Е. Беломойцев. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1. С. 136–142.

[3] Волосатова Т.М. Автоматизация проектирования структуры образовательного контента для повышения эффективности дистанционного обучения. / Т.М. Волосатова, Д.Е. Беломойцев. // Объектные системы. 2016. №12. С. 37–43.

[4] Норенков И.П. Генетические методы структурного синтеза проектных решений. / И.П. Норенков. // Информационные технологии. 1998. №1. С. 9–13.

[5] Свон М. Блокчейн: схема новой экономики. / М. Свон. М.: Олимп-Бизнес, 2017. 240 с.

[6] Равал С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. / С. Равал. СПб.: Питер, 2017. 240 с.

[7] Уоррен Дж. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени. / Дж. Уоррен, Н. Марц. М.: Вильямс, 2016. 367 с.

УДК 003.26.004.7.004.9

Волосатова Т.М.[1], Чичварин Н.В.[2]
Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана
Москва, Россия
[1] tamarav@bmstu.ru, [2] chichnik@bmstu.ru

МЕТОД ЗАЩИТЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ПО ОТКРЫТЫМ КАНАЛАМ, ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

***Аннотация**: В статье рассматриваются аналогии в методах фонетики и шифрования в аудиофайлах. Применение методов фонетики и лингвистики в поисковых и экспертных системах известно, и исследования в этом направлении продолжаются. Основное внимание уделяется вопросам стеганографии в аудиофайлах. Учтены публикации, посвященные вопросам распознавания речи.*

***Ключевые слова**: фонетика, шифрование, лингвистика, аудиофайл.*

Volosatova T.M.[1], Chichvarin N.V.[2]
Bauman Moscow State Technical University
Moscow, Russia
[1] tamarav@bmstu.ru, [2] chichnik@bmstu.ru

THE METHOD OF PROTECTION OF DESIGN DOCUMENTATION TRANSMITTED THROUGH OPEN CHANNELS FROM UNAUTHORIZED ACCESS

***Abstract**: The article deals with analogies in the methods of phonetics and encryption in audio files. The use of phonetics and linguistics methods in search and expert systems is known, and research in this direction continues. The focus is on steganography in audio files. The publications devoted to the issues of speech recognition are taken into account.*

***Keywords**: phonetics, encryption, linguistics, audio file.*

Введение

Основой публикации являются результаты проведенных исследований по разработке методов и средств стеганорафического шифрования проектной документации, продуцируемой в системах автоматизированного проектирования (САПР). Обоснован вывод о возможности разработки метода, основанного на сокрытии текстовых спецификаций, изображений схем и чертежей, в аудиофайлах. Проведенный анализ различных публикаций (результаты обзора — в [1] показывает, что такие информационные системы, как САПР, рассматриваются российскими и иностранными специалистами в области информационной безопасности без учета многих специфичных факторов. К числу таких факторов следует отнести, прежде всего, то, что в настоящее время проектные работы ведутся с применением CALS-технологий. Это предполагает передачу проектной документации по каналам связи в период всего жизненного цикла объекта проектирования. При разработке метода принято во внимание применение в качестве контейнеров аудиосигналов. Поскольку размер файла-контейнера может иметь любые размеры, запись стего можно осуществлять в различные сэмплы, причем псевдослучайным способом. В процессе исследований определялась криптоустойчивость метода сокрытия проектной документации в аудиофайлах.

Результаты исследований

Для выбора метода и алгоритма защиты проектной документации от НСД были проанализированы известные стегоалгоритмы, описание которых раскрыто в [2], [3], [4] и [5].

Для исследований при разработке алгоритма сокрытия проектной документации в виде схем и чертежей в произвольно выбранном контейнере в виде сэмпла звукового файла управляемого объема выбран алгоритм Хсю (Hsu), адаптированнный к временным контейнерам. Выбор определен достоинствами алгоритмов сокрытия в частотной области, отличающихся существенной криптоустойчивостью. В качестве стего выступает черно-белое изображение размером вдвое меньше контейнера. Перед встраиванием это изображение подвергается случайным перестановкам. Стего встраивается в среднечастотные коэффициенты дискретного преобразования Фурье (ДКП) (четвертая часть от общего количества). Эти коэффициенты расположены вдоль второй диагонали матрицы ДКП. Для внедрения бита ЦВЗ si в коэффициент находится знак разности коэффициента текущего блока и соответствующего ему коэффициента из предыдущего блока. Если надо встроить 1, коэффициент меняют так, чтобы знак разности стал положительным, если 0 — то, чтобы знак стал отрицательным.

Имеется и ряд улучшений основного алгоритма. Во-первых, вместо значений коэффициентов можно использовать их абсолютные значения. Во-вторых, вместо коэффициента из предыдущего блока можно использовать DC-коэффициент текущего блока. В качестве контейнера был выбран аудиофайл, обобщенная математическая модель осциллограмма сэмпла, график которого приведен ниже (рис. 3).

$$U(t) = U_{\downarrow}o\left\{1 - m_c os\left[\left[\left[2\pi\left(f_{\downarrow}o + df\right)t + n\varphi(t)\right\}\right]\right]\cos\left(2\pi f_{\downarrow}n\right]\right]\right)$$

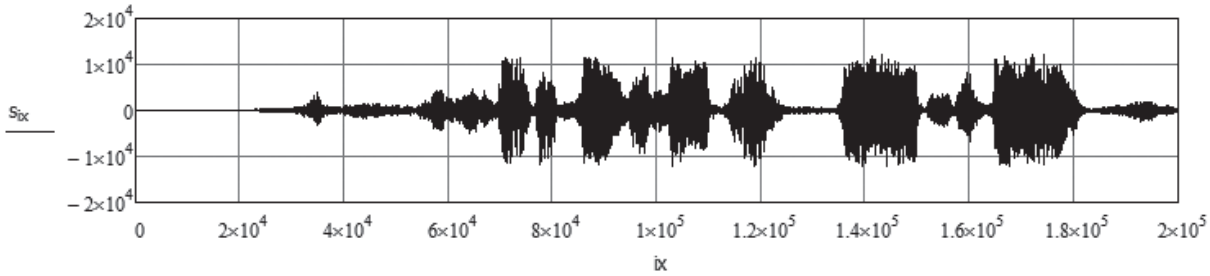


Рис. 3. *Осциллограмма сигнала-контейнера*

Для оценки эффективности алгоритма исследована зависимость объема контейнера и стего.

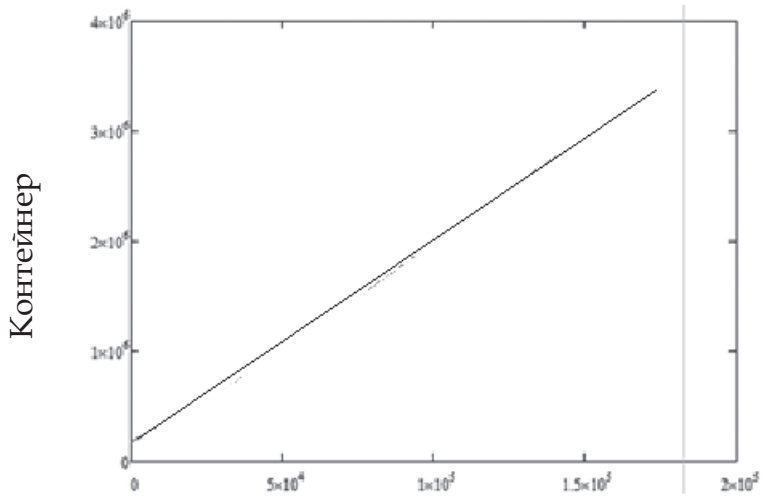


Рис. 4. *Зависимость объемов контейнера и стего*

На графике (рис. 4) показана зависимость объемов контейнера и стего. Под объемом понимается количество ячеек массива (в аудио файле) и количество ячеек матрицы (в стего). Чтобы без проблем занести ЦВЗ в аудио файл, точка зависимости объема аудио и ЦВЗ должна находиться выше представленного графика. Таким образом, можно утверждать, что алгоритм обладает достаточной эффективностью. Для реализации алгоритма сокрытия данных в виде текстов

применен метод младших бит LSB. Алгоритм модифицирован путем использования псевдослучайного выбора байтов. Фрагмент передаваемого и принятого восстановленного стего приведен на рис. 5.

Антон Чехов ЧЕРНЫЙ МОНАХ Андрей Васильич Коврин, магистр, утомился и расстроил себе нервы. Он не лечился, но как-то вскользь, за бутылкой вина, поговорил с приятелем доктором, и тот посоветовал ему провести весну и лето в деревне.	Антон Чехов ЧЕРНЫЙ МОНАХ Андрей Васильич Коврин, магистр, утомился и расстроил себе нервы. Он не лечился, но как-то вскользь, за бутылкой вина, поговорил с приятелем доктором, и тот посоветовал ему провести весну и лето в деревне.
а)	*б)*

Рис. 5. *Фрагменты а) занесенного стего, б) восстановленного стего*

Заключение

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

Установлены возможности стеганографического сокрытия данных в том или ином контейнере.

Выбран метод сокрытия — в коэффициентах преобразования Фурье.

Литература

[1] Бендер В., Моримото Н., Лу А. Методы сокрытия данных // IBM System Journal, 1996. July. Pp. 25–33.

[2] Ларионцева Е.Л., Стельмашук Н.Н. Экспериментальные исследования эффективности стеганографического алгоритма, реализующего метод lsb // Сборник докладов Третьей всероссийской научно-технической конференции «Безопасные информационные технологии». (Москва, 2012). М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. С. 94–96.

[3] Логинов К.Е. Экспериментальные исследования устойчивости алгоритма стеганографического сокрытия данных методом Langelaar при воздействиях на стегоконтейнер // Сборник докладов тТретьей всероссийской научно-технической конференции «Безопасные информационные технологии». (Москва, 2012). М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. С. 99–101.

[4] Сиволапов А.С. Исследование влияния контейнера на качество сокрытия сообщений методом Langelaar // Сборник докладов Третьей всероссийской научно-технической конференции «Безопасные информационные технологии». (Москва, 2012). М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. С. 153–155.

[5] Круглая Е.И., Пилипенко А.В. Защита данных в САПР: анализ стеганографических алгоритмов коча (koch) и бенхама (benham) // Сборник докладов Третьей всероссийской научно-технической конференции «Безопасные информационные технологии». (Москва, 2012). М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. С. 87–90.

УДК 800.86/87; 800.879

Волосатова Т.М.[1], Чичварин Н.В.[2]
Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана
Москва, Россия
[1] tamarav@bmstu.ru, [2] chichnik@bmstu.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ТАЙНОПИСИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ АВТОРСКИХ ПРАВ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

***Аннотация**: Основой публикации являются результаты проведенных исследований по разработке методов и средств стеганорафического шифрования проектной документации, продуцируемой в системах автоматизированного проектирования. В статье обоснован вывод о возможности разработки метода, основанного на сокрытии текстовых спецификаций, изображений схем и чертежей, в аудиофайлах. При разработке предложенного метода принято во внимание применение в качестве контейнеров аудиосигналов. Поскольку размер файла-контейнера может иметь любые размеры, запись стего можно осуществлять в различные сэмплы, причем псевдослучайным способом. В процессе исследований определена криптоустойчивость метода сокрытия проектной документации в аудиофайлах.*

***Ключевые слова**: аудиофайл, документация, контейнеров, криптография, стеганография, файл.*

Volosatova T.M.[1], Chichvarin N.V.[2]
Bauman Moscow State Technical University
Moscow, Russia
[1] tamarav@bmstu.ru, [2] chichnik@bmstu.ru

THE USE OF CRYPTOGRAPHY FOR COPYRIGHT PROTECTION AND DESIGN ORGANIZATIONS

***Abstract**: The basis of the publication is the results of research on the development of methods and means of steganoraphic encryption of project documentation produced in computer-aided design. The article substantiates the conclusion about the possibility of developing a method based on the concealment of text specifications, images of diagrams and drawings in audio files. When developing the proposed method, the use of audio signals as containers is taken into account. Since the size of the container file can be any size, stego recording can be carried out in different samples, and in a pseudo-random way The research identified cryptologist method of hiding the project documentation in audio files.*

***Keywords**: audio file, documentation, containers, cryptography, steganography, file.*

Введение

Применение методов фонетики и лингвистики в поисковых и экспертных системах известно, и исследования в этом направлении продолжаются. Это особенно важно для разработки средств защиты проектной документации в аудиофайлах. В процессе аналитического обзора доступных публикаций основное внимание было уделено вопросам стеганографии в аудиофайлах. Не менее интересны публикации, посвященные вопросам распознавания речи, которые, думается, всегда будут интересны. Однако задачи, поставленные при подготовке материалов статьи, требуют рассматривать названные вопросы только в аспекте методов фонетического разбора речи. Результаты анализа, проведенного в [1], позволили резко сократить объем настоящей публикации и сформулировать следующие задачи исследований:

- Экспериментальные исследования известных алгоритмов стеганографии в аудиофайлах.
- Экспериментальные исследования известных алгоритмов скремблирования в аудиофайлах.

Проведены исследования алгоритмов, реализующих авторские методы, и рассмотрены отдельные вопросы стегоанализа аудиоконтейнеров. Основной направленностью проведенных исследований были поиски методов:

- синтеза нового более криптоустойчивого стегоалгоритма;
- разработки метода стегоанализа.

Основные результаты численных экспериментов

Алгоритмы сокрытия данных в звуковых контейнерах хорошо изучены. Например, используется широкополосное кодирование. В сигнал добавляется модулированный сообщением шум с амплитудой чуть выше предела маскирования. Преимуществом данной схемы является эффективность работы и высокая пропускная способность, недостатком — вносимые в сигнал слышимые искажения.

Авторы настоящей публикации провели исследования модификации наиболее простых алгоритмов сокрытия данных в изображениях в случае использования звуковых файлов. Ниже приведены основные результаты спектрального анализа звуковых файлов, содержащих контейнеры со стегосообщением с помощью вейвлет-преобразования. Для экспериментов выбраны простейший метод LSB и метод «заплаток».

Вначале рассмотрим метод LSB. Для проведения численных экспериментов контейнер был заполнен стего методом LSB.

Установлено, что вейвлет-анализ позволяет заметить разницу между пустым контейнером в виде звукового файла и тем же контейнером, но уже со стегосообщением, то есть решить задачу обнаружения. Рассмотрим теоретические аспекты стегоанализа звуковых сигналов.

Решения экспертизы всегда сопровождаются ошибками. Это особенно характерно для анализа «на слух». Программно-аппаратные средства, которыми располагает экспертиза, могут также вырабатывать ошибочные посылки, связанные с естественным несовершенством названных средств, а именно, наличием методических ошибок, носящих случайный характер. По аналогии с определениями, выработанными в теории обнаружения, далее рассматриваются следующие понятия:

- «ошибка ложной тревоги»;
- «ошибка необнаружения» скрытого сообщения в подозрительном файле.

Будем обозначать далее событие принятия решения об обнаружении скрытого сообщения в подозрительном сигнале как «ДА», а событие, связанное с необнаружением скрытого сообщения — как «НЕТ». Вводим далее следующие обозначения:

- P(ДА/о) – P(лт) — вероятность ложной тревоги;
- P(НЕТ /) – P(но) — вероятность необнаружения.

События, связанные с принятием решения о наличии, либо отсутствии скрытого сообщения в подозрительном файле образуют полную группу, так что:

$$P(\text{НЕТ} /) + P(\text{ДА} /) = 1,$$
$$P(\text{НЕТ} / \text{о}) + P(\text{ДА} / \text{о}) = 1.$$

Тогда вероятность обнаружения P(обн) определяется зависимостью:

$$P(\text{обн}) = P(\text{ДА} /) = 1 - P(\text{НЕТ} /) = 1 - P(\text{но}),$$
$$P(\text{пно}) = P(\text{НЕТ} / \text{о}) = 1 - P(\text{ДА} / \text{о}) = 1 - P(\text{лт}).$$

Величина P(обн) — вероятность заключения экспертизы о наличии в подозрительной реализации скрытого сообщения при условии, что скрытое сообщение действительно в ней присутствует. Как показали численные эксперименты, применение простейших алгоритмов стеганографии приводит к появлению подозрительных шумов.

Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- предложенный метод обладает высокой робастностью;
- предложены корректные методики сокрытия данных, либо стеганоанализа.

Источники:

[1] Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. // Теория и практика. К.: МК-Пресс, 2006. 288 с.

УДК 004

Габидуллин И.А.[1], Марченко А.А.[2]
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
[1] ibragim0795@yandex.ru, [2] marchenko@it.kfu.ru

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ STATE FLOW FRAMEWORK

***Аннотация**: В данной работе рассматривается использование ранее разработанной программной платформы State Flow Framework для создания веб-приложения в сфере образования. Приложение для создания и прохождения тестов, опросников и т. п. Раскрывается процесс разработки веб-приложения и то, как может использоваться данное приложение в образовательном процессе.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, адаптивные системы, дистанционные образовательные технологии.*

Gabidullin I.A.[1], Marchenko A.A.[2]
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] ibragim0795@yandex.ru, [2] marchenko@it.kfu.ru

WEB APPLICATION FOR CONTROL OF KNOWLEDGE OF STUDENTS BASED ON STATE FLOW FRAMEWORK

***Abstract**: this paper discusses the use of the earlier developed State Flow Framework software platform for creating an education web application. Application for creating and passing tests, questionnaires, etc. It reveals the process of developing a web application and how this application can be used in the educational process.*

***Keywords**: e-learning, adaptive systems, distance educational technologies.*

Введение

Одним из актуальных вопрос современного образования является переход к электронному и дистанционному образованию. Несмотря на то, что этот вопрос является актуальным уже достаточное количество лет, всё ещё существуют нерешённые вопросы.

Одним из них является использование разнообразных программ и сервисов в процессе образования. Нет каких-либо стандартизированных приложений или общедоступных сервисов, которые могли бы быть рекомендованы к использованию повсеместно. Например, существует большое количество сервисов для создания тестов (подробнее в главе 3), но нет принятого стандарта. Из-за этого используется решения с рекламой, платные или даже разработанное с нуля для каждого учреждения решения.

Соответственно в данной работе будет рассмотрена разработка веб-приложение для создания тестов, которое можно будет использовать в любом учебном учреждении.

State Flow Framework

State Flow Framework — это фреймворк, который был ранее разработан авторами данной работы. State Flow Framework был разработан с целью упростить разработку программного обеспечения. Для этого фреймворк реализует паттерн State Machine, описанный в работе [1].

Суть фреймворка в том, что состояния системы выносятся из закодированного состояния в отдельный файл конфигурации. И фреймворк позволяет оперировать данной конфигурацией. State Flow Framework обрабатывает событие из системы и принимает решение, в какое состояние перейти, в свою очередь сама система (например, веб-приложение) уже на основе состояния принимает решение, какое действие совершить. Это позволяет, например, разделить логику переходов между страницами и бизнес-логику приложения. На рис. 1 можно увидеть диаграмму компонентов фреймворка.

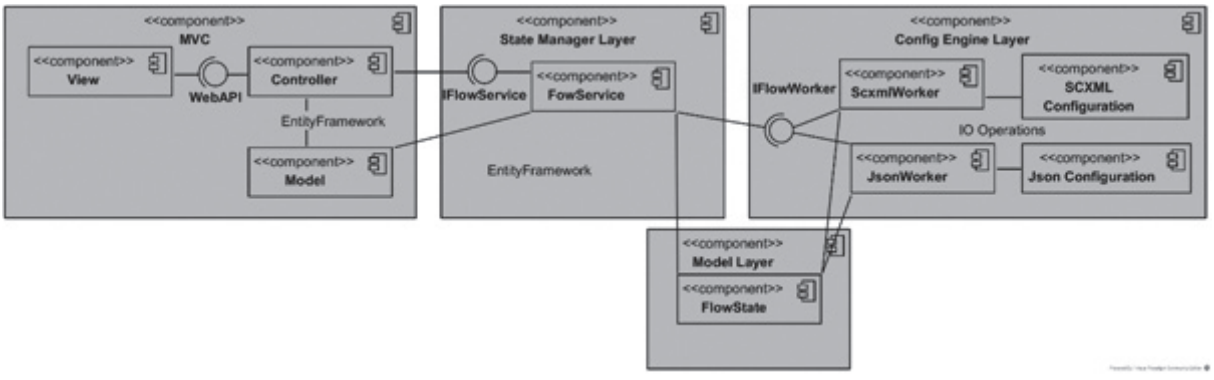


Рис. 1. *Диаграмма компонентов State Flow Framework*

В качестве конфигурации переходов фреймворк использует UML диаграммы состояний [2], которые, в свою очередь, основаны на диаграммах состояний Харела [3]. Одно из достоинств фреймворка в том, что существует возможность использовать сразу UML диаграмму состояний в виде файла SCXML [4]. Многие CASE средства имеют возможность экспорта диаграммы в виде SCXML файла [5]. Это автоматизирует и упрощает процесс разработки.

Фреймворк имеет также и другие достоинства. Благодаря тому, что логика переходов между страницами вынесена в отдельную структуру (в данном случае файл, но при желании можно использовать, например, базу данных), существует возможность перенастраивать поведение системы. Переопределять переходы между страницами или даже менять бизнес-логику для определенных случаев. Например, разные роли пользователей имеют разные права доступа к страницам сайта. Именно это достоинство будет использовано в данной работе. Возможность генерировать новые страницы на сайте.

Подробнее State Flow Framework описан в статье [6]. Одной из мотиваций написания данной работы — это попытка практического использования State Flow Framework для разработки нового ПО.

Веб-приложение для контроля знаний

Переход на дистанционное и электронное обучение всё ещё актуальный вопрос в образовании. Некоторые элементы процесса образования уже стандартизированы и повсеместно используются (электронный дневник), но большая часть всё же отдаётся на откуп учителям и преподавателям. Вследствие этого в каждом учебном учреждении появляются или свои решения, или используются непроверенные общедоступные сервисы.

В работах [7, 8] произведен обзор онлайн-сервисов, которые предоставляют функционал по созданию тестов. Некоторые из них платные, что уже является недостатком. Бесплатные могут демонстрировать рекламу, что тоже говорит не в пользу этих сервисов. Таких сервисов много, но нет одного решения, которые можно было бы строго порекомендовать к использованию. Именно поэтому было решено разработать решение, которое можно будет использовать в любом учебном учреждении.

Веб-приложение представляет из себя сайт, на котором студенты могут проходить разные тесты, а преподаватели, в свою очередь, создавать тесты, и контролировать результаты студентов. Соответственно, на начальной стадии планируется функционал, связанный с этим. Опишем функционал системы с точки зрения разных пользовательских ролей.

Преподаватель:

- создание теста включает в себя создание списка вопросов;
- установить, какие студенты могут пройти тест;
- посмотреть результаты прохождения теста студентом.

Студент:

- посмотреть список доступных тестов;
- пройти выбранный тест.

Гибкость State Flow Framework'а позволяет использовать его в тех случаях, когда он действительно необходим. В данном случае функционал преподавателя легко реализуется стандартными средствами MVC, но в случае с функционалом студентов, при использовании MVC сразу появляются несколько вопросов:

- как сохранить состояние теста;
- как организовать переходы между страницами тестов;
- хранить ли каждую страницу тестов отдельно или генерировать во время работы сайта.

На все эти вопросы отвечает State Flow Framework. Он позволяет сохранять состояние пользователя, отвечает за переходы между страницами, а также позволяет реализовать оба варианта работы со страницами.

Функционал для преподавателей представляет собой стандартные формы и отчеты. Тесты создаются при помощи форм, а результаты отображаются при помощи отчетов.

Рассмотрим модель данных для тестов. Благодаря подходу Entity Framework — Code First [9] нет необходимости задумываться о схеме базы данных. Entity Framework автоматически генерирует схему базы данных на основе классов моделей. Модель состоит из трёх классов — Test, TestQuestion, TestTask. На рис. 2 (см. ниже) можно увидеть диаграмму классов сайта.

Класс Test отвечает за основу теста. Связывает пользователя, файл конфигурации теста и, соответственно, сам тест. Для этого имеет поля TestId, User, TestFile. Поле TestTasks хранит все задания теста. Является коллекцией данных типа TestTask.

Класс TestTask является заданием в тесте. Данный объект нужен для синхронизации с Flow State Framework при помощи поля FlowStateName. Данное поле хранит значение состояния из файла конфигурации состояний. Благодаря этому существует способность сохранить состояние системы. В свою очередь данный класс хранит поле TestQuestions, которое является коллекцией вопросов.

Класс TestQuestion является объектом, который хранит данные вопроса. Может являться вопросом разного типа: вопрос с выбором ответа, вопрос с написанием ответа, вопрос с полным ответом. Также

хранит в себе ответ пользователя. В дальнейшем эти данные используются для проверки правильности ответов как с преподавателем, так и автоматизированно (в случае с вопросом с выбором ответа).

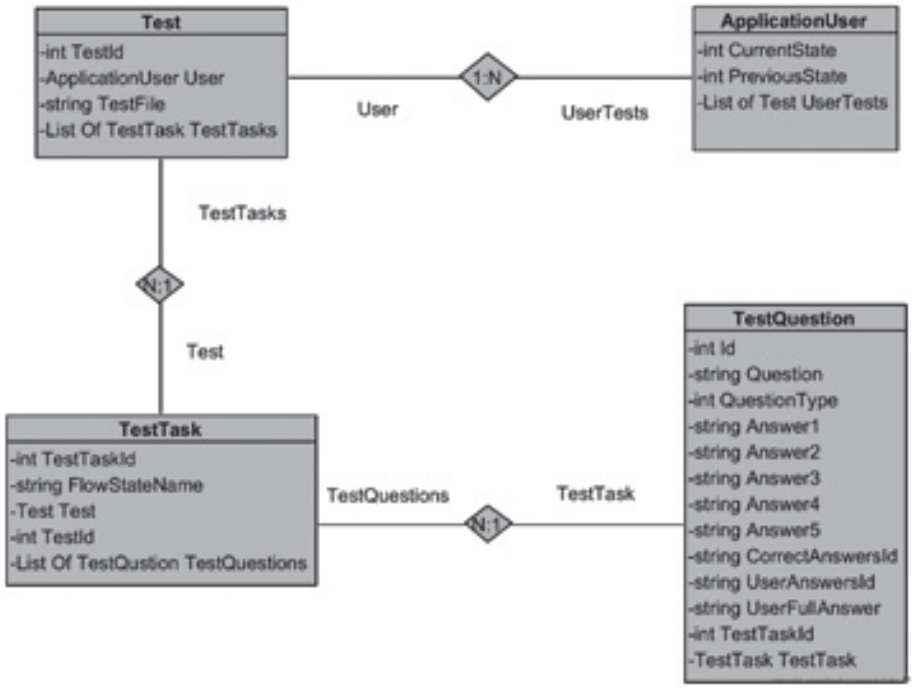


Рис. 2. *Диаграмма классов*

Веб-приложение, оперируя объектами этих классов, генерирует страницы тестов. Все тесты и вопросы хранятся в базе данных. В зависимости от типа вопроса создается определенный вид вопроса. Ответы на тесты также сохраняются в базе данных. Состояние пользователя (студента) сохраняется также в базе данных. Если студент закрыл тест и хочет его продолжить, то его сохранившееся состояние передается State Flow Framework, и фреймворк инициализирует работу с того момента, на котором остановился студент. Это позволяет создавать длинные, протяженные во времени тесты и задания.

На рис. 3 (см. ниже) можно увидеть страницу теста со всеми 3 типами вопроса.

Заключение

Таким образом, уже сейчас можно использовать разработанную систему по назначению. Существует модуль создания тестов, а также модуль прохождения тестов. Естественно, в дальнейшем придётся решить ещё много вопросов. Например, вопрос с авторизацией, какие аккаунты использовать, интегрироваться с существующими образовательными системами или же создавать новые аккаунты.

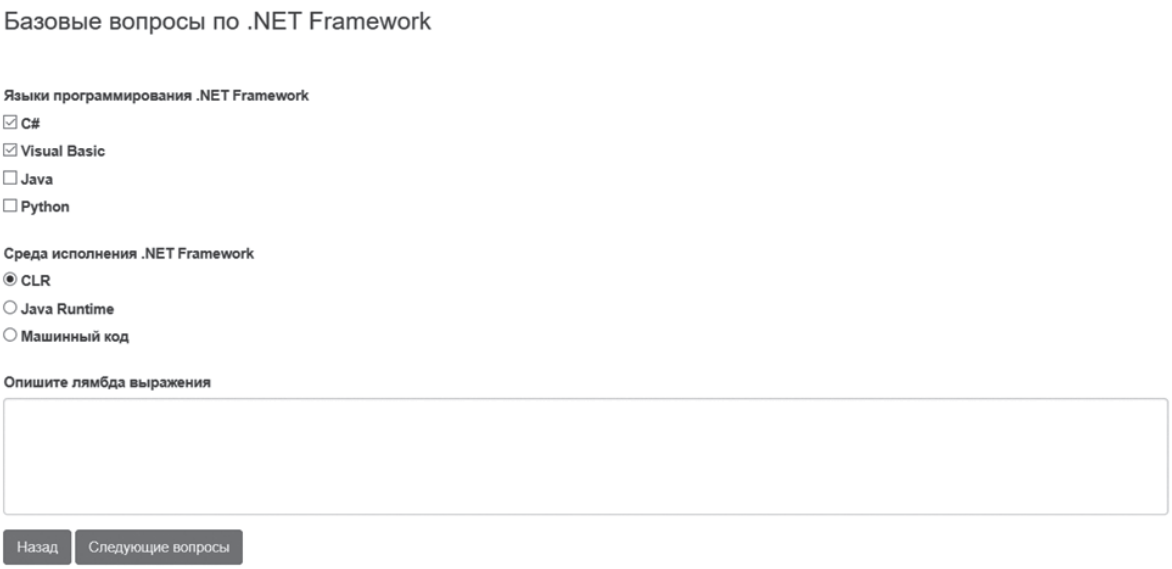


Рис. 3. *Страница теста*

Планируется всестороннее развитие веб-приложения, разработка модуля аналитики, отчётности, развитие существующего функционала.

Благодаря разработке веб-приложения был апробирован State Flow Framework. Он показал себя гибким и удобным инструментом разработки программного обеспечения.

Источники:

[1] Шамгунов Н.Н., Корнеев Г.А., Шалыто А.А. State Machine — новый паттерн объектно-ориентированного проектирования. // Информационно-управляющие системы. 2004. №5. С. 13–25.

[2] State Machine Diagrams. [Электр. ресурс]. URL: https://www.uml-diagrams.org/state-machine-diagrams.html/.

[3] Harel D. Statecharts: A visual formalism for complex systems // Science of Computer Programming. 1987. Vol. 8. Pp. 231–274.

[4] State Chart XML (SCXML): State Machine Notation for Control Abstraction. [Электр. ресурс]. URL: https://www.w3.org/TR/scxml.

[5] ИНТУИТ. Лекция 8: Обзор CASE-средств для построения диаграмм UML [Электр. ресурс]. URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/941/229/lecture/5963.

[6] Габидуллин И., Марченко А. Конфигурирование веб-приложений на основе диаграмм состояний UML. // Электронные Библиотеки. 2018. Т.21. №3-4. С. 314–322.

[7] Сиверс А.А. Обзор функциональных особенностей систем и сервисов для создания тестов, используемых в электронном и дистанционном обучении. // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2016. №3. С. 938–944.

[8] Данилов А.А., Авдеев В.В. Обзор бесплатных онлайн-сервисов для создания тестов и организации тестирования. // Третья межрегиональная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы гуманитарных, социальных и экономических наук: вопросы теории и практики», Великий Новгород, Россия, 24–25 апреля 2014. С. 16–19.
[9] Code First в новой базе данных [Электр. ресурс]. URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/ef/ef6/modeling/code-first/workflows/new-database.

УДК 004

Галиуллина Э.Р., Зарипова Р.С.[1]
Казанский государственный энергетический университет
Казань, Россия
[1] zarim@rambler.ru

ЦИФРОВЫЕ ИГРЫ КАК СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация**: В данной статье анализируются образовательные цифровые игры, которые могут быть интересным способом изучения сложных предметов, которые обычно не нравятся студентам. В данном упражнении используются несколько образовательных цифровых игр в качестве учебного пособия, которое позволяет обучающемуся изучать и понимать сложные предметы без чрезмерного стресса.*

***Ключевые слова**: цифровые игры, командная работа, обучение, развитие, достижение цели.*

Galiullina E.R., Zaripova R.S.[1]
Kazan State Power Engineering University
Kazan, Russia
[1] zarim@rambler.ru

DIGITAL GAMES AS A WAY OF LEARNING

***Abstract**: This article analyzes educational digital games that can be an interesting way to study complex subjects that students usually don't like. In this exercise, several educational digital games are used as an educational tool that allows the learner to learn and understand complex subjects without undue stress.*

***Keywords**: digital games, teamwork, training, development, goal achievement.*

Большинство детей и подростков любят играть в видеоигры и компьютерные игры. Это стало частью образа жизни современных людей. Они проводят много часов, играя в игры и улучшая свои навыки. Этот сценарий заставил педагогов думать, исследовать и выяснять связь между образованием и играми. Тем не менее, количество исследований, проводимых в данной сфере, крайне мало [1].

Развивающие игры можно сгруппировать в 3 категории. Такие как:

- нецифровые игры;
- цифровые игры;
- командные цифровые игры.

Первые цифровые игры появились в мире около тридцати лет назад в США. Вскоре после распространения интернета по всему миру цифровые игры также стали времяпрепровождением каждого подростка [2]. К 2000 году цифровая игра стала неотъемлемой частью жизни детей. Дети, родившиеся в 2000 году, уже не знают мира, лишённого сетей, они дышат цифровым миром в отличие от тех, кто родился в 1990-х годах.

В 1987 году исследователи подготовили руководство, которое должно появиться в образовательных играх [3]. Данное руководство состоит из 4 пунктов:

1) Задача создается благодаря четким, фиксированным целям, актуальным для учащегося. Неопределенные последствия создают проблемы, предлагая различные уровни сложности, скрытую информацию и возможности. Отзывы о производительности должны быть частыми и поддерживающими. Наконец, деятельность должна способствовать чувству компетентности вовлеченного лица.
2) Любопытство происходит в двух разных процедурах: сенсорное любопытство и познавательное любопытство. Визуальные и звуковые эффекты, в основном в компьютерных играх, могут усиливать сенсорное любопытство. Когда ученики удивляются парадоксам или незавершенности, это вызывает познавательное любопытство.
3) Контроль переживается как чувство независимости и контроля со стороны студента. Части возможности, выбора и власти субсидируют функцию управления учебным опытом.
4) Фантазия охватывает как чувства, так и мыслительный процесс обучающегося [4]. Фантазии требуют не только эмоциональных потребностей ученика, но и содержат соответствующее описание. Наконец, фантазии несут интегральную связь с материалом.

Управление рисками. Цифровые игры предназначены для работы с риском провала. Игроки могут перезапустить сеанс по новой, если терпят неудачу, и снова играть, чтобы перейти к новому уровню. Это было сделано, чтобы побудить игрока рисковать, исследовать и пробовать новые стратегии. В привычной обстановке в аудитории обычно не видно рисков, исследований и неудач.

Решение проблем. Самое распространенное, что наблюдается в игре, — это «вызов». Эти задачи дают игроку опыт решения проблем. Когда один вызов преодолен, игра создает другой вызов, который может побудить игрока думать и думать снова, пытаясь достичь цели.

Постоянное запоминание. Игры вовлекают игрока и заставляют его запоминать и заново запоминать шаги, которые он сделал ранее. Такие действия, как решение кроссвордов или колесо фортуны.

Компетенции, основанные на результатах. В большинстве игр требуется умение побеждать на более высоком уровне или разблокировать другое задание или объект. Поэтому игрок склонен приложить все усилия, чтобы добиться высокой производительности, чтобы получить больше возможностей или же преимуществ в игре.

Командная работа. Когда игрок играет в многопользовательскую игру, ему выгодно играть с другими людьми, имеющими разные навыки. Кроме того, это способствует командной работе, где эти игроки могут объединять или делиться своими индивидуальными навыками на благо команды.

Передача знаний. Когда игрок участвует в игре, он должен знать, как управлять игрой и куда игрок должен идти дальше. В многопользовательских играх, когда кто-то играет со своей командой, основные знания должны быть переданы команде и как они собираются выиграть и на каком конкретном этапе.

Исходя из общего положения и опираясь на совокупность всех ранее вышеперечисленных и упомянутых фактов, можно сделать вывод, что на сегодняшний день метод образования путём применения цифровых игр имеет огромные шансы на своё существование, хоть и еще не использовался ранее. Данный метод обучения имеет наиболее высокий «коэффициент полезного действия» для обучающихся.

Источники:

[1] Походзей Г.В. Цифровое обучение на основе видео игры как источник общения и инструмент изучения английского языка // Актуальные проблемы германистики, романистики и русистики. 2018. №4. С. 119–123.

[2] Пырнова О.А. Интернет как средство обучения / О.А. Пырнова, Р.С. Зарипова // International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. 2018. № 2. С. 41-44.

[3] Спиридонов Н.Я. Развитие цифровых игр для обучения // Наука и современность. 2015. С. 282–283.
[4] Зарипова Р.С. Исследование влияния информационных технологий на формирование ценностных ориентаций современных студентов / Р.С. Зарипова, Н.Г. Бикеева // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2018. Т. 9. № 7-2. С. 110–113.
[5] Зарипова Р.С. Роль когнитивных технологий в современном образовании / Р.С. Зарипова, А.А. Шакиров // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2018. № 1-2 (11-12). С. 63–65.
[6] Ромашкин В.А. Информационные технологии и их внедрение в процесс обучения / В.А. Ромашкин, А.А. Шакиров, Р.С. Зарипова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Цифровая культура открытых городов». Екатеринбург, 2018. С. 440–443.
[7] Галиуллина Э.Р. Тенденции современного образования технических специалистов / Э.Р. Галиуллина, Р.С. Зарипова // Состояние и перспективы развития ИТ-образования: Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2018. С. 304–307.

УДК 378.162

Гасанова З.А.
Дагестанский государственный университет народного хозяйства
Махачкала, Россия
Smile-ru2009@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

***Аннотация**: В статье рассматриваются требования к материально-техническому обеспечению направления подготовки «Информационная безопасность», описаны особенности и возможные подходы к формированию необходимой лабораторной базы.*

***Ключевые слова**: материально-техническое обеспечение, программные комплексы, лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение.*

Gasanova Z.A.
Dagestan State University of National Economy
Makhachkala, Russia
Smile-ru2009@yandex.ru

FEATURES OF THE FORMATION OF THE MATERIAL AND TECHNICAL BASE OF PREPARING BACHELORS IN THE FIELD OF INFORMATION SECURITY

***Abstract**: The article discusses the requirements for the material and technical support of the training direction "Information Security" , describes the features and possible approaches to the formation of the necessary laboratory base.*

***Keywords**: logistical support, software packages, licensed software, free license software.*

Одной из важных составляющих эффективной организации подготовки бакалавров по направлению информационная безопасность является материально-техническое обеспечение учебного процесса. Материально-техническая база способствует практико-ориентированному обучению и должно обеспечивать формирование всех необходимых компетенций.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 10.03.01 Информационная безопасность, минимально необходимый для реализации программы бакалавриата перечень материально-технического обеспечения должен включать в себя пять лабораторий в области:

- физики;
- электроники, электротехники и схемотехники;
- сетей и систем передачи информации;
- программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности;
- технической защиты информации.

Оснащение данных лабораторий программными средствами и программно-аппаратными комплексами, а также разработка соответствующих учебно-методических комплексов является трудоемкой задачей, требующей немалых материальных затрат. Используемые программные и программно-аппаратные средства должны отвечать современным требованиям по защите информации и достаточной для формирования профессиональных компетенций. Кроме того, при формировании материально-технической базы учитывать следующие особенности, обусловленные спецификой направления «Информационная безопасность»:

1) Необходимо использовать в учебном процессе сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.
2) Необходимо учитывать взятый курс на импортозамещение программного обеспечения и переход в госсекторе на отечественные программные продукты. Обучающиеся должны получить необходимые навыки по работе с такими средствами, соответственно, лаборатории должны быть оснащены актуальными для данного процесса программными средствами и программно-аппаратными комплексами.
3) Как правило, при внедрении новых программных средств и программно-аппаратных комплексов защиты требуется дополнительно обучение преподавателей. В некоторых случаях это является обязательным условием.

Рассмотрим возможные подходы к формированию необходимой лабораторной базы. Возможны следующие варианты:

1) Использование коммерческих программных продуктов и программно-аппаратных комплексов известных производителей.
2) Использование программных продуктов и программно-аппаратных комплексов известных производителей, предоставляемых на основе договора о сотрудничестве с вузом.
3) Использование свободно-распространяемого программного обеспечения.
4) Разработка эмуляторов, виртуальных лабораторий собственными силами.

Использование коммерческих программных продуктов и программно-аппаратных комплексов известных производителей. В случае, если разработчики актуальных средств защиты информации не предусматривают предоставление образовательным организациям своей продукции на специальных условиях образовательное учреждение должно закупить необходимые средства с оплатой в полном объеме, а также обеспечить ежегодное продление лицензии.

Использование программных продуктов и программно-аппаратных комплексов известных производителей, предоставляемых на основе договора о сотрудничестве с вузом. Большинство вендеров предлагают государственным образовательным учреждениям «академические» лицензии, которые или являются бесплатными или их стоимость значительно ниже розничной для коммерческих организаций. В условиях жесткого ограничения финансирования это является немаловажным фактором при построении материально-технической базы образовательного учреждения. Преимуществом данного подхода является доступность для вуза актуальных средств защиты информации, используемых в различных организациях и государственных учреждениях. Это дает возможность студентам получить практические навыки работы со средствами защиты, которые они будут применять в своей профессиональной деятельности. Кроме того, многие известные производители средств защиты в рамках договоров о сотрудничестве предоставляют учебно-методические комплексы, разработанные преподавателями и специалистами компании, а также обучают сотрудников образовательного учреждения.

Можно отметить следующих производителей средств защиты информации, предоставляющие образовательным организациям академические лицензии: SearchInform, «ИнфоТеКС», АО «НПО РусБИТех», PositiveTechnologies, Код Безопасности, Конфидент, Инфовотч.

Использование свободно-распространяемого программного обеспечения. Сегодня существует немало специальных средств защиты информационной безопасности, распространяемых по свободной лицензии: системы обнаружения атак, анализаторы трафика, средства анализа сети и аудита безопасности систем и т.д. Это дает возможность разрабатывать лабораторные практикумы и применять их без каких-либо материальных затрат.

Разработка эмуляторов, виртуальных лабораторий собственными силами. Подобное решение является достаточно трудоемким и требует наличия специалистов, обладающих соответствующими компетенциями. Данный подход оправдан для образовательных организаций, имеющих соответствующие человеческие и интеллектуальные ресурсы.

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства» готовит бакалавров по направлению 10.03.01 Информационная безопасность, профиль — «Безопасность автоматизированных систем». Лаборатории университета имеют необходимый комплект программных и программно-аппаратных средств для формирования профессиональных компетенций у обучающихся. Для материально-технического обеспечения учебного процесса университет использует подходы следующие подходы:

1) Ежегодно университет закупает лицензии на платные средства защиты информации и при необходимости расширяет ассортимент, закупает новые.
2) ДГУНХ активно сотрудничает с такими компаниями и учебными центрами как SearchInform, «ИнфоТеКС», АО «НПО РусБИТех», Cisco, предоставляющими свои продукты для учебного процесса на основе договоров о сотрудничестве. Данный перечень постоянно расширяется.
3) Преподаватели университета используют в работе и разрабатывают лабораторные практикумы на основе таких свободно распространяемых программ как SNORT, Nessus, Nmap, OpenVAS и т.д.

Сотрудники университета периодически проходят обучение и стажировки в ведущих центрах для получения знаний, умений и навыков, необходимых для проведения занятий.

Оптимальное сочетание описанных подходов позволяет организовать эффективное практико-ориентированное обучение и подготовку конкурентоспособных выпускников.

Источники:

[1] Барсуков О.И., Бердник М.В. К вопросу об использовании в учебном процессе академических лицензий, предоставляемых ведущими разработчиками программно-аппаратных средств защиты// Научно-практический журнал «Информационное противодействие угрозам терроризма». № 25. Т. 2. Таганрог: ФГОУ ВПО ЮФУ, 2015. С. 37–42.

[2] Чефранова А.О., Кузьмин О.В. Материально-техническое обеспечение дисциплин по информационной безопасности при подготовке специалистов в высших и средних учебных заведениях в сфере информационной безопасности и технической защиты информации. // Сборник докладов XXII пленума ФУМО ВО ИБ и Всероссийской научно-практической конференции «Информационная безопасность регионов: кадры, технологии, практика» / ФУМО ВО по УГСНП 10.00.00 «Информационная безопасность»; КГТУ. Краснодар: Изд. Дом – Юг, 2018. С. 256–259.

УДК 004.021
ББК 32.973.202

Гаспариан М.С.[1], Тельнов Ю.Ф.[2]
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
[1] Gasparian.MS@rea.ru, [2] Telnov.YUF@rea.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОГО РЕПОЗИТОРИЯ*

***Аннотация**: Статья посвящена вопросам разработки образовательных программ на основе интеллектуальных (смарт) технологий с учетом реализации компетентностно-ориентированной модели обучения. Дается концептуальное описание элементов цифрового репозитория.*

***Ключевые слова**: образовательная программа, онтология, цифровой репозиторий, инжиниринг, учебно-методический контент, профессиональные стандарты, профессиональные компетенции, образовательные стандарты.*

Gasparian M.S.[1], Telnov Yu.F.[2]
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
[1] Gasparian.MS@rea.ru, [2] Telnov.YUF@rea.ru

DESIGNING EDUCATIONAL PROGRAMS BASED ON THE DIGITAL REPOSITORY*

***Abstract**: The article discusses issues related to the development of educational programs based on intelligent (smart) technologies, taking into account the implementation of competence-based learning model. A conceptual description of the elements of digital repository is given.*

***Keywords**: educational program, ontology, digital repository, engineering, educational and methodical content, professional standards, professional competences, educational standards.*

* Тезисы написаны при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) проект № 19-07-01137 А

Современный динамично меняющийся мир невозможен без использования цифровых технологий, которые проникают практически во все сферы человеческой деятельности. В этой связи подготовка высококвалифицированных кадров для развивающейся экономики нового типа — цифровой экономики — становится наиболее приоритетной задачей образования на всех квалификационных уровнях. Сфера высшего образования, на наш взгляд, наиболее подвержена влиянию современных инновационных технологий обучения, причем качество подготовки специалистов напрямую зависит от степени внедрения в учебный процесс цифровых технологий, позволяющих выстраивать индивидуальные траектории обучения, учитывающие, с одной стороны, индивидуальные способности обучаемого, его входные компетенции и, с другой стороны, целевые параметры квалификации. Поэтому на первый план выходит задача инжиниринга образовательных программ высшего образования, как основы для пополнения ИТ-индустрии высококвалифицированными кадрами, способными решать сложные информационные задачи [1].

Фундаментальная научная задача, на решение которой направлено исследование, заключается в разработке новых методов, моделей и алгоритмов инжиниринга образовательных программ на основе онтологического подхода с учетом реализации компетентностно-ориентированной модели обучения.

Научная новизна исследования, на наш взгляд, заключается в разработке методики семантического моделирования и генерации индивидуальных последовательностей образовательного контента и организационно-распорядительной документации на основе онтологического подхода и технологий управления знаниями, а также в разработке сервисов, позволяющих наиболее эффективным способом генерировать образовательный контент с использованием алгоритмов интеграции онтологий. Применение данной методики существенно упростит и ускорит процесс гибкой компоновки учебно-методических и организационно-распорядительных материалов с учетом различных особенностей моделей обучения и требований к образовательной среде, что, в конечном итоге, позволит систематизировать процесс обучения, придаст ему большую гибкость и адаптивность, так необходимую для повышения качества подготовки специалистов.

При решении задачи инжиниринга образовательных программ возникает необходимость в создании инструментария генерации гибких образовательных траекторий, максимально ориентированных на реальные потребности субъектов образовательного процесса, которые бы базировались на применении онтологического подхода,

а также интеллектуальных (смарт) технологий, позволяющих формировать подмножества учебного контента на основе интегрированного информационно-образовательного пространства. При этом, на основе цифрового репозитория электронной обучающей системы, реализуется механизм автоматической генерации учебно-методического контента и организационно-распорядительной документации, а также его упорядочивание в соответствии со структурно-логической схемой изучения учебного материала и ограничениями.

Структурно-логическая схема изучения учебного материала играет важнейшую роль в выстраивании индивидуальной траектории обучения и задает упорядоченную последовательность генерируемого контента, включая возможные итерационные механизмы прямой и обратной связи, в соответствии с глобальной моделью образовательной среды.

Ограничения задают определенные рамки генерируемого контента для того, чтобы сгенерированный материал максимально соответствовал бы особенностями предметной области. Такими ограничениями могут быть, например, область, тип задач, задачи и объекты профессиональной деятельности (или области знания), профиль, уровень, форма и продолжительность обучения, уровень присваиваемой квалификации, входные компетенции обучаемого, выходные компетенции и индикаторы их достижения и т.п.

Основная идея исследования в этой области заключается в детальном описании, а также систематизации как можно большего количества разнообразных элементов информационно-образовательного пространства и построении на базе такого пространства некой интегрированной онтологии информационных ресурсов обучения. Причем такая онтология должна обладать свойством открытости и расширения за счет постоянного изменения её составляющих и появления новых элементов (например, появление новых или изменения в действующих образовательных или профессиональных стандартах, проявление новых образовательных технологий и средств их реализации, изменения квалификационных характеристик профессий и прочее).

Для решения поставленной задачи, на наш взгляд, необходимо реализовать следующие основные этапы:

1) Этап разработки концептуальной модели цифрового репозитория и на её основе — единой онтологии информационных ресурсов обучения путем сопряжения множества онтологий, таких, например, как:

– онтология нормативно-справочной информации, отражающая общероссийские классификаторы, индустриальные,

профессиональные и образовательные стандарты и иные нормативно-справочные документы, связанные с образованием;

- онтология специалистов, участвующих в образовательном процессе, в том числе в обучении, учебно-методическом и организационном сопровождении обучения, а также выступающих в роли экспертов и работодателей;
- онтология субъектов производственно-хозяйственной деятельности с высоким уровнем научно-технического и цифрового развития, как наиболее вероятных потребителей передовых знаний, умений и навыков, используемых этими субъектами на прорывных направлениях цифровой индустрии;
- онтология ИТ-инструментария, используемого как в процедурах генерации оптимального обучающего контента, так и в непосредственной производственно-хозяйственной деятельности, основанной на передовых технологиях, в которой реализуются освоенные профессиональные компетенции;
- онтология учебных ресурсов, связанных с ИТ- и цифровой индустрией и представляющих собой учебные объекты, такие как презентации, тексты лекций, кейсы, практикумы, учебные пособия, учебники, книги, статьи, аудио- и видеоматериалы, оценочные средства, симуляторы, тренажеры и прочие учебные материалы, представленные в различных форматах и расположенные на различных носителях;
- онтология образовательных программ, представляющая собой совокупность методических материалов к уже существующим образовательным программам, находящимся в открытом доступе, концептуально связанных между собой по признаку принадлежности к той или иной области профессиональной деятельности, и снабженных мета-описанием ввиду чрезвычайной сложности их структурирования и взаимной увязки [2].

При этом каждая из перечисленных выше онтологий, на наш взгляд, также нуждается в детальной проработке, описании и сопряжении различных её элементов, что представляет самостоятельную достаточно сложную задачу.

2) Этап систематизации и организации элементов цифрового репозитория и разработки на его основе алгоритмов генерации учебно-методического контента и организационно-распорядительной документации интеллектуальной интегрированной образовательной среды.

Исследование проблемы построения архитектуры интеллектуальной образовательной среды для генерации учебно-методического и организационно-распорядительного контента показало необходимость разработки методов и средств создания таких систем с использованием технологий управления знаниями, а также необходимость более тщательной проработки алгоритмов генерации учебного контента. При этом объекты в цифровом репозитории могут быть организованы в соответствии с такими стандартами, как IMS, SCORM в современных системах управления контентом LCMS.

На сегодняшний день исследования в данной области касаются в основном таких вопросов, как технологии смешанного обучения, технологии и инструментарий смешанного обучения, использование мультимедиа и имитационных программ в практико-ориентированном обучении, технологии тестирования знаний, технологии и методы измерения качества электронного обучения, управление портфолио обучающихся на основе моделей компетенций. Данные вопросы и проблемы рассматриваются с разной степенью детализации в таких работах, как [3], [4], [5], [6], [7], [8] и др. Разрабатываемая методология формирования образовательных программ базируется на результатах исследований этих авторов и развивается в направлении построения компьютерной онтологии, классифицирующей и упорядочивающей разнообразные объекты информационно-образовательного пространства и формируемых образовательных программ что, на наш взгляд, соответствует мировым трендам развития науки данной области знаний.

Таким образом, на основе анализа текущего состояния развития образовательных технологий представляется чрезвычайно важной и актуальной задача разработки методологии формирования учебно-методического контента и организационной документации, а также алгоритмов генерации индивидуальных последовательностей обучения на основе онтологии информационных ресурсов обучения в соответствии с современными потребностями работодателя, что позволит повысить эффективность реализации образовательных программ и адаптивность процесса обучения к постоянно меняющимся условиям экономического и социального развития.

Источники:

[1] Лебедев С.А., Лебедев В.А. Особенности организационного и финансового механизма подготовки управленческих кадров для предприятий ИТ-отрасли. // Ценности и интересы современного общества. Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 169–171.

[2] Гаспариан М.С., Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф. Интеграция элементов информационно-образовательного пространства на основе онтологического подхода. // Ученые записки ИСГЗ. 2018. №1(16). С. 158–165.
[3] Тарасов В.Б. Инжиниринг предприятий и организационные онтологии. // Сборник научных трудов 18-й научной конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями». М.: МЭСИ, 2015.
[4] Трембач В.М. Инжиниринг интеллектуальных обучающих систем вуза. // Журнал «Статистика и экономика». 2016. №4.
[5] Зиндер Е.З. Базовые требования к информационно-образовательным пространствам, основанные на их фундаментальных свойствах. // Журнал «Открытое образование». 2015. №3.
[6] Тельнов Ю.Ф. Принципы и методы семантического структурирования информационно-образовательного пространства на основе реализации онтологического подхода. // Журнал «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО». 2014. №1.
[7] Баяндин Н.И., Куликова С.В., Воронкова Т.Н., Голкина Г.Е. Разработка компетенций ИТ-специалистов для цифровой экономики с учетом мирового опыта. // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2017. №4. С. 192–195.
[8] Куликова С.В. Компетентностный подход в подготовке ИКТ-специалистов. // Материалы ежегодной научно-практической конференции памяти Дага Хаммаршельда. 2016. Т. 2. С. 307–312.

УДК 004.4
ББК 30ф

Гафурова П.О.[1], Елизаров А.М.[2], Липачёв Е.К.[3]
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
Высшая школа информационных технологий
и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] polina.mannshtern@mail.ru, [2] amelizarov@gmail.com,
[3] elipachev@gmail.com

МЕТОДЫ НОРМАЛИЗАЦИИ МЕТАДАННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ

***Аннотация**: Предложены методы интеграции электронных математических коллекций Казанского университета в цифровые математические библиотеки. Представлены алгоритмы пополнения электронных коллекций цифровой математической библиотеки Lobachevskii-DML и формирования метаданных в форматах этой библиотеки. Разработаны сервисы нормализации метаданных коллекций этой цифровой библиотеки в соответствии с XML-схемами NISO JATS и DBLP. Представлены алгоритмы создания обязательного и фундаментального наборов метаданных коллекций указанной библиотеки в соответствии с правилами европейской цифровой математической библиотеки EuDML.*

***Ключевые слова**: электронные библиотеки, извлечение метаданных, семантические связи информационных объектов, цифровая математическая библиотека Lobachevskii-DML.*

Gafurova P.O.[1], Elizarov A.M.[2], Lipachev E.K.[3]
N.I. Lobachevski Institute of Mathematics and Mechanics
Higher School of Information Technologies
and Intelligent Systems
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] polina.mannshtern@mail.ru, [2] amelizarov@gmail.com,
[3] elipachev@gmail.com

METHODS OF NORMALIZATION OF DIGITAL MATHEMATICAL COLLECTIONS METADATA

***Abstract**: We offer methods for integrating electronic mathematical collections of the Kazan University into digital mathematical libraries. We provide algorithms for the replenishment of the electronic collections of the digital mathematical library Lobachevskii-DML, as well as methods for generating metadata in the formats of this library. We offer metadata services for the collections of this digital library in accordance with the NISO JATS and DBLP XML schemas. We describe the algorithms for creating the mandatory and fundamental metadata sets of the collections of the specified library according to the requirements of the EuDML digital mathematical library.*

***Keywords**: digital libraries, extraction of metadata, semantic relations of information objects, Lobachevskii Digital Mathematical Library.*

Введение

Система цифровых математических библиотек, создаваемая в настоящее время, призвана консолидировать и сделать доступными как современные математические знания, так и документы, опубликованные ранее. Для достижения этой цели в рамках цифровых библиотек разрабатываются методы управления цифровой информацией, учитывающие особенности представления математического контента (см., напр., [1–4]). Одной из таких библиотек является Lobachevskii Digital Mathematical Library (Lobachevskii-DML, https://lobachevskii-dml.ru/), создаваемая в Казанском университете [5–7]. Особенностью этой библиотеки является использование семантических методов обработки математического контента, основанных на управлении объектами и связями между ними [8, 9]. Ещё одно направление развития этой библиотеки связано с созданием методов автоматизированной обработки больших массивов документов [10, 11].

В настоящей статье представлены методы формирования метаданных электронных коллекций библиотеки Lobachevskii-DML. Предложены методы преобразования метаданных для интеграции создаваемых электронных коллекций в глобальное информационное

математическое пространство в рамках инициатив World Digital Mathematical Library (WDML) [8], The Global Digital Mathematics Library (GDML) [12] и проектов The European Digital Mathematics Library (EuDML, https://initiative.eudml.org/) [13, 14], MathNet.Ru (http://www.mathnet.ru/) [1]. Описаны сервисы нормализации метаданных коллекций цифровой библиотеки Lobachevskii-DML в соответствии с DTD-правилами и XML-схемами Journal Archiving and Interchange Tag Suite (NISO JATS V1.0, V1.1, V1.2, https://jats.nlm.nih.gov/archiving/) [15]. Представлены алгоритмы создания обязательного и фундаментального наборов метаданных в соответствии с правилами европейского интегратора цифровых математических знаний EuDML. Приведен также алгоритм автоматизированной подготовки метаданных электронных коллекций библиотеки Lobachevskii-DML по правилам библиографической базы по компьютерным наукам "Dblp Computer Science Bibliography" (DBLP, https://dblp.uni-trier.de/).

Форматы метаданных цифровых математических библиотек и методы нормализации метаданных

В настоящее время публикации по математике индексируются во многих наукометрических базах данных (см., напр., [16]). Эти базы предъявляют различные требования к типу документов (например, как правило, не индексируются новые формы публикаций: презентации, научные блоги, видеолекции), составу метаданных этих документов и схемам их представления.

Цифровые математические библиотеки при формировании коллекций, входящих в них, используют несколько форматов метаданных, что отчасти связано с тем, что в состав этих коллекций включаются документы, созданные по правилам, использованным ранее и уже устаревшим, например, архивы научных журналов. Поэтому возникает необходимость в разработке методов извлечения из документов метаданных, а также методов приведения уже созданных метаданных в форматы соответствующих наукометрических баз данных. Участие в интегрирующих проектах, таких, как EuDML, предполагает предоставление наборов метаданных, сформированных по схемам агрегаторов математических ресурсов.

Термин *нормализация* используется нами для обозначения методов формирования или преобразования метаданных документов в соответствии с правилами и XML-схемами цифровых библиотек и наукометрических баз данных.

Схема метаданных цифровой математической библиотеки EuDML описана в [17]. Метаданные разделены на основные, фундаментальные и дополнительные [18]. Для описания журнальных статей

в проекте EuDML используются XML-схемы (NISO JATS V1.0) [19]. Обязательный набор метаданных EuDML является минимальным по составу и содержит название статьи на языке оригинала, фамилии и имена авторов, список библиографии, уникальный идентификатор статьи, например, doi, URL полного текста статьи. Фундаментальный набор метаданных дополнительно к обязательным метаданным включает аннотацию статьи и ключевые слова.

Ряд электронных коллекций библиотеки Lobachevskii-DML физически размещен в других цифровых библиотеках. Например, журнальная коллекция «Известия вузов. Математика» («Russian Mathematics (Izvestiya VUZ. Matematika)») оцифрована, снабжена метаописаниями и представлена на портале MathNet.Ru (http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=ivm). Нашими задачами являются пополнение таких коллекций дополнительными метаданными, а также автоматическое выделение объектов и установление семантических связей между ними.

При формировании фундаментального набора метаданных электронных коллекций, хранящихся на внешних ресурсах, первоначально производится импорт метаданных, представленных на этих ресурсах. Для этой цели на языке C# и с использованием функций пакета HtmlAgilityPack (https://html-agility-pack.net/) разработана программа выделения метаданных с веб-страниц и их записи в XML-формате цифровой библиотеки Lobachevskii-DML, их пополнения и последующего преобразования по схемам EuDML. Например, для коллекции «Известия вузов. Математика» выполнены следующие шаги. Часть метаданных импортирована из блока «Цитирование в формате AMSBIB», представленного на веб-странице статьи портала MathNet.Ru. Затем с веб-страницы считаны ключевые слова и гиперссылка на страницу портала Springer Link (https://link.springer.com/ journal/11982) с англоязычной версией статьи. Эта информация включена в состав метаданных, и выполнен переход по гиперссылке. Следующий шаг состоял из анализа веб-страницы англоязычной версии статьи, извлечения и записи метаданных. Далее был генерирован персональный идентификатор этой статьи, который предложено создавать как объединение строк — идентификатора журнала (значение атрибута «`jrnid=`») и идентификатора статьи (значение атрибута «`paperid=`») на портале MathNet.Ru.

В настоящее время схемы, предложенные EuDML, не позволяют соединить в рамках одного метаописания статью, опубликованную на русском языке, и ее переводную версию на английском языке. Например, статья «Авхадиев Ф.Г., Насибуллин Р.Г., Шафигуллин И.К. // Известия высших учебных заведений. Математика. 2018.

№8. С. 88–92» и ее перевод на английский язык “Avkhadiev F.G., Nasibullin R.G., Shafigullin I.K. // Russian Mathematics. 2018. V. 62. No 8. P. 76–79” в фундаментальном наборе EuDML приходится описывать как различные статьи в разных журналах. В коллекциях Lobachevskii-DML, а также библиотеках eLibrary.ru и MathNet.ru такие статьи представлены как дубликаты одного документа.

В настоящий момент наукометрической базой, осуществляющей индексацию публикаций исключительно по компьютерной тематике, является “Dblp Computer Science Bibliography” (DBLP, https://dblp.uni-trier.de/) [16]. Среди коллекций цифровой библиотеки Lobachevskii-DML наиболее подходящей требованиям DBLP по тематике является коллекция журнала «Электронные библиотеки» (“Russian Digital Libraries Journal”, https://elbib.ru/). Включение этой коллекции в наукометрическую базу DBLP рассматривалось как необходимый шаг в развитии журнала.

В 2015 году редакцией журнала «Электронные библиотеки» была выбрана новая модель представления документов, существенно расширен состав метаданных и внедрена издательская система Open Journal System (OJS) [20]. Прием статей и последующие издательские процессы в этом журнале выполняются сегодня через систему OJS, а наборы метаданных формируются автоматически с помощью разработанных в редакции программных инструментов (http://ojs.kpfu.ru/index.php/elbib). Поэтому архив статей, вышедших в период с 2015 по 2018 годы, был выбран для подготовки к индексации в указанной базе данных. По требованиям этой наукометрической базы данных метаописание документа включает: идентификатор публикации, фамилии и имена авторов, название работы, год издания, том, номер, начальную и конечную страницы статьи в номере журнала, URL полного текста статьи. Метаданные документа представляются в форматах XML-dblp, BibTeX, Research Information Systems (RIS), RDF N-Triples и RDF/XML.

Формирование метаданных по схемам DBLP проводится в три этапа: экстракция требуемых метаданных, дополнение метаданных и их нормализация в указанные форматы. С помощью программы, разработанной на языке C# и средств расширения System:XML, выполняется последовательная обработка файлов коллекции и, как результат, формируется набор метаданных каждого документа. На следующем этапе метаданные пополняются информацией о статье и её авторах на английском языке. Эта информация импортируется с англоязычной версии сайта журнала. Поскольку англоязычная информация об авторах неполная — указаны только фамилии и инициалы — производится транслитерация имен с русскоязычной страницы.

Результатом этой работы стало включение журнала “Russian Digital Libraries Journal” и статей, вышедших в 2015–2018 годах, в базу DBLP (https://dblp.uni-trier.de/db/journals/rdlj/).

Заключение

С целью интеграции электронных математических коллекций Казанского университета в международное научное пространство разработаны алгоритмы формирования метаданных этих коллекций и документов, входящих в них, в соответствии с форматами цифровых математических библиотек и наукометрических баз данных. Представлены методы нормализации метаданных электронных математических коллекций в соответствии с XML-схемами NISO JATS и DBLP.

Благодарность

Настоящая статья содержит результаты проекта «Разработка технологий управления математическими знаниями на основе цифровой математической библиотеки Lobachevskii-DML», выполняемого в рамках реализации Программы Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Центр хранения и анализа больших данных», поддерживаемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации по Договору МГУ им. М.В. Ломоносова с Фондом поддержки проектов Национальной технологической инициативы от 11.12.2018 № 13/1251/2018.

Источники:

[1] Chebukov D.E., Izaak A.D., Misyurina O.G., Pupyrev Yu.A., and Zhizhchenko A.B. Math-Net.Ru as a Digital Archive of the Russian Mathematical Knowledge from the XIX Century to Today. Intelligent Computer Mathematics. // LNCS. 2013. Vol. 7961. P. 344–348. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39320-4_26.

[2] Bartošek M., Rákosník J. DML-CZ: The Experience of a Medium-Sized Digital Mathematics Library // Notices of the AMS. 2013. Vol. 60. No 8. P. 1028–1033. http://dx.doi.org/10.1090/noti1031.

[3] Elizarov A.M., Lipachev E.K., Zuev D.S. Digital Mathematical Libraries: Overview of Implementations and Content Management Services // CEUR Workshop Proceedings. 2017. Vol. 2022. P. 317–325.

[4] Bouche T., Labbe O. The New Numdam Platform // CICM 2017: Intelligent Computer Mathematics, 2017. P. 70–82. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62075-6_6.

[5] Elizarov A.M., Lipachev E.K. Lobachevskii DML: Towards a Semantic Digital Mathematical Library of Kazan University // CEUR Workshop Proceedings. 2017. Vol. 2022. P. 326–333.

[6] Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Хайдаров Ш.М. Структура и сервисы цифровой математической библиотеки Lobachevskii-DML // Ученые записки ИСГЗ. 2017. Т. 15. № 1. С. 215–220.
[7] Елизаров А.М., Липачёв Е.К. Семантические методы и инструменты электронной математической библиотеки Lobachevskii-DML // Научный сервис в сети Интернет: труды XIX Всероссийской научной конференции. Москва: ИПМ им. М. В. Келдыша, 2017. С. 130–136. https://doi.org/10.20948/abrau-2017-73.
[8] Developing a 21st Century Global Library for Mathematics Research. Washington: The National Academies Press, 2014. 131 p.
[9] Elizarov A.M., Kirillovich A.V., Lipachev E.K., Nevzorova O.A. Mathematical Knowledge Management: Ontological Models and Digital Technology // CEUR Workshop Proceedings. 2016. Vol. 1752. P. 44–50.
[10] Elizarov A.M., Lipachev E.K., and Khaidarov Sh.M. Automated Processing Service System of Large Collections of Scientific Documents // CEUR Workshop Proceedings. 2016. Vol. 1752. P. 58–64.
[11] Elizarov A.M., Khaydarov Sh.M., Lipachev E.K. Scientific Documents Ontologies for Semantic Representation of Digital Libraries // Proc. of the 2nd Russia and Pacific Conf. on Computer Technology and Applications. 2017. P. 1–5. https://doi.org/10.1109/RPC.2017.8168064.
[12] Ion P.D.F., Watt S.M. The Global Digital Mathematics Library and the International Mathematical Knowledge Trust // ICM 2017: Intelligent Computer Mathematics, 2017. Lecture Notes in Artificial Intelligence. Springer. 2017. Vol. 10383. P. 56–69. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62075-6_5.
[13] Bouche T. Reviving the free public scientific library in the digital age? [Электр. ресурс]. The EuDML project // Kaiser K., Krantz S.G., Wegner B. (Eds.) Topics and Issues in Electronic Publishing JMM/AMS Special Session. FIZ Karlsruhe, 2013. P. 57–80. URL: https://www.emis.de/proceedings/TIEP2013/05bouche.pdf.
[14] Bouche T., Rákosník J. Report on the EuDML External Cooperation Model. [Электр. ресурс]. // Kaiser K., Krantz S.G., Wegner B. (Eds.) Topics and Issues in Electronic Publishing, JMM, Special Session, San Diego, 2013. P. 99–108. URL: https://www.emis.de/proceedings/TIEP2013/07bouche_rakosnik.pdf.
[15] "ANSI/NISO Z39.96-2019, JATS: Journal Article Tag Suite". [Электр. ресурс]. National Information Standards Organization. 8 February 2019. 652 p. URL: https://groups.niso.org/apps/group_public/download.php/21030/ANSI-NISO-Z39.96-2019.pdf.
[16] Елизаров А.М., Зайцева Н.В., Зуев Д.С., Липачёв Е.К., Хайдаров Ш.М. Сервисы формирования метаданных цифровых документов в форматах международных наукометрических баз данных [Электр. ресурс] // Научный сервис в сети Интернет: труды XX Всероссийской научной конференции (17–22 сентября 2018 г., г. Новороссийск). М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018. С. 175–185. URL: http://keldysh.ru/abrau/2018/theses/53.pdf doi:10.20948/abrau-2018-53.
[17] Jost M., Bouche T., Goutorbe C., Jorda J.P. D3.2: The EuDML metadata schema. [Электр. ресурс]. URL: http://www.mathdoc.fr/publis/d3.2-v1.6.pdf.

[18] EuDML metadata schema specification (v2.0–final). [Электр. ресурс]. URL: https://initiative.eudml.org/eudml-metadata-schema-specification-v20-final.
[19] Journal Article Tag Suite. [Электр. ресурс]. NISO JATS V1.0. URL: https://jats.nlm.nih.gov/1.0/.
[20] Ахметов Д.Ю., Елизаров А.М., Липачёв Е.К. Сервис-ориентированная информационная система научного журнала «Электронные библиотеки» // Электронные библиотеки. 2016. Т. 19. № 1. С. 2–39.

УДК 004.9

Герасимова А.Г.
Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
alina2902@mail.ru

КОМПОНЕНТЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация**: В статье рассматриваются компоненты подготовки студентов художественного образования по спецкурсу «Использование информационных технологий в профессиональной деятельности учителя изобразительного искусства».*

***Ключевые слова**: информационные технологии, подготовка будущих учителей изобразительного искусства.*

Gerasimova A.G.
I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University
Cheboksary, Russia
alina2902@mail.ru

COMPONENTS OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF FINE ARTS IN THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY

***Abstract**: The article deals with the components of training students of art education on a special course «The Use of information technology in the professional activity of teachers of fine arts».*

***Keywords**: information technologies, training of future teachers of fine arts.*

В современном обществе в связи с информатизацией образования, в том числе и художественного, повышаются требования к готовности будущих учителей изобразительного искусства к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности. Повышение эффективности обучения в этой области оказывается одной из задач преподавателей вуза, где происходит обучение студентов художественного образования.

В подготовке будущих учителей изобразительного искусства в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности имеется в виду взаимосвязь и взаимодействие компонентов. Они образуют обусловленное единство и целостность: цели, содержание, формы, средства и методы обучения, развития и воспитания студентов и учителей, включая самосовершенствование личности.

Рассмотрим каждый из этих компонентов с точки зрения подготовки студентов художественного образования по спецкурсу «Использование информационных технологий в профессиональной деятельности учителя изобразительного искусства».

Целью подготовки по вышеназванному курсу является развитие готовности будущих учителей изобразительного искусства в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

В ходе обучения будущих учителей изобразительного искусства для результативного использования информационных технологий в профессиональной деятельности необходимо обозначить следующие **задачи**:

- изучить теоретические и практические основы информационных технологий;
- рассмотреть возможности их применения в процессе профессиональной деятельности;
- владеть информацией о тенденциях развития компьютерных технологий и использования информационных технологий для решения задач в своей профессиональной области;
- освоить специальные прикладные программы с целью дальнейшего их применения для решения конкретных учебных, исследовательских задач, а также задач проектирования и дизайна;
- сформировать навыки самостоятельного решения задач в конкретных информационных средах;
- использовать знания из области дисциплины предметной подготовки (основы черчения и начертательной геометрии, перспектива, рисунок, композиция и т.д.);

– реализовывать творческую деятельность (стимулом к творческой деятельности служит проблемная ситуация, которую невозможно разрешить традиционными способами).

Содержание обучения данного курса рассчитывает на то, что студенты обладают знаниями в области информатики. Это выражается последовательным продолжением учебных курсов по дисциплинам «Информатика» и «Информационные технологии» профессиональной подготовки будущего учителя изобразительного искусства.

Содержание курса «Использование информационных технологий в профессиональной деятельности учителя изобразительного искусства» реализуется на лекционных и практических занятиях.

Данный учебный курс ориентирует студентов художественного образования на процесс изучения, усвоения теории и практики использования информационных технологий для реализации сбора и передачи, обработки и продуцирования, хранения различной информации (текстовой, графической и др.), а также на осуществление информационного взаимодействия с целью решения общепедагогических, методических задач, а также задач проектирования и дизайна.

В связи с тем, что подготовка будущих учителей изобразительного искусства к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности должна соответствовать требованиям современного общества и образования, а также, в соответствии с вышеописанной целью спецкурса, его содержание включает вопросы применения средств информационных технологий в решении профессиональных задач.

Процесс обучения по рассматриваемому спецкурсу предполагает изучение возможностей стандартного, специального программного и аппаратного обеспечения как на уровне пользователя, так и на уровне профессионала.

В настоящее время на рынке программного и аппаратного обеспечения достаточно широко представлены прикладные пакеты общего назначения, позволяющие существенно ускорить алгоритм решения проектных задач. Это такие продукты, как:

– программное обеспечение (Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Access, MS Power Point, MS Publisher, MS Front Page) Open Office.org, Ability Office, Windows Movie Maker, Corel Draw, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, GIMP, Macromedia Flash, Компас-3D, 3D Studio Max и др.);
– аппаратное обеспечение (сканер, дигитайзер, плоттер, световое перо и др.).

Так, например, обучение студентов по спецкурсу «Использование информационных технологий в профессиональной

деятельности учителя изобразительного искусства» предлагает выполнить проект по теме, моделирующей профессиональную деятельность учителя изобразительного искусства. Данный вид деятельности начинается уже с выбора темы проекта и заканчивается представлением результатов исследования в виде докладов, презентаций, веб-сайтов и т.п. Темы проектов студенты выбирают из предложенного списка (или предлагают свой вариант), в зависимости от их заинтересованности в какой-то области знаний. Перед выполнением задачи преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, разъясняет цель задания, его содержание, устанавливает сроки выполнения, ориентировочный объем работы, определяет основные требования к результатам.

Для осуществления проекта студент должен выполнить несколько этапов:

1) поиск и анализ информации по поставленной задаче, выбор метода ее решения (здесь используются книги, статьи, учебники по выбранной теме в бумажном и электронном вариантах, также используются возможности интернета для поиска информации);
2) обработка информации с использованием ИКТ (программное обеспечение: Microsoft Excel, Microsoft Access, Adobe Photoshop и др.; аппаратное обеспечение: сканер, принтер и т.п.);
3) оформление результатов исследований и решения в виде презентации, статьи, плаката или веб-сайта (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Internet Explorer, Corel, Adobe Phtoshop и др.);
4) этап защиты проекта. Студенты готовят устное сообщение, представляют подборку материалов по выполненной работе, а потом защищают свой проект в виде электронных документов (презентация, веб-сайт), либо в виде стендовой защиты проекта и распечатывают отчет.

Следовательно, рассматриваемое нами обучение позволяет приблизить учебный процесс в системе высшего педагогического образования к будущей профессиональной деятельности.

Построение учебного процесса на основе технологии контекстного обучения допускает максимально приблизить содержание образовательного процесса студентов к будущей профессиональной деятельности. В многообразных формах учебной деятельности как бы незаметно вырисовывается содержание будущей специальности. Это позволяет результативно реализовывать общее и профессиональное формирование будущих выпускников.

По данным текущего и промежуточного контроля определяется академический рейтинг студента по модулю, и выставляется средний рейтинг по модулям.

Изучение дисциплины «Использование информационных технологий в профессиональной деятельности учителя изобразительного искусства» предполагает форму контроля в виде зачета, на котором проверяется комплектность и сформированность основных теоретических сведений, умений применять полученные знания на практике в профессиональной деятельности.

В конце изучения курса студенты готовят устное сообщение, представляют подборку материалов по выполненной работе, а потом защищают свой проект в виде электронных документов (презентация, веб-сайт и др.), либо в виде стендовой защиты проекта и распечатывают отчет. Отчет позволяет: учитывать достигнутые результаты в учебной, самостоятельной, творческой и других видах деятельности, помогает поддерживать высокую учебную мотивацию студентов; поощрять их самостоятельность и активность, расширять возможности обучения и самообучения; формировать умение ставить цели, организовывать и планировать личную учебную деятельность; способствовать индивидуализации образования студентов.

Таким образом, методическая система обучения будущих учителей изобразительного искусства в области использования ИКТ определяет структуру, компонентами которой являются цели обучения, содержание обучения, методы обучения, формы и средства обучения.

Источники:

[1] Алексеева Н.Р. Реализация принципов контекстного обучения в процессе подготовки бакалавров к использованию компьютерных и коммуникационных технологий для создания рекламного продукта. / Н.Р. Алексеева. // Фундаментальные и прикладные проблемы механики деформируемого твердого тела, математического моделирования и компьютерных технологий: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., в 2 ч. Ч. 2. Математическое моделирование и информационные технологии. / Отв. ред. Б.Г. Миронов. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. С. 77–82.

[2] Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. / А.А. Вербицкий. М.: ИЦПКПС, 2004. – 84 с.

[3] Герасимова А.Г. Формирование компонентов готовности будущих учителей изобразительного искусства к использованию компьютерных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. / А.Г. Герасимова, К.Н. Фадеева. // Педагогика искусства. 2014. №4. С. 485–489.

УДК 004.9:378

Голицына И.Н.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
Irina.Golitsyna@gmail.com

Эминов Ф.И.[1], Эминов Б.Ф.[2]
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева
Казань, Россия
[1] fie@list.ru, [2] bulfami@mail.ru

МОДЕЛЬ КОРПОРАТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

***Аннотация**: Рассматривается иерархическая модель корпоративной архитектуры как основа для организации междисциплинарных связей в профессиональной подготовке ИТ-специалистов в условиях развития цифровой экономики.*

***Ключевые слова**: корпоративная архитектура, иерархическая модель, междисциплинарные связи, ИТ-специалисты, профессиональная подготовка.*

Golitsyna I.N.
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
Irina.Golitsyna@gmail.com

Eminov F.I.[1], Eminov B.F.[2]
Kazan National Research Technical University
named after A.N. Tupolev
Kazan, Russia
[1] fie@list.ru, [2] bulfami@mail.ru

CORPORATE ARCHITECTURE MODEL IN EDUCATIONAL PROCESS

***Abstract**: A hierarchical model of corporate architecture is considered as the basis for the organization of interdisciplinary connections in the professional training of IT specialists in the conditions of the development of the digital economy.*

***Keywords**: corporate architecture, hierarchical model, interdisciplinary connections, IT specialists, professional training*

В соответствии с Программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [1], цели и задачи развития цифровой экономики определяют два базовых направления:

- «ключевые институты, в рамках которых создаются условия для развития цифровой экономики (нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технологических заделов);
- основные инфраструктурные элементы цифровой экономики (информационная инфраструктура, информационная безопасность)».

Организация учебного процесса в области профессиональной подготовки специалистов для цифровой экономики требует применения современных методов и форм, соответствующих темпам быстрого развития информационных технологий. Подготовка таких специалистов имеет следующие особенности [2]:

- предприятиям необходимы квалифицированные выпускники вузов, которые по завершению образования должны быть сразу готовы приступить к выполнению своих обязанностей;
- в области информационных технологий происходят быстрые изменения, возникают все более новые технологии;
- формы и методы обучения меняются в соответствии со стремительно развивающейся информационно-образовательной средой.

Для подготовки конкурентоспособных специалистов требуется так построить учебный процесс, чтобы учесть приведенные выше особенности.

Использование мобильных устройств и веб-ресурсов способствует проникновению в традиционный учебный процесс технологий гибкого обучения, что создает дополнительные возможности в организации самостоятельной работы студентов и обеспечивает персонализацию обучения [3]. В рамках учебного процесса студенты активно формируют мобильную персонально-ориентированную образовательную среду, в том числе и под руководством преподавателей. Тем самым, они становятся активными участниками формирования электронной информационно-образовательной среды, выходящей за рамки учебного заведения, что соответствует тенденциям развития современного образования [4].

Для обеспечения надлежащего качества профессиональной подготовки современных специалистов преподавателям необходимо постоянно обновлять содержание учебных дисциплин. Иерархическая модель корпоративной архитектуры может быть основой

для организации междисциплинарных связей между дисциплинами в профессиональной подготовке специалистов по информационным технологиям (ИТ-специалистов).

В таблице приведены уровни корпоративной архитектуры предприятия в соответствии с моделью TOGAF (The Open Group Architecture Framework) [5], их компоненты и дисциплины подготовки ИТ-специалистов, в которых изучаются основные компоненты информационной инфраструктуры корпорации. Под архитектурой корпорации понимают структурированное описание делопроизводства и бизнес-процессов предприятия, приложений и методов автоматизации, поддерживающих бизнес-процессы, а также информацию, технологии и инфраструктуру, необходимые для их выполнения.

Уровни модели корпоративной архитектуры	**Компоненты корпоративной архитектуры**	**Дисциплины в подготовке ИТ-специалистов**
Архитектура бизнеса	Бизнес-приложения	Проектирование информационных систем Корпоративные информационные системы
Архитектура приложений	Корпоративные информационные системы	Проектирование информационных систем Корпоративные информационные системы
Архитектура данных	Физические хранилища данных, средства управления данными, логические и физические модели данных	Базы данных Системы управления базами данных Корпоративные информационные системы
Технологическая архитектура	Инфокоммуникационая инфраструктура	Инфокоммуникационные системы и сети Сетевые технологии Информационная безопасность

Каждая разновидность корпоративной архитектуры определяет содержание изучаемых материалов студентами, обучающихся по направлениям, соответствующим ИТ-технологиям. Каждому иерархическому уровню инфраструктуры соответствует своя вычислительная среда, в общем случае, являющаяся сетью, имеющей свои особенности функционирования. При подготовке ИТ-специалистов следует уделить внимание вопросам управления инфраструктурой информационной сети [6].

Например, при изучении студентами дисциплин, соответствующих сетевой инфраструктуре информационных систем, вначале

следует изучить базовые знания, которые, на наш взгляд, могут содержать следующие темы:

1) Понятие распределенной обработки. Возможные структуры распределенных систем обработки информации.
2) Основные понятия и определения информационных (вычислительных) сетей, такие как: архитектура сети, сетевые протоколы и интерфейсы, понятие «открытые системы», международные стандарты на реализацию сетевых взаимодействий, модель OSI/ISO, технология «клиент-сервер» и другие.
3) Базовые современные сетевые технологии локальных и корпоративных сетей офисного назначения, основанные на кабельных и беспроводных соединениях, а именно: стандарты на эти технологии, возможные среды передачи данных, используемые методы доступа к среде передачи данных, применяемые методы кодирования сигналов и данных, интерфейсы сопряжения со средой передачи данных.
4) Начальные сведения о сетевых взаимодействиях и сетевых службах, в частности: организация взаимодействия в сетях, сетевые интерфейсы и протоколы, сетевые службы, адресация в сетях и другие.

Возможной формой образовательной деятельности может быть обучение студентов на специально организованном полигоне. В частности, такой полигон был организован для обучения в КНИТУ (КАИ) студентов направления 09.03.02 Информационные системы и технологии и 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по дисциплинам «Инфокоммуникационные системы и сети», «Сетевые технологии» и «Корпоративные информационные системы».

Студенты на компьютерах сетевого полигона выполняют необходимые для реализации поставленных задач операции по созданию инфраструктуры локальной сети, используя при этом предоставленные в их распоряжение физические вычислительные машины. Современная инфокоммуникационная инфраструктура предприятия является интегральной, она образуется сочетанием кабельной и беспроводной составляющих [7]. Студенты последовательно создают отдельные фрагменты локальной сети, осуществляя монтаж кабельной системы, компьютеров и коммуникационного оборудования с последующей наладкой и тестированием отдельных элементов и образующихся инфокоммуникационной системы и сети.

После освоения основ монтажа, наладки и тестирования инфокоммуникационной инфраструктуры студенты переходят к освоению основ администрирования. Для решения данной задачи

используются виртуальные среды. Каждый студент создает на своей физической машине виртуальную среду, которая включает обычно сервер, выполняющий какую-либо конкретную роль в учебной среде, а также одну (по необходимости и более) рабочую станцию сети. В созданной виртуальной среде студент осваивает навыки и умения по настройке различных сетевых служб, без которых невозможно нормальное функционирование информационных систем предприятия.

После освоения умений по развертыванию основных сетевых служб сети предприятия студенты приступают к администрированию более сложных служб с точки зрения их формирования и конфигурирования параметров. В ходе выполнения операций по администрированию сети и информационных систем студенты осваивают умения по созданию терминального доступа, организации защищенных туннелей передачи данных, формированию служб каталогов и решению других задач управления инфраструктурой предприятия.

На всех уровнях функционирования инфокоммуникационной инфраструктуры корпорации необходимо рассматривать вопросы информационной безопасности. Информационная безопасность составляет содержание соответствующей учебной дисциплины или отдельных разделов других дисциплин, включая вопросы проводимой политики защиты информации, управления учетными записями и доступом пользователей к данным, применения межсетевых экранов и правил настройки оборудования, мониторинга физической и информационной безопасности данных и др.

Увеличение объемов корпоративных данных, передаваемых сотрудниками предприятий, наличие потребности в решении задач анализа больших массивов данных («добыча данных»), а также потребность в консолидации, виртуализации и облачных вычислениях потребовало осуществлять централизацию систем обработки данных. При этом центры обработки данных (ЦОД) должны предоставлять пользователям различные приложения и сервисы. При изучении вопросов централизации необходимо учитывать следующие тенденции [5]:

- Консолидация инфраструктуры сетей: серверы, приложения и системы хранения данных (СХД) переносятся в ЦОД.
- Использование виртуальных рабочих сред: ЦОД стали централизованно предоставлять приложения и виртуальные рабочие среды. Доступ к виртуальному персональному

рабочему столу (Virtual Desktop Infrastructure, VDI) и установленным на нем приложениям предоставляется через корпоративную или виртуальную частную сеть.

– Выполнение облачных вычислений на базе ЦОД. Облако предоставляет пользователям доступ к СХД, серверам, инструментальным платформам и приложениям. Инфраструктура облака включает в себя: серверы, СХД, сетевые компоненты.

Современные тенденции в сфере использования гаджетов привели к их широкому распространению в повседневной жизни пользователей [7], а также проникновению их в сферу производственной деятельности, что приводит к концепции модели BYOD (Bring Your Own Device). Указанные тенденции ведут к интеграции информационных сетей офисного назначения предприятий с беспроводными сетями (WLAN).

Интеграция информационных сетей предприятий создает потребность в унификации сетевой инфраструктуры и управлении сетью, повышении необходимой безопасности и конфиденциальности работы в сети, это вносит определенные сложности в организацию безопасной работы информационных систем предприятий. Использование беспроводных устройств увеличивает нагрузку на существующие сети WLAN. В такой сложной многопользовательской среде необходима устойчивая производительность. Точки доступа, используемые в сети, должны адаптироваться к изменениям местоположения мобильных устройств. Такие особенности функционирования сетей также должны быть освоены студентами.

Источники:

[1] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электр. ресурс]. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. №1632-р. М. URL: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf

[2] Farid Eminov and Irina Golitsyna. Issues of IT-professionals Training in Traditional Educational Process. // Proceedings of the 14th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA 2017). Vilamoura, Algarve, Portugal, October 18–20, 2017. Organized by IADIS (International Association for Development of the Information Society). P. 273–276.

[3] Golitsyna I. Application of web services in teaching of IT-discipline. [Электр. ресурс]. // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2015. Vol. 214. P. 578–585. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815061182.

[4] Golitsyna I. Educational process in electronic information-educational environment [Электр. ресурс]ю // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2017. Vol. 37. P. 939–944. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042817301325.
[5] Эминов Ф.И. Информационные технологии управления предприятиями. [Электр. ресурс]. Казань: Мастер Лайн, 2015. 144 с. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=26064966.
[6] F.I. Eminov, I.N. Golitsyna, B.F. Eminov. Enterprise infocommunication infrastructure in training of IT-professionals. [Электр. ресурс]. // International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1015 (2018) 042014 – 5 p. URL: http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1015/4/042014/pdf.
[7] Эминов Б.Ф., Эминов Ф.И. Сетевые технологии: учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2019. 192 с.

УДК 372.853

Гомулина Н.Н.
Московская школа на Юго-Западе № 1543
Москва, Россия
gomuluna@gmail.com

Тимакина Е.С.
ГБОУ города Москвы «Школа № 2025»
Москва, Россия
etimakina@yandex.ru

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО АСТРОНОМИИ И ФИЗИКЕ ДЛЯ МОСКОВСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЫ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с созданием и совершенствованием открытых образовательных ресурсов для Московской электронной школы (МЭШ) на основе активного обучения, рассматриваются вопросы создания различных типов интерактивных заданий по астрономии и физике.*

***Ключевые слова**: создание ЭОР, МЭШ, методы активного обучения, типы интерактивных заданий.*

Gomulina N.N.
Moscow School of South-West № 1543
Moscow, Russia
gomuluna@gmail.com

Timakina E.S.
School № 2025 of Moscow
Moscow, Russia
etimakina@yandex.ru

WAYS TO IMPROVE OPEN EDUCATIONAL RESOURCES IN ASTRONOMY AND PHYSICS FOR MOSCOW ELECTRONIC SCHOOL

***Abstract**: The article deals with issues related to the creation and improvement of open educational resources for the Moscow Electronic School (MES) on the basis of active learning, the issues of creating various types of interactive assignments for astronomy and physics.*

***Keywords**: creation of ESM, MES, methods of active learning, types of interactive tasks.*

Проект «Московская электронная школа» https://uchebnik.mos.ru/catalogue направлен на максимально эффективное использование современных технологических возможностей открытых образовательных ресурсов и информационных технологий в образовании и уже вышел за границы Москвы. Любой пользователь (учитель, школьник, родители) из любого региона страны может пользоваться открытыми ресурсами, расположенными в облачной интернет-платформе МЭШ без авторизации. Познакомиться, применить на уроке **сценарии МЭШ** (подробное и полное изложение содержания и хода урока по предмету, сформированное в электронном виде), **электронные учебные пособия** (**ЭУП**) — электронные методические материалы по определенной теме, **приложения**, **атомики** (отдельные изображения, видео, звуки и т.п.), **тестовые задания**. Для удобства пользователей есть поиск по предметам, классам, фамилиям авторов, предметный поиск. Департаментом информационных технологий (ДИТ) проводится постоянная работа по совершенствованию функционирования Библиотеки МЭШ через ibclient, в частности, упрощён поиск собственных учебных материалов, увеличен размер текста в тестах. Полноценный интерактивный урок подразумевает работу учителя с ноутбуком и интерактивной панелью, а также работу учеников с планшетами или смартфонами. Если в классе у учителя нет

интерактивной панели, а у школьников нет планшетов, то просмотр ресурсов МЭШ школьниками возможен через проектор.

В течение двух лет мы проводили педагогический эксперимент, в котором участвовали школьники основной школы и старшей школы нескольких школ. Были выявлены следующие закономерности для повышения познавательной самостоятельности при применении сценариев МЭШ на уроках физики и астрономии:

1) В основной школе очень важны активные тестовые задания, тесты, игровые формы. Видеофрагменты должны содержать больше простого наглядного материала.
2) В старшей школе важны решения задач, в меньшей степени нужны тесты, интерактивные задания и отдельные тестовые задания. Важны задания, которые соответствуют заданиям ЕГЭ. Видеофрагменты могут содержать лекции учёных по данной теме.

При создании сценариев по физике и астрономии перед нами стояла задача создания электронных образовательных ресурсов **для активного обучения**. Методы активного обучения — совокупность педагогических действий и приёмов, направленных на организацию учебного процесса и создающего специальными средствами условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности. Поэтому мы стремились для МЭШ разрабатывать **тестовые задания** различных типов: установление соответствия, классификацию, ввод текста, анализ текста и ввод определённых слов, задания в международных форматах PISAи TIMMS, задания, позволяющие организовать групповую деятельность обучающихся и коммуникацию [1].

К сожалению, в нынешней версии интернет-платформы МЭШ нет возможности вставки интерактивных моделей во Flash, а большинство интерактивных моделей по физике и астрономии созданы именно так. Поэтому мы разрабатывали видеофрагменты из интерактивных моделей, что понижает уровень интерактивности. В сценарии уроков были вставлены не только **готовые статические и динамические объекты** (фотографии, видеофрагменты), но и **объекты для интерактивной работы** (таблицы, рисунки, схемы, графики).

Электронный сценарий урока — подробное и полное изложение содержания и хода урока по предмету, сформированное в электронном виде. Воспроизведение электронного сценария урока допускает одновременную демонстрацию и смену различных «слайдов» на экране компьютера педагога, интерактивной панели, экранах компьютеров обучающихся. Тем не менее, все сценарии создаются

по одному достаточно строгому регламенту. Обязательно в сценарии наличие:

- **видео**;
- текста;
- **не менее одного интерактивного задания**;
- **не менее одного задания, аналогичного формату международных и национальных исследований качества образования**;
- **тестовых заданий**;
- **не менее одного задания, аналогичного формату ГИА, ВПР**;
- заданий, связанных с регионом проживания обучающихся (по возможности);
- заданий, связанных с представленными элементами контента (изображение, видеозапись, аудиозапись, текст);
- заданий, обеспечивающих применение полученных знаний в практической деятельности;
- заданий, позволяющих организовать групповую деятельность обучающихся и коммуникацию;
- заданий на самопроверку после каждого содержательного блока;
- заданий междисциплинарного характера (по возможности);
- сценарий урока содержит не менее 6 этапов;
- общая длительность сценария урока — не менее 40 минут;
- для каждого этапа сценария урока указаны название и длительность;
- каждый экран в каждом этапе сценария урока заполнен материалом;
- видео- и аудиозаписи не размещаются на экранах устройств школьников;
- размер шрифта в текстовых фрагментах не менее 22 пт.

Как видно из данного перечня, все сценарии становятся похожими друг на друга, не учитывается разнообразие видов, форм и типов уроков, не учитывается возрастная специфика при конструировании уроков (сценариев).

В дальнейшем планируется дальнейшая разработка методов и различных форм интерактивного урока.

Методистами ГМЦ города Москвы проделывается большая работа по совершенствованию модерации сценариев уроков, в сценариях за последний год резко сократилось число ошибок авторов сценариев.

За последний год активно стала разрабатываться Российская электронная школа (РЭШ) https://resh.edu.ru/, в которой еще больше технических требований к интерактивным урокам:

- наличие конспекта;
- наличие основной части (теоретические сведения);
- наличие тренировочных заданий в виде тестов;
- наличие контрольных заданий $В_1$ и $В_2$.

Это делает все уроки в РЭШ ещё более однообразными. Более того, в РЭШ отсутствует обязательный предмет «Астрономия».

Что может существенно влиять на качество разработок сценариев для МЭШ и уроков для РЭШ? Ни один педагогический вуз страны не учит будущих учителей методике применения открытых электронных ресурсов на уроках, не учит методике создания сценариев и конспектов интерактивных уроков. Не разработана методика обучения учителей по применению и созданию разнообразных сценариев на уроках с учётом разнообразия видов, форм и типов уроков.

Источники:

[1] Гомулина Н.Н., Тимакина Е.С. Создание открытых образовательных ресурсов по астрономии и физике для МЭШ. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. 2018. Вып. №1(16). С. 176–178.

УДК 006.86
ББК 30ц

Горностаева Е.И.
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
Москва, Россия
gorn.elen@gmail.com

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

***Аннотация**: В статье представлен обзор стандартов, применяемых при разработке и тестировании программного обеспечения технических систем. Рассмотрен процесс контроля исполнения проекта по разработке программного обеспечения. В статье описаны стандарты серии ISO/IEC/IEEE 29119. Представлена многоуровневая модель процессов тестирования и решаемые задачи на различных уровнях тестирования.*

***Ключевые слова**: разработка программного обеспечения, стандарты, тестирование программного обеспечения, процессы тестирования.*

Gornostaeva E.I.
Moscow State University of Technology «STANKIN»
Moscow, Russia
gorn.elen@gmail.com

APPLICATION OF STANDARDS IN SOFTWARE TESTING TECHNICAL SYSTEMS IN CONDITIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMY

***Abstract**: The article provides an overview of the standards used in the development and testing of software technical systems. It considers the process of monitoring the execution of a software development project. The article describes the ISO/IEC/IEEE 29119 series standards. This article also describes a multi-level model of testing processes and tasks at different levels.*

***Keywords**: software development, standards, software testing, testing processes.*

Утверждение новых ориентиров развития экономики Российской Федерации указом Президента от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» обуславливает необходимость перехода к инновационной, наукоемкой и конкурентоспособной экономике. В условиях, сложившейся в последние годы расстановки действующих в экономике сил, приоритет инновационной активности отдается базовым наукоёмким отраслям. Объектами инновационной деятельности при этом являются инновационные проекты, производственное оборудование и процессы, новые знания и профессиональные компетенции, а также инфраструктура производства [1]. Новые технологии внедряются для решения вопросов, связанных с уменьшением издержек, повышением качества продукции, рациональным использованием ресурсов, оперативной поддержкой информации при производстве и эффективным управлением процессами производства.

Разработка современного программного обеспечения технических систем, использующихся на различных предприятиях, является одной из ключевых составляющих инноваций. Развитие собственного программного обеспечения предоставляет инструменты, позволяющие достигнуть необходимой независимости в цифровом пространстве и выполнить условия информационной безопасности.

Многоцелевое использование сложных технических систем влечет за собой потребность в определении качества программного обеспечения рядом показателей, требования к которым должны носить унифицированный характер. Национальные и международные стандарты являются основой для определения критериев качества программного обеспечения технических систем на стадии процесса контроля исполнения проекта по разработке. Процесс контроля исполнения проекта является решающим перед принятием решения о переходе к процессу завершения проекта [2]. Данный процесс описан в национальном стандарте ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». При этом все запланированные и предполагаемые корректирующие и предупреждающие действия необходимо проводить на этапе исполнения проекта, предшествующего этапу контроля. Вся информация по проекту должна строго документироваться и обновляться при любых изменениях состояний проекта. По этой информации должна выполняться регулярная проверка, оценивающая соответствие текущей версии технической системы, заявленным требованиям. Именно такой контроль, рекомендуемый приведенным стандартом, позволит эффективно управлять проектом, поддерживать и развивать его в будущем,

так как сложные технические системы отличаются достаточно высоким содержанием связей между объектами, которые при изменении самых объектов могут оказаться недействительными. Также необходимо проведение итоговой оценки продукта проекта, включающей тестирование всех компонент, и внесение необходимых исправлений, с учётом того, что могут быть предоставлены новые требования.

Новый международный стандарт тестирования программного обеспечения был сформирован Международной организацией по стандартизации (ISO) и Международной электротехнической комиссией (IEC) в 2013 году. ISO/IEC/IEEE 29119 — это новая серия стандартов, в области информационных систем, программного обеспечения инженерных испытаний. Первой целью данной серии является создание набора стандартов, согласованных на международном уровне. Вторая цель состоит в том, чтобы иметь адаптируемые стандарты для различных организационных сценариев, которые соответствуют текущему технологическому прогрессу в разработке программного обеспечения.

В первой части серии стандартов ГОСТ Р 56921-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения» представлены ключевые определения и концепции тестирования программного обеспечения. Описывается роль тестирования программного обеспечения в контексте общего жизненного цикла программного обеспечения.

Основные свойства сложных технических систем, позволяющие объединить их, это целостность, эмерджентность, иерархичность и конечность [3]. В стандарте ГОСТ Р 56921-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 2. Процессы тестирования» (идентичен международному стандарту ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013 «Software and systems engineering — Software testing — Part 2: Test processes») приведена многоуровневая модель процесса тестирования. В ней выделены три вида процессов, расположенные на трех уровнях. Уровни модели тестирования и решаемые на них задачи представлены в таблице. В указанном стандарте подробно описываются процессам менеджмента тестирования. Процесс планирования тестирования должен определять объем работ и предполагаемый подход к тестированию, включая раннюю идентификацию ресурсов, сред и других требований тестирования. Рекомендуется ввести реестр рисков проекта в плане тестирования, при этом следует отличать риски проекта от рисков тестирования. Реестр нужен в случае после выработки первоначального плана тестирования. Выяснилось, что для проекта

или поставляемого продукта появились новые риски или изменились угрозы ранее выявленных рисков, то процесс должен повторно войти в действие «Определить и изучить риски», а данные о выявлении должны быть зафиксированы. Конечным результатом процесса является разработанный и согласованный план тестирования.

Таблица

Уровни процессов тестирования и решаемые на них задачи согласно стандарту ГОСТ Р /ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013

Уровень	Задачи
Организационный процесс тестирования	Определение процесса создания и поддержки организационных спецификаций тестирования, таких как политики тестирования, стратегии, процессы, процедуры и другие мероприятия.
Процессы менеджмента тестирования	Определение процессов, которые охватывают менеджмент тестирования в рамках всего проекта тестирования, любой фазы тестирования (например, тестирование системы) или любого типа тестирования (например, тестирование производительности) в составе проекта тестирования. В процессы менеджмента тестирования входят следующие процессы: • процесс планирования, • процесс мониторинга и управления, • процесс завершения тестирования.
Процессы динамического тестирования	Определение общих процессов для выполнения динамического тестирования. Динамическое тестирование может быть выполнено в ходе определенной фазы тестирования (например, интеграционного тестирования) или для определенного типа тестирования (например, тестирования производительности) в составе проекта тестирования. В процессы динамического тестирования входят следующие процессы: • процесс разработки и реализации тестирования, • процесс установки и поддержки тестовой среды, • процесс выполнения теста, • процесс отчетности об инцидентах тестирования.

Процесс мониторинга и управления тестированием призван отслеживать ход тестирования в соответствии с планом тестирования и организационными спецификациями тестирования. Прогресс реализации тестирования сравнительно с планом тестирования должен передаваться заинтересованным сторонам в виде отчета о ходе тестирования в указанные сроки. Цель процесса завершения тестирования определяется как обеспечение доступности нужных активов тестирования для последующего использования, оставление тестовой среды в удовлетворительном состоянии, документации и передачи результатов тестирования соответствующим заинтересованным сторонам.

В активы тестирования входят планы тестирования, спецификации контрольных примеров, сценарии тестирования, инструменты тестирования, тестовые данные и инфраструктура тестовой среды.

Процессы динамического тестирования являются приоритетными применительно к сложным техническим системам, так как выполняются для определенных состояний системы и позволяют оценить её компоненты и интеграцию в целом на каждый конкретный момент. Также динамическое тестирование можно вести исходя из видов тестирования, например из тестирования защищенности. С точки зрения свойств технических систем динамическое тестирование в большей степени обеспечивает проверку свойств эмерджентности и иерархичности [4-5]. Тестирование сложных систем в целом обеспечивает выполнение свойств целостности и конечности.

В третьей части стандарта ГОСТ Р 56921-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 3. Документация тестирования» определены формы и шаблоны тестов программного обеспечения, которые могут использоваться организациями, конкретным проектом или отдельным видом деятельности по тестированию.

Четвертая часть стандарта «Методы тестирования» и пятая «Методы тестирования» приняты на международном уровне. В ISO/IEC/IEEE 29119-4:2015 описываются и определяются методы тестирования, которые можно использовать с процессами тестирования. ISO/IEC/IEEE 29119-5:2016 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 5. Тестирование по ключевым словам» определяет подход к спецификации теста, который обычно используется для автоматизации тестирования и создания инфраструктуры автоматизации тестирования. Его можно использовать, если не запланирован или не существует подход к автоматизации тестирования.

Рассмотренные стандарты применяются добровольно, но нужно учитывать, что их требования обеспечивают безопасность использования технических систем, их совместимость и взаимозаменяемость, а также предоставляют унифицированные инструменты методов контроля, поэтому их часто включают в техническую документацию проектов разработки программного обеспечения. Таким образом, в условиях инновационного развития экономики особую актуальность приобретают вопросы стандартизации качества программного обеспечения, как составляющие конкурентоспособности и экономической безопасности страны.

Источники:

[1] Позднеев Б.М. О новых подходах к автоматизации и управлению в условиях цифрового машиностроительного производства / Б.М. Позднеев // Автоматизация и управление в машиностроении. 2017. №3(28). С. 12–17.

[2] Позднеев Б.М., Толок А.В., Овчинников П.Е., Куприяненко И.А., Левченко А.Н., Шараватов В.И. Моделирование архитектуры и обеспечение интероперабельности систем управления цифровым предприятием на основе индустрии 4.0 // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн. 2018. С. 41–48.

[3] Костогрызов А.И., Степанов П.В. Инновационное управление качеством и рисками в жизненном цикле систем. М.: Изд-во ВПК, 2008. 404 с.

[4] Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В.В. Липаев. М.: СИНТЕГ, 2011. 227 с.

[5] Липаев В.В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов. М.: МАКС Пресс, 2014. С. 72–78.

УДК 371
ББК 74.202.4

Городецкая Н.И.
Нижегородский институт развития образования
Нижний Новгород, Россия
nigorod@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ: АСПЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ОНЛАЙН-КУРСОВ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

***Аннотация**: В статье представлен опыт Нижегородского института развития образования по реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации педагогов с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, онлайн-курс, дополнительные профессиональные программы, повышение квалификации педагогов.*

Gorodetskaya N.I.
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development
Nizhny Novgorod, Russia
nigorod@yandex.ru

E-LEARNING IN THE SYSTEM OF TEACHERS' PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THE ASPECT OF THE PRODUCTION OF ONLINE COURSES AND THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL INTERACTION

***Abstract**: The experience of the Nizhny Novgorod Institute of education development on implementation of additional professional programs of professional development of teachers with the use of e-learning, distance learning technologies is presented in the article.*

***Keywords**: e-learning, distance education technology, online course, additional professional programs, the improvement of teacher`s professional skills.*

Одним из приоритетных направлений развития образовательной деятельности ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» (НИРО) является актуализация дополнительных профессиональных программ повышения квалификации специалистов системы образования на основе применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ДОТ), что соответствует вектору развития регионального образования в контексте базовых нормативно-правовых документов системы Российского образования [1, 2], а также имеет высокую значимость в условиях реализации стратегических задач, обозначенных в федеральных и региональных программных документах [3, 4, 5, 6]. Реализация дополнительных профессиональных программ с применением электронного обучения, ДОТ инициирует процессы совершенствования и развития как технологической платформы, обеспечивающей организацию учебного процесса в интернете, так и содержательно-контентной компоненты электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) института, что позволяет расширить спектр образовательных услуг, развивать персонифицированные форматы профессионального развития педагогов, что особенно актуально в контексте реализации национальной системы учительского роста.

Онлайн-курсы, в формате которых реализуются образовательные программы и учебные модули повышения квалификации, размещаются в системе дистанционного обучения (СДО), реализованной на платформе Moodle, доступ к которой слушатели курсов получают через автоматизированную информационную систему электронных заявок (АИС ЭЗ) НИРО. Формирование банка онлайн-курсов осуществляется сотрудниками предметных кафедр института под руководством сотрудников центра дистанционного обучения по определённой технологической схеме, разработанной как в целях совершенствования содержательной компоненты электронного образовательного ресурса, так и в целях оптимизации механизма организации производства электронного контента.

Технологическая цепочка разработки онлайн-курса начинается с создания его содержательной компоненты, которая представляется в структуре учебно-методического комплекса, включающего образовательную программу, электронный пакет соответствующих информационных и образовательных ресурсов, а также фонды оценочных средств. Содержательная компонента курса проходит обязательное рассмотрение на заседании разрабатывающей кафедры, и только после положительного решения (утверждения) курс назначается в производство. Автор курса совместно с сотрудником центра, назначенным в качестве технического редактора и консультанта

по разработке, формируют техническое задание на размещение контента онлайн-курса в СДО. В техническом задании, в соответствии со сроками реализации курса, определяются сроки размещения контента в системе дистанционного обучения. Там же в соответствии с критериальной базой оценки онлайн-курса, определяются:

- структура онлайн-курса (как правило, структура курса создаётся в полном соответствии с учебно-тематическим планом курса);
- особенности представления в СДО файлового контента (как правило, авторские электронные материалы размещаются в файлах формата pdf; при этом к авторскому контенту может быть подключен широкий спектр вариантов предоставления учебной информации в электронном формате);
- функциональные интерактивные элементы, соответствующие запланированным формам организации учебной деятельности (форумы, семинары, чаты);
- функциональные интерактивные элементы, позволяющие представить в СДО фонды оценочных средств и реализовать различные форматы диагностики, промежуточного и итогового контроля (различные типы заданий, тестов и анкет);
- программные средства, необходимые для полноценного освоения учебной программы курса (текстовые/графические редакторы, специализированное программное обеспечение и т.п.).

Также в техническом задании определяются условия эксплуатации онлайн-курса (преподавательский состав, планируемая наполняемость группы).

После подписания технического задания заведующим кафедрой и руководителем центра дистанционного обучения запускается процесс размещения контента курса в системе дистанционного обучения. Как правило, данная работа выполнятся техническим редактором курса (сотрудник центра ДО) совместно с автором-разработчиком учебной программы (сотрудник предметной кафедры). При этом большое внимание уделяется организации учебных коммуникаций: формированию коммуникативных линий в онлайн-курсе. «Разработанная нами технология проектирования коммуникативных линий позволяет выстраивать устойчивые процессуальные компоненты коммуникативного обмена, дающие возможность реализовать их целевые установки на протяжении достаточно длительного периода учебного взаимодействия. Это помогает решить одну из важнейших задач, которая стоит перед преподавателем дистанционного курса: удержать внимание обучающихся на протяжении

всего периода обучения, активизировать самостоятельную познавательную деятельность и коммуникативную активность» [9, с. 66]. Как показали наши многократные исследования, успех реализации учебной деятельности на расстоянии во многом зависит от выбранной модели организации учебного процесса с применением ДОТ [8], а также от интенсивности взаимодействия дистанционного преподавателя с обучающимися, что значительно повышает мотивационную составляющую учебного процесса. В отличие от массовых открытых онлайн-курсов, где, как правило, взаимодействие преподавателя с обучающимися сведено к минимуму (консультационный формат), большинство онлайн-курсов НИРО реализуются в режиме управляемого обучения: выстраивания учебного процесса в строго ограниченные сроки реализации учебных разделов программы и с активной ролью дистанционного преподавателя. Сервис модульной подачи на экран учебного контента, являющийся встроенным механизмом организации «порционной» визуализации учебных материалов онлайн-курса в системе дистанционного обучения, позволяет дистанционному преподавателю осуществлять регулирование учебного процесса строго в соответствии с запланированными сроками реализации разделов учебного плана. При этом наличие в каждом учебном разделе методических указаний, представляющих структурное содержание учебных материалов и порядок работы с элементами курса, позволяет участнику онлайн-курса спроектировать свою учебную деятельность в соответствии с поставленными перед ним целями и задачами. Это позволяет повысить самоорганизацию и самодисциплину обучающихся в дистанционном режиме, что, в свою очередь, влияет на качество и эффективность электронного обучения.

Проектирование эффективных учебных практик в электронной информационно-образовательной среде осуществляется с применением современных образовательных технологий с учетом функциональных возможностей встроенных сервисов используемой среды дистанционного обучения. Включение в процедуру реализации онлайн-курса тематических семинаров и форумов, дискуссий и круглых столов, проблемных чатов и вебинаров, организация совместной учебной деятельности в выполнении исследовательских и проектных работ позволяет создать среду активных учебных коммуникаций, что оказывает «тонизирующий эффект» на процесс реализации учебных коммуникаций в условиях опосредованного взаимодействия субъектов образовательного процесса. Активный деятельностный характер выстраивания образовательного процесса при реализации дополнительных образовательных программ с применением электронного

обучения, ДОТ позволяет педагогам, повышающим квалификацию в дистанционном формате, не только интенсивно осваивать содержание программы, но и приобретать опыт организации продуктивного учебного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среде, что в последующем может найти своё применение в практике работы учителя со своими учениками. Для реализации адекватных современным стандартам продуктивных методов обучения в электронной информационно-образовательной среде педагогам Нижегородской области предоставлена в работу электронная региональная платформа «Нижегородская дистанционная школа» (www.dood.niro.nnov.ru). На этом ресурсе педагоги, прошедшие повышение квалификации в сфере использования электронного обучения, имеют возможность размещать свои авторские онлайн-курсы и работать со своими обучающимися, отрабатывая в экспериментальном режиме адекватные поставленным педагогическим целям и задачам технологии дистанционного обучения [7, с. 137].

Развитие производства онлайн-курсов мы видим, прежде всего, в расширении функциональных возможностей технологической составляющей ЭИОС, что позволит обогатить содержательную и процессуальную компоненты онлайн-курса. Совершенствование механизмов организации учебного взаимодействия в онлайн-курсе проектируется нами на основе широкого использования современных образовательных технологий, реализуемых с применением телекоммуникационных средств в электронной информационно-образовательной среде, что способствует совершенствованию профессиональных компетенций кадрового потенциала региональной системы образования в контексте требований ФГОС.

Источники:

[1] Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электр. ресурс]. URL: https://fzrf.su/zakon/ob-obrazovanii-273-fz/ (дата обращения: 10.04.2019).

[2] Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электр. ресурс]. URL: https://minjust.consultant.ru/documents/36757?items=1&page=2 (дата обращения: 10.04.2019).

[3] Послание Президента Федеральному Собранию 1 марта 2018 г. [Электр. ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957 (дата обращения: 10.04.2019).

[4] Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утверждена Указом Президента

Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 [Электр. ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/ (дата обращения: 10.04.2019).
[5] Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы, утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. N 295 [Электр. ресурс]. URL: http://static.government.ru/media/files/0kPx2UXxuWQ.pdf.
[6] Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года [Электр. ресурс]. URL: https://strategy.government-nnov.ru/ru-RU/about (дата обращения: 10.03.2019).
[7] Калинкина Е.Г., Городецкая Н.И. Развитие электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в процессе повышения квалификации педагогов / Е.Г. Калинкина, Н.И. Городецкая // Нижегородское образование. 2017. №1. С. 131–138.
[8] Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий : методическое пособие / Авт.-сост.: Е.Г. Калинкина, Н.И. Городецкая, Т.В. Туманова, Ю.А. Лобанова. Н. Новгород: НИРО, 2014. 98 с.
[9] Городецкая Н.И. Проектирование коммуникативных линий в курсе дистанционного обучения / Н.И. Городецкая // Нижегородское образование. 2014. №2. С. 65–71.

УДК 378.147

Горская Н.Н.
Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Нижний Новгород, Россия
gorskaya@iee.unn.ru

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ СОВРЕМЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

***Аннотация**: В статье рассматривается роль и место электронной информационной образовательной среды в реализации требований образовательных стандартов третьего поколения, а также возможности свободно распространяемой системы Moodle для реализации электронного обучения.*

***Ключевые слова**: Компетентностный подход к образованию, электронное обучение, сетевое взаимодействие.*

Gorskaya N.N.
N.I. Lobachevski State University of Nizhni Novgorod
Nizhni Novgorod, Russia
gorskaya@iee.unn.ru

THE ROLE OF E- LEARNING IN FORMATION OF ELECTRONIC INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF MODERN UNIVERSITY

***Abstract**: In this article it is reviewed the role and place of electronic information educational environment in the implementation of the requirements of the third generation of educational standards, and also the abilitys freely distributed learning management system Moodle for the implementation of e-learning.*

***Keywords**: Competency approach to education, e-learning, network interaction.*

В 2017 году Министерством образования и науки Российской Федерации утверждены Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (3++) по направлениям бакалавриата и магистратуры Прикладная информатика [1, 2].

Компетентностный подход к образованию, реализуемый в образовательных стандартах, предполагает, что программы обучения должны быть направлены на формирование компетенций, которые будут востребованы будущими работодателями, т.е. теми, кому нужен компетентный специалист. Вузы должны знать потребности рынка труда и менять содержание и формы организации образовательного процесса в соответствии с этими требованиями [3].

Образовательные стандарты третьего поколения акцентируют роль электронного обучения при реализации образовательных программ и наличие единой электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) в вузе. ЭИОС наряду с другими требованиями должна обеспечивать проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между участниками посредством интернета. В ФЗ-273 от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» в ст. 16 дается определение электронного обучения, как организации образовательной деятельности, с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации, обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [4].

В ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» в качестве одного из компонентов ЭИОС университета используется свободно распространяемая система управления обучением Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Каждый студент университета имеет индивидуальный логин и пароль для доступа к системе, вход в которую студент может осуществить в любое время с любого компьютера, подсоединенного к интернету.

Электронный курс в системе Moodle представляет набор взаимосвязанных Web-страниц, содержание которых делится на два вида — ресурсы и элементы курса. Студент может записаться на курс по собственной инициативе или стать пользователем курса автоматически, в результате синхронизации со списком студенческой группы, в состав которой входит данный студент и сведения о которой есть в ЭИОС. В дальнейшем преподаватель создает группы пользователей

курса по своему усмотрению, причем один студент может входить в состав нескольких групп. Группы могут быть образованы как по принадлежности студента к той или иной студенческой группе (например, группа 35161-БИи), так и по уровню базовой подготовки или степени освоения курса (например, группа Должники). В дальнейшем возможно разрешить или запретить доступ к тем или иным элементам курса студентам определенных групп.

Преподаватель имеет различные инструменты для работы с записанными на курс пользователями. Прежде всего, следует назвать инструменты коммуникации, реализующие сетевое синхронное и(или) асинхронное взаимодействие «преподаватель–студент» и «студент–студент». С этой целью используются форумы, чаты, объявления, оповещения [5].

Чат дает возможность пользователям курса проводить обсуждения в реальном времени через web. В качестве эффективной формы асинхронного сетевого взаимодействия используется форум. В Moodle реализованы следующие виды форумов:

- стандартный форум для общих обсуждений. Каждый участник проектной группы может начать новую тему в любое время;
- простое обсуждение — состоит из одной темы, которая формулируется, как правило, руководителем проектной группы;
- каждый открывает одну тему — в этом типе форума каждый участник группы может определить тему для обсуждения;
- форум «Вопрос–Ответ» — предполагает постановку вопроса (проблемы) преподавателем и ответ на него студентами. При этом студенты увидят другие ответы только после того, как ответят сами. Данный тип форума активизирует оригинальное независимое мышление, при этом позволяет наблюдать опыт других участников в этой же ситуации. Практически данный тип форума очень часто используется для организации «мозгового штурма» в группе. На первом этапе штурма студенты генерируют идеи, обсуждение которых не допускается. Далее повторяющиеся идеи удаляются преподавателем, оставшиеся трансформируются в новые темы и начинается следующий этап — обсуждение предложенных идей и выбор наиболее оптимальных решений.

Наличие такого инструмента как «оповещения» дает возможность чаще напоминать пользователям курса о важных событиях, требующих внимания. Возможность сетевого взаимодействия типа «студент–студент» в процессе самостоятельной работы

над практическими ситуациями позволяет применять в ходе обучения метод практических ситуаций или кейс-стади [6].

Управление данными пользователей реализуется с помощью таких возможностей, как отслеживание, статистика, электронное портфолио.

Посредством так называемых обучающих объектов формируется контент курса. Навигатором в изучении предмета является электронная лекция. Преподаватель должен определить ее установочные параметры, распределить учебный материал на страницы, каждую из которых закончить контрольными вопросами. Преподаватель также определяет структуру, управляющую показом страниц. Настройки лекции позволяют задавать и впоследствие менять такие ее характеристики, как ограничение по времени работы с лекцией, параметры текущего контроля, форматирование лекции и другие [7]. Задания с обратной связью составляются с учетом формируемых дисциплиной компетенций и позволяют пользователю курса отправить на проверку результат выполнения задания, получить мнение преподавателя в виде комментариев, при необходимости внести изменения в представленную работу.

Многие элементы курса позволяют выставлять оценки, которые студенты могут видеть в своем личном кабинете.

Немаловажным достоинством системы Moodle является механизм осуществления балльной системы оценивания знаний для текущей аттестации студентов. Так, успешность изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» в течение семестра оценивается суммой баллов, начисляемых при выполнении тестовых заданий, практических и контрольных работ. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за весь семестр, принимается за 100%, в зависимости от набранного количества процентов каждым студентом, его результат автоматически переводится в оценку по пятибалльной системе. Баллы, набранные студентами по всем видам деятельности на курсе, учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в ходе аудиторной и самостоятельной работы студентов позволяет существенно интенсифицировать учебный процесс и способствует формированию необходимых компетенций будущих специалистов, развитию ответственности и организованности, а также творческого подхода к решению нестандартных задач. Преподаватель, в свою очередь, должен быть готов постоянно работать над курсом, достраивать и перестраивать любые его элементы в зависимости от возникающих в процессе обучения задач.

Источники:

[1] Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

[2] Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования высшего образования — магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

[3] Горская Н.Н., Камскова И.Д. Проблемы перехода к компетентностно-ориентированной модели подготовки специалистов и бакалавров по направлению «Прикладная информатика». // Информатика и образование. 2013. №4 (243). С. 59–62.

[4] Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» [Электр. ресурс]. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/zakony/273_02_2015.pdf.

[5] Горская Н.Н. Роль сетевого взаимодействия в формировании навыков профессиональных коммуникаций. // Ученые записки ИСГЗ. 2014. Т. 12. №1-2. С. 84–86.

[6] Горская Н.Н., Камскова И.Д. Практико-ориентированный подход в обучении бакалавров направления «Прикладная информатика». Педагогические чтения в ННГУ: Сборник научных статей. / Отв. ред. И.В. Фролов; Министерство образования науки РФ, Министерство образования НО, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Арзамасский филиал. 2015. С. 313–315.

[7] Горская Н.Н. Электронная лекция как элемент самостоятельной работы студента. // Ученые записки ИСГЗ. 2013. Т. 12. №1-1. С. 254–257.

УДК 37.0

Грузинова Ю.В.
Нижегородский институт развития образования
Нижний Новгород, Россия
julia.gruzinova@yandex.ru

ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА СДО MOODLE «СЕМИНАР» В КУРСЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ

***Аннотация**: в статье рассматриваются вопросы, связанные со спецификой использования элемента «Семинар» в курсе дистанционного обучения СДО Moodle.*

***Ключевые слова**: непрерывное повышение квалификации, электронное обучение, LMS MOODLE, электронный курс, элементы курса, электронный семинар.*

Gruzinova Ju.V.
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development
Nizhny Novgorod, Russia
julia.gruzinova@yandex.ru

FROM THE EXPERIENCE OF USING THE INTERACTIVE ELEMENT OF MOODLE "SEMINAR" IN THE COURSE OF TEACHING QUALIFICATIONS

***Abstract**: The article deals with issues related to the specifics of using the element "Seminar" in the course of distance learning of the LMS Moodle.*

***Keywords**: continuous professional development, e-learning, LMS MOODLE, e-learning course, elements of the course, e-seminar.*

Современные тенденции развития общества и российского образования актуализируют внимание к развитию дистанционного образования, в основе которого лежит потребность специалистов системы образования в непрерывном и эффективном получении новых знаний, без чего невозможны профессиональный успех и карьерный рост в современном обществе.

В ГБОУ ДПО «Нижегородском институте развития образования» внедрена система дистанционного обучения Moodle, позволяющая создавать электронные обучающие курсы для слушателей, повышающих свою квалификацию в системе дополнительного образования взрослых (http://www.niro.nnov.ru/?id=25878). Дистанционные курсы, реализованные на данной платформе, представляют собой набор тематических модулей, в которых размещены ресурсы и деятельностные (интерактивные) элементы курса. Система дистанционного обучения Moodle позволяет размещать различные материалы для самостоятельного изучения и контроля знаний: текстовые, презентации и web-страницы, аудио- и видеофайлы, анимационные ролики, ссылки на ресурсы интернета, задания, анкеты, опросы, тесты, форумы, глоссарии, базы данных и многое другое.

Одним из наиболее трудных в настройке и управлении элементов СДО является элемент «Семинар», отличающийся большим разнообразием вариантов его создания. Семинар - это вид занятий, где каждый слушатель не только выполняет собственную работу, но и имеет возможность оценить работы коллег по заранее установленным критериям, заданных преподавателем курса. Слушатели получают две оценки за семинар - оценку за свою работу и баллы за свою оценку работ своих сокурсников.

Элемент «Семинар» используется автором в процессе прохождения обучения очно-дистанционного курса «Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в условиях ФГОС». Одним из разделов данного курса является освоение инструментария СДО Moodle и изучение технологии разработки информационных, интерактивных и коммуникативных элементов электронного курса. Изучение элемента групповой формы работы «Семинар» проходит в два этапа. Слушателям предлагается в процессе обучения сначала выполнить «Семинар» в роли Студента. Для этого требуется выполнить задание в определенные сроки, а также оценить работы коллег по установленным преподавателям критериям и написать отзыв, чтобы система приняла оценку.

Вся необходимая информация по работе на семинаре в роли Студента размещается заранее во введении «Описание работы, задание и критерии оценок», в котором прописываются сроки прохождения фаз семинара, устанавливаются критерии оценивания работ и проходные баллы.

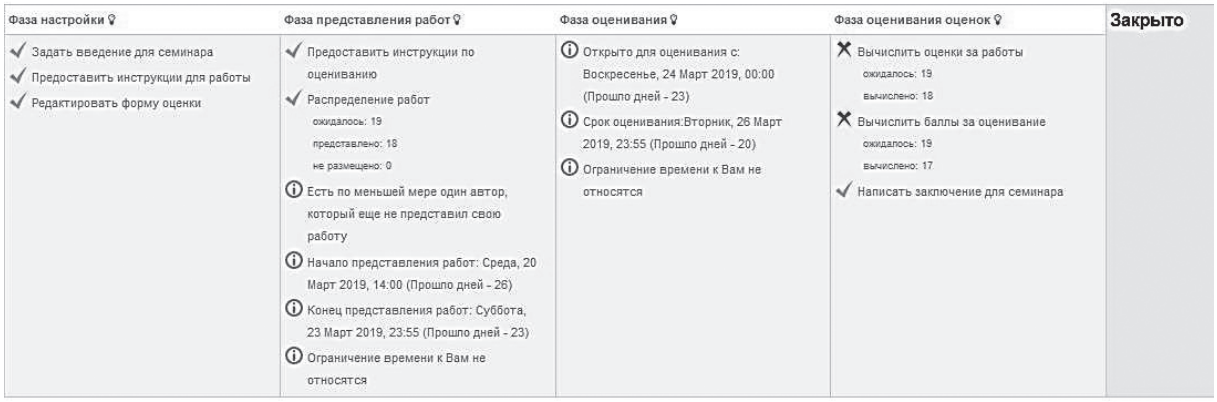
Для выполнения «Семинара» в роли Студента были установлены следующие баллы для оценивания: 70/30, чтобы без оценки за оценки нельзя было получить проходной балл, а, следовательно, и зачет по теме. Например, за работу максимально можно набрать 70 баллов, а проходной балл 50; за оценивание работ коллег максимум 30, проходной 25. Таким образом, общий проходной балл составлял 75, а за работу максимум 70.

В частности, слушательницей Грозной Е.Н. были получены следующие оценки за проделанную работу. В таблице представлены результаты оценивания пяти работ коллег, за которые Грозная Е.Н. получила 29 баллов, и результаты оценки ее работы другими слушателями — 66. Общее количество баллов, полученное за работу на семинаре 95.

Екатерина Николаевна Грозная	Синквейн на тему элемента СДО Moodle - форум-знакомство изменено: Пятница, 22 Март 2019, 23:05	68 (30)< Ирина Владимировна Кораблева 69 (30)< Татьяна Тагировна Кундина 67 (29)< Ирина Сергеевна Меркуданова 70 (30)< Наталья Евгеньевна Плеухина 55 (25)< Екатерина Александровна Чугрова	66	70 (30)> Лидия Александровна Карасева 70 (30)> Татьяна Тагировна Кундина 66 (29)> Наталья Васильевна Леванова 66 (28)> Ирина Сергеевна Меркуданова 64 (28)> Наталья Александровна Смирнова	29

При разработке своего авторского учебного курса на региональной учебной платформе «Нижегородская дистанционная школа» (www.dood.niro.nnov.ru) слушателям была предоставлена возможность создания элемента «Семинар» в роли Учителя. Слушателям необходимо было придумать задание в зависимости от дидактической ситуации, а также разработать критерии по оцениванию такой работы, что потребовало достаточных усилий и времени.

В соответствии с технологией создания «Семинара», его добавление в учебный курс проходит в 2 этапа. На первом этапе требуется установить основные параметры семинара, на втором этапе — задать дополнительные настройки для различных фаз семинара: фазы настройки, фазы представления работ, фазы оценивания и фазы оценивания оценок.



Первый этап создания элемента «Семинар» предполагал выбор способа (стратегии) оценивания слушателями работ своих коллег. Большинство слушателей выбрало стратегию Совокупное оценивание, которая позволила рецензенту выставить баллы по заданным критериям оценивания и прокомментировать соответствие рассматриваемой работы этим критериям. На втором этапе слушатели задавали дополнительные настройки фаз семинара, в частности редактировали форму оценки, устанавливали случайное или плановое распределение работ и т.д.

Опыт изучения элемента «Семинар» по программе очно-дистанционного курса «Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в условиях ФГОС» показал заинтересованность слушателей в использовании такого способа обучения в авторских учебных курсах.

«Особенно понравилось работать с семинаром (как в роли студента, так и оценивать работы коллег)! В мой курс семинар идеально вписался в итоговый раздел — представление творческих работ». Курносова Екатерина Эдуардовна, учитель информатики.

«Уже запланировала проведение семинара по изученной методике. Такая работа поможет ребятам думать, анализировать, принимать решения, а не просто выполнять конкретные задания. Посмотрим, что получится». Малафеева Светлана Николаевна, преподаватель специальных дисциплин.

«Очень хорошо, что в рамках обучения, прежде чем создать тот или иной элемент, есть возможность самим побывать в роли студента и выполнить задание. Это дает более развернутое представление о том, что же мы в последующем будем реализовывать». Кузнецова Мария Юрьевна, преподаватель специальных дисциплин.

Использование элемента «Семинар» показало высокую эффективность при повышении мотивации слушателей к самостоятельной

творческой работе, в развитии навыков групповой работы, а также критического отношения к работам своих коллег. При условии качественного описания алгоритма действий слушателей на семинаре, формулировки задания и критериев оценивания предоставляемых работ данный интерактивный элемент СДО Moodle позволяет повысить активность слушателей во внеаудиторной работе.

УДК 004:[001+37]

Дмитриева Л.А.
Чувашский республиканский институт образования
Министерства образования Чувашии
Чебоксары, Россия
kurschuv@gmail.com

Митрофанова Т.В.
Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова
Чебоксары, Россия
mitrofanova_tv@mail.ru

Копышева Т.Н.
Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
tn_pavlova@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GOOGLE FORMS ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***Аннотация**: В статье рассматривается вопросы, связанные с применением Google Forms при сборе, обработке информации педагогическими работниками. Разбирается пошаговое их создание, возможности использования в сетевых группах и быстрая обработка результатов.*

***Ключевые слова**: Google Forms, опросы, ИКТ педагога, тесты.*

Dmitrieva L.A.
Chuvash Republican Institute of Education
Ministry of Education of Chuvashia
Cheboksary, Russia
kurschuv@gmail.com

Mitrofanova T.V.
I. Ulyanov Chuvash State University
Cheboksary, Russia
mitrofanova_tv@mail.ru

Kopysheva T.N.
I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University
Cheboksary, Russia
tn_pavlova@mail.ru

USING GOOGLE FORMS FOR THE ORGANIZATION OF JOINT WORK IN EDUCATIONAL ACTIVITY

***Abstract**: The article discusses issues related to the use of Google Forms in the collection, processing of information by teachers. Understands their step-by-step creation, the possibility of using in network groups and fast processing of results.*

***Keywords**: Google Forms, polls, ICT teacher, tests.*

Информатизация стала неотъемлемой частью нашего общества. Информационно-коммуникационные технологии существенно облегчают работу педагогов. Они применяют информационно-коммуникационные технологии при подготовке к урокам, при организации совместной работы с детьми и работой в группах. Это могут быть приложения Microsoft Office, различные сервисы (например, Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов) и др. [5]. Педагоги, имеющие классное руководство, часто создают отдельные группы для родителей и детей своего класса в VK (ВКонтакте), Viber, WhatsApp и др. С их помощью педагоги быстро и эффективно доводят до сведения учеников и родителей срочную информацию, обсуждают актуальные вопросы жизни класса, а также собирают различную информацию. И часто педагогу приходится изымать какие-то сведения путем выписывания этих данных. Для быстрого и эффективного сбора и обработки информации удобно использовать Google Forms.

Google Forms — это входящий в Google Диск сервис, который позволяет быстро создать опрос или тест, обработать результаты, а при необходимости встроить его в блог, на сайт или в любой другой

сервис, в котором есть возможность редактирования html. Для начала работы с Google Forms следует создать аккаунт на Google [4]. Затем перейти на Google Диск, который содержит в себе возможность каталогизации информации с помощью создания папок, загрузки файлов различных форматов в них, но загружать можно не только файлы, но и папки целиком. Возможность загрузки и открытия доступа к файлам имеют и другие сервисы. Особенность Google Диск заключается в том, что для файлов и папок мы можем открывать доступ различного уровня — от просмотра и до редактирования, как отдельным пользователям, так и группе. На Google Диске мы можем создавать: текстовые документы, таблицы, презентации, графические файлы, сайты, формы и т.д.

Выбрав на Google Диске формы Google Forms, имеется возможность использовать уже готовый тематический шаблон, который уже содержит основной список вопросов, например: Регистрация на мероприятие; Контактная информация; Отзыв о мероприятии и т.д. С помощью этих шаблонов мы значительно уменьшаем время, затраченное на создание формы. В созданной форме мы получаем возможность структурировать свои вопросы. Типы вопросов могут быть разные: текст (строка), текст (абзац), один из списка, несколько из списка, сетка флажков, которая использует и строки и столбцы, шкала, дата и время. Есть возможность вставки видео и изображений, а также загрузки файла. Но при вставке «Загрузка файла» нужно иметь в виду, что пользователю будет необходимо заполнять форму, войдя в свой аккаунт на Google. По необходимости можно разделить форму на разделы, которые будут отображаться на разных страницах.

После создания Google Forms необходимо открыть доступ на ее заполнение. Это можно сделать разными способами: сделать рассылку на электронную почту непосредственно из режима редактирования формы. При открытии доступа скопировать ссылку и вставить ее в группы и сообщества различных сервисов, таких как VK (ВКонтакте), Viber, WhatsApp и другие, где она занимает не много места, а сведения собираются непосредственно на вашем Google диске. При необходимости можно создать образец заполнения этой формы. Есть два варианта получения результатов:

- В самой форме в разделе «Ответы». Здесь ответы на каждый вопрос представлены в виде графиков и диаграмм.
- В отдельной таблице, где учитывается дата и время ответа. Эту таблицу удобно называть по названию формы с припиской «ответы». Так ее диск по умолчанию и называется.

На мой взгляд, самым удобным получением ответов является именно таблица. Её можно скачать себе на компьютер и работать с ней уже в Excel, сортировать, фильтровать данные по своему усмотрению. Google Forms на сегодняшний день могут сэкономить много времени педагогам по сбору и обработке различной информации.

Источники:

[1] Дмитриева Л.А. Использование Google Docs в учебном процессе // Развитие единой образовательной среды Чувашской Республики: проблемы и перспективы. Чебоксары, 2015. С. 29–32.

[2] Копышева Т.Н., Фадеева К.Н., Митрофанова Т.В. Применение проектного метода при обучении бакалавров прикладной информатики в рамках реализации компетентностного подхода // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, 2018. №4(100). С. 195–200.

[3] Митрофанова Т.В. Педагогические условия обучения школьников 3D-моделированию и 3D-печати. // Т.В. Митрофанова, А.И. Марлынова, Т.Н. Копышева // Информационные технологии. Проблемы и решения. 2018. № 1. С. 450–455.

[4] Продукты Google [Электр. ресурс]. URL: https://www.google.com/intl/ru/gmail/about/# (дата обращения: 31.03.2019).

[5] Фадеева К.Н. Информационная образовательная среда как структурный компонент предметно-развивающей среды дошкольного образования / К.Н. Фадеева // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: материалы междунар. науч.-практ. интернет конф. М.: МПГУ, 2016. С. 380–382.

УДК 376

Егорова Т.М.
Ульяновский государственный технический университет
Ульяновск, Россия
egorovatm@ido.ulstu.ru,

Белухина Н.Н.
Ульяновский государственный педагогический университет
им. И.Н. Ульянова
Ульяновск, Россия
bgk73@mail.ru

Мусифуллина Э.В.[1], Ахмедзянова Т.С.[2]
Ульяновский государственный технический университет
Ульяновск, Россия
[1] musifullinaev@ido.ulstu.ru, [2] tamilya@ido.ulstu.ru

КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНКЛЮЗИВНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с проектированием инклюзивных моделей внедрения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Выделяются компоненты модели системы, ее деление на подсистемы, впоследствии конкретизированные в блоках.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, дистанционное обучение, инклюзивное образование, метод адаптивно-экспертного заимствования, метод вариативно-дуального обучения, метод эволюционно-экспертного развития, метод инклюзивного группового виртуального обучения.*

Egorova T.M.
Ulyanovsk State Technical University
Ulyanovsk, Russia
egorovatm@ido.ulstu.ru

Belukhina N.N.
I.N. Ulyanov's Ulyanovsk State Pedagogical University
Ulyanovsk, Russia
bgk73@mail.ru

Musifullina E.V.[1], Akhmedzyanova T.S.[2]
Ulyanovsk State Technical University
Ulyanovsk, Russia
[1] musifullinaev@ido.ulstu.ru, [2] tamilya@ido.ulstu.ru

A COMPREHENSIVE MODEL OF INCLUSIVE REGIONAL SYSTEM OF DISTANCE LEARNING

***Abstract**: The article deals with the issues related to the design of inclusive models of e-learning and distance learning technologies. The components of the system model, its division into subsystems, subsequently concretized in blocks, are distinguished.*

***Keywords**: e-learning, distance learning, inclusive education, method of adaptive-expert borrowing, method of variable-dual training, method of evolutionary-expert development, method of inclusive group virtual learning.*

Важность проблемы дистанционного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в последнее десятилетие становится все более явной. Поворотным моментом к проблемам инвалидов стало принятие Государственной программы «Доступная среда» [1], «переформатировавшая» систему образования. Программа дала обществу определение инклюзии, под которой подразумевается доступность инвалидов к образованию не только в территориальном, но и в технологическом и учебно-методическом смысле, что, в свою очередь, актуализировало необходимость проектирования инклюзивных моделей внедрения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [3, 5].

Моделирование в педагогической практике — достаточно распространенный метод, хотя и заимствованный у технических наук, но дающий педагогам возможность спрогнозировать результаты деятельности за счет реализации дескриптивной, прогностической и нормативной функций данного метода. Четкому и понятному толкованию наблюдаемых процессов помогает дескриптивная функция,

описывающая только существенные для данного исследования факты, абстрагируясь от массы других явлений. Построению желательного объекта и улучшению организационной формы исследования способствует нормативная функция. Прогностическая же функция помогает узнать, какой будет дидактическая модель [6].

В качестве системообразующего фактора была определена цель проектирования комплексной модели региональной инклюзивной системы дистанционного обучения детей с ОВЗ, заключающаяся в возможности ее внедрения на всех уровнях образования. Компоненты модели системы, ее деление на подсистемы и блоки описаны ниже (рис. 1).

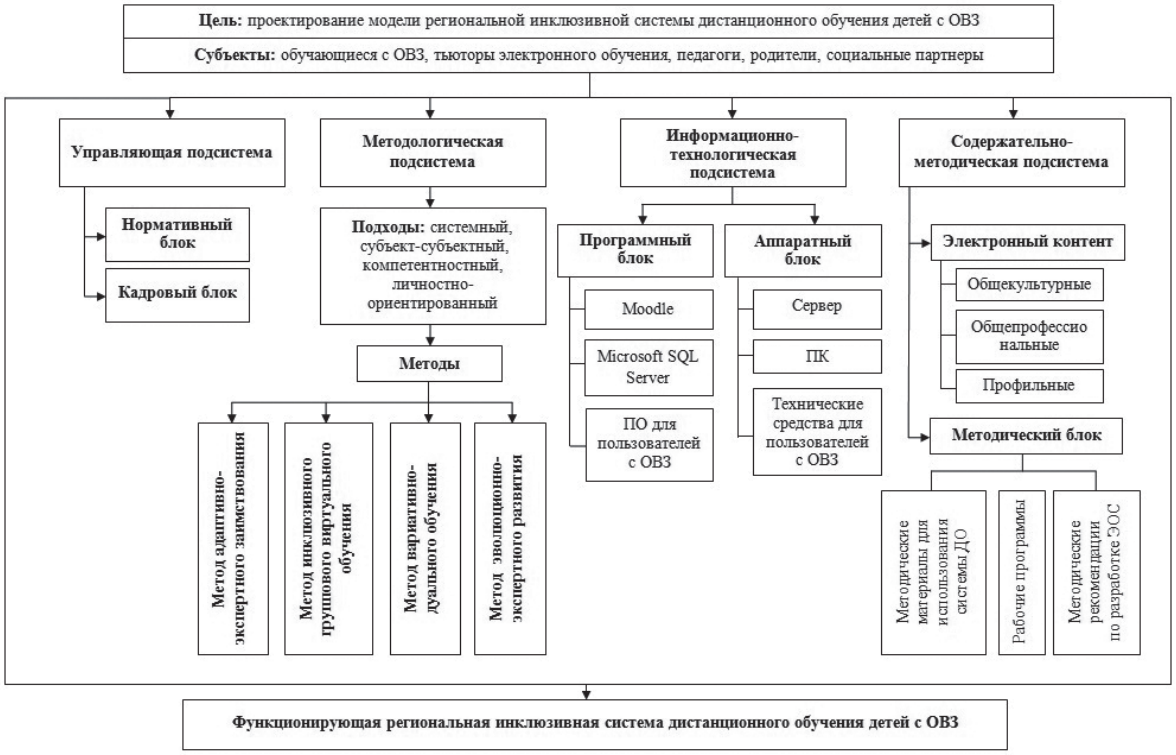


Рис. 1. *Модель инклюзивной системы дистанционного обучения*

Управляющая подсистема региональной инклюзивной системы дистанционного обучения включает *Нормативный блок*, опирающийся на документы различных уровней: международные («Конвенция о правах инвалидов» ООН от 13.12.2006 г.); федеральные (ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», №273-ФЗ от 29.12.2012 г.); правительственные (государственная программа РФ «Доступная среда»); ведомственные («Концепция реформирования системы специального образования» от 9 февраля 1999 г.); региональные (программа Ульяновской области «Доступная среда» на 2017–2020 гг.); муниципальные. Сюда также отнесен *Кадровый блок*, важность которого обусловлена необходимостью переподготовки и повышения

квалификации по программам в области электронных образовательных технологий в инклюзивном образовании, специалистов, работающих с детьми с ОВЗ, и потребностью в консультировании педагогических работников и специалистов образовательных организаций, участвующих в реализации инклюзивного образования.

Методологическая подсистема включает в себя разработанные на основе системного и компетентностного подходов в образовании следующие методы:

- *метод адаптивно-экспертного заимствования*, при котором осуществляется заимствование преимуществ электронного обучения для изучения различных областей знания. Реализуется он поэтапно: анализируются методы, средства, формы ДО, предлагаются педагогические, психологические, материально-технические, автоматизированные способы адаптации и модификации отобранных методов, средств и форм дистанционного образования, осуществляется комплексная адаптация и модификация отобранных методов, средств и форм дистанционного образования по нескольким направлениям для выбора оптимальных направлений;
- *метод вариативно-дуального обучения*, в основе которого лежит анализ профессиональной направленности детей, способствующий впоследствии их социальной адаптации, дается возможность детям приобщиться к различным сферам доступной деятельности с целью определения верного выбора для самореализации. Особенностью применения дуального обучения лиц с ОВЗ является допрофессиональная подготовка с учетом не только отклонений в здоровье, но и способностей и интересов детей. Метод призван способствовать решению данной задачи посредством разработки виртуальных учебных фирм;
- *метод эволюционно-экспертного развития*, который основывается на разработке и комплектации виртуальных учебных объектов с учетом структурно-логической модели дисциплины и успешности освоения учебного материала, что отслеживается с помощью встроенной в LMS экспертной системы. Система средствами интерфейса интерактивного учебного объекта осуществляет оценку первоначальной компетенции обучающегося, реализует функцию мониторинга результатов обучения, и с учетом достигнутого результата выстраивает индивидуальную траекторию обучения согласно специфике обучения конкретного лица с ОВЗ [6];

– *метод инклюзивного группового виртуального обучения*, который позволяет адаптировать обучение к особенностям обучающихся, независимо от их физических отклонений. Одной из ведущих форм учебной деятельности студентов должна стать групповая, предполагающая решение конкретных учебных задач в группах под непосредственным руководством тьютора. Данная организация деятельности создает условия не только для познавательного процесса, развития интеллектуальных способностей, но и для развития коммуникативных умений [4].

Информационно-технологическая подсистема модели включает в аппаратный блок (сервер, компьютеры, внешние устройства и технические средства, необходимые для усвоения учебного материала посредством дистанционных технологий учащимися с ОВЗ (для глухих и слабослышащих детей — FM-системы, звукоусиливающая аппаратура; для слепых и слабовидящих детей — тифлофлешплеер, тактильные дисплеи Брайля; для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата — ножные манипуляторы-мыши, устройства перелистывания книг и т.д.)) и программный блок (СДО Moodle, интерактивные средства обучения (чат, форум, OpenMeetings и т.д.), а также для глухих и слабослышащих детей — программу «iCommunicator»; для слепых и слабовидящих детей — синтезаторы речи, экранные лупы; для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата — виртуальные клавиатуры [2].

Программный блок, как и аппаратный блок, должен формироваться с учетом особенностей и потребностей учащегося, поэтому списки программ и аппаратных средств, указанные в модели, не являются окончательными.

Содержательно-методическая подсистема состоит из *Методического блока* (информационная база диагностических методик, программ, научно-методических разработок и рекомендаций по проблеме инклюзивного профессионального образования, методические указания для преподавателя, для пользователя, для специалистов технической поддержки) и *содержательного блока* (дисциплины, электронный контент по категориям: общекультурные, общепрофессиональные, профильные).

Электронно-обучающие ресурсы (ЭОР), состоящие из теоретического и практического компонентов, включаются в содержательный блок данной модели после прохождения определенного алгоритма, представленного последовательным многоуровневым процессом адаптации учебного контента к образовательным потребностям детей с ОВЗ. Процесс адаптации осуществляется посред-

ством таких групп, как экспертная, конструкторская и контрольная. Результатом их взаимосвязанной работы является создание адаптированного качественного электронного контента, который и составляет содержательный блок модели [8].

Установление логических, семантических, технологических взаимосвязей и зависимостей подсистем и блоков позволило смоделировать структуру, обладающую достаточной функциональной полнотой.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Ульяновской области в рамках научного проекта №18-413-730020.

Источники:

[1] Афанасьев А.Н., Белухина Н.Н. О необходимости создания инклюзивных систем дистанционного обучения. // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. №9 (99). С. 5-11.

[2] Ахмедзянова Т.С., Белухина Н.Н. Ассистивные технологии как средство адаптации лиц с ОВЗ в образовательном пространстве. // Информатика, моделирование, автоматизация проектирования (ИМАП-2018). X Всероссийская школа-семинар аспирантов, студентов и молодых ученых (Россия, г. Ульяновск, 27–28 ноября 2018 г.): сборник научных трудов. / Под. ред. А.Н. Афанасьева. Ульяновск: УлГТУ, 2018. 211 с.

[3] Белухина Н.Н. Создание инклюзивной системы образования на основе возможностей электронного обучения. // Педагогические традиции народов России и зарубежья. 2015. С. 17–19.

[4] Егорова Т.М. Методология и методы обучения детей с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивной системе дистанционного образования / Т.М. Егорова, Н.Н. Белухина, Т.С. Ахмедзянова // Открытое образование. 2018. Т. 22. № 6. С. 4–13.

[5] Егорова Т.М., Белухина Н.Н. Предпосылки развития инклюзивного дистанционного образования в Ульяновской области. // Информатизация непрерывного образования – 2018 Informatization of Continuing Education – 2018 (ICE-2018): материалы Международной научной конференции. Москва, 14–17 октября 2018 г.: в 2 т. / Под общ. ред. В.В. Гриншкуна. М.: РУДН, 2018. С. 625–628.

[6] Казакова Л.А. Философские и научные основы инклюзивного образования. // Поволжский педагогический поиск. 2017. №1 (19). С. 66–74.

[7] Мусифуллина Э.В., Егорова Т.М. О методе эволюционно-экспертного развития в системе инклюзивного образования. // Инклюзивное образование: теория, практика, перспектив: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. 26–27 ноября 2018 г. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2018. С. 566.

[8] Мусифуллина Э.В., Егорова Т.М. Адаптация электронных учебно-методических материалов для лиц с ограниченными возможностями

здоровья. // Информатика, моделирование, автоматизация проектирования (ИМАП-2018). X Всероссийская школа-семинар аспирантов, студентов и молодых ученых (Россия, г. Ульяновск, 27–28 ноября 2018 г.): сборник научных трудов. / Под. ред. А.Н. Афанасьева. Ульяновск: УлГТУ, 2018. 211 с.

УДК 007.51

Еремина И.И.
Набережно-челнинский институт (филиал)
Казанского федерального университета
Набережные Челны, Россия
ereminaii@yandex.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

***Аннотация**: В научной работе приводятся доводы аналитического описания оценки качества уровня обученности в подготовке ИТ-специалистов в области народного хозяйства с применением квалиметрических методов. Вниманию читателей предлагается анализ методов оценки уровня обученности. Рассматриваются методы математического моделирования во взаимосвязи с объектами управления образовательным процессом в вузе. Недостаточность разработанных методик оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций ИТ-специалистов прикладной информатики в экономике определила актуальность проблемы. В представленном для обсуждения исследовании научно обосновывается анализ результатов формирования профессиональной компетентности статистическими методами на примере направления 09.03.03 Прикладная информатика в экономике.*

***Ключевые слова**: квалиметрия, оценивание, модель оценивания качества, подготовка студентов, количественные критерии, трендовый и факторный анализ, прогностическая модель, методы математического моделирования.*

EREMINA I.I.
Naberezhnochelninsky Institute (branch)
of Kazan (Volga region) Federal University
Naberezhnye Chelny, Russia
ereminaii@yandex.ru

PREDICTION OF QUALITY OF TRAINING OF BACHELORS ON THE BASIS OF STATISTICAL DATA ANALYSIS

***Abstract**: In scientific work arguments of the analytical description of an assessment of quality of level of training in preparation of it specialists in the field of a national economy with application of qualimetric methods for are given. The readers are offered an analysis of methods for assessing the level of training, the methods of mathematical modeling in relation to the objects of management of the educational process at the University. the insufficiency of the developed methods of assessing the level of formation of professional competencies of it specialists in applied Informatics in the economy determined the relevance of the problem. In the presented for discussion research the analysis of results of formation of professional competence by statistical methods on the example of the direction 09.03.03 Applied Informatics in economy is scientifically proved.*

***Keywords**: qualimetry, assessment, model of quality assessment, training of students, quantitative criteria, trend and factor analysis, prognostic model, methods of mathematical modeling.*

1. Введение

Появление потребности в обучении квалифицированных кадров в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИТ-специалистов) связано прежде всего с тем, что информационные ресурсы становятся такими же ценными, как и материальные.

Современная система образования придерживается двух подходов к качеству подготовки выпускников:

1) рассматриваются профессиональные компетентности и технологии их формирования,
2) оценивается уровень обученности рассматриваемых выпускников.

Представленные статистические данные, адаптированные методы математического моделирования, ожидаемые результаты позволяют провести подробный анализ уровня обученности выпускников экономического отделения, направления «Прикладная информатика в экономике».

Понятие компетентности и методов ее оценки в настоящее время предложено множество. Однако проблема измерения уровня компетенций (составляющих профессиональную компетентность),

формируемых в процессе обучения, до сих пор не имеет общепризнанного решения ни в нашей стране, ни за рубежом. Это связано с тем, что выявляется не однородность субъектов, участвующих в оценке качества образования, что приводит к несогласованности предлагаемых методик и невозможности их системного применения. Следствием этого является отсутствие математических моделей для описания сложного и многогранного понятия «оценки качества», а также методологии измерения уровня качества подготовки студентов в ИТ-сфере. Предлагаемый автором инструментарий позволит оценить качество профессиональной подготовки выпускников вуза и представить ожидаемые результаты исследования этого показателя для поступающих в вузы.

2. Материалы и методы исследования

Основной целью исследования является анализ методов оценки качества подготовки ИТ-специалистов в области экономики и рассматриваются методы математического моделирования во взаимосвязи с объектами управления учебно-воспитательным процессом в вузе.

	Задачи исследования
1.	обосновать специфику применения квалиметрических методов для аналитического описания оценки качества подготовки ИТ специалистов в области экономики;
2.	рассмотреть особенности методов математического моделирования с целью обнаружения количественных критериев сравнительного анализа мониторинга учебно-воспитательного процесса в вузе;
3.	предложить количественные критерии описания оценки качества подготовки, позволяющие получить данные о качестве академической подготовки ИТ-специалистов в области экономики в учебном заведении;

Подготовка дипломированных бакалавров по основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» ведется в ФГАОУ ВО НЧИ КФУ с 2011 года.

Для проведения нашего исследования использовались следующие математические методы статистической обработки результатов: общестатистические методы, временное прогнозирование, непараметрические статистические методы (Критерий Пирсона $\chi 2$, λ-критерий Колмогорова–Смирнова, φ-критерий (угловое преобразование) Фишера, коэффициент ранговой корреляции Спирмена *rs*), параметрические статистические методы (t — критерий Стьюдента), регрессионно-корреляционный анализ.

3. Результаты исследования

Обозначим количественные критерии описания оценки качества подготовки ИТ-специалистов в области экономики, позволяющие получить данные о качестве академической подготовки в учебном заведении:

P_{ij} — показатель обученности/оценка;

V_{ij} — показатель уровня академической подготовки по *i*-му блоку;

S_{ij} — итоговый показатель.

Информационная база исследования содержит данные за четыре года (сентябрь 2014 по февраль 2018). В исследовании участвуют студенты со второго по четвертый курс.

4. Обсуждение

Анализируя информационную базу по уровню обученности была построена трендово-факторная прогностическая модель описания оценки качества подготовки ИТ-специалистов в области экономики.

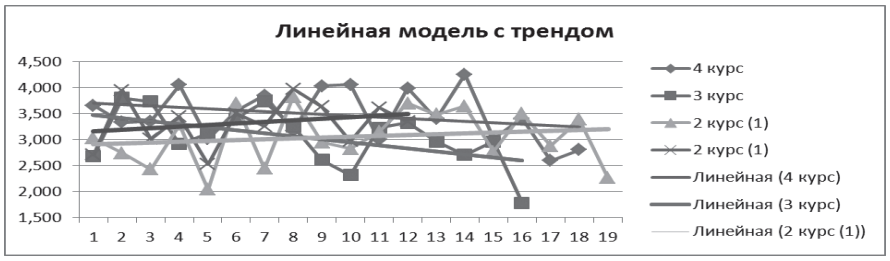
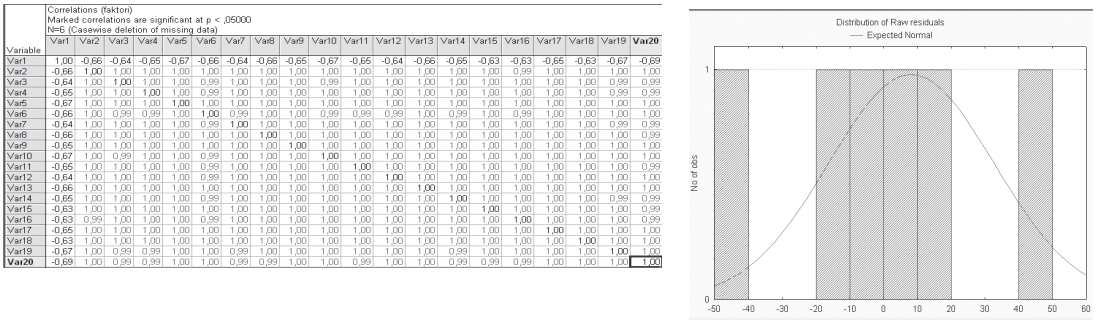


Рис. 1. *Линейная модель всех курсов с трендом*



Correlations (faktori)
Marked correlations are significant at p < ,05000
N=6 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Var1	Var2	Var3	Var4	Var5	Var6	Var7	Var8	Var9	Var10	Var11	Var12	Var13	Var14	Var15	Var16	Var17	Var18	Var19	Var20
Var1	1,00	-0,66	-0,64	-0,65	-0,67	-0,66	-0,64	-0,66	-0,65	-0,67	-0,65	-0,64	-0,66	-0,65	-0,63	-0,63	-0,65	-0,63	-0,67	-0,69
Var2	-0,66	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
Var3	-0,64	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99
Var4	-0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99
Var5	-0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var6	-0,66	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
Var7	-0,64	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99
Var8	-0,66	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99
Var9	-0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var10	-0,67	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var11	-0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99
Var12	-0,64	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var13	-0,66	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var14	-0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99
Var15	-0,63	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99
Var16	-0,63	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99
Var17	-0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var18	-0,63	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var19	-0,67	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var20	-0,69	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00

Рис. 2. *Множественная регрессия*

Partial Correlations (vsekurs)
Marked correlations are significant at p < ,05000
N=12 (Casewise deletion of missing data)

Variable	4kurs	3kurs
4kurs	1,00	-0,39
3kurs	-0,39	1,00

Рис. 3. *Парная корреляция 4 и 3 курсов*

Partial Correlations (vsekurs)
Marked correlations are significant at p < ,05000
N=12 (Casewise deletion of missing data)

Variable	2kurs(1)	2kurs(2)
2kurs(1)	1,00	0,64
2kurs(2)	0,64	1,00

Рис. 4. *Парная корреляция 2(1) и 2(2) курсов*

Рис. 4 (см. выше) показывает связь переменных (2 курс (1) и 2 курс (2)), что говорит о необходимости дальнейшего анализа этих переменных.

Построена математическая модель для всех четырех курсов.

Для примера предоставим математическую модель для второго курса:

$$\begin{cases} P_{11}V_1 + P_{12}V_2 + P_{13}V_3 + P_{14}V_4 + P_{15}V_5 + P_{16}V_6 + P_{17}V_7 + P_{18}V_8 + \ldots P_{1n}V_m \ldots + P_{125}V_{25} = S_{11} \\ P_{121}V_1 + P_{122}V_2 + P_{123}V_3 + P_{124}V_4 + P_{125}V_5 + P_{126}V_6 + P_{127}V_7 + P_{128}V_8 + \ldots P_{12n}V_m \ldots + P_{1225}V_{25} = S_{121} \end{cases}$$

***Формула 1**. Математическая модель для второго курса*

5. Заключение (выводы)

Предварительное исследование показало, что наибольшее влияние на повышение уровня обученности ИТ-специалистов оказали такие факторы, как материально-техническое обеспечение (использование в процессе обучения вычислительной техники, технические характеристики вычислительной техники, внедрение в учебный процесс интерактивного оборудования и др.), применение в учебном процессе элементов электронного обучения, уровень квалификационного профессионализма профессорско-преподавательского состава.

Источники:

[1] Lysanov D.M., Karamyshev A.N., Eremina I.I. Comparative evaluation of quality characteristics of process equipment // Astra Salvensis. 2017. T. 2017. C. 217–224.

[2] Дубцова М.М. О реализации квалиметрического подхода в решении проблемы оценивания учебных достижений студентов вуза. / М.М. Дубцова. // Перспективы науки. 2011. №5(20). С. 9–11.

[3] Еремина И.И. Квалиметрический подход оценивания качества академической подготовки ИТ-профессионала в вузе. // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. №4(25): Сборник статей по материалам XXV международной заочной научно-практической конференции. М.: Изд. «Международный центр науки и образования», 2014. С. 137–139.

[4] Еремина И.И. Решения класса ERP как средство реализации практико-ориентированной междисциплинарной подготовки инженеров, экономистов и менеджеров. // European Social Science Journal. 2017. №11. С. 193–203.

[5] Еремина И.И., Макусева Т.Г. Моделирование результатов формирования профессиональной компетенций с использованием среды «STATISTICA 6.0». // Бюллетень науки и практики. 2018. Т.4. №11. С. 485–493.

УДК 378.0
ББК 74.5

Ершова Н.Ю.
Петрозаводский государственный университет
Петрозаводск, Россия
ershova@petrsu.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОВЛЕЧЕННОСТИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ В ОБРАЗОВАНИЕ ОНЛАЙН

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией смешанного обучения, сочетающего традиционные формы с изучением электронных образовательных ресурсов в системе дистанционного обучения BlackBoard. Сравниваются результаты деятельности на электронных курсах студентов бакалавриата и магистратуры по направлению «Приборостроение».*

***Ключевые слова**: смешанное обучение, электронные образовательные ресурсы, система дистанционного обучения.*

Ershova N.Yu.
Petrozavodsk State University
Petrozavodsk, Russia
ershova@petrsu.ru

STUDY OF THE INVOLVEMENT OF BACHELOR AND MASTER STUDENTS WITH ONLINE EDUCATION

***Abstract**: The article discusses issues related to the organization of blended learning, combining traditional learning with electronic educational resources in the distance learning system of BlackBoard. Authors compare the results of activity in the electronic courses of students from bachelor's and master's programs of "Instrument Engineering".*

***Keywords**: blended learning, electronic educational resources, distance learning system.*

В октябре 2016 года по инициативе правительства Российской Федерации (РФ) стартовал проект «Современная цифровая образовательная среда в РФ». Согласно этому документу, к 2025 году в России должно быть создано 3500 онлайн-курсов, а 10 тысяч преподавателей должны научиться передавать свои знания онлайн [1]. При этом вопрос о том, чтобы обучающиеся научились получать знания онлайн, не ставится. Видимо считается, что современные студенты, перенося большую половину своего общения в онлайн, также легко смогут учиться онлайн.

Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения с учетом профессиональных стандартов (ФГОС 3++) поддерживают проект пунктом 4.2 общесистемных требований к реализации программ бакалавриата и магистратуры следующей трактовкой: «в случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет»» [2, с. 12-13].

Следовательно, в настоящее время вопрос об обязательном применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не ставится, хотя, безусловно, абсолютное большинство высших учебных заведений РФ в той или иной форме активно используют элементы электронного обучения. Так, в работе [3] продемонстрирована организация учебного процесса в физико-техническом институте (ФТИ) Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) с применением комплекса многоплановой поддержки образовательного процесса («Компот»), позволяющего использовать балльно-рейтинговую систему (БРС) оценивания результатов обучения с отображением текущей успеваемости обучающихся по дисциплинам учебного плана в электронном журнале «Кондуит». Результаты онлайн-тестирования знаний и умений студентов из системы iq.karelia.ru (IQ), разработанной преподавателями и сотрудниками

ФТИ, по запросу преподавателя отображаются в контрольных точках БРС в кондуитах.

Преподаватели ФТИ успешно сочетают традиционное обучение с электронными образовательными ресурсами (ЭОР). ЭОР активно используются как при изучении базовых дисциплин, таких как «Физика», «Информатика», так и при освоении профессиональных дисциплин. Если преподаватель не требует постоянного использования ЭОР через регулярное тематическое тестирование, контрольные работы, то, как правило, к дистанционным ресурсам студенты обращаются в случае пропуска занятий по болезни и при подготовке к лабораторным и/или практическим занятиям, к экзамену/зачету. В магистратуре есть дисциплины, по которым преподаватель читает только вводную лекцию, знакомит обучающихся с организацией занятий в дистанционном режиме, после чего все лекционные темы и практические занятия, где не предусмотрена работа с оборудованием, студент изучает онлайн на соответствующем электронном ресурсе.

Проведем анализ вовлеченности бакалавров и магистров, например, по направлению «Приборостроение» в изучение отдельных профессиональных учебных дисциплин, по которым разработаны ЭОР в системе дистанционного обучения (СДО) BlackBoard. Сравнение выполним на примере дисциплины бакалавриата «Микропроцессорная техника» (контактная работа при взаимодействии с преподавателем составляет 52 часа) и магистратуры «Проектирование микропроцессорных систем» (контактная работа — 33 часа). Общая трудоемкость дисциплин и в том, и в другом случае — 144 часа, вид промежуточной аттестации в семестре — экзамен. По дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем» предусмотрен курсовой проект (24 часа). Отчеты в СДО BlackBoard демонстрируют, что бакалавры обращаются к дистанционному курсу исключительно для знакомства с его содержанием (356 из 360 просмотров). В то время как студенты магистратуры интересуются и другой информацией (рис. 1).

Вопросы к экзамену	87	1,22%
Программа курса	250	3,50%
Сведения о курсе	146	2,04%
Содержание курса	6665	93,24%
	7148	

Рис. 1. *Отчет в СДО BlackBoard о действиях всех пользователей на курсе*

На рис. 2 приведены отчеты о деятельности обучающихся при изучении соответствующих дисциплин.

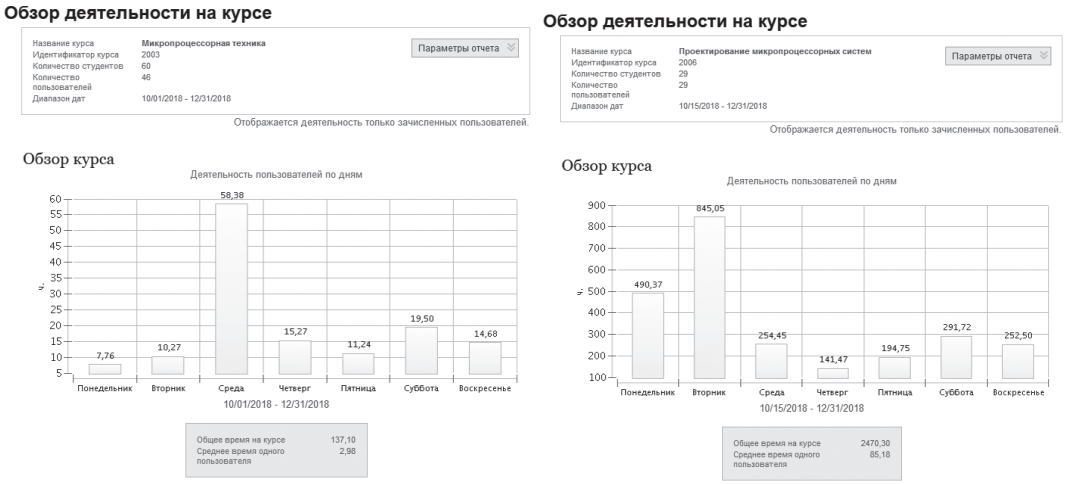


Рис. 2. *Обзор деятельности на курсе «Микропроцессорная техника» (а) и «Проектирование микропроцессорных систем» (б)*

К общим закономерностям можно отнести неравномерность изучения материала. Как правило, студенты обращаются к электронным ресурсам накануне практических занятий по дисциплине, независимо от того обязательно ли присутствие студента в аудитории или нет. Так, если по дисциплине «Микропроцессорная техника» все практические занятия проходят в аудитории, то в магистратуре первые лабораторные работы, не требующие аппаратного обеспечения, можно выполнять вне аудитории. Отметим, что и бакалавры и магистры обращаются к электронным ресурсам в субботу и в воскресенье (больше 20% всех обращений), и в течение суток (см. рис. 3 ниже). Если среднее время изучения электронного курса студентом бакалавриата почти 3 часа, то студентом магистратуры — более 85 часов, что почти в 30 раз больше. Правда, в магистратуре все лекционные занятия переведены в онлайн.

Таким образом, можно отметить, что при наличии лекционных аудиторных занятий обучающиеся редко обращаются к дистанционным ресурсам, несмотря на наличие в них большого количества дополнительной литературы и заданий для самостоятельной работы. Однако, если обучающегося ставят в условия, когда предусмотрено только дистанционное обучение, все виды занятий контролируются, и есть обратная связь, он достаточно легко адаптируется и осваивает материал.

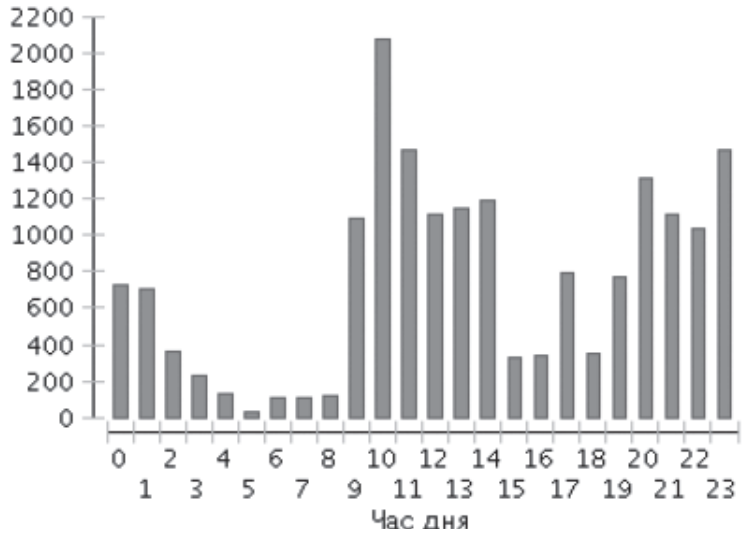


Рис. 3. *Действия обучающихся по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем» в течение суток*

В методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием онлайн-курсов перечислены цели включения онлайн-курсов в состав основных образовательных программ [4]. И первой программой стоит — повышение качества образования. Ректор национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» Ярослав Кузьминов также считает, что «ускоренное внедрение системы онлайн-курсов» сможет повысить качество российского высшего образования [5]. Автор ставит под сомнение достижение этой цели, поскольку современное поколение с раннего детства привыкает использовать разного рода гаджеты для общения, развлечения и т.п., а образование и, тем более, самообразование — это труд, к которому, как показывает опыт, сегодняшний студент в большинстве своем не готов.

Таким образом, в настоящее время преподавателям высшей школы, увеличивая долю электронных образовательных ресурсов, сочетая традиционные и дистанционные формы обучения, необходимо приучить студентов к ритмичности обучения, грамотной организации самостоятельной работы по дисциплинам с еженедельным контролем, мотивируя к непрерывному самообразованию и переходу к индивидуальному изучению онлайн-курсов.

Источники:

[1] 1. Единый портал онлайн-курсов заработает в 2020 году. [Электр. ресурс]. URL: https://www.ucheba.ru/article/5101# (дата обращения: 25.03.2019).

[2] Утвержденные ФГОС ВО с учетом проф. стандартов (3++) ФГОС ВО (3++). [Электр. ресурс]. URL: http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24 (дата обращения: 25.03.2019).

[3] Практика организации учебного процесса с применением специализированных средств сетевого обучения. / Н.Ю. Ершова, А.И. Назаров, А. В. Соловьев. // Материалы V Международной научно-практической конференции «Электронная Казань – 2013». 2013. Вып. №1(11), ч. II, С. 58–64.
[4] Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием онлайн-курсов. [Электр. ресурс]. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/proekty%20doc/proekt_onl.pdf (дата обращения: 25.03.2019).
[5] Лекции переносят в онлайн-аудиторию. [Электр. ресурс]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/3758336 (дата обращения: 25.03.2019).

УДК 376.1

Замалиева Е.П.
Институт социальных и гуманитарных занаий
Казань, Россия
lelisku@gmail.com

РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

***Аннотация**: В статье рассмотрены риски в инновационной деятельности образовании. Ее задачей явились идентификация и систематизация рисков деятельности образовательного учреждения. Риск-менеджмент является инструментом для управления и минимизации рисков.*

***Ключевые слова**: риск, риск-менеджмент, инновации, образование, инновационная деятельность.*

Zamalieva E.P.
Institute of Social Sciences and Humanities
Kazan, Russia
lelisku@gmail.com

RISK MANAGEMENT IN THE INNOVATIVE ACTIVITY OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION

***Abstract**: The article discusses the risks in innovation education. Its task was to identify and systematize the risks of the activities of an educational institution. Risk management is a tool to manage and minimize risks.*

***Keywords**: risk, risk management, innovation, education, innovation.*

Модернизация российской системы образования способствует формированию методологии инновационного образования, где движущей силой являются инновации. В связи с этим, актуальным становится рассмотрение деятельности инновационных образовательных учреждений.

Сфера высшего профессионального образования достаточно специфическая область, для нее характерны свои особые риски. При этом, с точки зрения наличия риска, особый интерес представляет деятельность вуза в контексте качества образования (качества подготовки специалистов). При этом следует учитывать, что к определению качества высшего образования необходим многосторонний подход, в котором затрагиваются как внешние, так и внутренние цели, стоящие перед высшим образованием. Он должен соответствовать установленным стандартам и нормам, быть обеспеченным необходимыми качественными ресурсами (образовательные программы, кадровый потенциал, контингент абитуриентов, материально-техническое обеспечение, финансы и т.д.). Еще одним элементом оценки качества образования является качество результатов деятельности вуза (текущие и итоговые результаты обучения студентов, характеристики карьерного роста выпускников и т.д.) [6].

В своей сущности инновационная деятельность в образовании проявляется в качестве субъект-субъектных образовательных отношений, которые являются фундаментом для построения парадигмы образования. Парадигму инноваций в образовании можно рассмотреть как вид инновационного менеджмента [2].

Несомненно, инновации относятся к весьма рискованным видам деятельности. Полная гарантия благополучного результата внедрения и освоения новаций практически всегда отсутствует, тем более когда речь идет о вузах, которым довольно проблематично оказывать непосредственное влияние на многие внешние источники рисков, в особенности на некоторые факторы макросреды (такие, как сокращение контингента абитуриентов в результате демографического спада либо введение новой системы финансирования в результате изменения законодательной базы, регулирующей образовательную деятельность). Однако определенные деформационные процессы в окружающей среде, которые могут повлиять на реализацию инновационных проектов, можно предвидеть, производя постоянные наблюдения, осуществляя мониторинг социальных, экономических и др. тенденций.

Инновационная ситуация всегда требует определенных условий для ее внедрения и сохранения, которая всегда сопряжена

с рисками. Образовательные риски включают в себя возможные события, которые могут воздействовать на ресурсы образовательной среды, вызывая ущерб или убытки учебного заведения [3].

К источникам возникновения риска в образовательной деятельности можно отнести экономические риски и риски, связанные непосредственно с образовательными услугами.

К источникам экономического риска относятся такие, как случайность, наличие противоречивых тенденции или интересов, неполнота и недостаточность информации.

Источники рисков, связанные с образовательными услугами характерны только для образовательной деятельности. Среди них можно выделить: длительность оказания образовательных услуг, отдаленность выгоды от получения образовательной услуги, опережающей характер образовательных услуг.

Важнейшие характеристики риска — возможность, вероятность, существенность последствий. К признакам, характеризующим риск как некий ресурс, можно также отнести: пространственную и временную ограниченность; определенные качественные и количественные параметры; возможность быть использованными; межотраслевой характер.

Как правило, «минимизация рисков» трактуется как цель и благо в деятельности хозяйствующих субъектов. Однако известно: чем меньше риск, тем и меньше доходность. Это две составляющие — контрмотивация и мотивация экономической деятельности. Таким образом, верно искать оптимального соотношения между уровнем риска и доходностью бизнеса.

Риск-менеджмент представляет собой систему управления риском и экономическими (финансовыми) отношениями, возникающими в процессе этого управления, включая в себя стратегию и тактику управления риском.

Для решения этой задачи необходимо привлечь все известные способы управления рисками. В свою очередь, формирование культуры риск-менеджмента неизбежно требует рассмотрения и широкого привлечения современного аппарата финансовой математики, экономико-математического моделирования и соответствующей компьютерной поддержки. Первым шагом на пути к управлению рисками должен стать анализ, оценка и моделирование рисков.

Сами по себе методы риск-менеджмента достаточно разнообразны. Это связано с неоднозначностью понятия риска и наличием большого числа критериев их классификации. Во-первых, методы

минимизации негативного влияния неблагоприятных событий можно сгруппировать следующим образом:

1) уклонение от риска — это набор мероприятий, ставящих целью избегание влияния неблагоприятных последствий рисковой ситуации;
2) сокращение риска — это действия, ориентированные на уменьшение ущерба и связанные с принятием организацией рисков на себя;
3) передача риска — это меры, позволяющие переложить ответственность и возмещение возникающего вследствие наступления рисковой ситуации ущерба на другой субъект.

Некоторые ученые выделяют и четвертый способ воздействия на риск — овладение риском [1], когда прогнозируемые потери незначительны и предпринимаются активные действия для предупреждения этих потерь.

При разработке системы риск-менеджмента менеджер должен учитывать, прежде всего, принцип ее результативности. Он заключается в том, что управляющие воздействия должны акцентироваться не на все риски, а, в первую очередь, на те, которые оказывают наибольшее влияние на ход экономических (в том числе инновационных) процессов. С этой целью необходимым элементом управления рисками является локализация риска.

Таким образом, управление рисками складывается из параллельно-последовательных этапов, учитывающих особенности задач управления инновационным развитием, в том числе и в сфере образования. И главное заключается в том, что представленные методы и подходы находят широкое применение при управлении инновационной деятельностью.

Источники:

[1] Иванов, А.А. Риск-менеджмент: Учебно-методический комплекс. / А.А. Иванов, С.Я. Олейников, С.А. Бочаров. М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. 193 с.

[2] Куркина Е.П. Особенности моделирования и управления рисками в инновационной деятельности образовательного учреждения. // Сборник межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, специалистов и аспирантов «Актуальные вопросы социально-гуманитарных и экономических наук: проекты и результаты». Казань: Юниверсум, 2012. С. 84.

[3] Куркина Е.П. Электронное обучение и факторы образовательного риска. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. 1(10). Казань: Юниверсум, 2012. С. 95.

[4] Милль Дж.С. Основы политической экономии: [В 3-х т.] / Пер. с англ.; Дж.С. Милль; общ. ред. А.Г. Милейковского. М.: Прогресс, 1981. 433 с.
[5] Мэйволд Э. «Безопасность сетей». Управление риском [Электр. ресурс]: электронный курс лекций. // Интуит, национальный открытый университет: сайт. URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/102/102/lecture/1571.
[6] Никитина Н.Ш., Щеглов П.Е. Качество высшего образования. Риски при подготовке специалистов. / Никитина Н.Ш. // Университетское управление: практика и анализ. 2003. №1. С. 46–59.

УДК 519.72

Зиятдинова А.И.[1], Тронин С.Н.[2]
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] alsushka1995.ru@yandex.ru, [2] sntrnn@gmail.com

ОБ ОДНОЙ ЧАСТИЧНО ЗАТЕМНЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ, ОСНОВАННОЙ НА РЕШЕТКАХ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ТЕОРИИ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ

***Аннотация**: В работе описана схема частично затемненной цифровой подписи, криптостойкость которой основана на сложной задаче из теории решеток. Особенностью является то, что это решетки над полем рациональных чисел, и они взяты из теории целых алгебраических чисел.*

***Ключевые слова**: частично затемненная цифровая подпись, решетка, целые алгебраические числа.*

Ziyatdinova A.I.[1], Tronin S.N.[2]
N.I. Lobachevskii Institute of Mathematics and Mechanics
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
[1] alsushka1995.ru@yandex.ru, [2] sntrnn@gmail.com

ON SOME PARTIALLY BLIND SIGNATURE BASED ON LATTICES ARISING IN THE THEORY OF ALGEBRAIC NUMBERS

***Abstract**: The paper describes a scheme of a partially blind signature, the security of which is based on a complex problem from lattice theory. The peculiarity is that these are lattices over the field of rational numbers, and they are taken from the theory of algebraic integers.*

***Keywords**: partially blind signature, lattice, algebraic integers.*

Введение

Сегодня электронный документооборот становится все более применяемым в различных сферах деятельности человека. Практически все юридически значимые документы не обходятся без такого атрибута, как цифровая подпись. Напомним ее определение.

Пусть m — подписываемое сообщение, s — подпись, k — секретный ключ, $y = f(k)$ — открытый ключ. Функция f должна быть такой, чтобы было вычислительно сложно найти k по известному y. Схема подписи — это две функции (алгоритма):

$$Sign: K \times M \to S,$$

где K — ключи, M — сообщения, S — подписи.

$$Check: K \times M \times S \to \{0, 1\}.$$

Подпись принимается, если выполняется следующее равенство:

$$Check(f(k), m, s) = 1.$$

Должно быть выполнено условие, что $s = Sign(k, m)$ тогда и только тогда, когда $Check(f(k), m, s) = 1$.

Среди цифровых подписей важное место занимают затемненные подписи (blind signatures), или слепые подписи, подписи вслепую [1]. Затемненная цифровая подпись представляет собой разновидность электронной цифровой подписи, главной особенностью которой является то, что подписывающий не должен знать содержание подписываемого документа. Она применяется в протоколах электронных платежей, которые развиваются по причине постоянной автоматизации процессов оплаты товаров и услуг. Электронные платежи основаны на электронных монетах — информации, которая не имеет физического воплощения. На рис. 1 (см. ниже) представлена схема затемненной подписи, где участвуют Банк — подписывающий, Покупатель и Продавец.

При использовании затемненной цифровой подписи в электронных платежных системах подписывается некое число (строка битов), которое имеет значение уникального номера банкноты. Это означает, что клиент банка (Покупатель) имеет право снимать со счета только строго фиксированную сумму. Чтобы обойти это условие, а именно сделать процесс снятия со счета более удобным, рассматривались различные варианты и было предложено много способов. Одним из способов решения являются частично затемненные подписи (partially blind signatures). Особенностью частичных затемненных

подписей является то, что для подписания вместе с затемненной величиной (это может быть идентификатор электронной банкноты) отправляется открытый параметр, который используется в алгоритме подписания. В данном случае параметр будет означать сумму, которую клиент хочет снять со счета. Клиент (Покупатель) теперь будет отправлять банку не только затемненный номер банкноты, но и данный параметр со значением суммы. Банк в свою очередь должен вставить этот параметр в затемненную цифровую подпись. Электронная банкнота в этом случае будет состоять из номера, подписи и введенного параметра — суммы. Нужно отметить, что данный параметр будет являться открытым значением. Это открытое значение должно использоваться в проверке подписи. При этом банк, как и в обычной цифровой подписи, не должен знать, кому именно он подписал банкноту. Подробную схему подписи можно рассмотреть на рис. 2.

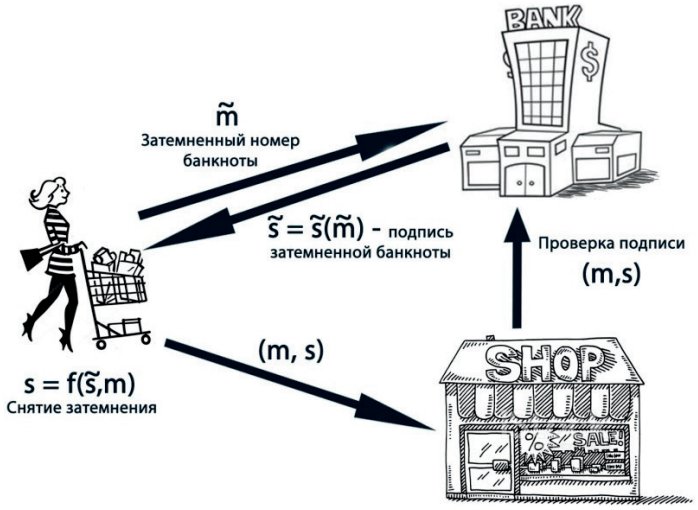


Рис. 1. *Схема затемненной подписи*

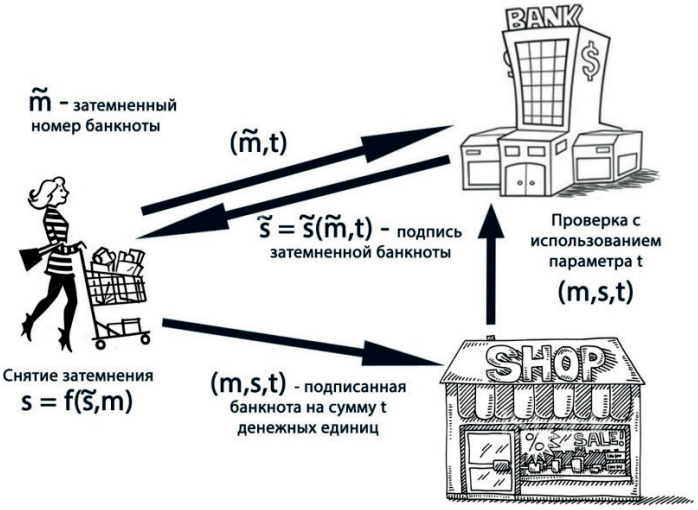


Рис. 2. *Схема затемненной подписи с параметром*

1. Криптография на решетках

Криптостойкость большинства используемых сейчас цифровых подписей основана на вычислительно сложных задачах двух типов: на задачах, родственных задаче о разложении большого натурального числа на множители, и на задаче (проблеме) о дискретном логарифме. Но уже в середине 1990-х годов было показано, что квантовый компьютер, когда он будет создан, легко решает все такие задачи. Хотя до появления реального компьютера осталось еще несколько лет (по прогнозам — около десяти), криптографы уже сейчас ищут новые сложные задачи, на основе которых можно будет создать новое поколение цифровых подписей, которые не сможет взломать квантовый компьютер.

Одной из таких задач предположительно является задача о нахождении вектора решетки, ближайшего к данному [2], [3]. Напомним, что решеткой обычно называется свободная абелева подгруппа n-мерного евклидова пространства. На плоскости решетка L может выглядеть так:

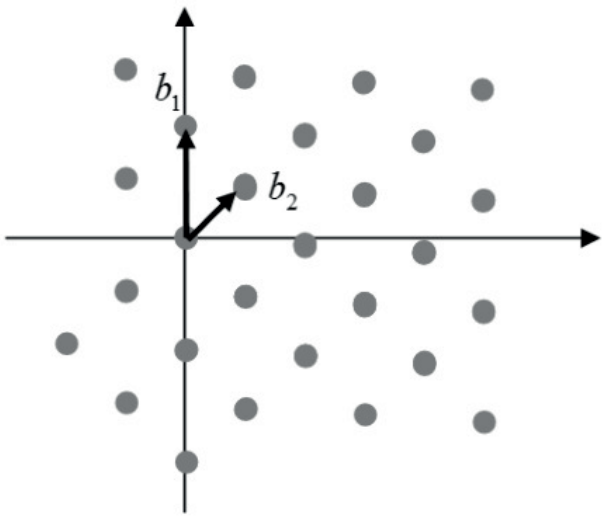


Рис. 3. *Решетка с базисом* $\left\{\vec{b}_1, \vec{b}_2\right\}$

Если дан вектор $\vec{j}$, то ближайший к $\vec{j}$ вектор L — вектор $\vec{b}$, изображенный на рис. 4 ($\left\{\vec{d}_1, \vec{d}_2\right\}$ — базис решетки) (см. ниже).

Известно [2], [3], что задача о нахождении такого вектора является вычислительно сложной, и (предположительно) ее решение нельзя ускорить с помощью квантового компьютера. Некоторое решение можно получить с использованием *LLL*-алгоритма [2], [3]. На данный

момент нам известна только одна частично затемненная цифровая подпись, основанная на решетках [4]. Эта подпись существенно отличается от предлагаемой нами.

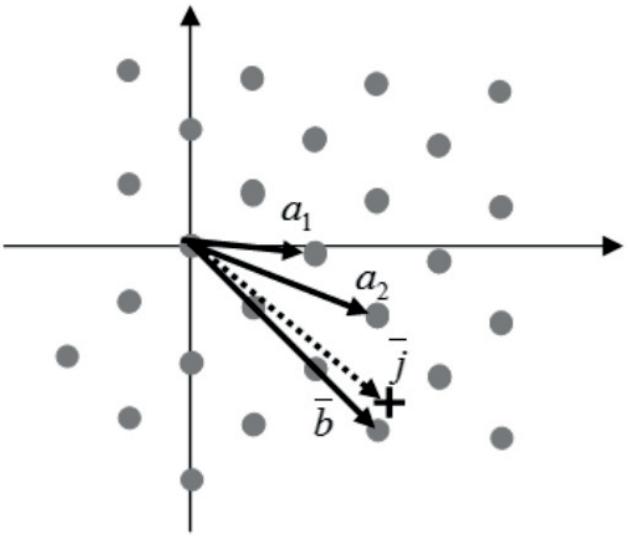


Рис. 4. *Задача о нахождении вектора решетки, ближайшего к данному*

2. Общая идея подписи

Особенностью предлагаемой подписи является следующее:

1) Криптостойкость подписи основана на сложности нахождения ближайшего вектора решетки в векторном пространстве над полем рациональных чисел (а не действительных).
2) Решетки, с которыми мы работаем — идеалы в полях целых алгебраических чисел.

Известно [5], что кольца целых алгебраических чисел и идеалы в них — свободные абелевы группы. Это подгруппы полей алгебраических чисел конечномерных подполей поля комплексных чисел, содержащих поле рациональных чисел. Эти поля и будут в нашем случае служить заменой конечномерных евклидовых пространств, но это векторные пространства над полем рациональных чисел.

3) Третьей особенностью нашего подхода является способ затемнения подписываемых данных. Он состоит в применении некоторого случайно выбранного автоморфизма данного поля K целых алгебраических чисел. Например, в случае круговых полей группа Галуа K над Q (полем рациональных чисел) устроена просто: это циклическая группа большого порядка.
4) Открытый параметр, который используется для формирования частично затемненной подписи, в этой модели

решетки встраивается прямо в определение поля K или выбранного в нем идеала.

После этого подписание и проверка проходят по обычной для подписей, основанных на решетках, схеме.

Заключение

Предложена схема частично затемненной цифровой подписи, обладающая рядом отличий от уже известных подписей. В частности, используется математический аппарат из теории целых алгебраических чисел. Этот аппарат достаточно содержателен, и позволяет конструировать разнообразные подписи, удовлетворяющие описанным выше принципам. Таким образом, данную работу можно считать начальным этапом исследований.

Отметим, что первая версия данной работы была опубликована в [6] и доложена на Всероссийской молодежной школе-конференции «Лобачевские чтения – 2018».

Источники:

[1] Епишкина А.В., Шимкив М.Я. Обзор и анализ криптографических схем, реализующих электронную подпись «вслепую». // Безопасность информационных технологий. 2015. №3. С. 51–58.

[2] Глухов М.М., Круглов И.А., Пичкур А.Б., Черемушкин А.В. Введение в теоретикочисловые методы криптографии. СПб.: Изд-во «Лань», 2011. 400 с.

[3] Bremner M.R. Lattice Basis Reduction. An Introduction to the LLL Algorithm and Its Applications. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2012. xvii+316 pp.

[4] Haibo Tian, Fangguo Zhang, Baodian Wei. A lattice-based partially blind signature // Security Comm. Networks. 2016. V. 9. Issue 12. P. 1820–1828.

[5] Боревич З.И., Шафаревич И.Р. Теория чисел. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. 504 с.

[6] Зиятдинова А.И. Об одной постквантовой частично затемненной подписи. // Труды Математического центра имени Н.И. Лобачевского; Материалы семнадцатой молодежной научной школы-конференции. 2018. Т. 56. С. 126–127.

УДК 316.354:316.4.063:004.738.5

Зуев В.И.
Институт социальных и гуманитарных знаний
Казань, Россия
zuev@e-kazan.info

УМНЫЙ КАМПУС КАК СОЦИО-КИБЕР-ФИЗИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

***Аннотация**: Социо-кибер-физическая система является развитием кибер-физической системы, в которую добавлено социальное измерение. С этой позиции рассматривается «умный» кампус.*

***Ключевые слова**: интернет вещей, «умный» кампус, кибер-физическая система, информационные технологии в обучении, социальная среда, взаимодействие.*

Zuev V.I
Institute of Social Sciences and Humanities
Kazan, Russia
zuev@e-kazan.info

SMART CAMPUS AS SOCIO-CYBER-PHYSICAL SYSTEM

***Abstract**: The term cyber-physical systems (CPS) refers to a new generation of systems with integrated computational and physical capabilities that can interact with humans through many new modalities. Socio-cyber-physical systems is a new trend in the context of social sensing and interaction. In these new systems, various domains coexist in time, evolve together and influence each other. A university campus can be considered as the ideal place for the creation of such socio-cyber-physical system (smart environment). In conclusion, paper identifies challenges and research areas that need to be addressed to realize the SCPS framework.*

***Keywords**: internet of Things (IoT); technology enhanced learning, smart campus, Cyber-Physical Systems, interoperability.*

Если взять несколько инновационных технологий в образовании (например, адаптивное обучение, социальная инженерия учащихся, совмещенная реальность), то можно увидеть, что все эти три технологии объединяет одно — наиболее эффективно их можно реализовать на базе интернета вещей в образовании [1, 2].

От встроенных систем к интернету нано-вещей

Начало широкого взаимодействия вычислительных устройств с различного рода приборами и исполнительными механизмами было положено с появлением так называемых встроенных систем (embedded systems). Встроенные системы — это системы обработки информации, встроенные в более крупный продукт. Одновременно, встроенное программное обеспечение — это программное обеспечение, интегрированное с физическими процессами [3, 4]. При этом необходимость сетевой передачи данных с неизбежностью привело к тому, что такие системы все больше и больше носили открытый характер.

Появление на рынке дешевых сенсорных устройств привело к тому, что стало необходимо обеспечивать устойчивую связь и передачу данных между сенсорами, встроенными системами и компьютерами, обрабатывающими возникающие потоки информации. Так возникла концепция интернета вещей [5].

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) представляет собой сложную, самонастраивающуюся, адаптивную сеть, которая соединяет «вещи» с интернетом посредством использования стандартных протоколов связи. Взаимосвязанные вещи имеют физическое или виртуальное представление в цифровом мире, возможность обнаружения/активации, программируемые функции, и являются уникально идентифицируемыми. Представление (цифровой двойник) содержит информацию, описывающую природу вещей, статус, местоположение, любую другую деловую, социальную или частную информацию. Вещи предлагают услуги с вмешательством человека или без него, посредством использования уникальной идентификации, сбора данных, коммуникационных и исполнительных возможностей вещи. Услуга реализуется с использованием интеллектуальных интерфейсов и предоставляется в любом месте, в любое время и для кого угодно, но с учетом безопасности.

Согласно Глобальным стандартам МСЭ-Т, интернет вещей (IoT) — это глобальная инфраструктура для информационного общества, позволяющая предоставлять расширенные услуги путем соединения (физических и виртуальных) вещей на основе существующих и развивающихся взаимно совместимых информационных и коммуникационных технологий [6]. Дальнейшее развитие этой

концепции — Интернет всего (IoE) — соединяет с помощью сетей людей, данные, вещи и процессы [7].

Рис. 1. *Интернет всего (Internet of Everything)*

Интернет всего (IoE) стоит на «четырех столпах» — люди, данные, процессы и вещи. Принимая во внимание, что IoT состоит только из «вещей», очевидно, что IoE расширяет возможности взаимодействия.

Миниатюризация сенсоров привела к возникновению понятия интернет нано-вещей. Под нано-вещами понимаются миниатюрные датчики, как правило связанные с телом человека, непрерывно передающие информацию о состоянии своего «носителя». Как правило, эти сети находят свое приложение в медицине, но в последнее время говорят о возможности их использования и в системах обучения.

Встроенные системы, интернет вещей, интернет всего и интернет нано-вещей можно объединить одним термином — кибер-физические системы (КФС).

Кибер-физические и социо-кибер-физические системы

Кибер-физические системы выступают в качестве моста между физическим и виртуальным миром.

Типичные КФС собирают данные из физического мира с помощью датчиков, а вычислительные ресурсы киберпространства используются для интеграции и анализа этих данных для того, чтобы принять решение об оптимальных процессах обратной связи, которые могут быть реализованы с помощью физических устройств.

В своей деятельности КФС выступают как открытые, вездесущие (ubiquitous) системы согласованных процессов вычислений и действий физических элементов.

Идеальные КФС должны интерактивно адаптироваться к контексту, быть способными к обучению, иметь возможность динамической и автоматической перенастройки и адекватно взаимодействовать с другими КФС. Кроме того, КФС должны справляться с обработкой неполных данных, а также проводить интеллектуальный анализ данных.

Современная кибер-физическая система представляет собой интеграцию вычислений с физическими процессами и использует датчики и исполнительные механизмы для связи вычислительных систем с физическим миром. Таким образом, реальный мир контролируется с помощью датчиков, которые передают сенсорные данные в киберпространство, где соответствующие приложения и сервисы используют эти данные для воздействия на физическую среду в режиме реального времени. В сочетании с данными, которые предоставляются людьми, КФС можно описать как эко-социальные системы с петлями обратной связи между различными взаимосвязанными устройствами и системами (включая людей) в кибер-физическом мире.

Если учитывать участие людей в цикле, то такие системы называются антропоцентрическими кибер-физическими системами (Human Centric Cyber-Physical Systems — HC2PS).

Таким образом, КФС может определить намерения пользователя путем измерения его познавательной активности и преобразовать эти намерения в возможные действия в физической среде.

Дальнейшее развитие кибер-физических систем в этом направлении и изучение их взаимодействия с человеком логически привело к появлению понятия социо-кибер-физическая система (СКФС).

В архитектуру КФС добавился дополнительный «социальный» слой, который дал возможность учета человеческих и социальных факторов [9]. Социо-кибер-физические системы не только состоят из программного обеспечения и сенсорного, а также исполнительного оборудования, но и основаны на поведении людей, которые генерируют данные и принимают обоснованные решения на основе данных [11, 12, 13].

Дополнительные возможности для СКФС открываются при рассмотрении социальных сетей и появлении возможностей подключения к ним.

В основе концепции СКФС лежат пять технологий: 1) сетевые компьютерные системы, 2) системы управления в реальном времени,

3) беспроводные сети датчиков/исполнительных механизмов, 4) социальные сети и 5) услуги облачных вычислений.

В работе [14] взятые вместе взаимосвязанные сети датчиков, исполнительных механизмов и устройств обработки, которые создают обширную сеть связанных вычислительных ресурсов, вещей и людей, назвали умными сетевыми системами и обществами (Smart Networked Systems and Societies).

Сети датчиков/исполнительных устройств — это сети, состоящие из географически распределенных автономных датчиков и исполнительных устройств (узлов), которые совместно отслеживают и контролируют физические условия или состояние окружающей среды во многих областях применения, включая применения в системах образования и здравоохранения. Сети обеспечивают мгновенное распространение, обработку, сбор и обмен различной сенсорной информацией.

В деятельности этих сетей люди могут принимать участие в качестве виртуальных сенсоров, при этом их опыт и процессы взаимодействия прозрачно интегрированы как в виртуальный, так и в физический мир. Таким образом, от системы требуется понимать поведение человека и обрабатывать большой объем структурированного и неструктурированного контента, который может генерироваться огромным количеством самых разнообразных пользователей и устройств. Увеличение разнообразия и количества устройств и пользователей, в свою очередь, вызывает много проблем в областях совместимости и масштабируемости.

Упомянутые выше социальные сети предоставляют людям, наряду с сенсорами, возможность отправлять структурам СКФС информацию для сбора и интерпретации. Нельзя забывать, что социальные сети позволяют людям обмениваться, хранить и получать доступ к своим данным, данным друзей в любое время и в любом месте с помощью настольных компьютеров или мобильных устройств. Последние, как правило, оснащены дополнительными датчиками. В результате резко увеличивается количество подключенных к системе датчиков и объем генерируемой этими датчиками информации.

Таким образом, люди становятся неотъемлемой частью социо-кибер-физической системы. Технология позволяет создавать «умные» среды, например, подключая компьютеры, датчики и различные приборы внутри помещений учебного заведения.

Дальнейший вектор развития направлен в сторону создания глобальной «умной» среды, которая будет включать интеграцию разнородных «умных» пространств (например, аудиторий, зданий, дорог), «умных» сообществ и «умных» услуг.

Существующие варианты СКФС имеют различные архитектуры и способы реализации, хотя все они отвечают требованиям функциональной совместимости, гибкости, масштабирования, распределенного управления, безопасности и защиты данных.

Рис. 2. *Глобальная «умная» среда – результат кооперации СКФС, общества и сервисов путем обмена информацией*

Ниже представлена эталонная модель Антропоцентрической кибер-физической системы (ACPS).

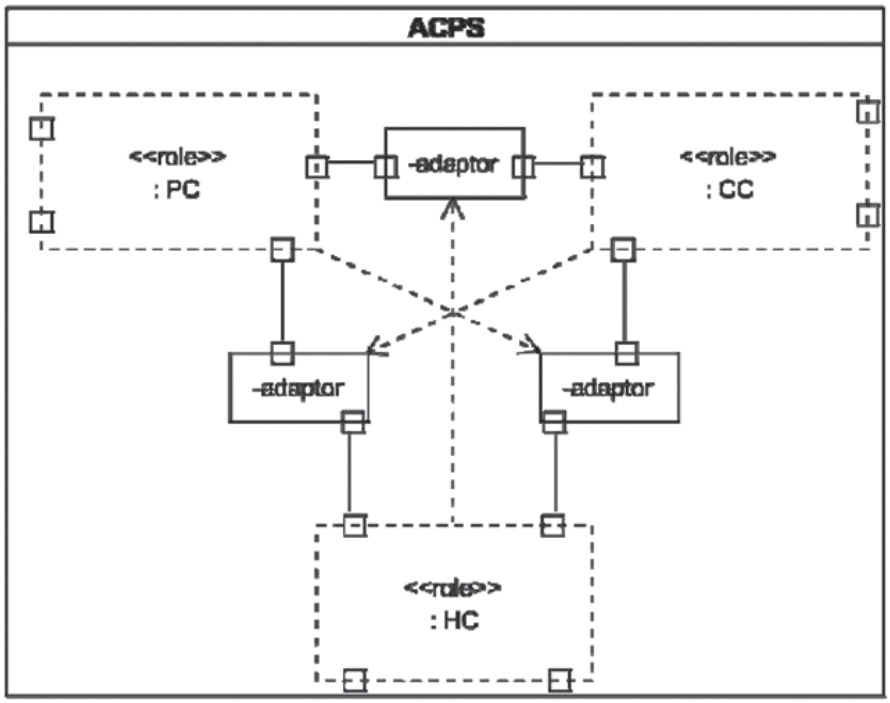


Рис. 3. *UML диаграмма эталонной модели (referencemodel) антропоцентрической кибер-физической системы*

Эталонная модель АКФС объединяет физический компонент (PC), вычислительный/киберкомпонент (CC) и человеческий компонент (HC). Взаимодействие между этими компонентами осуществляется через адаптеры, которые переводят сигналы в конкретный формат взаимодействующего компонента. Например, между PC и HC имеются специальные дисплеи или счетчики для измерения рабочих параметров устройства; между CC и HC имеются классические устройства взаимодействия человека с компьютером (HCI) (экраны, мышь, клавиатура и т.д.), а между PC и CC в качестве адаптера выступают специальные преобразователи или аналого-цифровые преобразователи.

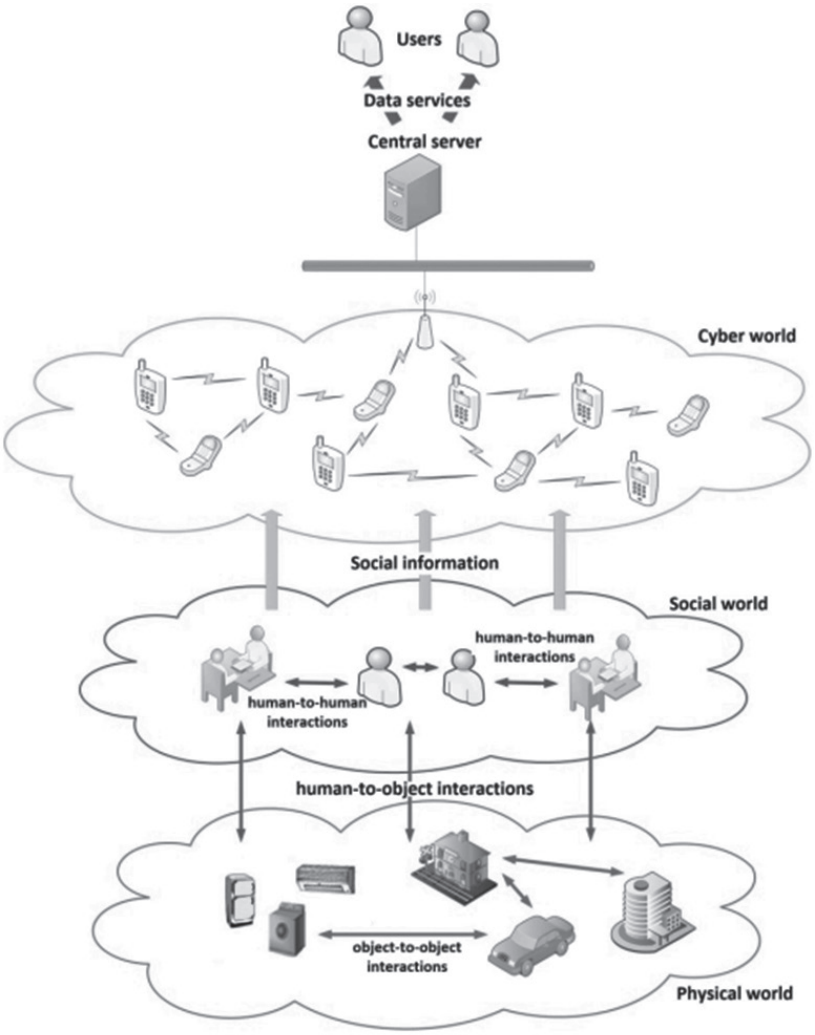


Рис. 4. *Обмен данными и взаимодействие между элементами СКФС*

Можно сказать, что СКФС по своей сути являются композицией параллельных субсистем. Различные области (социальная, физическая или кибер) сосуществуют во времени, развиваются вместе и влияют друг на друга.

Социальная область включает в себя людей, находящихся одновременно в одном и том же пространстве (реальном или виртуальном, как электронная информационная образовательная среда).

Физическая область включает в себя все физические явления и сторонние устройства и объекты, которые имеют отношение к работе СКФС. Физический мир также включает в себя все процессы и взаимодействия между объектами, производимые элементами, его составляющими. Например, изменение температуры или освещенности в аудиториях относится к физическому миру.

В табл. 1 отражены отношения между различными описанными выше подсистемами.

Таблица 1

Различные концепции взаимоотношений между субсистемами СКФС

Концепция	Физический мир	Социальный мир	Кибер-мир
Кибер-физическая система	x		x
Социальный Интернет вещей		x	x
Социальные отношения	x	x	
Контроль социальной среды		x	x
Социо-кибер-физическая система	x	x	x

И в случае кибер-физических систем, и в случае социо-кибер-физических систем мы имеем дело с неоднородной аппаратной платформой с высокой плотностью устройств. Тем не менее, кибер-физические системы IoT рассматривают людей как пользователей, и вещи — как основной элемент систем, в то время как в случае СКФС человеческий фактор является одним из основных источников информации, а датчики (обычно интегрированные в «умные» устройства) являются лишь средством, с помощью которого система получает эту информацию.

Если рассматривать СКФС как результат эволюции кибер-физических систем [17], то можно сказать, что в этом случае социальная информация обрабатывается и возвращается в социальный мир для создания определенного эффекта, то есть используется для модификации контуров обратной связи.

В настоящее время имеет место и такой подход, при котором авторы предполагают, что СКФС должен лишь пассивно контролировать поведение людей, так же как КФС, поскольку отслеживает

температуру или производственный процесс [18, 19]. Используя полученную информацию, можно отслеживать поведение людей, их передвижения, их физическое состояние. Соответственно, система («умный» кампус) будет реагировать на эту социальную информацию.

Уже говорилось о том, что самой большой проблемой, с которой сталкиваются создатели СКФС, является проблема надежности больших систем, включающих тысячи устройств, людей и обрабатывающих большое количество информации [21]. Кроме того, СКФС должна управлять и иметь дело с информацией самого разного уровня абстракции, начиная от информации высокого уровня, типичной для социального мира, до информации очень низкого уровня, столь распространенной в кибер-мире (особенно при рассмотрении работы аппаратного обеспечения) [20].

Умный кампус как социо-кибер-физическая система

Вопрос об использовании сетей и информационных систем для эффективного управления знаниями возник уже давно. В начале этого века Х. Жугэ выдвинул идею Сети знаний, как «умной» и устойчивой среды, позволяющей людям и машинам эффективно собирать, публиковать, обмениваться и управлять ресурсами знаний [22].

Мариан Ката развил идею, что университетский кампус может представлять идеальное место для создания «умной» среды. Поскольку большинство университетов связаны через интернет, реализация концепции является практической задачей. Концепция «умного» университета определяется как маленький мир, в котором сенсорные и сетевые устройства работают непрерывно и совместно, для того чтобы сделать учебную инфраструктуру более «умной» [24].

Современные исследователи выделяют следующие положительные результаты использования в учебной деятельности технологий интернета вещей [23]:

- эффективное вовлечение студентов в процесс обучения;
- оптимизация процесса выбора и поступления в учебное заведение;
- реализация персонализированного адаптивного обучения;
- широкое использование облачных технологий;
- повышение доступности высшего образования.

Эффективность использования новых технологий повышается за счет того, что большинство студентов являются «цифровыми аборигенами» (digital natives) [25].

Применение технологий IoT для создания электронной информационно-образовательной среды дает возможность реализовать принципиально новые учебные услуги и сценарии.

Самые простые примеры это:

- «Умная» аудитория, которая оснащена объектами, контролируемыми IoT, что дает возможность реализации ряда функций (контроль освещенности и температуры в помещении, отслеживание инцидентов, контроль наполняемости помещения, удаленное управление лабораторными установками и т.д.).
- «Умная» безопасная среда, оснащенная датчиками, непрерывно подающими сигналы в диспетчерскую, что повышает безопасность кампуса и позволяет избежать нежелательных инцидентов.
- «Умная» обратная связь со студентом, позволяющая учащимся работать в образовательной среде с помощью мобильных приложений.

Социальная составляющая сложной кибер-физической среды еще больше повышает привлекательность и эффективность процесса обучения, повышает доверие к участию в конкретной образовательной деятельности, позволяя студенту получать рекомендации и поддержку от социальной сети учебного заведения в режиме 24/7.

Для того чтобы позволить «умным» объектам принимать участие в учебном процессе, необходимо создать соответствующую инфраструктуру IoT.

Обмен информацией в учебной среде IoT основывается на совместимых протоколах, работающих в гетерогенных средах и платформах. Функциональная совместимость различных устройств IoT должна быть разрешена путем использования различных протоколов на уровне датчиков (Bluetooth, Zigbee и т.д.) и подключения к различным сетям (LAN, WAN).

Широкое использование возможностей социо-кибер-физических систем открывает новые возможности для всех участников учебного процесса. Это отвечает интересам студентов, которые заинтересованы в широком внедрении «умных» технологий, интересам преподавателей, которые заинтересованы в повышении эффективности обучения и сокращении административной составляющей своей деятельности и административно-учебный персонал, который получает эффективный механизм автоматизации рутинных операций и контроля.

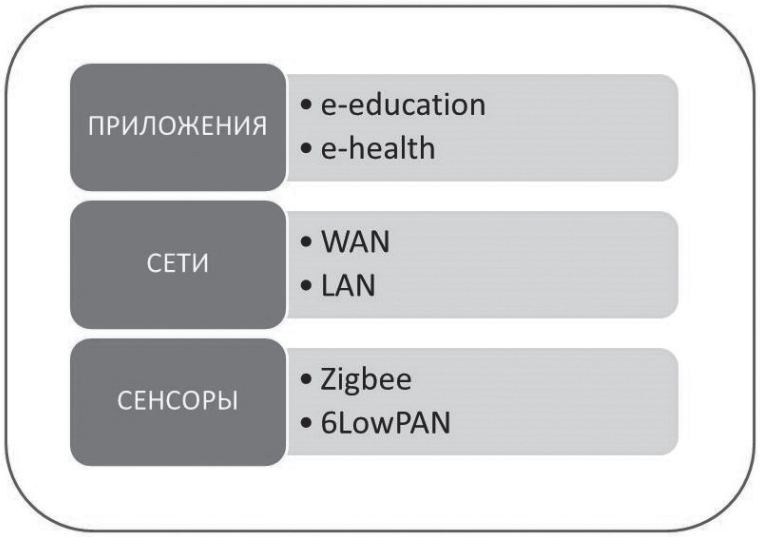


Рис. 5. *Общая архитектура интернета вещей «Умного» кампуса*

Студенты, как «цифровые аборигены», получают возможность управления своим сегментом электронной информационной образовательной среды, что позволяет им реализовать индивидуальные учебные траектории. Социальная среда университета увеличивает вовлеченность студента в процесс обучения, реализует сценарии обучения в сотрудничестве.

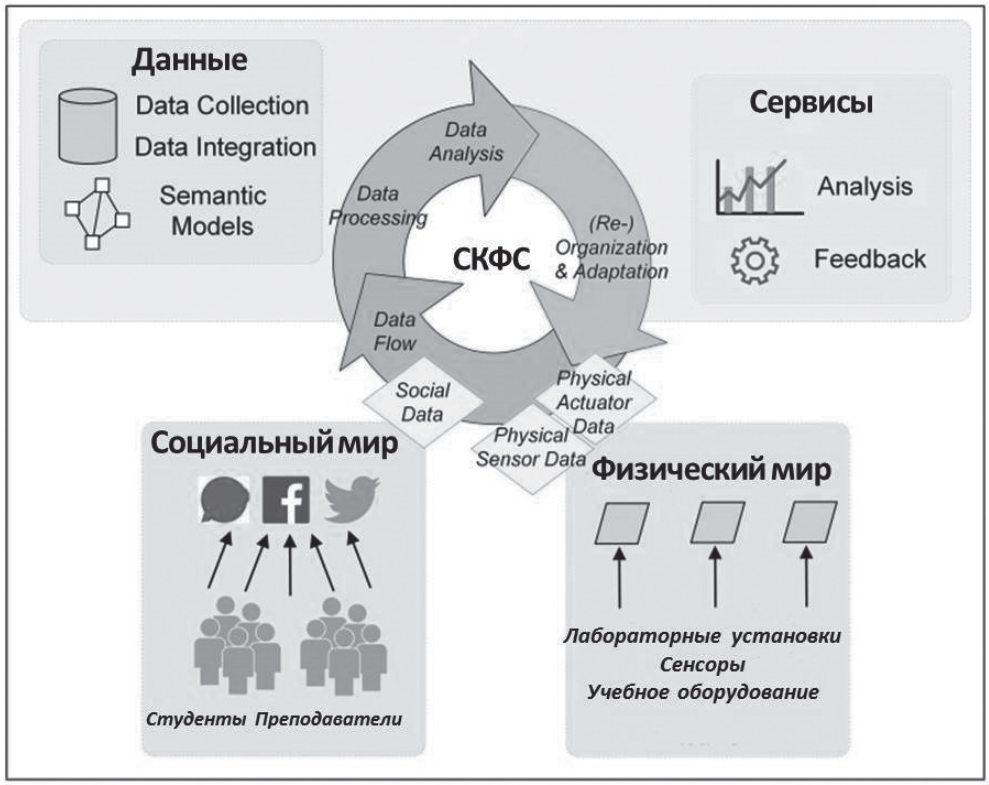


Рис. 6. *Схематическое изображение потоков информации при пассивном контроле состояния студентов*

Для преподавателей несомненный интерес представляет автоматический сбор данных о посещаемости и автоматизация составления отчетов о выполнении учебных задач. При этом несколько увеличивается вовлеченность преподавателя в процесс консультирования с помощью уже упомянутой социальной среды. Роль преподавателя заключается в обеспечении качества учебной деятельности, одновременно при сохранении гибкости учебной траектории и контроля за студентом.

При рассмотрении социо-кибер-физических систем в обучении возможны два подхода.

Первый — когда поведение студента отслеживается системой пассивным и ненавязчивым способом. В этом случае происходящее можно отобразить на рис. 6 (см. выше).

Во втором случае человек принимает активное участие в работе системы. Как уже упоминалось ранее, это — антропоцентрическая кибер-физическая система. В этом случае, процессы, происходящие в системе (умном кампусе), могут быть описаны онтологией, представленной ниже на рис. 7 (взято из работ А. Смирнова, Т. Левашовой, Н. Шилова, Kurt Sandkuhl, А. Кашевника).

Заключение

Кибер-физические системы в настоящее время являются одним из самых популярных объектов исследований. Социо-кибер-физические системы расширяют возможности КФС за счет социального измерения. При проектировании социо-кибер-физических систем учебного назначения необходимо получить ответы на следующие вопросы:

- Каковы характеристики социальной составляющей информационных потоков?
- Какие социальные данные используются системой и как они интегрируются СКФС для расширения возможностей кибер-физической системы?

В то же время нельзя забывать о потенциально негативных последствиях внедрения социо-кибер-физических систем, таких как:

- Проблемы безопасности, например, касающиеся конфиденциальности, целостности и подлинности данных и пользователей.
- Разрушительные изменения в обществе. СКФС меняет как личное, так и общественное поведение. Будем ли мы окружены «умными» вспомогательными или автономными системами, или же будем страдать от цифровой деменции,

когда наша текущая компетенция ослабнет до такой степени, что возникнут новые риски?

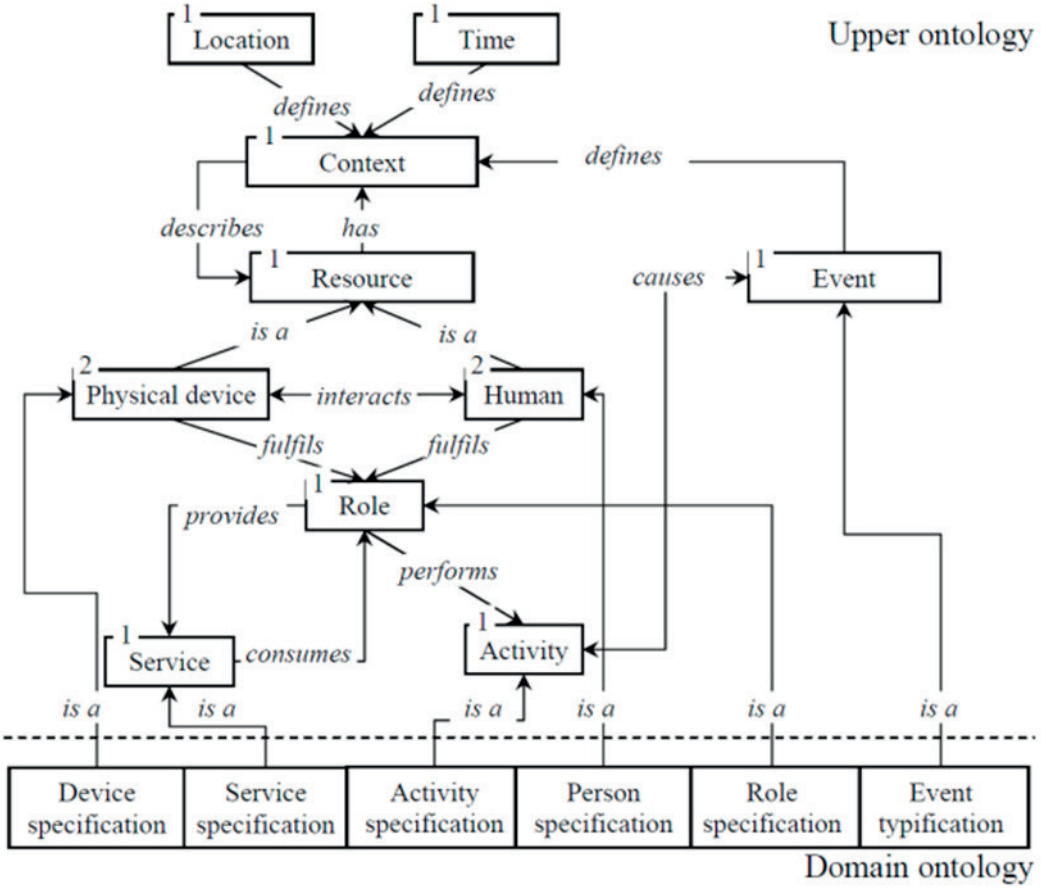


Рис. 7. *Онтология антропоцентрической социо-кибер-физической системы [26]*

– Неоднозначное принятие СКФС пользователем и преодоление препятствий для использования и принятия новой технологии.
– Повышенная сложность. СКФС предоставляют пользователю новые функциональные возможности, многие из которых ранее были неосуществимы. Масштабная система будет включать в себя большой набор заинтересованных сторон и датчиков, и в результате возможна как информационная перегрузка, так и генерация противоречивой информации. Более того, сложность может привести к непреднамеренному появлению новых вариантов поведения системы.

Источники:

[1] Абросимов А.Г., Зуев В.И. Интернет вещей в учебном процессе. // Ученые записки ИСГЗ. Казань: Юниверсум, 2017. №1(15). С. 5–10.
[2] Абросимов А.Г., Зуев В.И. Введение в интернет обучающих вещей. // Ученые записки ИСГЗ. Казань: Юниверсум, 2016. №2-2 (14). С. 3–17.
[3] Broy M. From Embedded Systems to Real World Aware Services in the Cloud and Big Data. // CyPhERS — 1st European Experts' Workshop on Cyber Physical Systems, October 2013.
[4] Broy M., Cengarle M.V., Geisberger E. Cyber-Physical Systems: Imminent Challenges // RaduCalinescu and David Garlan (Eds.). Large-Scale Complex IT Systems: Development, Operation and Management. Vol. 7539 of Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2012. Pp. 1–28.
[5] Miraz M.H., Ali M., Excell P.S., Picking R. A Review on Internet of Things (IoT), Internet of Everything (IoE) and Internet of Nano Things (IoNT). [Электр. ресурс]. // IEEE Xplore. URL: http://dx.doi.org/10.1109/ITechA.2015.7317398.
[6] ITU-T Global Standards Initiatives Recommendation ITU-T Y.2060 (06/2012). [Электр. ресурс]. URL: http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx (дата обращения: май 2016).
[7] Evans D. The Internet of Everything: How More Relevant and Valuable Connections Will Change the World. [Электр. ресурс] // Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), Cisco Systems, Inc., San Jose, CA, USA, White Paper 2012. URL: https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE.pdf.
[8] Poovendran, Radha. Cyber–Physical Systems: Close Encounters Between Two Parallel Worlds [Point of View] [Электр. ресурс]. // Proceedings of the IEEE 98 (8) (2010, August). Pp. 1363–1366. doi:10.1109/JPROC.2010.2050377. URL: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=5512708.
[9] Musil A., Musil J.,Weyns D., Bures T., Muccini H., and Sharaf M. Patterns for SelfAdaptation in Cyber-Physical Systems // Multi-Disciplinary Engineering for Cyber-Physical Production Systems. Stefan Biffl, Arndt Luder, and Detlef Gerhard (Eds.). Springer International Publishing, 2017. Ch. 13, pp. 331–368.
[10] Fei-Yue Wang. The Emergence of Intelligent Enterprises: From CPS to CPSS. // IEEE Intelligent Systems 25. 4(2010). Pp. 85–88.
[11] Wei Guo, Yi Zhang, and Li Li. The integration of CPS, CPSS, and ITS: A focus on data. // Tsinghua Science and Technology 20, 4(2015). Pp. 327–335.
[12] Christos G. Cassandras. Smart Cities as Cyber-Physical Social Systems. // Engineering 2. 2(2016). Pp. 156–158.
[13] Xiong G., Zhu F., Liu X., Dong X., Huang W., Chen S., and Zhao K. Cyber-physical-social System in Intelligent Transportation. // IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica 2. 3(2015). Pp. 320–333.
[14] Simmon E., Kyoung-Sook Kim, SubrahmanianE., Lee R., de Vaulx F., Murakami Y., Zettsu K., Sriram R.D. A Vision of Cyber-Physical Cloud Computing for Smart Networked Systems (NISTIR 7951). / National Institute for Standards and Technology, 2013. 61 p.

[15] Sánchez B.B., AlcarriaR., Sánchez-Picot Á., Sánchez-de-Rivera D. A Methodology for the Design of Application-Specific Cyber-Physical Social Sensing Co-Simulators. // Sensors. 2017. 17, 2177.
[16] Zeng J., Yang L.T., Ma J. A system-level modeling and design for cyber-physical-social systems. // ACM Trans. Embed. Comput. Syst. 2016. 15, 35.
[17] Bogdan P., Marculescu R. Towards a science of cyber-physical systems design. // Proceedings of the IEEE/ACM International Conference on Cyber-Physical Systems (ICCPS), Chicago, IL, USA, 12–14 April 2011. Pp. 99–108.
[18] Jia Y., Zhou Z., Chen F., Duan P., Guo Z., Mumtaz S. A Non-Intrusive Cyber Physical Social Sensing Solution to People Behavior Tracking: Mechanism, Prototype, and Field Experiments. // Sensors. 2017. 17, 143.
[19] Li F., Liu G., Liu J., Chen X., Ma X. 3D Tracking via Shoe Sensing. // Sensors. 2016. 16, 1809.
[20] Wang F.Y. The emergence of intelligent enterprises: From CPS to CPSS. // IEEE Intell. Syst. 2010. 25. Pp. 85-88.
[21] Dao M.S., Pongpaichet S., Jalali L., Kim K., Jain R., Zettsu K. A real-time complex event discovery platform for cyber-physical-social systems. // Proceedings of International Conference on Multimedia Retrieval. ACM: New York, NY, USA, 2014. P. 201.
[22] Zhuge H., Socio-Natural Thought Semantic Link Network: A Method of Semantic Networking in the Cyber Physical Society. // Keynote at IEEE AINA 2010, Perth, Australia, April 20–23, 2010. Pp. 19–26.
[23] Snehal K. Dixit, Kulkarni S.M., Gundewar P.P. A Review on Smart Campus using IoT. // International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering. Vol. 5. Issue 3, March 2017. Website: www.ijircce.com
[24] Marian Cata. Smart University, a new concept in the Internet of Things. // Conference: 2015 14th RoEduNet International Conference — Networking in Education and Research (RoEduNet NER) DOI: https://10.1109/RoEduNet.2015.7311993.
[25] Elsaadanya A., Soliman M. Experimental Evaluation of Internet of Things in the Educational Environment. DOI: https://doi.org/10.3991/ijep.v7i3.7187.
[26] Smirnov A., Levashova T., Kashevnik A. Ontology-Based Resource Interoperability in Socio-Cyber-Physical Systems. Collaboration scenario. [Электр. ресурс]. // IT in Industry. Vol. 6. No.2, 2018. URL: http://it-in-industry.com/issue/archive/70.html.

УДК 378.147

Иванов Е.А.
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
ivanov.ea@rea.ru

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИТ-ДИСЦИПЛИН

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с особенностями преподавания ИТ-дисциплин требующих особых прав для пользователя операционной системы и возможные пути их решения.*

***Ключевые слова**: виртуальное учебное место, системное программирование, права доступа.*

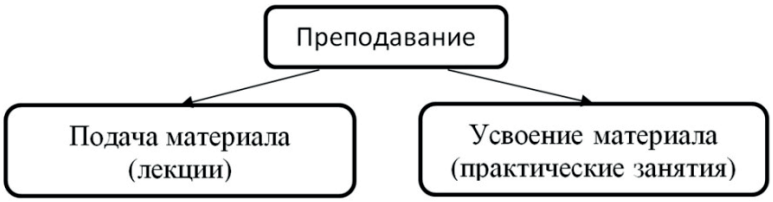
Ivanov E.A.
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
ivanov.ea@rea.ru

SOME ISSUES OF TEACHING IT COURSES

***Abstract**: This paper surveys the particularity of teaching IT Courses requiring special access rights for OS user and possible solutions.*

***Keywords**: virtual study place, system programming, access rights.*

Учебный процесс в вузах происходит по классической схеме, состоящей из лекционных и практических занятий.



В дисциплинах, связанных с программированием, практические занятия составляют не менее 50% от аудиторной нагрузки преподавателя, а иногда и более 65%. Именно этой части следует уделять особое внимание, ведь от программиста, в первую очередь, требуются практические навыки.

Не всегда компьютерные аудитории оборудованы или обслуживаются должным образом, о чем свидетельствует опрос, проведенный среди студентов. На вопрос об удобстве использования компьютера, установленного в аудитории, полученные ответы указывают на то, что часто наблюдаются проблемы в работе периферии, такой как клавиатура и мышь, иногда наблюдаются проблемы в работе мониторов.

Некоторые студенты используют переносные компьютеры вместо компьютеров, установленных в аудиториях. Опрос об их использовании показал, что основными причинами являются возможность продолжить работу после окончания занятия, а также необходимость сохранения результатов работы в конце занятия.

Еще одной выявленной проблемой является отсутствие дополнительных розеток для зарядки портативных средств, которые в наши дни можно встретить даже в общественном транспорте.

Данные результаты косвенно подтверждают то, что не все студенты справляются с заданиями по программированию в отведенное на занятия время.

В больших учебных группах, с числом обучающихся более 15, практическое обучение программированию становится достаточно трудоемким для преподавателя, включая управление учебным процессом.

Невозможно в отведенное время объяснить каждому обучающемуся сложные моменты (например, ошибки при компиляции программы), особенно остро эта проблема стоит на начальных курсах

обучения. Поступающие приходят с разным уровнем подготовки, кому-то достаточно выдать задание и проконтролировать результат, а кому-то приходится объяснять всё подробно. Автоматизация процесса объяснения ошибок в программах смогла бы существенно снизить нагрузку на преподавателя и освободить больше времени для подготовки интересных творческих заданий.

Изучение дисциплин, связанных с программированием, с практической точки зрения, как правило, не вызывает особых трудностей, за исключением указанных ранее, так как процесс написания программ ведется от лица непривилегированного пользователя операционной системы и требует лишь наличия среды разработки. Для проведения занятий, связанных с разработкой прикладного программного обеспечения, может использоваться практически любая компьютерная аудитория. Для выполнения самостоятельных работ возможно использование онлайн-компиляторов или лабораторий удаленного доступа [1] в системах дистанционного обучения (СДО). Также не исключен вариант использования индивидуальных портативных технических средств и интерактивных симуляторов [2].

Автоматизация процесса написания программы и её компиляции [1, 3] позволяет осуществлять автоматизированный контроль и оценивать качество в соответствии с заданием, возможен практически индивидуальный подход к работе с обучающимися, который не может обеспечить преподаватель при классическом очном обучении. Применение подобных технологий позволяет также проводить повышение квалификации программистов с применением технологий удаленного обучения, ведь в этой отрасли происходят постоянные

изменения, появляются новые языки программирования, подходы, концепции [4]. Многие понимают, что знания устаревают и самообучение не удовлетворяет их потребностям, а также отнимает много времени.

Совсем иначе обстоят дела в случае системного программирования или системного администрирования, наличия одной только среды разработки недостаточно, ведь требуется не только написать программу, но и внедрить её в операционную систему. Это может быть драйвер, модуль ядра, системное приложение, скрипты автоматизации, для запуска которых требуются права администратора операционной системы со всеми вытекающими последствиями. В отдельных случаях требуется разработка системных приложений для нескольких операционных систем и проверка корректности их работы одновременно во всех.

Решением указанных проблем может быть использование корпоративного сервера, вычислительных кластеров [5, 6] или кластеров с виртуальными машинами с возможностью их удаленного запуска и остановки, наличие прав администратора системы на виртуальных машинах. Доступ к виртуальным машинам может осуществляться через удаленный рабочий стол или другие аналогичные решения, запуск которых возможен в среде СДО [7, с. 83]. Управление виртуальными машинами может производиться как через веб-интерфейс, так и через удаленный доступ в различных формах (зависит от типа программного средства виртуализации).

Немаловажным моментом является возможность восстановления образа системы в случае потери его работоспособности, ведь такие случаи нередки в процессе обучения, особенно при наличии прав администратора.

Схожие проблемы возникают не только при системном программировании, но и в других дисциплинах, например, связанных с созданием распределенных приложений, для их работы требуется сервер приложений, который может поставляться вместе со средой разработки, как отдельный компонент. Но для его установки также требуются права администратора операционной системы.

Уже привычным решением является работа под персональной учетной записью в корпоративной сети с любого персонального компьютера. Вполне очевидным решением является работа обучающихся на виртуальном учебном месте, доступном с любого персонального компьютера учебного заведения без привязки к конкретной аудитории. При дистанционном обучении или повышении квалификации работа на удаленной виртуальной машине ничем не отличается

от работы на удаленном учебном месте. Выгоды от внедрения такого решения очевидны.

Вопросы организации и защиты информационной среды вуза, организации технических служб и служб поддержки сознательно не рассматриваются, так как они уже неоднократно обсуждались в других источниках [8, 9, 10].

Подводя итог, можно выделить несколько основных проблем, с которыми сталкивается преподаватель: различный уровень подготовки у студентов начальных курсов, приводящий к дополнительной нагрузке на преподавателя, устаревшее оборудование в аудиториях, ограниченные права пользователя операционной системы. Решив данные проблемы, можно существенно улучшить качество учебного процесса.

Источники:

[1] Иванов Е.А. Ключевые задачи реализации учебной лаборатории удаленного доступа в среде e-learning. / Иванов Е.А., Кондратьев В.К., Кузищин Д.О. // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2004. №3. С. 44–50.

[2] Нефедов Ю.В. Анализ методик онлайн-курсов в сфере ИТ, доступных на платформе Coursera. // Прикладная информатика. 2017. Т. 12. №6. С. 95–104.

[3] Хохлов Д.Г., Захарова З.Х., Захаров А.Н. Оценка уровня подготовки в системе электронного обучения программированию //Образовательные технологии и общество. 2012. Т. 15. №1.

[4] Внукова Т.В. Роль техники и технологий в жизни человека и условиях современного изменяющего мира. // ДНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ. ОСЕНЬ-2014: Сб. научных трудов; МЭСИ. 2013. С. 118.

[5] Гергель В.П., Стронгин Р.Г. Опыт Нижегородского университета по подготовке специалистов в области суперкомпьютерных технологий. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. №3-1.

[6] Олзоева С.И. Об организации вычислительных кластеров в высших учебных заведениях. // Вестник Бурятского государственного университета. 2012. №SB.

[7] Салихов С.В., Гриншкун В.В. Применение моделей в дистанционном обучении программно-аппаратным комплексам. // ВЕСТНИК. 2014. С. 81.

[8] Крюков В.В., Шахгельдян К.И. Проблемы создания интегрированной информационной среды вуза // Телекоммуникации и образование. 2005. №. 6. С. 56–68.

[9] Надеждин Е.Н., Шептуховский В.А., Максин И.С. Проблемные вопросы создания защищённой корпоративной информационной образовательной среды. // Электронный журнал «Информационная среда образования и науки». М.: ИИО РАО, 2011. №5.

[10] Коньков М.Н. Гусев А.С. Некоторые вопросы планирования для обеспечения безопасности бизнеса в условиях цифровой экономики. // Интеллектуальные системы в информационном противоборстве. Сборник научных трудов Российской научной конференции. 15–17 декабря 2017 г. / Под науч. ред. Н.И. Баяндина: в 2 т. М.: ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. С. 241–244.

УДК 378.184

Иродов М.И.[1], Кабанова Л.В.[2]
Международная академия бизнеса и новых технологий
Ярославль, Россия
[1] irodov@mubint.ru, [2] kabanova@mubint.ru

«T-SHAPE» – МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛА КАК ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Аннотация**: Авторы показывают трансдисциплинарность так называемой «T-shape» модели как важнейшую тенденцию развития перспективных компетенций специалиста. В статье дана характеристика «T-shape» специалиста – обладателя обширных надпрофессиональных компетенций. В статье рассматриваются вопросы, связанные с условиями формирования Т-образного «T-shape» специалиста, необходимого современной постоянно меняющейся экономике. В статье авторы представили сетевое взаимодействие вузов, информационно-коммуникационные технологии и развитие «мягких навыков» (soft skills) как условия формирования Т-образного специалиста.*

***Ключевые слова**: Т-образный специалист, «T-shape» модель, сетевое взаимодействие вузов, soft skills, инновационная экономика, высшее образование.*

Irodov M.I.[1], Kabanova L.V.[2]
International Academy of Business and New Technologies
(Academy MUBiNT)
Yaroslavl, Russia
[1] irodov@mubint.ru, [2] kabanova@mubint.ru

"T-SHAPE" – A MODEL DEFINING A PROFESSIONAL AS A GOAL FOR MODERN EDUCATION

***Abstract**: The authors show the transdisciplinarity of the so-called "T-shape" model as the most important trend in the development of prospective specialist competencies. The article describes the "T-shape" of a specialist with extensive super-professional competencies. The article deals with issues related to the conditions for the formation of a T-shaped "T-shape" of the specialist necessary for a constantly changing economy. In the article, the authors presented the network interaction of universities, information and communication technologies*

and the development of "soft skills" (soft skills) as conditions for the formation of a T-shaped specialist.

***Keywords**: T-shaped specialist, "T-shape" model, network interaction of universities, soft skills, innovative economics, higher education*

Высшее образование сегодня направлено на формирование профессионала для инновационной экономики, который призван эффективно трудиться, коммуницировать, самостоятельно находить решения и эффективно их реализовывать, не адаптироваться, вынужденно приспосабливаться к изменению условий, а творчески их изменять, находить непротиворечивые решения противоречивых ситуаций.

Работодателям в современной экономике интересна не квалификация, связанная с дроблением производственных функций на ряд задач и видов деятельности, а компетентность, являющаяся соединением навыков, свойственных каждому индивиду, — сочетание квалификации с инициативностью, умением принимать решения и отвечать за их последствия, адекватным социальным поведением, способностью работать в группе. Переход к инновационной экономике требует значительных изменений в системе образования, которая должна отвечать на запросы и требования динамично меняющегося мира, обновления технологий, ускоренного освоения инноваций, формирования глобальных рынков трудовых ресурсов. Следовательно, важнейшей компетенцией современного профессионала становится способность постоянно учиться, получать знания на базе междисциплинарного подхода. Основной тенденцией развития перспективных компетенций становится трансдисциплинарность, так называемая «T-shape» модель специалиста.

«T-shape person» или «Т-образная личность» — термин, введенный в начале 90-х прошлого века. Впервые интересная и плодотворная метафора «формы специалиста» была использована в 1991 году Дэвидом Гестом. С тех пор она получила значительное развитие и множество уточнений и интерпретаций, но ключевой смысл не меняется: у каждого специалиста есть «две оси» — горизонтальная (ось общих компетенций, знаний из смежных областей и умений развивать их и применять в своей области) и вертикальная (ось специальных знаний).

Очевидно, что узкие специалисты без «горизонтальной оси» (I-shaped) не только не смогут смотреть широко и объёмно на новые задачи, но и будут испытывать сложности при работе в команде, область пересечения интересов и потенциал для эффективных

коммуникаций может быть слишком мал. Наивно предполагать, что в наше время можно стать «квадратным» специалистом (глубоко знать несколько направлений) — глубина профессиональных знаний растёт с каждым годом, а способности людей и время, которое можно потратить на изучение, остаётся ограниченным. Студентам необходимо развиваться в двух направлениях, пробовать разные роли в команде, расширять кругозор и одновременно с этим выбрать для себя направление специализации [2].

Феномен, известный как T-shape модель развития, подробно описала в своей книге «Сделай себя сам» преподаватель Стэнфордского университета Тина Силинг. Студенты Стэнфордского университета «люди в форме буквы Т» глубоко разбирались, по крайней мере, в одной дисциплине, а также имели широкие знания в области инноваций и предпринимательства, позволяющие им эффективно сотрудничать с профессионалами из других областей и превращать их идеи в реальность. [1] Сегодня важно, например, не просто быть программистом, знающим языки программирования, а программистом, знающим десяток машинных языков, а также разбирающимся в веб-аналитике, SEO, маркетинге, менеджменте, продажах и т.д., благодаря чему быть способным предложить бизнесу более интересные и актуальные решения.

«T-shape» профессионал — это мультипотенциальный человек, который имеет обширные интересы и обладает тремя суперспособностями: синтезировать идеи разных областей, быстро и постоянно учиться и адаптироваться к новой нестабильной ситуации. Т-образные люди необходимы современной постоянно меняющейся экономике ещё и потому, что они обладают большими возможностями для безболезненного перехода из сферы в сферу. Все это повышает их ценность как специалистов на рынке труда.

Уже сейчас в современном мире на рынке труда значительно проигрывает как специалист, развивающий только свою глубину, то есть экспертность в одном вопросе (так называемый I-shape person с развитой вертикальной линией), так и специалист, заботящийся только о ширине своих знаний и навыков, имеющий лишь шапочное знакомство с несколькими специальностями и при этом не имеющий глубины ни в одной из них.

Т-образный специалист обладает высоким уровнем образованности, разносторонности, универсальности знаний, позволяющими решать задачи, связанные с испытаниями, стабилизацией и коммерционализацией инновационных идей, их внедрением и распространением с целью разработки и вывода на рынки новых продуктов. Он глубоко понимает свою область знаний и способен понимать

и общаться на языке более широкого круга дисциплин. Он обладает дизайн-мышлением — способен создавать различные сценарии решения задач и рабочих процессов для достижения желаемых результатов, а также по организации будущего (программирование будущего, форсайты и т.п.).

В то же время «T-shape» специалист, как профессионал, работающий в команде, должен обладать обширными надпрофессиональными компетенциями: личной эффективностью, способностью управления временем, способностью работать в команде, творческими способностями, психологической и физической подготовкой. Все эти способности называют «мягкими навыками» (Soft skills).

Академия МУБиНТ уделяет особое внимание развитию у своих выпускников Soft skills. В 2018 году успешно реализован проект в области развития «мягких навыков» у молодёжи — «Электронная школа молодежного предпринимательства» в рамках грантовой поддержки вузов, осуществляемой Федеральным агентством по делам молодежи Российской Федерации. В результате создано десять уникальных он-лайн курсов по формированию и совершенствованию soft skills, прохождение которых направлено на развитие таких важнейших компетенций, как способность генерировать инновации, наличие предпринимательских навыков, осознанное и ответственное социальное поведение, активное гражданское участие в общественной жизни, умение управлять проектами, на повышение личностной конкурентоспособности.

Технологический рывок страна не сможет осуществить без модернизации образования и создания условий формирования Т-образного специалиста, способного разбираться в противоречиях, возникающих в мировом сообществе и транснациональных ландшафтах, не бояться конфликтов и творить в команде, развивать социальную компетентность, многоуровневое мышление, а также эмоциональный интеллект, который сегодня является одним из важнейших факторов развития бизнеса.

Как обеспечить доступное качественное образование мирового уровня для всех категорий обучающихся, развитие вариативных образовательных программ, открытость образования, постоянное развитие профессиональных компетенций педагогических работников, широкое использование информационно-коммуникационных технологий — всего того, что обеспечивает формирование «T-shape» профессионала? Необходимо создание и развитие сетевой формы взаимодействия образования, науки, бизнеса, которая является одним из эффективных путей модернизации образования, обеспечения мобильности обучающихся. Российское образование безусловно

должно использовать данное перспективное направление как мощный ресурс инновационного развития.

Сетевые связи должны формировать инновационную инфраструктуру образовательных организаций высшего образования, обеспечивать связь с организациями учёных и работодателей. Такая система сможет обеспечить производительность системы образования и экономики в целом. Сегодня мы наблюдаем недостаток горизонтальных связей между образовательными организациями высшего образования, а замкнутая система всегда склонна к энтропии. Сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций.

Сетевое взаимодействие формирует единое научно-образовательное пространство резко повышает эффективность совместной деятельности, позволяет достичь синергетических эффектов, когда резонансные воздействия на систему в целом позволяют качественно управлять всеми инновационными процессами сети. Пространство вузовской сети объединяет опыт, совместные проекты, исследования, позволяет совместно использовать методики и технологии, формировать пространство коммуникаций коллективов, творческих групп, ученых, эффективно перераспределять роли и ресурсы, в том числе и кадровые, расширять клиентскую и дилерскую базу, уменьшать финансовые затраты. Знания становятся внутрисетевыми, формируют важнейший капитал — базу знаний для всех участников. Растут возможности академической мобильности студентов и педагогических работников, широкую известность приобретают научные достижения ученых. Сетевое взаимодействие капитализирует бренды вузов, создает новый, особый бренд образовательной сети в целом.

Ассоциации вузов на основе сетевого взаимодействия возможны при наличии соответствующей информационно-коммуникационной системы. Страны с развитыми информационно-коммуникационными технологиями давно вступили на путь сетевых объединений, в которых единый бренд позволяет развиваться структурам на местах. Условием развития сетевого взаимодействия, которое само является инновационной технологией, являются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Участники сетевого взаимодействия благодаря ИКТ снимают все ограничения места и времени в использовании совместных ресурсов [3].

Именно ИКТ позволяют обеспечить постоянное обучение, без которого невозможно формирование Т-образного специалиста. В мире постоянных изменений постоянно учиться возможно только на основе онлайн или офлайн обучения, внедрение которого связано

с инновациями на всех уровнях организации учебного процесса: в работе сотрудников образовательных организаций, в технологическом и техническом обеспечении, инновационных методиках и обучении профессорско-преподавательского состава и, наконец, обучении студентов работе в новых технологиях. По этому пути много лет идёт Академия МУБиНТ, которая, как вуз инновационный, предпринимательский, стремится растить лидеров, успешных профессионалов экономики будущего. Междисциплинарность и ИКТ объединяются сегодня в T-shape-подходе к обучению и помогают формировать у выпускников на базе новейших информационных технологий не только узкопрофессиональные компетенции, но и умение работать в команде, способность к самообразованию.

Одна из функций образования — создание такой устойчивой части общества, которая будет фундаментом гармоничного развития экономики. Основой экономики и должны стать «T-shape» профессионалы — мультипотенциальные специалисты. Высшее образование, формируя таких профессионалов, становится не только источником знаний, но и фактором создания инновационной экономики страны.

Источники:

[1] Силиг Т. Сделай себя сам. Советы для тех, кто хочет оставить свой след. / Тина Силиг; Пер. с англ. Павла Миронова. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. С. 17.

[2] Литвинов П. Опыт внедрения современных технологий «Интернета вещей» и «Индустриального Интернета вещей» в образовательный процесс. // «Мир компьютерной автоматизации» = Computer Automation World. №2(109). 2016. С. 4–12.

[3] Иродов М.И., Кабанова Л.В. Сетевое взаимодействие образовательных организаций как инновационная технология управления качеством учебного процесса. // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(13), 2015. Материалы VII Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2014» (ИКТ в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования). Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2015. С. 240–245.

УДК 373.1

Казакова В.Н.[1], Карюкина М.В.[2]
Средняя общеобразовательная школа №355
Московского района Санкт-Петербурга
Санкт-Петербург, Россия
[1] valshyg@gmail.com, [2] karyukina1990@bk.ru

КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация**: В статье рассматриваются теоретические вопросы об индивидуализации обучения посредством образовательных кейсов с применением дистанционных образовательных технологий, принцип формирования целевых групп учащихся, особенности формирования дистанционных кейсов.*

***Ключевые слова**: электронное обучение; дистанционное обучение; целевые группы; кейс-метод; разноуровневое обучение.*

Kazakova V.N.[1], Karyukina M.V.[2]
Secondary School №355 of the Moscow District of St. Petersburg
St. Petersburg, Russia
[1] valshyg@gmail.com, [2] karyukina1990@bk.ru

CASE TECHNOLOGY IN THE IMPLEMENTATION OF THE DISTANCE LEARNING MODEL

***Abstract**: The article deals with theoretical questions about the individualization of education through educational cases using distance learning technologies, the principle of forming target groups of students, and the specifics of forming distance learning cases.*

***Keywords**: e-learning, distance learning, target groups, case method, multilevel training.*

Одной из современных педагогических технологий является кейс-технология. Её актуальность обусловлена тем, что в современной системе образования ученик — это развивающаяся личность, способная оптимально действовать в непрерывно меняющихся условиях, работать с большим количеством информации, уметь формулировать проблему и доказывать свою точку зрения.

Кейс-метод интересен тем, что включает в себя технологии проблемного, коллективного и проектного обучения, позволяет реализовать индивидуальный образовательный маршрут учащегося. Применение дистанционных технологий предоставляет учащимся, имеющим разные образовательные возможности, на равных работать с образовательными кейсами.

Определение целевых групп для использования кейс-технологии в дистанционном обучении

В нашей образовательной организации создана модель дистанционного обучения, которая предусматривает индивидуальный подход к обучению детей с различными образовательными возможностями и потребностями. Создание модели сопровождалось изменениями дидактической и методической среды школы, повысило доступность электронных образовательных ресурсов, существенно увеличило эффективность их использования.

Контингент учащихся нашей школы очень неоднороден по целому ряду признаков: возраст, уровень обученности, уровень образовательных возможностей, уровень образовательных потребностей. При выборе ресурсов нам было важно понять, какие целевые группы обучаются в данной параллели.

В нашем случае классификация выглядит следующим образом.

Дети с особыми потребностями. Отличительной особенностью данной группы является сегментация учащихся по образовательным возможностям.

По степени нарушения выделяют следующие группы.

Учащиеся с нарушениями зрения. Особенностями данной категории является снижение конкретных представлений о предметах окружающего мира, преобладание развития абстрактного мышления и вербального способа взаимодействия, как правило, преобладает слуховой анализатор. При дистанционном обучении данной целевой группы необходимо научить ребёнка слушать и оценивать вербальную информацию. Педагогические работники должны использовать аудиофайлы.

Учащиеся с нарушениями слуха. Дефект слуха, в первую очередь, отрицательно влияет на формирование речи, понятий,

трудности переключения внимания, хранения информации. В этом случае инструментарий педагога сопровождается чередованием видов учебной деятельности, применением презентаций, видеофильмов, тестов, схем, включение детей в проектную деятельность.

Учащиеся с нарушением опорно-двигательного аппарата и соматическими заболеваниями. Данная группа детей при подборе ЭОР относится к категории общее. Ресурсы, применяемые в дистанционной практике при работе с данной категорией, зависят от уровня обученности, потребностей детей и социально-коммуникативной характеристики учащихся.

Творческие группы. Расширение креативных возможностей очного обучения за счёт привлечения удалённых образовательных ресурсов, увеличения активной роли учеников в собственном образовании, проявления их творческих способностей за счет телекоммуникационных образовательных форм и технологий. Образовательное пространство интернета предоставляет возможность организовать работу по развитию творческих возможностей детей посредством участия в дистанционных конкурсах, марафонах, викторинах и проектах, как правило, межпредметных.

Профильные группы. Данная целевая группа создаётся для профориентации учащихся и подготовки к поступлению в различные учебные заведения. Развитие образовательной информационной среды и распространение дистанционных образовательных технологий помогают осуществлять профильное обучение и обеспечивают доступ к качественным образовательным ресурсам. Это не только электронные учебные пособия, но и видеолекции по предмету, цифровые лабораторные работы, видеоэксперименты. Все эти материалы рассчитаны на углублённое изучение предметов определённого профиля с учётом индивидуальных способностей и интересов учащихся.

Одаренные дети. Отличительной особенностью данной группы является объединение учащихся с высокими потенциальными возможностями в интеллектуальной и творческой сфере. Дистанционные технологии позволяют создать условия для оптимального развития этой целевой категории детей. Творческие задания с использованием мультимедийных возможностей, ученических исследований с применением ИКТ, учебных и внеурочных проектов, участие в дистанционных олимпиадах и конкурсах направлены на достижение результата, организованного на основе компьютерной коммуникации. Такие формы работы всегда межпредметны, так как требуют привлечения знаний из разных предметных областей.

Все остальные дети. Дистанционное обучение детей, не вошедших в предыдущие категории, может происходить с использованием методик синхронного и асинхронного обучения. При синхронном обучении предполагается активное взаимодействие преподавателя и учащегося. На первый план выступает учитель, вовлекающий своих учащихся. При асинхронной методике дистанционного обучения больше ответственности за прохождение обучения возлагается на учащегося, на его самостоятельность. Здесь на первый план выдвигается самообучение, индивидуальный темп обучения. Наибольшей эффективности при дистанционном обучении можно достичь при использовании смешанных методик дистанционного обучения.

Помимо вышеозначенной сегрегации контингента учащихся учителями осуществляется и диагностика уровня обученности. Практика показала, что результаты локализуются в три группы, соответственно которым можно выделить три уровня обученности: **базовый** (A), **повышенный** (B), **высокий** (C). Это деление в дальнейшем можно использовать и как основание для классификации ЭОР по уровням образовательных достижений.

Следующий этап развития дистанционного обучения в школе наш коллектив видит в создании кейсовой модели обучения. Данное решение принято на основании приоритетных направлений в образовании. Одной из основных задач современной школы является создание условий для овладения школьниками не только определенной суммой знаний, но и способами познавательной деятельности (самостоятельное решение проблемных ситуаций, поиск, классификация и анализ информации, осуществление разноуровневого обучения).

Технология кейсового обучения — это проблемное обучение и проектная методика, направленная на активный поиск и активное усвоение материала. Процесс создания и работы с кейсом трудоемкий и предполагает сетевое взаимодействие учителей и учащихся.

Этапы формирования кейса в дистанционном режиме

1) Целевой блок.
   – Формулируем проблемную ситуацию в соответствии с изучаемой темой рабочей программы. Проблема должна быть приближена к реальной ситуации и иметь по возможности несколько вариантов решений.
   – Определяем цель, задачи дистанционного кейса.
   – Определяем формируемые у обучающихся компетентности.
2) Методический блок.
   – Создаем рекомендации по работе с каждым видом информационных материалов.

– Определяем последовательность изучения материалов.
– Подбираем оценочные инструменты.

3) Итоговый блок.
– Назначаем дату вебинара, где каждый участник имеет возможность представить свое решение проблемной ситуации, доказать свою точку зрения.
– Организуем обсуждение и оценивание.

4) Рефлексивный блок.
– Определяем дальнейший маршрут и уровень изменения, расширения, углубления на основе возникающих в процессе дискуссии вопросов кейса.

Технология создания и внедрения кейса в дистанционном режиме

На этапе формирования кейса он наполняется информационными ресурсами посредством «Матрицы образовательных ресурсов». Материалы уже созданных дистанционных кейсов могут размещаться на странице сайта или в папках Google диска (открытой или закрытой для свободного доступа пользователям).

Согласно вышеприведенной сегментации ученического коллектива кейсы выстраиваются по одной и той же проблеме, но разноуровневые.

При составлении кейса учителя заполняют в текстовом редакторе, исходя из диагностики уровня обученности учащихся, три отдельных маршрутных листа кейса. При наличии в контингенте школы детей с особыми образовательными возможностями разрабатываются дополнительные маршрутные листы кейсов. В маршрутном листе прописываются все основные блоки и формируется база ресурсов для работы над данной проблемой.

Кейсы базового уровня ориентированы на фактические знания, содержат ограниченный спектр возможных правильных решений, направляют мысль обучаемого и обеспечивают его базовыми знаниями. Реализуют такие мыслительные умения, как знание, понимание и применение.

Кейсы повышенного и высокого уровня сложности включают все вышеизложенные мыслительные умения, а также анализ, синтез и самооценку. Строятся на основе фактического знания, требуют исследования и размышления, стимулируют поиск и дискуссию.

В практической реализации они отличаются структурой ресурсов, логикой их изложения предполагают необходимость дополнения ресурсной базы самими учащимися. Различаются формами

самостоятельной деятельности, проведенной учащимися оффлайн, например, Learningapps.org или TestPad и т.д.

Кейсы, создаваемые для учащихся с проблемами в восприятии (нарушение зрения, слуха), требуют кропотливой работы с ресурсной базой.

Практические вопросы, возникающие при подготовке кейса у педагога:

- Как подготовить кейс?
- Какие материалы могут служить источниками кейсов?
- Как подготовить материалы кейса?
- Как организовать деятельность учащихся в рамках кейса?
- Какие плюсы и минусы необходимо учитывать в кейс-технологии?

Дистанционные технологии помогают и учителю. Как на этапе подготовки материалов кейса, так и на этапах реализации и рефлексии.

Современные кейсы все больше представляют из себя базу интернет-ссылок. Определённого стандарта создания кейсов нет, однако он должен формироваться в рамках установленной цели, иметь определённый уровень трудности, т.е. соответствовать возможностям и потребностям учащихся, быть максимально наглядным, ориентированным на группу учащихся и обсуждать проблему актуальную на сегодняшний день, по возможности имеющую множество решений.

Пример кейса «Фотосинтез. Дыхание», 6 класс

Назначение кейса: обобщение знаний по темам «Фотосинтез» и «Дыхание растений».

Состав кейса:

- карточки с заданиями;
- видеоопыт «Фотосинтез»;
- информационный материал.

Преподаватель задает, определяет проблему, готовит кейс, который содержит 2–3 готовых варианта решения по рассматриваемой проблеме. Обучающимся предлагается высказать свои мнения. И в итоге педагог сам выбирает и обосновывает вариант, комментируя точки зрения обучающихся.

Материалы кейса хранятся в «Матрице образовательных ресурсов» ОО. Учащимся открыт свободный доступ ко всем его материалам. При помощи Google-календаря обозначены сроки осуществления этапов. Общение (обратная связь, групповая работа) организовано на платформе ДО (например, G Suit).

Учащимся с разными образовательными возможностями (и потребностями), на усмотрение учителя, могут предоставляться доступ к разноуровневым кейсам.

Источники:

[1] Лоскутова Д.А. Современный урок: кейс-метод [Электр. ресурс]. URL:http://2018ext.spb21.ru/2011-03-29-09-03-14/110-foreignlang/11075-Sovremennyy_urok-_keys-metod.html.

[2] Окно в методику ситуационного обучения [Электр. ресурс]. URL: http://www.casemethod.ru.

УДК 377

Кирилина Ю.П.
Астраханский государственный университет
ГБПОУ Астраханской области «Астраханский колледж культуры и искусств»
Астрахань, Россия
serene06@mail.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИАКУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

***Аннотация**: В статье рассматриваются возможности электронных ресурсов в образовании. Даётся практическое обоснование электронных образовательных ресурсов в обучении информационных дисциплин на примере Астраханского колледжа культуры и искусств.*

***Ключевые слова**: электронные образовательные ресурсы, информационно-образовательная среда, Интернет, информационная компетентность, информатизация, медиатехнологии, медиакультура, ФГОС СПО.*

Kirilina Yu.P.
Astrakhan State University
State budgetary professional educational institution of the Astrakhan region «Astrakhan College of Culture and Arts»
Astrakhan, Russia
serene06@mail.ru

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES AS A MEANS OF FORMATION OF MEDIA CULTURES OF TEACHERS

***Abstract**: The article discusses the possibilities of electronic resources in education. The practical substantiation of electronic educational resources in teaching information disciplines is given on the example of the Astrakhan College of Culture and Arts.*

***Keywords**: electronic educational resources, information-educational environment, Internet, information competence, informatization, media technologies, media culture, GEF SPO.*

Одним из ключевых компонентов современной информационно-образовательной среды (ИОС) являются электронные образовательные ресурсы (ЭОР) — ресурсы, представленные в электронно-цифровой форме и включающие в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [4]. ИОС — это система субъектов образовательного процесса (преподаватели, обучающиеся) и компонентов методической системы обучения (цели, содержание обучения, формы, методы и средства обучения, учебные и методические пособия, традиционные и электронные средства обучения, образовательные Интернет-ресурсы, средства коммуникаций и т.д.).

ЭОР выступают инструментом интенсификации и повышения качества обучения, расширяет возможности образовательного процесса. В основном ЭОР разрабатываются лишь с опорой на наиболее очевидные дидактические возможности:

- компьютерная визуализация учебной информации;
- автоматизация текущего и итогового контроля;
- тренинг типовых умений;
- возможность тиражирования информации.

Содержание учебных материалов расширяется за счёт электронных наглядных пособий, электронных приложений к учебнику, информационно-поисковых систем, многочисленных нтернет-ресурсов, которые предоставляют обучающимся огромное количество доступной для ознакомления информации [2].

ЭОР — это учебные материалы, для разработки, реализации и воспроизведения которых используются электронные устройства. К достоинствам ЭОР относят мультимедийное представление информации, моделирование процессов, удобство поиска информации, интерактивность, доступ через Интернет, открытость для добавления новых записей.

Использование ЭОР способствует развитию информационной компетентности, формированию конкурентоспособной личности на рынке труда. ЭОР повышают значимость самостоятельной образовательной деятельности обучающихся. Комплексное использование традиционных и электронных средств обучения помогает сформировать целостную образовательную траекторию, а, следовательно, достичь желаемого результата.

Применение ЭОР позволяет экономить время на занятии, активизировать познавательную деятельность; даёт возможность формировать коммуникативную и информационную компетентности у обучающихся, так как обучающиеся становятся активными участниками урока [3].

Необходимым условием подготовки специалистов является формирование у них информационной компетентности, которая в педагогической литературе рассматривается как способность личности самостоятельно искать, выбирать, анализировать, организовывать, представлять и передавать информацию.

Комплексное использование современных медиатехнологий в учебном процессе позволяет достичь значительного эффекта в повышении информационной компетентности будущих специалистов, способных внедрять в учебных процесс новейшие разработки в области информатизации образования [3].

Сегодня среднее специальное образование всё чаще связывается с подготовкой профессионала в ближайшем его окружении, то есть в среде организации учебно-воспитательного процесса с применением медийных средств. Поэтому в современном образовательном процессе становится важным повышать медиакультуру как преподавателей, так и обучающихся. Н.Б. Кириллова даёт определение понятия «медиакультура»: это совокупность информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в ходе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности [9].

Медиатехнологии становятся тем инновационным фактором, который позволяет по-новому взглянуть на традиционные подходы к решению проблем современного образования. Благодаря научно-социальной новизне медиатехнологий расширяются возможности их использования.

В зависимости от вида медиа обладают следующими дидактическими возможностями:

- представление информации в различной форме: текст, графика, аудио, видео, анимация и т.д.;
- разделимость учебного материала по структурно-тематическим разделам;
- активизация процессов восприятия, мышления, воображения, внимания и памяти;
- воспроизведение и комментирование медиатекстов;
- использование информационных ресурсов интернета в учебных целях [5].

В основу обучения в Астраханском колледже культуры и искусств заложены приоритетные направления, в том числе поиск эффективных форм организации учебного процесса, разработка и внедрение инновационных педагогических технологий. Преподавательским составом колледжа используются современные информационные технологии обучения, информационные ресурсы

интернета, электронные базы данных, электронные мультимедийные учебники и учебные пособия [6].

На этапе объяснения нового материала на занятиях по информационным дисциплинам используются электронные учебники и мультимедийные презентации. Студенты получают доступ к учебникам через электронную библиотечную систему (ЭБС) IPRbooks по ссылке: http://www.iprbookshop.ru/. Вход осуществляется авторизованным пользователям через личный кабинет (логин и пароль студенты получают в библиотеке колледжа). Работать с ЭБС IPRbooks возможно в круглосуточном режиме удаленно через интернет, в том числе с мобильных устройств, как онлайн, так и оффлайн. Среди преимуществ ЭБС — быстрота и удобство поиска и фильтрации изданий, расширенный функционал, современные и удобные сервисы для пользователей, высокая адаптивность системы, внимательный подход к каждому читателю [7].

Мультимедийные презентации делают занятия более творческими, интересными, вовлекают в учебный процесс обучающихся. Например, по компьютерной графике презентация содержит примеры использования компьютерной графики в кино, а также обучающие видеоуроки по созданию растровых и векторных изображений. Для проверки усвоенных знаний студентам предлагается ответить на вопросы викторины (презентация сопровождается анимацией, различными эффектами, триггерами, переходами).

На этапе актуализации знаний используются электронные тесты. Для студентов Астраханского колледжа культуры и искусств по информационным дисциплинам разработаны тесты в оболочке EasyQuizzi, которые используются для проверки текущих и итоговых знаний студентов по предметам.

EasyQuizzi — это простая и удобная программа для создания и редактирования тестов знаний. Каждый тест представляет собой независимую программу, которую достаточно скопировать на любой компьютер и запустить, чтобы начать тестирование. Конструктор EasyQuizzy прост в обращении, доступен и понятен в создании теста, удобен по видам вопросов. Его применение не требует локальной сети и обязательной базы данных учеников, все тесты самостоятельны и не требуют установки дополнительных программ [8].

Для того чтобы получить доступ к тесту, обучающиеся вводят URL адрес в браузере, затем скачивают файл. К тестам прилагается инструкция к выполнению, текст самого задания и варианты ответов. На выполнение одного вопроса должно уходить не более 2–5 минут.

По дисциплине «Информационные ресурсы» для студентов 2 курса специальности «Социально-культурная деятельность» разработан тест по разделам «Вычислительная техника» (история развития средств вычислительной техники; методы классификации компьютеров; состав вычислительной системы) и «Устройство персонального компьютера» (базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера; внутренние устройства системного блока; системы, расположенные на материнской плате; периферийные устройства персонального компьютера). В тесте 30 вопросов как открытого, так и закрытого типа.

По дисциплине «Компьютерный дизайн» для студентов 3 курса специальности «Библиотековедение» разработан тест по разделам «Представление графических данных» (виды компьютерной графики: растровая, векторная, фрактальная, трёхмерная; форматы графических данных; цвет, способы его описания; цветовые модели: RGB, CMYK, Lab, HSB) и «Средства для работы с компьютерной графикой» (программные средства создания изображений; аппаратные средства получения изображений). В тесте 25 вопросов как открытого, так и закрытого типа. Теоретический материал по компьютерной графике студенты изучают с помощью электронного учебного пособия, доступ к которому осуществляется через URL адрес.

Назначение тестов — оценить уровень подготовки студентов по учебным дисциплинам «Информационные ресурсы» и «Компьютерный дизайн» с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению программы подготовки специалистов среднего звена специальностей «Социально-культурная деятельность» и «Библиотековедение». Содержание тестов определяется в соответствии с ФГОС СПО специальностей, рабочими программами учебных дисциплин, контрольно-оценочными средствами учебных дисциплин.

Таким образом, использование ЭОР на занятиях обеспечивает высокий уровень достижений обучающегося, а также помогает преподавателю осуществлять своевременную коррекцию знаний. Применение ЭОР на уроках позволяет достигать высоких результатов в обучении, развивать медиакультуру, информационную компетентность как студентов, так и преподавателей.

Источники:

[1] IPRbooks [Электр. ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/74203.html.

[2] Белицкая О.В. Анализ компонентного состава образовательного медиапространства среднего специального учебного заведения [Электр. ресурс]. URL: https://dlib.eastview.com/search/simple/doc?pager.offset=5&id=28008418&hl=%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B

8%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8.
[3] Везиров Т.Г., Гаджимагомедова Д.Б. Формирование информационной компетентности студентов магистратуры в процессе разработки электронных образовательных ресурсов [Электр. ресурс]. URL: https://dlib.eastview.com/search/simple/doc?pager.offset=0&id=27645890&hl=%D0%A2.
[4] ГОСТ 7.83-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. [Электр. ресурс]. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения. URL: http://www.gostedu.ru/3244.html.
[5] Жангарашева А.К. Применение ЭОР на уроках информатики [Электр. ресурс]. URL: http://multiurok.ru/ganel/blog/primienieniie-eor-na-urokakhinformatiki.html.
[6] Кириллова Н.Б. Медиаполитика государства в условиях социокультурной модернизации [Электр. ресурс]: учебное пособие / Н.Б. Кириллова. Электрон. текстовые данные. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. 2015. 110 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/68441.html
[7] Конструктор тестов easyQuizzy [Электр. ресурс]. URL: http://easyquizzy.ru/.
[8] Отчёт по итогам самообследования государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Астраханской области «Астраханский колледж культуры и искусств». Астрахань, 2018.
[9] Суворова Т.Н. Электронные образовательные ресурсы как компонент современной информационно-образовательной среды [Электр. ресурс]. URL: https://dlib.eastview.com/search/simple/doc?pager.offset=6&id=40574941&hl=электронных+образовательных.

УДК 378.14

Князева М.С.[1], Шамец С.П.[2]
Омский государственный технический университет
Омск, Россия
[1] citolimp@mail.ru, [2] sha@omgtu.ru

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

***Аннотация**: в статье идёт речь о виртуальном учебном предприятии для подготовки кадров с компетенциями, требуемыми на современных цифровых производствах.*

***Ключевые слова**: информационно-образовательная среда, виртуальное учебное предприятие, отечественное программное обеспечение, инженерные олимпиады.*

Knyazeva M.S.[1], Shamets S.P.[2]
Omsk State Technical University
Omsk, Russia
[1] citolimp@mail.ru, [2] sha@omgtu.ru

INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF A VIRTUAL TRAINING ENTERPRISE

***Abstract**: the article deals with a virtual educational enterprise for training personnel with the competencies required in modern digital productions.*

***Keywords**: information educational environment, virtual educational enterprise, domestic software, engineering competitions.*

В подготовке кадров для современного цифрового производства важно, чтобы информационно-образовательная среда учебного заведения формировалась с упором на практическую деятельность.

Кроме того, федеральные нормативные документы [1] требуют использования в информационно-образовательной среде отечественных программных продуктов [2].

Омский государственный технический университет (ОмГТУ) учитывает эти положения при формирований компетенций своих обучающихся.

В частности, по всем направлениям и специальностям подготовки университета создаются и развиваются соответствующие ресурсные центры, оснащённые оборудованием мирового уровня и лицензионным программным обеспечением, применяемым в промышленности и других сферах деятельности региона (рис. 1).

Рис. 1. *Ресурсные центры ОмГТУ*

В информационно-образовательной среде ОмГТУ на базе российских программных средств, включённых в Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД [2], сформировано виртуальное цифровое учебное предприятие. Оно построено на базе следующих программных комплексов:

КОМПАС-3D — универсальная система трёхмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий, благодаря

простоте освоения и широким возможностям твердотельного, поверхностного и прямого моделирования.

Ключевой особенностью продукта является обеспечение сквозного процесса проектирования от реализации идеи в 3D до подготовки полного комплекта документации. В основе КОМПАС-3D лежат собственное математическое ядро и параметрические технологии, разработанные специалистами АСКОН. Продукт содержит инструменты для коллективного проектирования изделий и объектов строительного проектирования любой степени сложности и позволяет подготовить полноценную электронную модель изделия, здания и сооружения.

АПМ WinMachine — CAE система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения, разработанная с учетом последних достижений в вычислительной математике, области численных методов и программирования, а также теоретических и экспериментальных инженерных решений. Эта система в полном объеме учитывает требования государственных стандартов и правил, относящихся как к оформлению конструкторской документации, так и к расчетным алгоритмам.

ВЕРТИКАЛЬ — система автоматизированного проектирования технологических процессов, которая решает большинство задач в рамках технологической подготовки производства и позволяет упростить формирование и сопровождение техпроцессов, повысить качество технологической документации и добиться оптимальных показателей использования имеющихся ресурсов предприятия.

ЛОЦМАН — система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия.

АППИУС — интегрированный информационный комплекс управления жизненным циклом изделия и нормативной базой ERP на платформе 1С: Предприятие 8. Решение предназначено для эффективного управления всем предприятием как единым комплексом, создано на основе глубоких знаний предметной области и многолетнего опыта разработки и внедрения различных CAD/CAM/CAPP/PDM/PLM — систем, позволяющих включить конструкторские и технологические подразделения в единое информационное пространство предприятия, с единой базой данных, для быстрого начала эффективной отдачи от ERP системы в области планирования и управления производством.

1С: Предприятие — комплекс программ для управления и учёта.

Среда такого виртуального учебного предприятия позволяет стимулировать разработку, анализ, изготовление большинства деталей, узлов, агрегатов и других промышленных и иных объектов.

Кроме того, эта среда предполагает разработку комплексных проектов с участием студентов различных направлений и специальностей подготовки. В процессе выполнения проектов все их участники получают дополнительные компетенции в смежных областях, более глубоко понимая комплексную реализацию проекта и приобретая навыки коммуникаций и командной работы над проектом.

В настоящее время начинается наполнение виртуального цифрового учебного предприятия конкретными проектами, в частности, по направлениям подготовки 15.04.01 «Машиностроение», 12.03.01 «Приборостроение».

Одним из существенных критериев освоения требуемых компетенций являются результаты участия обучающихся в инженерных олимпиадах и других мероприятиях по независимой оценке качества подготовки специалистов в университете.

ОмГТУ предоставляет обучающимся такую возможность, организуя на своей базе ряд региональных и всероссийских студенческих олимпиад [3] (рис. 2), и поощряет участие своих студентов в олимпиадах, организуемых другими вузами.

Рис. 2. *Студенческие олимпиады/конкурсы на базе ОмГТУ*

Итоги этих студенческих соревнований, а также участия студентов университета в процедурах независимой оценки качества обучения (НОКВО [4], ФИЭБ [5], международном сравнительном исследовании качества высшего инженерного образования (Study of Undergraduate Performance) [6] и др.), свидетельствуют о правильном выборе вузом стратегии и технологии подготовки качественных специалистов.

Источники:

[1] Федеральный закон от 29.06.2015 №188-ФЗ [Электр. ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181833/.

[2] Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. [Электр. ресурс]. URL: https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/.

[3] Портал олимпиад ОмГТУ: сайт. URL: http://olimp.omgtu.ru/.

[4] Проблемы и перспективы развития системы независимой оценки качества в сфере высшего образования. [Электр. ресурс]. // Аккредитация в образовании: сайт. URL: http://akvobr.ru/problemy_perspektivy_nezavisimoj_ocenki_kachestva_vysshego_obrazovaniya.html.

[5] Федеральный интернет-экзамен: квалиметрия бакалавриата. [Электр. ресурс]. // Аккредитация в образовании: сайт. URL: http://akvobr.ru/federalniy_internet_ekzamen.html.

[6] Международное сравнительное исследование инженерного образования. [Электр. ресурс]. // Аккредитация в образовании: сайт. URL: http://akvobr.ru/mezhdunarodnoe_sravnitelnoe_issledovanie_inzhenernogo_obrazovaniya.html.

УДК 378.2
ББК 74

Козлова И.В.
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
ivkozlova10@mail.ru

Васина Е.Н.
Российская таможенная академия
Люберцы, Россия
vasina_e@list.ru

ОТКРЫТАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ ПОДГОТОВКИ «ТАМОЖЕННОЕ ДЕЛО»

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы использования открытой модели электронного обучения в направлении подготовки бакалавров «Таможенное дело».*

***Ключевые слова**: открытая образовательная среда, электронное обучение, цифровая таможня, центры электронного декларирования.*

Kozlova I.V.
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
ivkozlova10@mail.ru

Vasina E.N.
Russian Customs Academy
Lubertsy, Russia
vasina_e@list.ru

OPEN E-LEARNING MODEL IN THE "CUSTOMS" EDUCATIONAL PROGRAM

***Abstract**: The article discusses the use of an open e-learning model in the "Customs" bachelors training.*

***Keywords**: open course ware, e-learning, digital customs, electronic declaration centers.*

Принятая в мае 2017 г. Комплексная программа развития Федеральной таможенной службы до 2020 г. содержит положения о цифровой таможне. Данная программа предполагает коренное реформирование информационной системы таможенных органов. В условиях постепенного перехода на цифровые технологии организация таможенного администрирования требует изменения структуры таможенных органов и концентрации декларирования товаров в специализированных таможенных органах, работающих только с электронными документами — электронных таможнях и центрах электронного декларирования.

Передовые информационные технологии повышают качество таможенных услуг, значительно сокращают затраты времени на проведение таможенных операций, облегчают работу участников внешнеэкономической деятельности и снижают риски коррупции.

В этой связи возрастает роль открытой модели электронного обучения на базе открытых образовательных ресурсов (ООР), использующих доставку знаний слушателю при помощи интернет-технологий. Обучение с использованием ООР подразумевает гораздо больше, чем просто доступ к большой содержательной базе электронных ресурсов и качественному контенту. Ресурсы — это не просто электронный контент, а особые веб-средства, поддерживающие высокоэффективную работу на правах диалога и сотрудничества. Характерными особенностями ООР являются:

- независимое и самостоятельное обучение;
- грамотное педагогическое руководство процессом обучения;
- доступ дома и на работе — там, где это удобно;
- открытая образовательная среда (open course ware).

Формирование информационно-образовательной среды (ИОС) учебного процесса и управление им предполагает использование всего накопленного потенциала распределенных информационных ресурсов образовательного назначения, локальных и глобальных сетей, телекоммуникационных технологий и осуществление информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса в различных режимах интернета. При этом становится возможным взаимодействие ИОС учебного процесса с информационной средой науки и культуры (информацией и знаниями, содержащимися в распределенных базах данных, научной информацией на основе интернет-технологий, электронными библиотеками, виртуальными музеями, выставками и т.п.) [1, 2].

Создание информационной среды управления учебным процессом предполагает разработку методов и средств информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса

и организационного управления на основе использования баз данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также информационно-коммуникационных сетей и технологий. В качестве одного из аспектов проблемы управления учебным процессом выделяется разработка принципов диагностики, контроля и тестирования знаний обучаемых на основе использования информационных технологий [3, 4].

Внедрение цифровых технологий в практику таможенного дела предъявляют новые требования к подготовке специалистов данного направления высшего образования — знаний, умений и навыков проведения исследований информационных процессов, применения методов и средств моделирования. Эти требования учитываются при составлении образовательной программы по специальности «Таможенное дело» и в частности, рабочей программы дисциплины «Моделирование таможенных процессов».

Особенности преподавания дисциплины «Моделирование таможенных процессов» для студентов, обучающихся по направлению «Таможенное дело» заключаются в том, чтобы систематизировать полученные знания в области моделирования информационных технологий и перенести их на все стадии жизненного цикла и особенности таможенных процессов — от выбора модели до средств ее реализации [5, 6].

Цель изучения дисциплины — формирование у студентов знаний и навыков, необходимых для разработки и построения моделей и алгоритмов функционирования типовых таможенных объектов и процессов с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза.

В процессе изучения данного курса необходимо решить следующие задачи:

- сформировать систематизированные знания о методологиях создания различных моделей;
- изучить основные подходы создания моделей систем таможенного назначения;
- приобрести практические навыка разработки функциональных и имитационных моделей процессов;
- получить представления о средах компьютерного моделирования.

Лекционный курс охватывает следующие темы по моделированию таможенных процессов:

Общие понятия модели и моделирования, роль и место компьютерного моделирования в исследовательской деятельности, классификация моделей, стадии моделирования.

Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем, основные подходы к математическому моделированию, непрерывные и дискретные, детерминированные и стохастические модели.

Объектно-ориентированное моделирование, его базовые понятия, использование языка UML.

Имитационное моделирование, дискретно-событийный подход к моделированию, общие принципы имитационного моделирования в системе GPSS PC.

Функциональное моделирование таможенных процессов, методика IDEF0 и DFD, примеры IDEF0 и DFD моделей процессов таможенного контроля.

Понятие бизнес-процесса, моделирование бизнес-процессов, графический язык моделирования бизнес-процессов BPMN, программные средства моделирования бизнес-процессов, моделирование таможенных бизнес-процессов.

На практических занятиях большое внимание уделяется усвоению прослушанного лекционного материала, работе с нормативно-технической базой, применению основ моделирования в таможенной деятельности, а также применению программных средств моделирования таможенных процессов. Студенты разбираются с методологиями моделирования, учатся строить на практике различные модели — функциональные, имитационные, объектно-ориентированные, знакомятся с программными средствами моделирования: GPSS PC, ARIS Express, ELMA.

В процессе самостоятельной работы студентам необходимо выбрать таможенный бизнес-процесс, подобрать нормативно-техническую документацию, регламентирующую этот процесс. Построить диаграмму IDEF0, на которой отображаются основные функции процесса, входы и выходы, управляющие воздействия и устройства, взаимосвязанные с основными функциями. Диаграмма должна быть декомпозирована не менее чем на три уровня. Провести моделирование бизнес-процесса с использованием языка описания BPMN и дизайнера процессов ELMA.

В результате освоения дисциплины «Моделирование таможенных процессов» студенты готовы решать следующие профессиональные задачи, определенные образовательным стандартом:

- применение информационных систем, информационных технологий, программно-технических средств защиты информации в таможенном деле;
- мониторинг результатов деятельности таможенных органов, проведение исследований и прогнозирование достижения целей и выполнения задач их деятельности;

– научное обоснование предложений по совершенствованию профессиональной деятельности;
– разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
– разработка предложений по внедрению результатов исследований в практическую деятельность таможенных органов.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) по дисциплине «Моделирование таможенных процессов» содержит следующие компоненты:

– Содержание ЭОР — текстовые материалы, глоссарий, графические и мультимедиа объекты, ссылки, календарь, метаданные, инструменты поиска;
– Контроль знаний — тесты, задания, самопроверка, инструменты просмотра результатов;
– Коммуникации — чат, форум, электронная почта;
– Сервисы — домашние страницы, групповые проекты, статистика;
– Инструменты администрирования — управление пользователями, ресурсами, правами.

Характерной особенностью современных образовательных стандартов является их нацеленность на результат обучения. В связи с этим большое значение отводится выполнению практических заданий, позволяющих применить полученные знания в решении конкретных задач. Основные требования к заданиям следующие:

– Общая постановка задания должна описывать процесс работы и ожидаемый результат выполнения задания;
– Описание процесса выполнения задания должно включать информацию об основных этапах выполнения задания и требуемых ресурсах (время, ПО, источники, и т.п.);
– Описание ожидаемого результата включает общую информацию о том, что должен получить студент в качестве результата.

В открытом электронном учебном курсе, как и в случае с контролем знаний, приводятся результаты, которые должен получить пользователь при выполнении предъявленных ему заданий.

Несмотря на различные характеристики, все ЭОР описываются с помощью единой информационной модели метаданных. Единая модель описания ЭОР позволяет использовать единые механизмы для организации их хранения и доступа к ним. Доступ к ЭОР организуется через Каталог ЭОР и средства Поиска.

Источники:

[1] Васина Е.Н., Козлова И.В. Проблема структуризации современных информационных ресурсов // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2014. № 4 (70). С. 78–89.

[2] Козлова И.В., Васина Е.Н. Контроль знаний в системе электронного обучения // Ученые записки ИСГЗ. 2016. № 1 (14). С. 329–334.

[3] Козлова И.В., Васина Е.Н. Средства контроля знаний в ИОС // Ученые записки ИСГЗ. 2017. № 1 (15). С. 304–310.

[4] Козлова И.В., Васина Е.Н. Образовательные порталы в ИОС вуза // Ученые записки ИСГЗ. 2018. № 1 (16). С. 276–281.

[5] Козлова И.В., Саидахмедова М.Б. Методика применения закона Ципфа к анализу экономической информации // Транспортное дело России. 2018. № 3. С. 20–22.

[6] Саидахмедова М.Б., Козлова И.В. Исследование экономических систем методами математического моделирования // Транспортное дело России. 2018. № 3. С. 7–10.

УДК 004.891

Корчажкина О.М.
ФИЦ «Информатика и управление» РАН
Москва, Россия
olgakomax@gmail.com

ЭКСПЕРТИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ОСНОВАННАЯ НА ТЕХНОЛОГИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

***Аннотация**: В статье представлен подход к экспертизе информационных образовательных ресурсов в виде текстов на естественном языке с точки зрения оценки их дидактических свойств. Приводится обсуждение проблемы создания экспертных систем для анализа подобных ресурсов на основе технологий искусственного интеллекта.*

***Ключевые слова**: информационная деятельность, экспертиза, информационные источники, искусственный интеллект, экспертная система, дидактические свойства*

Korchazhkina O.M.
FSRC "Computer Science and Control" of The RAoS
Moscow, Russia
olgakomax@gmail.com

EXPERTISE OF INFORMATION RESOURCES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

***Abstract**: The article deals with an approach to examining information educational resources presented as texts in the human language in terms of evaluating their didactic properties. We also discuss a problem of creating expert systems that can analyze such resources based on artificial intelligence technologies.*

***Keywords**: information activity, expertise, information resources, artificial intelligence, expert system, didactic properties*

Проблема экспертизы информационных источников образовательного назначения не только не теряет своей актуальности в последние годы, а, напротив, становится всё более востребованной. Это связано с несколькими объективными причинами: нарастающим объёмом информации, который предъявляется для усвоения современному учащемуся; многообразием учебников и учебных пособий на рынке образовательной литературы; необходимостью выбора источников, наиболее полно удовлетворяющих требованиям и ожиданиям как учителей, так и учащихся; неразвитостью у значительного числа учащихся навыков протяжённого, вдумчивого чтения, которое замещается фрагментарным, беглым просмотром текстов, что приводит к доминированию клипового типа мышления над аналоговым, трудностям в понимании содержания письменного или устного высказывания, скудости словарного запаса, недостаточному владению логико-смысловыми познавательными действиями и неумению излагать свои мысли.

Для придания определённости проводимому анализу в качестве информационных источников будем рассматривать образовательный контент в виде текстов на естественном языке, которые являются основными носителями смыслов при получении учащимися знаний в различных предметных областях.

Вопросами извлечения знаний из текстов занимаются специалисты целого ряда наук — лингвистики текста, информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), когнитивной психологии, педагогики, философии, искусственного интеллекта (ИИ)*. Каждая из этих наук рассматривает знаниевые компоненты текста с разных позиций и с разными целями: для обработки текстов и речи, моделирования в лингвистических исследованиях, обучения языкам (лингвистика [2]); для составления баз знаний и онтологий (информатика и ИКТ [4]); для изучения способов восприятия, переработки и усвоения информации лицами с различными индивидуальными познавательными стилями и для учёта психологических требований к конструированию учебных текстов (когнитивная психология [8]); для организации учебного процесса по усвоению системного знания через учебные тексты (педагогика [1]); для изучения проблемы извлечения знания, соотношения разума, рассудка и сознания (философия [5; 7]); для создания моделей представления знаний и экспертных систем (ИИ [9]).

* Под искусственным интеллектом будем понимать раздел науки, изучающий представление естественной когнитивной системы человека в виде рабочей модели вне его биологической оболочки.

В проводимом анализе мы будем опираться на совокупность подходов, которые в каждой из названных научных областей используют инструменты ИКТ и технологии искусственного интеллекта как отвечающие современным требованиям исследования и решения комплексных когнитивных проблем.

Сложности в интерпретации, определении и классификации текста как основной единицы коммуникации вызваны многообразием подходов, принятых в названных выше науках. Для определённости примем следующее толкование учебного текста. **Учебный текст — это устное или письменное высказывание, обладающее свойствами цельности содержания, лексико-грамматической, логической, стилистической связности, имеющее прагматическую установку на решение определённой коммуникативной или учебно-познавательной задачи и адресованное конкретной учебной аудитории (учащимся или студентам)**[*].

Экспертиза информационных образовательных ресурсов, представляющих собой в том числе и учебные тексты, осуществляется согласно определённому набору позиций, согласно которым поэтапно рассматриваются прежде всего те компоненты, которые были заложены на этапе его разработки группой авторов и методистов и реализованы командой технических специалистов. Как правило, в основу разработки закладывается база знаний в данной предметной области, методические установки авторов содержательной стороны информационного ресурса, критерии оценки качества технического решения, критерии оценки дидактических свойств ресурса, а также критерии оценки эффективности использования ресурса в учебном процессе [6]. Далее к позициям разработчиков добавляются дополнительные критерии, которые по каким-то причинам не были учтены на этапе создания ресурса, возникли в ходе его апробации или включаются без объяснения причин по настоянию кого-либо из экспертной группы.

Детальное рассмотрение и вынесение обоснованного решения о качестве столь сложных информационных ресурсов, как учебные тексты, составляющие основу учебников и учебных пособий, особенно в мультимедийном исполнении, представляет собой непростую задачу, решить которую не под силу даже большим командам опытных экспертов. Тем более, что каждый учебный текст должен быть проверен не только на наличие достоверной информации, изложенной в соответствии с уровнем подготовки учащихся, но и на соответствие текста требованиям цельности, связности и прагматическим

[*] Определение учебного текста опирается на обобщённую формулировку понятия текст, предложенную П.Я. Гальпериным (цит. по [2, с. 83]).

установкам (направленности на решение конкретной учебно-познавательной задачи или на достижение более общего образовательного результата). Именно в этом видится причина появления значительного числа информационных ресурсов низкого качества, которые либо не прошли экспертизу, либо прошли её весьма поверхностно, поскольку экспертам не удалось охватить и подвергнуть тщательному анализу всё многообразие характеристик ресурса, подлежащих обязательной оценке.

Выходом из создавшейся ситуации может явиться создание специальных экспертных систем оценки качества информационных ресурсов на основе учебных текстов, созданных с помощью технологий нейрокибернетического направления ИИ*. Необходимо отметить, что содержательная база, на которую опираются создатели учебных текстов, представляет собой область с плохо формализуемыми знаниями. Это означает, что знания, представленные в учебных текстах, нельзя чётко выразить посредством только законов, формул, моделей или алгоритмов (формализуемых знаний): в них содержатся довольно протяжённые участки, содержащие описание, рассуждение, обоснование различных точек зрения, размышление, оценки, выводы и прочие продукты мыслительной деятельности человека. Поэтому экспертные системы особенно востребованы для решения тех задач, которые возникают в области плохо формализуемых или неформализуемых знаний [9, с. 33].

Итак, «экспертные системы — это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и использующие эти знания с целью выработки логически обоснованных рекомендаций и решений проблем, а также для консультаций менее квалифицированных пользователей» (цит. по [9, с. 33]). Основными содержательными блоками экспертных систем являются *база фактологической информации* — формализованного и чётко структурированного знания (собрание достоверных утверждений в виде правил, законов, формул, моделей, алгоритмов), *база знаний* – база неформализуемого знания (суждений, рассуждений, гипотез, умозаключений, выводов, обоснований, точек зрения и пр.), *подсистема объяснений* (обоснование принятия решений системой на основе прямых и обратных логических выводов), *интерфейсы разработчика и пользователя* (программы, реализующие диалоги разработчика и пользователя с системой с целью выделения основных понятий и связей, необходимых для проведения экспертных действий –

* Специалисты выделяют две ветви ИИ — нейрокибернетическое, или восходящее, направление, признающее приоритет алгоритмического мышления; и кибернетику «чёрного ящика» (нисходящее направление), имеющую целью создание ИИ, способного решать творческие задачи.

идентификации и концептуализации). Взаимодействие описанных содержательных блоков позволяет экспертной системе работать в двух режимах — *приобретения знаний* (формирования базы знаний) и *решения задач* (общения пользователя с экспертной системой в ходе осуществления экспертизы конкретного ресурса) [2, с. 66–71; 4, с. 114–117; 9, с. 34–35].

В качестве примера приведём краткое описание одной из ключевых операций, проводимых экспертной системой для вынесения решения о качестве информационного ресурса на основе учебного текста — технологию извлечения экспертного знания из текста, называемую технологией *поиска знаний* [3, с. 311–319]. Основная операция, которую необходимо осуществить *поисковой машине*, это перевод неформализованного знания в формализованное. Подобный процесс по существу является интеллектуальным анализом текста, основанным на структурировании информации. Процедура структурирования информации, извлекаемой из текста, подчиняется определённым правилам, которые формулируются на основе связей и отношений между компонентами поискового процесса, а также на основе взаимодействия между характеристиками текста — упоминавшимися ранее цельностью, связностью, прагматикой.

К наиболее актуальным направлениям извлечения знаний из текстов авторы [3] относят: аналитическую обработку фактов, извлечение и структурирование фактографической информации, поиск информации на естественном языке с использованием тезаурусов, проведение тематического анализа текстов (кластеризация и рубрицирование), построение и динамический анализ семантической структуры текстов, выделение ключевых тем и информационных объектов, определение жанровой принадлежности текстов, исследование частотной характеристики текстов.

В современных экспертных системах используется двухэтапная технология обработки текстов. На первом этапе осуществляется полностью автоматизированный анализ текстов с помощью специализированных систем с ELT-процессами структурирования контента (*extract, transfer, load* — извлечение, преобразование, загрузка). Тогда как на втором этапе для получения конченого результата эксперт самостоятельно работает с оперативно-аналитическими системами обработки данных — OLAP, Text Mining, Data Mining, ClearForest, Convera RetrievalWare, Hummingbird KM, IBM Text Miner и др.

В заключение отметим, что решение проблемы формирования качественной и надёжной базы неформализуемого знания является показателем эффективности само́й экспертной системы. Второй проблемой является способность системы извлекать надёжное

экспертное знание из текста с целью принятия обоснованного решения. Немаловажным является также уровень быстродействия системы – особенно актуальная характеристика в условиях возрастания объёма информационных ресурсов, которые необходимо подвергнуть экспертизе. Поэтому создание скоростных экспертных систем по анализу информационных ресурсов на основе учебных текстов представляет собой довольно сложную задачу, которая не может быть сведена только к алгоритмическим построениям, заложенным её разработчиками. Это доказывает опыт структурирования неформализуемой информации, извлекаемой из текстов, которая, как было показано на примере, обычно осуществляется «вручную» с помощью различных специализированных средств.

Кроме того, при разработке экспертных систем должны учитываться субъективные характеристики пользователя (эксперта) — уровень образования, опыт работы в данной предметной области, интеллектуальные способности, психологические особенности личности и пр. — и строиться по принципу новой формы человеко-машинного взаимодействия, привлекающей ещё одну ветвь ИИ, получившую развитие в последнее время — гибридный интеллект, совмещающий и способный воспроизвести алгоритмические и творческие характеристики человеческого мышления.

Источники:

[1] Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников / Л.Я. Зорина. М.: «Педагогика», 1978. 128 с.

[2] Зубов А.В. Основы искусственного интеллекта для лингвистов: Учеб. пособие / А.В. Зубов. М.: Университетская книга; Логос, 2007. 320 с.

[3] Иванников А.Д. Получение знаний для формирования информационных образовательных ресурсов / А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, В.А. Мордвинов и др. М.: ФГУ ГНИИ «Информика», 2008. 440 с.

[4] Калинин И.А. Информатика. 11 класс. Углублённый уровень / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. 216 с.

[5] Корчажкина О.М. Естественная когнитивная система Homo Cognitionis: в поисках алгоритма человеческого мышления // Проблемы искусственного интеллекта, 2016. № 2 (3). С. 25–38.

[6] Корчажкина О.М. Концепция когнитивного моделирования процесс создания открытых электронных образовательных ресурсов // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 10. С. 15–21.

[7] Лекторский В.А. Философия, искусственный интеллект и когнитивная наука // Искусственный интеллект: междисциплинарный подход / Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. М.: ИИнтеЛЛ, 2006. С. 12–21.

[8] Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М.А. Холодная. СПб.: Питер, 2002. 272 с.
[9] Ясницкий Л.Н. Интеллектуальные системы / Л.Н. Ясницкий. М.: Лаборатория знаний, 2016. 221 с.

УДК 004:[001+37]

Критарова Ж.Н.
Институт стратегии развития образования РАО
Москва, Россия
kritarova@rambler.ru

ОНЛАЙН-РЕСУРСЫ В ПРОДВИЖЕНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ЯЗЫКА МЕЖДУНАРОДНОГО ДИАЛОГА*

***Аннотация**: Одной из стратегических задач образовательной политики Российской Федерации является продвижение русского языка как языка международного диалога. В связи с тем, что современное образование невозможно без использования онлайн-ресурсов и цифровых технологий, в статье рассматривается вопрос использования сетевых ресурсов в продвижении русского языка за рубежом на примере портала Института русского языка им. А.С. Пушкина.*

***Ключевые слова**: Русский язык за рубежом, международный диалог, онлайн-ресурсы, образовательная политика, государственная программа, проекты Института русского языка им. А.С.Пушкина.*

Kritarova Zh.N.
Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education
Moscow, Russia
kritarova@rambler.ru

ONLINE RESOURCES IN THE PROMOTION OF THE RUSSIAN LANGUAGE AS LANGUAGE OF INTERNATIONAL DIALOGUE*

***Abstract**: One of the strategic objectives of the educational policy of the Russian Federation is to promote the Russian language as a language of international dialogue. Due to the fact that modern education is impossible without the use of online resources and digital technologies, the article discusses the use of network resources in the promotion of the Russian language abroad on the example of the portal of the Institute of Russian Language of A.S. Pushkin.*

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» №073-00086-19-01 на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов. Проект «Научно-методические основы создания отраслевой стратегии развития образования в Российской Федерации и механизмов ее реализации (в сфере ведения Минпросвещения России).

***Keywords**: Russian language abroad, international dialogue, online resources, educational policy, state program, projects of the Russian language Institute of A.S. Pushkin.*

Русский язык, являясь одним из мировых языков, языком великой русской литературы, всегда вызывал интерес за рубежом. Изучение русского языка в конце XX века гражданами других стран связано было с общественно-политическими процессами, происходящими в России в постперестроечный период. Сегодня продвижение русского языка как языка международного диалога является одной из стратегических задач образовательной политики Российской Федерации. Несомненно, современное образование невозможно без использования онлайн-ресурсов и технологий [1; 2; 5]. В содержании представленного исследования раскрывается вопрос использования онлайн-ресурсов в продвижении русского языка за рубежом.

Мероприятия, направленные на поддержку и продвижение русского языка вне РФ, проводились в последние годы в рамках целевой программы «Русский язык». Следует сказать, что в 2018 году вступило в силу Постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2018–2025 годы (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года №1642). Согласно постановлению, реализация Федеральной целевой программы «Русский язык» (ФЦПРЯ) на 2016–2020 годы досрочно прекращена, так как она интегрирована в госпрограмму в виде направления «Развитие и распространение русского языка как основы гражданской самоидентичности и языка международного диалога». Тем самым основные цели и задачи развития открытого образования на русском языке, обучение русскому языку, популяризация русского языка остались неизменны.

Решать поставленные задачи был призван ряд общественных и научно-образовательных организаций, среди которых особая роль отводилась Институту русского языка им. А.С. Пушкина и созданному при нем Фонду содействия продвижению русского языка и образования на русском. Одна из основных задач Фонда определена как «организация сетевого партнерства в области продвижения русского языка и образования на русском в соответствии с государственными приоритетами в международной политике РФ», решение которой непосредственно связано с использованием сетевых ресурсов [6].

Продвижение русского языка и образования на русском языке за рубежом в современном мире невозможно без использования

онлайн-ресурсов. Так, на портале Института Пушкина «Образование на русском» зарегистрировано 1 180 691 участников, 646 организаций, 68 506 преподавателей. Здесь проходит онлайн-обучение по программам общего и дополнительного образования на русском языке, включая подготовку к ЕГЭ. На портале можно пройти тестирование и определить уровень владения русским языком, а также познакомиться с Российской государственной сертификационной системой уровней (ТРКИ). Пользователям предлагается программа профессиональной переподготовки «Русский язык как иностранный и методика его преподавания» и обучение в онлайн-режиме, предоставляется возможность прослушать лекции ведущих ученых Института Пушкина, вступать в диалог в рамках вебинаров с коллегами со всего мира, стать участниками лектория для родителей, просмотреть видеоуроки – тематические видеозаписи ряда учебных курсов школьного образования. По данным создателей портала, онлайн-курс «Русский как иностранный» самостоятельно изучали более 40 тыс. слушателей, на онлайн-курсы повышения квалификации преподавателей русского языка зарегистрировались более 5 тыс. слушателей.

На странице портала «Русский язык для наших детей» представлен чрезвычайно интересный учебно-тренировочный контент и методические материалы для поддержки образовательной деятельности на русском языке [4]. Содержание контента ориентировано на ребят разных возрастных групп: игровая площадка (5+), школьный двор (6+), читальный зал (7+), методический кабинет (18+). В каждом возрастном разделе собраны красочно оформленные интерактивные обучающие задания. Методические рекомендации, адресованные как педагогам, так и родителям, собраны в папку «Методический кабинет». Число активных пользователей портала «Русский язык для наших детей» насчитывает более 690 тыс. человек.

Важным проектом Института Пушкина стала работа над формированием основного корпуса «Лингвострановедческого словаря «Россия», созданного на базе выпущенных книжных версий лингвострановедческих словарей, дополненного мультимедийным контентом (вербальные тексты, репродукции, фотографии, аудиозаписи, видеофрагменты, панорамы, караоке, видеолекции) и интерактивными заданиями (2014–2019 гг.). Основной целью создания словаря является помощь изучающим русский язык как иностранный в усвоении слов и выражений, обладающих национально-культурным компонентом семантики. Словарь адресован зарубежным преподавателям РКИ и изучающим русский язык как иностранный, владеющим русским языком на уровне не ниже А1, а также широкому кругу читателей, интересующихся родным русским языком и русской

культурой. Сегодня «Лингвострановедческий словарь «Россия» содержит 985 статей, 3792 мультимедийные иллюстрации, 475 интерактивных заданий для уровней А1-С2. Материалы словаря доступны бесплатно онлайн всем пользователям стационарных, планшетных и мобильных устройств [3].

В рамках государственной программы благодаря онлайн-ресурсам в институте Пушкина в 2018 г. было проведено 150 курсов открытого образования на русском языке, прошли обучение более 10 тыс. детей в онлайн-школах на русском языке.

Одним из 140 мероприятий, способствующих популяризации русского языка, образования и культуры России, явилась вторая Ассамблея партнерской сети «Институт Пушкина», проведенная в 6-7 декабря 2018 года. В процессе работы Ассамблеи, на которой были представлены 51 организация из 10 регионов России и 25 стран мира, подписаны соглашения об открытии новых центров «Институт Пушкина» с зарубежными и российскими организациями: Гомельским государственным университетом имени Франциска Скорины (Белоруссия), Греко-Евразийским Альянсом (Греция), Национальной библиотекой (Киргизия), Издательством «Златоуст» (Россия), Русско-австрийским обществом «Русский город» (Австрия). Всего к концу 2018 года создано 106 центров партнерской сети «Институт Пушкина», среди которых 84 — действительные и 22 — ассоциированные члены.

Наиболее популярными среди участников партнерской сети являются мероприятия по методической поддержке и курсы повышения квалификации педагогов. Так, в прошедшем году совместно с Ханойским филиалом Института русского языка им. А.С.Пушкина (Вьетнам) проведены две онлайн-олимпиады по русскому языку для вьетнамских школьников. Четыре группы преподавателей из Шуменского университета (Болгария) прошли повышение квалификации в Институте Пушкина. Школе русского языка «Матрешка» (Швейцария) передано право на проведение сертификационного тестирования по русскому языку Института Пушкина. В 2018 году в Вашингтоне на базе образовательного центра «Метафора» впервые прошло дистанционное тестирование для получения гражданства РФ.

В 2018 году успешно прошел Международный конкурс для преподавателей русского языка как иностранного среди зарубежных преподавателей РКИ, победители которого получили возможность пройти бесплатные онлайн-курсы повышения квалификации на портале «Образование на русском» по современным методикам обучения РКИ от ведущих специалистов Института Пушкина.

Прошла XVI Международная олимпиада по русскому языку для школьников зарубежных стран, которая проводится в России с 1972 года. За это время в олимпиаде приняло участие более 3000 молодых людей. Её участниками стали 128 школьников из 33 стран Евросоюза, Азии и США, среди которых определены 10 абсолютных победителей. В рамках олимпиады прошли курсы повышения квалификации учителей русского языка.

Международная научно-практическая конференция «Открытая образовательная среда для изучающих русский язык в странах Европы: лучшие практики и перспективы развития» прошла в Российском центре науки и культуры в Братиславе (Словакия) с онлайн-подключением докладчиков в Государственном институте русского языка им. А.С. Пушкина (Россия, Москва). Была организована онлайн-трансляция конференции в сети Интернет. Доклады участников размещены на странице конференции на портале «Образование на русском».

Прошел VIII Международный Пушкинский конкурс «Что в имени тебе моём?», который, начиная с 2011 года, проводится ежегодно. Среди представленных работ были письменные эссе, видеозаписи театрализованных или музыкальных представлений по произведениям А.С. Пушкина, собственные стихи, живописные, графические, фоторабоы по тематике конкурса и пр.

По информации Россотрудничества, в настоящее время более 1,5 млн выпускников российских и советских вузов работают в более чем 160 странах, что способствует проведению международных форумов выпускников. Так, 23 апреля 2018 года прошел Европейский Форум выпускников российских и советских вузов в столице Республики Кипр Никосии. 18-19 октября прошел в Москве Форум выпускников советских и российских вузов государств — участников СНГ, организованный Всемирной ассоциацией выпускников высших учебных заведений. Форум призван содействовать консолидации движения выпускников из стран СНГ, обучавшихся в российских (советских) вузах. По итогам мероприятия был подписан меморандум об учреждении Координационного совета ассоциаций выпускников стран СНГ при Всемирной ассоциации выпускников вузов.

12 октября 2018 года ректор МГУ имени М.В. Ломоносова, президент Российского Союза ректоров В.А. Садовничий совместно с заместителем министра высшего образования Республики Куба Оберто Сантин Касересом провел IV Форум ректоров университетов Российской Федерации и Республики Куба.

Реалии современного мира таковы, что международное сотрудничество возможно только при активном использовании онлайн-ресурсов и цифровых технологий. Онлайн-портал Института русского языка им. А.С.Пушкина при реализации государственной программы продвижения русского языка и образования на русском языке продемонстрировал нацеленность образовательной политики Российской Федерации в популяризации русского языка как языка международного диалога средствами сетевых ресурсов

Источники:

[1] Критарова Ж.Н. Литературное образование в школе с родным (нерусским) и русским (неродным) языком обучения// Отечественная и зарубежная педагогика. 2015. №5. С.188-197.

[2] Критарова Ж.Н. Сетевые образовательные ресурсы как средства обучения. // Ученые записки ИСГЗ. Казань: Юниверсум, 2018. №1(16). С. 295-300

[3] Лингвострановедческий словарь «Россия». [Электр. ресурс]. URL: https://ls.pushkininstitute.ru/lsslovar/index.php?title (дата обращения: 26. 03. 2019)

[4] Русский язык для наших детей [Электр. ресурс]. URL: http://rus4chld.pushkininstitute.ru/#/ (дата обращения: 24. 03. 2019)

[5] Стрижекурова Ж.И. Современные стратегии школьного изучения русской и зарубежной литературы в условиях информационно-образовательной среды. // Ученые записки ИСГЗ. Казань: Юниверсум, 2017. №1(15). С. 518–523.

[6] Фонд содействия продвижению русского языка и образования на русском. [Электр. ресурс]. URL: https://www.pushkin.institute/projects/fondrus/ (дата обращения: 20. 03. 2019)

УДК 004:[001+37]

Кудина И.Ю.
Институт стратегии развития образования РАО
Москва, Россия
bkudin@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В КОНТЕКСТЕ СОЗДАНИЯ СТАНДАРТА УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ*

***Аннотация**: В статье рассматривается вопрос о стандартизации учебно-материальной базы школы в аспекте активного внедрения в образовательный процесс информационно-коммуникационных технологий и электронных образовательных ресурсов. Названы требования в номенклатуре электронных пособий «Перечня средств обучения и воспитания для общеобразовательной школы». Обозначены перспективные направления исследований в области создания и использования электронных образовательных ресурсов в контексте разработки стандартов.*

***Ключевые слова**: учебно-материальная база школы, стандартизация, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные ресурсы, средства обучения, электронно-образовательная среда.*

Kudina I.Yu.
Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education
Moscow, Russia
bkudin@yandex.ru

ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN ESTABLISHING OF THE STANDARD OF TRAINING AND MATERIAL BASE FOR SECONDARY SCHOOL*

***Abstract**: The article deals with the issue of standardization of educational and material base of the school in the aspect of active implementation of information and communication technologies and electronic educational resources in the educational process. Requirements in the nomenclature of electronic manuals "the List of means of training and education for secondary school" are called. The perspective*

* Работа выполнена в рамках Госзадания N073-00086-19ПР.

directions of researches in the field of creation and use of electronic educational resources in the context of development of standards are designated.

***Keywords**: educational and material base of school, standardization, information and communication technologies, electronic educational resources, means of training, electronic educational environment.*

Разнообразие типов и видов учебных заведений, разноуровневые процессы обучения, вариативность учебных планов и программ, активное вхождение информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе диктуют необходимость изменения учебно-материальной базы (далее — УМБ) школы.

В понятие «учебно-материальная база школы» традиционно включаются средства обучения, которые представляют собой носители учебной информации, используемые в специально организованном процессе обучения и в процессе самообучения: натуральные объекты, модели, макеты, приборы; средства обучения на печатной основе: учебники, учебные пособия, дидактический демонстрационный и раздаточный материал (карты, схемы, таблицы, портреты писателей, ученых, исторических деятелей, репродукции картин и т.д.); экранно-звуковые средства обучения (слайды, видеофильмы, учебные радио- и телепередачи), средства обучения на базе цифровых информационных технологий.

Таким образом, электронные средства обучения должны рассматриваться как составная часть всей системы средств обучения, компоненты которой взаимосвязаны и взаимозависимы. Безусловно, нельзя говорить о преимуществе одного средства обучения перед другими: необходимо, в первую очередь, при отборе учитывать их функциональные возможности и целесообразность использования в той или иной педагогической ситуации.

Анализ современного состояния УМБ, проведенный на основе мониторинга, охватившего ряд городских и сельских школ различных регионов России [1], а также последующего анкетирования учителей-предметников, показал положительную динамику в решении вопросов оснащения школ учебным оборудованием, в особенности электронной техникой. Такое положение обусловлено вниманием государства к школе. Этому способствовали национальная образовательная инициатива «Наша новая школа», введение в Федеральные государственные образовательные стандарты специального раздела «Требования к условиям реализации основной образовательной программы общего среднего образования», в который впервые включены такие составляющие, как материально-техническое и информационное обеспечение образовательного процесса. Вместе с тем,

мониторинг вскрыл и существенные недостатки в области организации, разработки, производства и снабжения школ учебным оборудованием и средствами обучения, в том числе в области электронной информационно-образовательной среды. К ним относятся:

- недостаточность необходимого комплекта учебного оборудования для реализации основных образовательных программ (обеспеченность на базовом уровне составляет менее 50%);
- отсутствие должного дидактического сопровождения к электронной технике (в том числе повсеместно внедряемым электронным доскам);
- автономная, вне комплекта общей системы средств обучения разработка электронных образовательных ресурсов, затрудняющая их встраивание в учебный процесс;
- методическая несостоятельность целого ряда электронных образовательных ресурсов, предлагаемых для изучения того или иного предмета;
- отсутствие условий (состояние учебных подразделений, классов и кабинетов) для эффективного применения информационно-коммуникационных технологий.

Главной причиной негативных явлений в области материально-технического обеспечения образовательного процесса является на сегодняшний день отсутствие Стандарта учебно-материальной базы общего среднего образования.

Теоретические основы такого стандарта разработаны Институтом содержания и методов обучения Российской академии образования [3].

Электронная информационная образовательная среда сегодня является неотъемлемой частью общего образовательного пространства. Успешность внедрения новых информационно-коммуникационных технологий в области реализации основных образовательных программ требует существенной модернизации предметно-информационной среды школы, которая характеризуется как «совокупность материальных средств и условий, включающая дидактические средства, мебель и приспособления, специализированное оборудование и оргтехнику для рациональной организации педагогического процесса и управления им, интегрированная в современные модели классов, кабинетов, лабораторий и иные подразделения школы» [2, с. 433].

Этим и определяется необходимость рассмотрения вопросов стандартизации информационных технологий в контексте стандартизации всей учебно-материальной базы школы, объектами которой являются:

- школьные здания и пришкольный участок;
- учебные подразделения, классы, кабинеты; состав, зональная структура, комплектование;
- комплекты учебного оборудования; безопасность использования;
- комплекты средств обучения по различным предметам; номенклатура средств обучения по предметному признаку; педагогико-эргономические показатели средств обучения;
- мебель: специализированная школьная мебель и ее номенклатура.

Вполне очевидно, что специфика внедрения информационно-коммуникационных технологий должна быть учтена при стандартизации каждого из вышеперечисленных объектов.

Рассмотрим специфические изменения, диктуемые внедрением электронных технологий.

Специфика информационной образовательной среды требует изменения объемно-планировочной структуры школьных зданий, приспособленности различных подразделений школы к новым формам организации занятий. Это предполагает:

- увеличение суммарной площади на одного ученика, что позволит проводить функциональное зонирование с учетом наличия компьютерной техники без нарушения санитарно-гигиенических норм;
- наличие площадей для организации отдыха, досуга, индивидуальных внеурочных занятий по выбору и интересам, самообразованию — то есть тех форм образовательного процесса, которые предполагают «встраивание» информационно-коммуникационных педагогических технологий;
- обеспечение возможности размещения в классах и учебных кабинетах необходимых комплектов, специализированной мебели и компьютерной техники, отвечающих специфике учебно-воспитательного процесса по предмету или циклу учебных дисциплин;
- обеспечение объединения компьютеров в учебном кабинете и в здании школы по локальной сети;
- обеспечение выхода в интернет.

Для обеспечения каждого учебного предмета формируется «Перечень средств обучения и воспитания», в котором должны быть представлены и электронные образовательные ресурсы.

Чтобы войти в «Перечень», электронные средства обучения и их номенклатура должны отвечать следующим требованиям.

1) Номенклатура электронных средств обучения должна быть адекватна базовому уровню подготовки школьников, служить основой для организации профильного обучения и дополнительного образования.
2) Электронные средства должны разрабатываться на основе анализа действующих программ и учебников, а также соответствующего им фонда учебного оборудования. Их номенклатура призвана обеспечить комплексное использование средств обучения и необходимую вариативность методических подходов.
3) Включение электронных средств в «Перечень» должно осуществляться согласно разработанной методологии, исключающей возможность несистемной разработки и необоснованного, с дидактических и экономических позиций, включения отдельных пособий.
4) Предлагаемая номенклатура электронных средств должна обеспечивать возможность встраивания их в комплексы с другими средствами обучения (например, на печатной основе), создаваемые учителем.
5) Составы комплектов электронных средств обучения должны быть ориентированы на расширение самостоятельных исследований и практических работ обучающихся.
6) Номенклатура электронных средств обучения должна допускать возможность вариативных пособий разных разработчиков с целью дальнейшего совершенствования «Перечней».
7) Формирование номенклатуры электронных средств обучения должно базироваться на принципах тематического, «сквозного», блочно-модульного или иных научно-обоснованных подходов к содержанию каждого учебного предмета.

Общая структура «Перечней» строится в соответствии с принятой в дидактике и методике классификацией и терминологией. Каждой группе средств обучения предпосылается краткая характеристика с указанием назначения данного вида и его специфических функциональных возможностей.

В настоящее время вопросы о классификации электронных образовательных ресурсов и общепринятой терминологией не решены [4, с. 266–269], что в аспекте создания «Перечней» является проблемой, требующей скорейшего исследования.

Еще одно направление работы при создании «Перечней» связано с контролем эффективности и качества электронных средств обучения. Как и любое иное средство обучения традиционного ряда, электронное пособие нуждается в контроле качества на всем протяжении его разработки и применения, который предусматривает следующие группы показателей: назначения, безопасности, надежности, эргономические, эстетические, научно-педагогические, правовые. Неотъемлемой частью внедрения электронных средств является их сертификация.

Мониторинг применения электронных образовательных средств призван обеспечить внесение необходимых изменений в «Перечни» при их дальнейшем совершенствовании.

В заключение определим основные направления исследований в области создания и применения электронных образовательных ресурсов в аспекте стандартизации учебно-материальной базы школы.

К приоритетным направлениям относятся:

- дальнейшее развитие методологии и методики создания и использования электронных образовательных ресурсов в общей системе средств обучения;
- совершенствование структуры и состава УМБ в связи с изменением содержания образования и внедрением новых информационно-коммуникационных технологий;
- совершенствование школьных зданий, учебных кабинетов и подразделений, соответствующее условиям работы в информационно-образовательной среде;
- мониторинг развития УМБ школы в аспекте внедрения информационно-коммуникационных технологий;
- разработка и внедрение в действие нормативных документов, регламентирующих нормы и требования к электронным образовательным ресурсам и информационно-коммуникационным технологиям.

Источники:

[1] Аналитический доклад «Учебно-материальная база образовательного учреждения общего образования и здоровье школьника». М., 2014.

[2] Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды и технологии обучения / ФГНУ «Институт содержания и методов обучения РАО»; под ред. Т.С. Назаровой. М.; СПб.: Нестор-История, 2012.

[3] Теоретические основы стандарта учебно-материальной базы общего среднего образования / ФГНУ «Институт содержания и методов обучения РАО»; под ред. Т.С. Назаровой. М.; СПб.: Нестор-История, 2014.
[4] Кадырова Э.А. Видовая классификация электронных образовательных ресурсов. // Ученые записки Ин-та социальных и гуманитарных знаний. № 1(16). 2018.

УДК 378.146

Ласьков Д.А.[1], Герасимова И.Б.[2]
Уфимский государственный авиационный технический университет
Уфа, Россия
[1] swiffy@mail.ru, [2] tarot_gera@mail.ru

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ*

***Аннотация**: Статья посвящена разработке функциональной модели информационно-справочной системы в целях внедрения ее в учебный процесс для улучшения самоконтроля и самоанализа обучаемых. Проведен анализ причин, по которым данная система позволит повысить качество обучения.*

***Ключевые слова**: информационно-справочная система, функциональная модель, система, студент, учебная деятельность, самоорганизация, анкетирование.*

Las'kov D.A.[1], Gerasimova I.B.[2]
Ufa State Aviation Technical University
Ufa, Russia
[1] swiffy@mail.ru, [2] tarot_gera@mail.ru

DEVELOPMENT OF THE FUNCTIONAL MODEL OF THE INFORMATION AND REFERENCE SYSTEM*

***Abstract**: The article is devoted to the development of a functional model of an information reference system in order to integrate it into the educational process in order to improve the self-control and self-analysis of trainees. The analysis of the reasons why this system will improve the quality of training.*

***Keywords**: information and reference system, functional model, system, student, educational activity, self-organization, questioning.*

* Данная статья была выполнена в рамках проекта РФФИ18-08-00638 А.

На сегодняшний день высшее образование является одним из важнейших элементов системы социальной сферы государства, который обеспечивает процесс получения студентом знаний, умений и навыков. В дальнейшем эти знания умения и навыки участник образовательной системы эффективно применяет в своей профессиональной деятельности, тем самым вносит вклад в развитие государства. Однако, на пути обучения, будущему выпускнику встречается множество проблем, которые в той или иной степени влияют на его учебную деятельность [1].

Проанализировав проблемы текущего поколения студентов, их особенности и подход к учебе можно сделать вывод, что основными факторами, влияющими на усвоение знаний, являются отсутствие мотивации и планирование своей учебной деятельности. Также в результате проведенного исследования было выявлено, что основными причинами низкого уровня успеваемости являются: отсутствие самоконтроля пройденного материала (69% опрошенных), низкий уровень мотивации к учебному процессу (53,5% опрошенных) и низкий процент планирования своей учебной деятельности (48,8% опрошенных). По этим показателям видно, что основная проблема лежит в области самоуправления и самоорганизации обучаемых [2].

Для решения данной проблемы была разработана и частично внедрена информационно-справочная система (ИСС). Ее основной задачей является повышение самоконтроля обучаемого в процессе учебной деятельности, что позволит не только качественно усвоить пройденный материал, но и осознать влияние мотивационных факторов, влияющих как на учебу в целом, так и на качество планирования своей учебной деятельности. Основная функция, на которой построена вся ИСС, — это анкетирование, позволяющее студентам сравнить свою текущую успеваемость с успеваемостью, которая должна быть по учебному плану.

Данный метод протестирован на студентах 2 курса бакалавриата специальности «Прикладная информатика» в ФГБОУ ВО УГАТУ. Студенты отметили пользу данного метода: 33 из 40 опрошенных считают полезным проводить данное анкетирование; по мнению студентов, такое анкетирование лучше проводить 2 раза в семестр; 23 студента из 40 отмечают повышение мотивации от предложенного метода; 25 человек из 40 стали лучше осознавать свое текущее положение дел по рассматриваемой дисциплине [3].

Таким образом, для реализации поставленных задач необходимо разработать функциональную модель ИСС в соответствии с методологией IDEF 0, а также описать все функции системы, их задачи и принцип работы.

Для работы системы необходимы входные данные в виде информации о пользователе. Результатом использования ИСС могут быть:

– график успеваемости по заданным критериям;
– показатель успеваемости студента;
– прогнозируемая оценка за экзамен.

Все функции программы представлены ниже в виде декомпозиции блока «Использование информационно-справочной системы» (рис. 1).

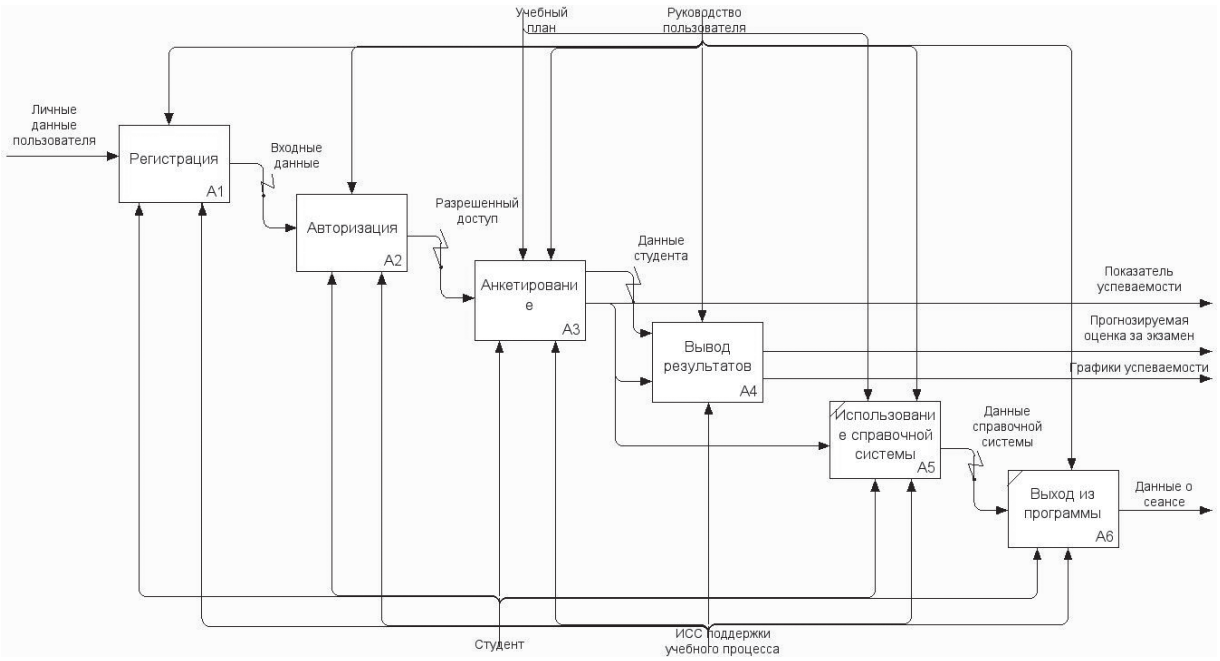


Рис. 1. *Декомпозиция блока «Использование информационно-справочной системы»*

Для использования информационно-справочной системы пользователю необходимо зарегистрироваться в системе. Далее, для входа в ИСС, необходимо ввести логин и пароль, указанные при регистрации. После авторизации пользователю будут доступны следующие функции:

– анкетирование;
– построение графиков успеваемости;
– прогнозирование оценки за экзамены;
– справочная система.

Данную ИСС предлагается реализовать в виде сайта, с использованием хостинга. Таким образом, студент сможет в любое удобное время взаимодействовать с системой и использовать весь ее функционал.

В будущем планируется внедрить возможность заполнения портфолио и сделать отдельный блок с указанием личностных характеристик студента.

Ниже представлены декомпозиции блоков А1–А4 (рис. 2–5).

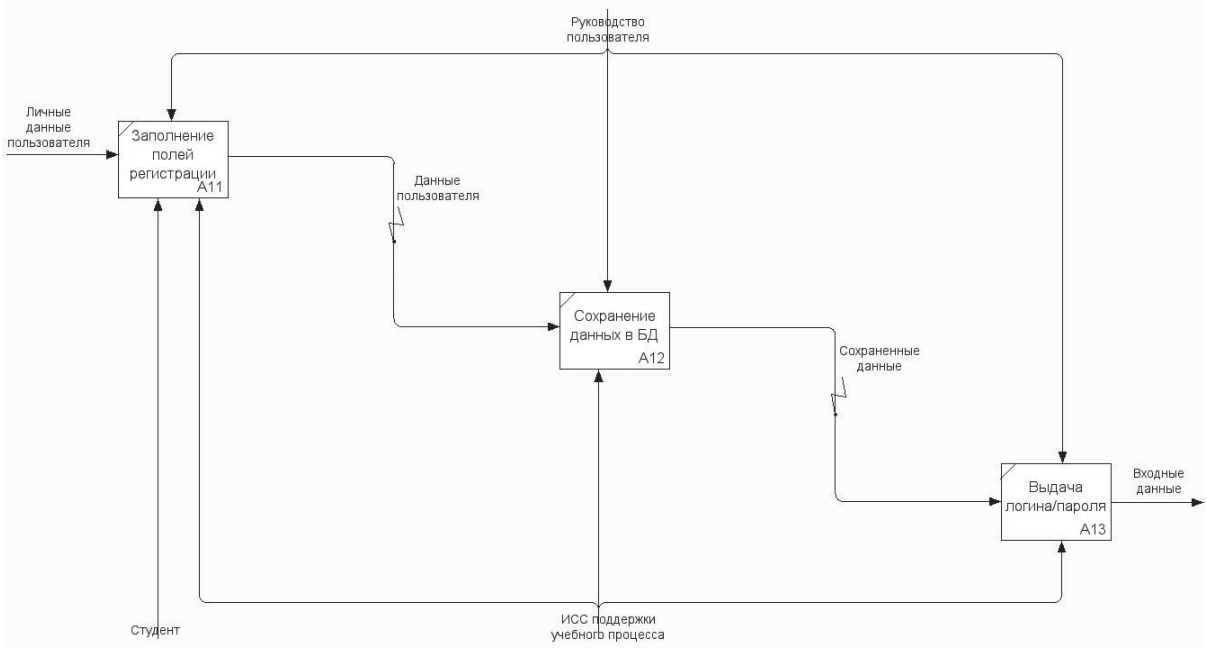


Рис. 2. *Декомпозиция блока «Регистрация»*

В данном блоке показан поэтапный процесс регистрации пользователя в информационно-справочной системе. Все данные будут сохраняться в базу данных и хранить информацию о каждом пользователе.

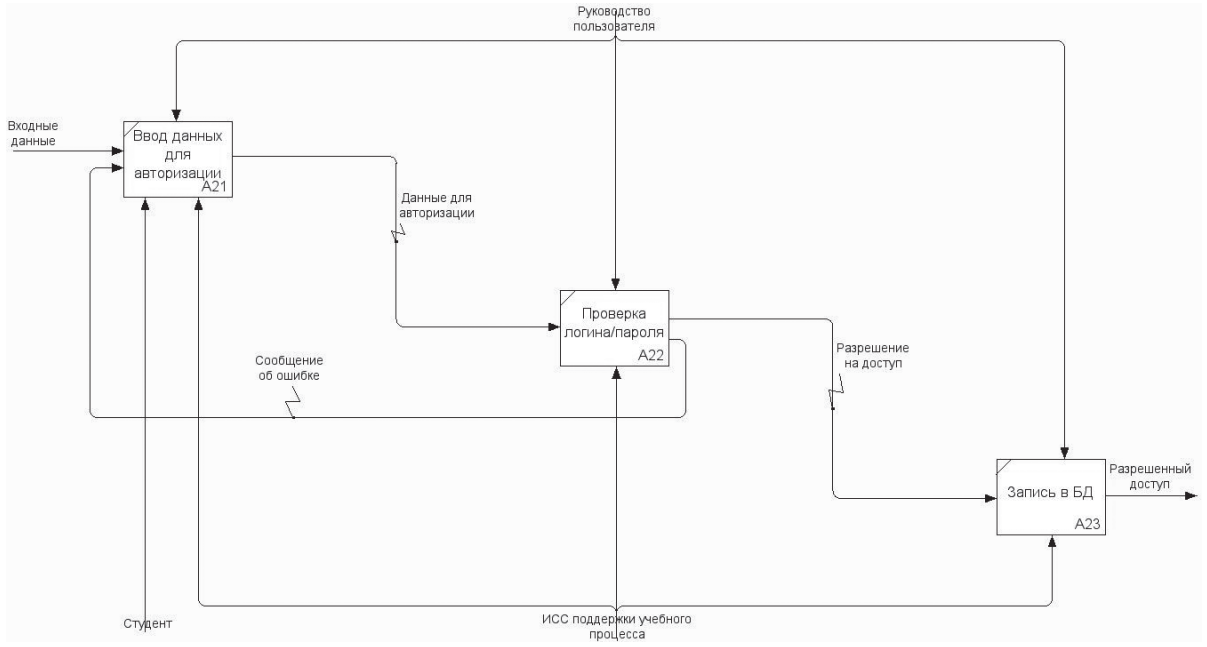


Рис. 3. *Декомпозиция блока «Авторизация»*

Декомпозиция блока «Авторизация» показывает, как работает вход в систему изнутри. Если пользователь вводит неверный или несуществующий логин или пароль, то система выдаст ошибку. Допустимое количество попыток для каждого пользователя — три попытки. После превышения этого количества система попросит сбросить пароль по указанной при регистрации почте.

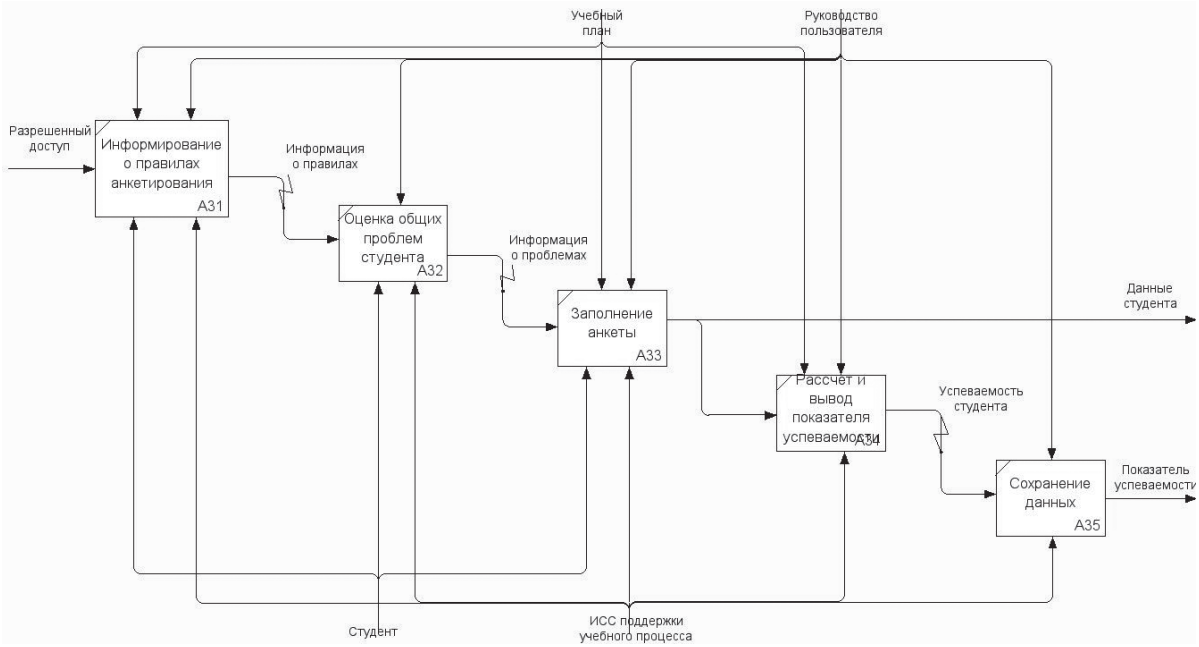


Рис. 4. *Декомпозиция блока «Анкетирование»*

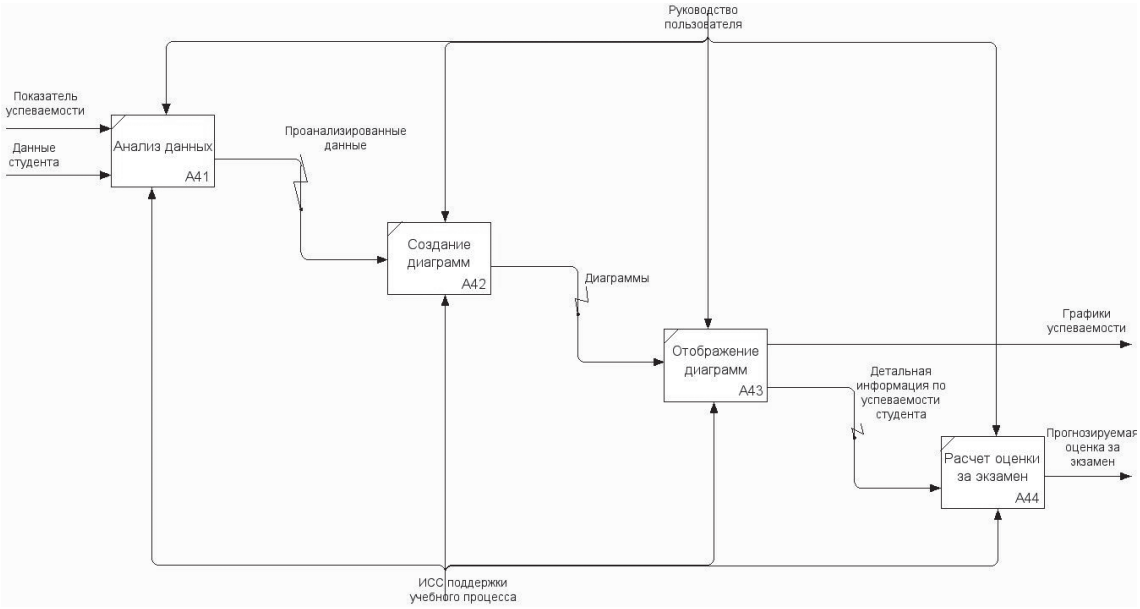


Рис. 5. *Декомпозиция блока «Вывод результатов»*

Перед анкетированием ИСС информирует каждого студента о правилах проведения опроса, в каком формате необходимо заполнять поля и т.п. Также обязательным условием будет опрос на оценку общих проблем студента. Эти данные помогут выявить проблемные моменты в учебном процессе в целом.

После заполнения анкеты система проведет расчеты и выведет информацию об успеваемости студента по конкретному предмету.

Построение графиков возможно только после прохождения основного анкетирования. Студент сможет посмотреть следующие типы графиков:

- общий график успеваемости;
- график успеваемости по лекциям;
- график успеваемости по практическим занятиям;
- график успеваемости по лабораторным работам;
- график успеваемости по самостоятельной работе и РГР.

Таким образом, в данной статье была рассмотрена функциональная модель ИСС в соответствии с методологией IDEF 0, описаны основные ее функции в виде декомпозиций блоков контекстной диаграммы, построен алгоритм работы пользователя с описанием всех функций. Для успешного внедрения ИСС в учебный процесс необходимо реализовать ее в виде сайта и протестировать на работоспособность. Внедрение данной системы позволит студентам самим оценить уровень знаний на конкретном этапе обучения, проанализировать его, что в свою очередь, с одной стороны, повысит личную ответственность студента, с другой стороны, отразится на более качественном изучении учебного материала и повысит их уровень самоорганизации.

Источники:

[1] Криони Н.К., Ильясов Б.Г., Герасимова И.Б., Карамзина А.Г. Многосвязное управление деятельностью научной школы на основе знаний // Проблемы управления и моделирования в системах: Труды XIX Международной конференции. Офорт, 2017. С. 326–331.

[2] Ласьков Д.А. Системный анализ проблем, влияющих на процесс обучения студентов // Форум молодых ученых. 2018. №11(27).

[3] Ласьков Д.А. Повышение успеваемости и уровня усвоения знаний студентов за счет процесса самоорганизации в период обучения в вузе // Актуальные проблемы науки и техники: 12-я Всероссийская зимняя школа-семинар магистрантов, аспирантов и молодых ученых. Уфа, 2019.

УДК 371
ББК 74.202.4

Лобанова Ю.А.[1], Туманова Т.В.[2]
Нижегородский институт развития образования
Нижний Новгород, Россия
[1] ju.lobanova@yandex.ru, [2] tumanovatv@yandex.ru

ИЗ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ОНЛАЙН-КУРСА «ГЕЙМИФИКАЦИЯ И ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ»

***Аннотация**: Представлен опыт реализации онлайн-курса повышения квалификации, посвященного вопросам применения геймификации и игровых технологий в электронном обучении.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, онлайн-курс, курсы повышения квалификации, геймификация, игровые технологии, образовательный веб-квест.*

Lobanova Ju.A.[1], Tumanova T.V.[2]
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development
Nizhny Novgorod, Russia
[1] ju.lobanova@yandex.ru, [2] tumanovatv@yandex.ru

FROM THE EXPERIENCE OF THE ONLINE COURSE "GAMIFICATION AND GAMING TECHNOLOGIES IN E-LEARNING"

***Abstract**: Here is the experience of realization of online training refresher course, which is devoted to the use of gamification and gaming technologies in e-learning.*

***Keywords**: e-learning, online course, refresher courses, gamification, gaming technology, educational web quest.*

В настоящее время геймификация является одним из трендов электронного обучения. Это действенный и эффективный инструмент повышения мотивации обучающихся, позволяющий превратить освоение материала в интересный и увлекательный процесс.

В ноябре–декабре 2018 года Центром дистанционного обучения ГБОУ ДПО НИРО был апробирован онлайн-курс «Геймификация и игровые технологии в электронном обучении» (36 учебных часов). Программа курса рассчитана на специалистов системы образования, активно применяющих в своей профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

В рамках курса подробно разбираются ключевые аспекты геймификации и игровых технологий, в том числе образовательных веб-квестов, перечисляются интернет-ресурсы и программные средства для создания геймифицированных онлайн-курсов и конструирования интерактивных заданий, представляется алгоритм проектирования и организации образовательного веб-квеста в СДО Moodle.

С целью активизации познавательных процессов обучающихся и демонстрации различных вариантов применения изучаемых методов и технологий в электронном обучении организация учебной деятельности в курсе основана на активном применении геймификации и игровых технологий, в частности, метода сторителлинга (на протяжении всего курса прослеживается определенная сюжетная линия), использования игровых персонажей-помощников, применения игрофицированной системы оценивания, организации имитационной игры и образовательного веб-квеста с использованием инструментария СДО Moodle.

Итоговые рефлексивные отзывы показали, что геймифицированные курсы способствуют заинтересованности и вовлеченности обучающихся в учебный процесс, тем самым повышая эффективность обучения. Приведем некоторые из них.

«Курс замечательный! Большое спасибо педагогам — нашим капитанам! За курс узнала много нового о методах и приемах реализации игрового обучения, стало понятно, как создать веб-квест в СДО Moodle. Задания все завораживающие, выполнялись на одном дыхании!» (*Антонова О.В.*, заместитель директора по УВР, МКС(К)ОУ Варнавинская школа-интернат VIII вида).

«Курс просто замечательный, приятно было работать в дружной компании под присмотром опытных и квалифицированных педагогов. Интересно, познавательно и увлекательно было побыть в роли ученика. Эмоции зашкаливали на протяжении всего курса, ожидание нового превзошло все ожидания. Этот курс просто подарок

для меня!» (*Ермакова Е.А.*, педагог дополнительного образования, МБОУ ДОД ДДК «Радуга»).

«Замечательно построено обучение: все в активном режиме, но в запасе есть время; обучение через участие в веб-квесте помогло мне почувствовать себя на месте учеников и лучше проработать задания веб-квеста» (*Какорина Н.В.*, руководитель структурного подразделения, ГБПОУ «Нижегородский губернский колледж»).

«Учиться было очень интересно и легко. Жаль, что еще остаются курсы (и их, к сожалению, много), которые совсем неинтересны. Мне понравилось включение в курс имитационной игры. Было интересно поразмышлять в свободном полете, ничем не обременяясь. Неожиданным оказалось решение по оформлению курса в виде космического полета. Мои планы по реализации полученных знаний и навыков — вновь разгорелось желание завершить разработку онлайн-курса с применением изученных технологий.» (*Сидоров П.Н.*, педагог дополнительного образования, МКОУ ДОД ДДТ Сокольского района).

«Очень понравилась организация путешествия, возможность выбрать роль, познакомиться с материалами каждой роли. С удовольствием просмотрела предложенные ресурсы почти всех ролей и сделала выписки на те ресурсы, которые планирую использовать. Интернет-ресурсы были не просто полезны, это открытие новых больших возможностей! Новые возможности создания презентаций, сайты инфографики, сайты по созданию ребусов и кодов, ну и, конечно, технологию веб-квеста!» (*Малафеева С.Н.*, преподаватель, ГБОУ «Перевозский строительный колледж»).

УДК 378:004

Малкова Т.В.
Санкт–Петербургский университет МВД России
Санкт–Петербург, Россия
tatyanamalkova@gmail.com

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

***Аннотация**: в статье рассматриваются вопросы значения и организации педагогического контроля в ходе учебного процесса и внедрения Интернет–тестирования как перспективного направления оценки соответствия приобретенных обучающимися знаний и умений поставленным учебным целям.*

***Ключевые слова**: тестирование, контроль знаний, Интернет–ресурсы, объективность, педагогический контроль, образовательный процесс.*

Malkova T.V.
Saint-Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia
St. Petersburg, Russia
tatyanamalkova@gmail.com

INTERACTIVE INTERNET RESOURCES AS A TOOL FOR MONITORING STUDENTS' KNOWLEDGE

***Abstract**: The article discusses the issues of the importance and organization of pedagogical control in the course of the educational process and the introduction of Internet testing as a promising direction for assessing the compliance of the knowledge and skills acquired by students with the planned educational goals.*

***Keywords**: testing, knowledge control, Internet resources, objectivity, pedagogical control, educational process.*

Контроль знаний обучающихся представляет собой одну из важнейших составляющих учебно-воспитательного процесса. Правильная организация, проведение и анализ результатов контроля обеспечивают эффективное управление образовательным процессом, от чего, в конечном итоге, зависит качество подготовки специалистов. Преподаватель должен регулярно получать объективную информацию о динамике усвоения обучающимися учебного материала и на основе ее анализа, при необходимости, вносить определенные коррективы в организацию учебного процесса.

Контроль рассматривается как обратная связь между преподавателем и обучающимися, позволяющая оценить действительный уровень сформированности их умений и навыков, знаний по конкретной дисциплине. Помимо проверочной функции контроль выполняет и ряд других функций, среди которых обучающая, развивающая и воспитательная. В ходе подготовки к контролю и в процессе выполнения контрольных заданий происходит повторение и закрепление материала, совершенствование имеющихся знаний, обобщение пройденного материала. Активизация умственной деятельности до и во время контроля способствует развитию познавательных способностей, совершенствованию навыков самообучения и самоконтроля, затрагивает эмоциональную сферу личности обучающегося. Воспитательная функция педагогического контроля заключается в высоком уровне учебной мотивации, возможности диагностики достигнутых результатов и корректировки педагогического процесса. «Её эффект проявляется в дисциплинированности обучаемых, организации и самоорганизации учебной деятельности, проявлении и устранении пробелов в знаниях, формировании творческого отношения к изучаемым предметам, становлении профессионально значимых личностных качеств будущего специалиста и стремлении развивать свои способности [1, С. 11]».

Контроль должен носить планомерный, систематический, всесторонний и, самое главное, объективный характер. Он должен быть организован таким образом, чтобы объективно и сопоставимо дать оценку результатам учебной деятельности обучающихся, определить уровень усвоения ими учебного материала, исключая какие бы то ни было субъективные суждения.

Для решения этой и смежных задач, наряду с традиционными методами педагогического контроля, целесообразно использовать метод тестирования, который позволяет повысить эффективность контроля. Метод тестирования обладает рядом преимуществ по сравнению с другими методами педагогического контроля,

в частности, повышается скорость проверки освоения обучающимися учебного материала, снижается субъективность при оценивании результатов, становится возможен более широкий охват материала. Тесты, как инструмент контроля, могут использоваться на любом этапе обучения: входные тесты позволяют определить базовый уровень знаний обучающихся, с помощью текущего тестирования можно выявить пробелы в знаниях и спланировать работу по их устранению, промежуточные тесты помогают оценить готовность обучающихся к освоению нового материала.

Онлайн-тестирование прочно заняло свое место в современном информационном пространстве. Интерактивность привела к тому, что пройти тестирование и сразу же получить его результаты можно на страницах практически любого образовательного интернет-ресурса. Каким же образом преподаватель может осуществлять контроль образовательных достижений обучающихся по конкретной дисциплине с учетом преимуществ метода тестирования и ориентировать этот контроль на использование информационных технологий?

Создание тестов с использованием достижений современных информационных технологий и применение компьютерного тестирования открывают новые возможности для современного преподавателя, освобождая его от рутинной части его работы, позволяют автоматизировать процедуру контроля, обработки его результатов и хранения информации.

Самым значимым преимуществом электронного тестирования является то, что задания теста можно моделировать (менять их последовательность, вариативность, сами условия) на основе заданного алгоритма. Электронное тестирование позволяет значительно снизить трудоемкость при составлении тестовых заданий, уменьшить как временные, так и экономические затраты на создание и тиражирование тестов, дает возможность устанавливать дистанционное взаимодействие с обучающимися, увеличивает оперативность подведения итогов и гарантирует беспристрастность оценок. Рассмотрим один из примеров сервисов Web 2.0, который призван помочь преподавателю повысить эффективность педагогического контроля.

Сервис Мастер-тест [2] — это ориентированный, в первую очередь, на педагогов бесплатный образовательный ресурс, основными задачами которого являются создание тестов и проведение интерактивных тестирований. Этот сервис достаточно прост в использовании, имеет понятный интерфейс, не размещает рекламы товаров и услуг. Для того чтобы приступить к работе, необходимо зарегистрироваться, указав минимальный набор информации о себе. После получения

и активации учетной записи предлагается выбрать роль (преподаватель/ученик) и часовой пояс, после чего пользователь попадает в основное окно Мастер-теста. Зарегистрировавшись в качестве преподавателя, пользователь может создавать тесты по разнообразным дисциплинам, редактировать ранее сохраненные тесты или удалять их, приглашать на сайт обучающихся для прохождения тестирования, отправив им уведомление прямо из системы. В личном кабинете преподавателя отображаются следующие вкладки: «Мои тесты», «Результаты студентов», «Мои студенты», «Сообщения», «Приглашение» для студентов и коллег.

Работа с этим ресурсом позволяет обмениваться материалами для тестирования не только со всеми зарегистрированными пользователями сайта через банк тестов, но и персонально со своими коллегами, выслав им приглашение из системы и, тем самым, наращивая «корпоративный» банк заданий для проведения педагогического контроля по определенной дисциплине или конкретной теме.

Алгоритм создания тестов очень прост: активировав вкладку «Создать новый тест» нужно просто следовать инструкциям, последовательно добавляя вопросы и варианты ответов на них. Переход от вопроса к вопросу осуществляется с помощью кнопок «Предыдущее» и «Далее», для добавления вопроса используется кнопка «Добавить вопрос», а для редактирования и удаления, соответственно, — кнопки «Редактировать» или «Удалить». Для каждого вопроса есть возможность добавить дополнительные комментарии и медиа-контент, пройдя по вкладке «Дополнительно». Затем необходимо определить тип вопроса, выбрав один из предложенных во вкладке «Тип вопроса»: однозначный ответ, множественный ответ, слово, номер, сопоставление. В зависимости от выбранного типа вопроса будет изменяться содержание вкладки редактора вопроса. Важно ответственно отнестись к содержанию теста, четко и грамотно сформулировать тестовые задания. Интересно, что все вопросы теста имеют свой «Вес», его можно задать каждому вопросу в зависимости от его сложности, то есть более сложные вопросы можно оценить большим количеством баллов. Если этой функцией не пользоваться, то каждый вопрос теста автоматически будет оцениваться в 1 балл. Далее переходим к генерированию ответов на тестовое задание. Для типа «Однозначный ответ» вводятся несколько вариантов ответов в виде списка, добавление ответов осуществляется с помощью кнопки «Добавить ответ», при этом правильный ответ преподаватель отмечает активной кнопкой. Для типа вопроса с «Множественным ответом» создается несколько вариантов ответов, а напротив правильных устанавливаются флажки.

Для типа вопроса «Слово» вводится слово–ответ, для типа вопроса «Номер» — число, которое является ответом. Для вопроса «Сопоставление» задаются правильные варианты ответов, которые нужно перетащить мышкой. После того, как все ответы заданы, нужно сохранить тестовое задание, нажав кнопку «Готово», и приступить к следующему вопросу. Когда оформлены все вопросы теста, слева над ним в специальном поле указывается его название, после чего обязательно нужно сохранить тест при помощи кнопки «Готово» в правом нижнем углу страницы.

Сгенерированные тесты предназначены для интерактивного тестирования обучающихся, что позволяет проводить педагогический контроль дистанционно. Для того чтобы тест заработал, нужно нажать кнопку «Активировать», в результате чего тест станет доступен для всех пользователей сайта. Выбрать одно из предлагаемых действий: провести тестирование обучающихся, скачать файл с тестом или получить ссылку на тест и опубликовать его на другом сайте или в социальных сетях. Сохранив тесты на компьютере, можно проводить тестирование офф-лайн, что иногда тоже бывает очень удобно. При использовании возможностей ресурса Мастер-тест исчезает необходимость распечатывать тесты и тратить время на проверку работ обучающихся.

Таким образом, как видно из примера, использование интерактивных интернет-ресурсов, как инструмента для осуществления контроля знаний обучающихся, является перспективным направлением педагогической деятельности. Сервисы Web 2.0 для создания тестов позволяют в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми обучающимися, определить направления для индивидуальной работы с каждым из них, основываясь на объективной оценке результатов тестирования.

Источники:

[1] Навроцкая И.Н. Тестирование как реальное средство управления процессом дистанционного обучения иностранному языку. // Вестник Белгородского юридического института МВД России. 2012. №2(20). С. 10–13.

[2] Мастер-тест: сайт. URL: http://master-test.net/ (дата обращения: 08.04.2019).

УДК 62.5+004.056+004.5

Мамедова Н.А.[1], Староверова О.В.[2],
Уринцов А.И.[3], Свиридова Е.С.[4]
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
[1] nmamedova@bk.ru, [2] staroverova05@mail.ru,
[3] urintsov.ai@rea.ru, [4] e.sviridova006@gmail.com

СОЦИАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

***Аннотация**: в статье представлены основные ключевые признаки социальной инженерии и деятельности социального инженера. Акцент сделан на изучении техник социальной инженерии в системе человеко-машинного взаимодействия, используемых для осуществления противоправной (вредоносной) манипуляции паттернами человеческого поведения. Построена матрица квалификационных признаков социальной инженерии и карта рисков информационной безопасности от действий социального инженера.*

***Ключевые слова**: социальная инженерия, социальный инженер, информационная безопасность, человеко-машинное взаимодействие.*

Mamedova N.A.[1], Staroverova O.V.[2],
Urintsov A.I.[3], Sviridova E.S.[4]
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
[1] nmamedova@bk.ru, [2] staroverova05@mail.ru,
[3] urintsov.ai@rea.ru, [4] e.sviridova006@gmail.com

SOCIAL ENGINEERING AS AN ISSUE FOR INFORMATION SECURITY

***Abstract**: The article reflects the key features of social engineering and activities and actions performed by a social engineer. The main concern of the article is the techniques used by social engineers in HCI environment to perform illegal (harmful) manipulations with patterns of human behaviour. Here we introduce a matrix displaying qualifying features of social engineering and a map of information security risks caused by a social engineer.*

***Keywords**: social engineering, social engineer, information security, human-computer interaction (HCI).*

Практика человеко-машинного взаимодействия предъявляет все более высокие требования к уровню информационной безопасности. Этот процесс напоминает вечный спор — что крепче: меч или щит? Эволюция способов защиты информации является отражением эволюции способов несанкционированного доступа к данным [1].

Сегодня человек активно встраивает компьютер в свою среду обитания, стремится сделать компьютер более «человечным», уровень зависимости компьютера от внешнего мира также возрастает с развитием сетей [2, 3]. Однако человеческий фактор продолжает оставаться наименее управляемым элементом человеко-машинного взаимодействия [4], что при современном развитии информационно-коммуникационных технологий создает не только новые возможности, но и новые риски [5].

В результате факторов уязвимости информационной безопасности [6] становится только больше. Когда-нибудь компьютер научится оценивать поведение человека [7, 8] и принимать решение на основе результатов анализа когнитивных процессов с учетом ценностных и смысловых аспектов личностного поведения. Тогда нас ждет новый эволюционный скачок в противоборстве «меча и щита». Но, пока человека имеет шанс понять только другой человек, будут востребованы знания о социальной инженерии [9].

Социальной инженерией (англ. social engineering) называют совокупность подходов прикладных социальных наук, или прикладной социологии, ориентированной на целенаправленное изменение организационных структур, определяющих человеческое поведение и обеспечивающих контроль над ним [1].

Это понятие тесно связано с областью психологии человеко-машинного взаимодействия [10, 11]. Позитивный аспект прикладного характера социальной инженерии заключается в повышении результативности контрольной функции в системе человеко-машинного взаимодействия. Под результатом контрольной функции принято понимать рост производительности труда человека и эффективности работы компьютера. Негативный аспект заключается в использовании техник социальной инженерии для манипуляции паттернами человеческого поведения и в получении результата путем:

- мошенничества (обмана, злоупотребления доверием);
- преступлений в сфере компьютерной информации;
- распространения противоправной информации;
- вредоносного вмешательства через компьютерные сети в работу различных систем.

В качестве результата здесь будем рассматривать получение доступа к информации, которая является защищаемой, конфиденциальной, закрытой.

Мы специально оперируем категориями уголовного права*, чтобы подчеркнуть противоправный (вредоносный) характер действий социального инженера [12]. Возникает вопрос — правильно ли называть социальным инженером субъекта, осознанно и с пониманием противоправности своих действий применяющего техники социальной инженерии для собственной выгоды? Ведь не каждый социальный инженер использует техники воздействия на человеческое поведение подобным образом. Возможно, правильно будет использовать другие семантически близкие понятия, ассоциированные с нарушением информационной безопасности, — хакер или агент информационной разведки. Однако, ставя во главу угла используемые техники социальной инженерии и воспринимая человеко-машинное взаимодействие как условную среду, в отношении (а не внутри) которой субъект осуществляет свои действия, мы идентифицируем его как социального инженера.

Ключевыми признаками социального инженера вне зависимости от характера его действий являются: осознанное поведение, активный способ действий, целенаправленное воздействие [11]. Областью воздействия является среда человеко-машинного взаимодействия, над которой социальный инженер осуществляет организационные изменения. Такого рода изменения он осуществляет не самостоятельно, а путем установления поведенческого контроля над объектами — человеком, людьми, используя их вовлеченность в среду человеко-машинного взаимодействия. Объектом может быть собственник информации, производитель, пользователь (потребитель) или обладатель (держатель) информации.

Все вышеописанное характеризует абстрактную категорию «социальный инженер». Установление противоправного (вредоносного) характера и последствий деятельности социального инженера возможно через определение целевой установки его действий [13, 14]. Иначе говоря, определяя, зачем (с какой целью) социальный инженер, производит свои действия, мы установим их характер.

Достижение цели определяется способом обеспечения доступа к информации, когда средства человеко-машинного взаимодействия интересуют социального инженера непосредственно или в связи

---

* Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате»; «Методические рекомендации по осуществлению прокурорского надзора за исполнением законов при расследовании преступлений в сфере компьютерной информации» (утв. Генпрокуратурой России)

с человеком (лицами), взаимодействующим с ними. Если способ обеспечения доступа к информации сопровождается нарушением статуса защищаемой, конфиденциальной, закрытой информации, то действия социального инженера следует признать противоправными.

Акцентируем внимание на одном провокационном моменте. Если в результате применения техник воздействия социальный инженер получил доступ к закрытой информации, аналог которой находится в открытом доступе, но путем манипуляции паттернами человеческого поведения и нанеся ущерб, его действия противоправны. Однако если ущерб не нанесен, действия социального инженера не нарушают закон, хотя и порицаются за несоответствие этике [15]. В другой ситуации, когда социальный инженер получил (или сделал попытку получить) доступ к конфиденциальной информации, даже не использовав ее и не причинив своими действиями ущерба, его действия противоправны в силу примененного им воздействия на объект [16].

Для иллюстрации квалификационных признаков социальной инженерии была составлена матрица, по которой можно установить, в каких сочетаниях действия социального инженера носят противоправный (вредоносный) характер (см. табл. 1 ниже). При заполнении таблицы мы исходили из установленного факта об оказании воздействия в отношении объекта посредством техник социальной инженерии.

Результаты сопоставления квалификационных признаков показали, что наиболее существенными признаками являются статус информации и причиняемый при получении доступа к информации ущерб.

Для масштабирования эффекта воздействия социального инженера на объект была составлена карта рисков. В табл. 2 (см. ниже) представлены выделенные риски информационной безопасности по результатам построенного сценария возникновения рисковой ситуации. Рисковая ситуация моделировалась путем определения причинно-следственной связи между действиями социального инженера и реакцией нормально функционирующей системы безопасности в организации. Выявленные риски консолидированы по этапам социальной инженерии. Сценарии возникновения рисковой ситуации ранжированы в качественных терминах «вероятности» и «воздействия» на объект риска, рассредоточенных в восходящем порядке.

Таблица 1

Матрица квалификационных признаков социальной инженерии

	Статус «охраняемая информация»: да	**Статус «охраняемая информация»: нет**	**Статус «доступ получен»: да**	**Статус «доступ получен»: нет**	**Факт «ущерб при получении доступа»: да**	**Факт «ущерб при получении доступа»: нет**	**Статус «информация использована»: да**	**Статус «информация использована»: нет**	**Факт «ущерб от использования»: да**	**Факт «ущерб от использования»: нет**
Статус «охраняемая информация»: да	+		+	+	+	+	+	-	+	-
Статус «охраняемая информация»: нет		-	-	-	+	-	+	-	+	-
Статус «доступ получен»: да	+	-	+		+	+	+	-	+	-
Статус «доступ получен»: нет	+	-		-	+	-				
Факт «ущерб при получении доступа»: да	+	+	+	+	+		+	-	+	-
Факт «ущерб при получении доступа»: нет	+	-	+	-		-				
Статус «информация использована»: да	+	+	+		+	+	+		+	+
Статус «информация использована»: нет	-	-	-		-	-		-		
Факт «ущерб от использования»: да	+	+	+		+		+		+	
Факт «ущерб от использования»: нет	-	-	-		-		+		-	-

Таблица 2

Распределение рисков информационной безопасности от действий социального инженера

Наименование этапа социальной инженерии	Содержание действия социального инженера	Код ранжирования
подготовительный этап	сбор данных об объекте	А
	внедрение в зону деятельности объекта	Б
	запрос обратной связи от объекта	В
	навязывание действий объекту	Г
этап организации доступа к информации	взлом устройств	Д
	программирование действий объекта	Е
	провокация	Ж
этап использования полученной информации	коммерциализация полученной информации	З
	распространение вредоносного контента	И
	вмешательство в работу систем, устройств	К
	распространение противоправной информации	Л

Размещение рисков на карте (рис. 1) в соответствии с параметрами «вероятности» и «воздействия» является завершающим этапом построения карты рисков и, вместе с тем, исходной точкой для начала процесса оперативного управления рисками.

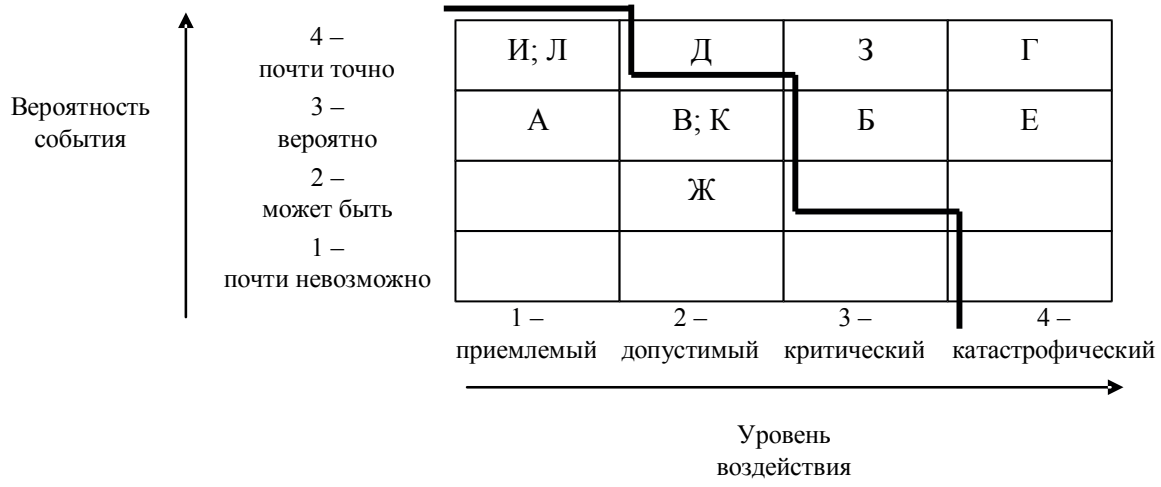


Рис. 1. *Карта рисков информационной безопасности от действий социального инженера*

Как показывает карта рисков, наибольшую угрозу информационной безопасности создают действия социального инженера, активизирующие человеческий фактор и сопряженные с активными действиями объекта, попавшего под влияние социального инженера. В основном в зоне риска находится защита доступа к информации, обладателем (держателем) которой является сам объект манипуляций. Если между социальным инженером и доступом к данным

находится элемент, в котором человеческий фактор сведен к минимуму, то такие рисковые ситуации отображаются на карте ниже границы терпимости к риску. Таким элементом может быть система авторизованного доступа, система распределенных прав доступа, система хранения, обновления данных, система кодирования данных и так далее. В отношении таких рисков система обеспечения информационной безопасности предусматривает действие алгоритмов, ограничивающих возможности социального инженера или эффект его воздействия. Хотя и для этой группы рисков влияние человеческого фактора следует учитывать.

Корректируя поле карты рисков в результате изменения исходных данных и практики отдельной организации, можно повысить устойчивость системы информационной безопасности к техникам социальной инженерии.

Исследование выполнено по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-5449.2018.6 «Исследование цифровой трансформации экономики».

Источники:

[1] T. Bierschenk. From the anthropology of development to the anthropology of global social engineering // Zeitschrift fur Ethnologie, Review. 2014. Vol. 139. No. 1. Pp. 73–98.

[2] S. Abraham and I. Chengalur-Smith. An overview of social engineering malware: Trends, tactics, and implications // Technology in Society, Article. 2010. Vol. 32. No. 3. Pp. 183–196. doi: 10.1016/j.techsoc.2010.07.001.

[3] D. Mills. Analysis of a social engineering threat to information security exacerbated by vulnerabilities exposed through the inherent nature of social networking websites // Proceedings of the 2009 Information Security Curriculum Development Annual Conference, InfoSecCD'09, 2009. Pp. 139–141. doi: 10.1145/1940976.1941003.

[4] X. Luo, R. Brody, A. Seazzu, and S. Burd. Social engineering: The neglected human factor for information security management // Information Resources Management Journal, Article. 2011. Vol. 24. No. 3. Pp. 1–8. doi: 10.4018/irmj.2011070101.

[5] I.V. Pavlekovskaya, O.V.Staroverova, A.I. Urintsov. The impact of scientific and technological progress on the development of the information society // Bulletin of Economic Security. 2017. No. 3. Pp. 212–217.

[6] S.A.D.T.P. Kaushalya, R.M.R.S.B. Randeniya, and A.D.S. Liyanage. An Overview of Social Engineering in the Context of Information Security // 2018 IEEE 5th International Conference on Engineering Technologies and Applied Sciences, ICETAS 2018. 2019. doi: 10.1109/ICETAS.2018.8629126.

[7] A.M. Fathollahi-Fard, M. Hajiaghaei-Keshteli, and R. Tavakkoli-Moghaddam. The Social Engineering Optimizer (SEO) // Engineering Applications of Artificial Intelligence, Article. 2018. Vol. 72. Pp. 267–293. doi: 10.1016/j.engappai.2018.04.009.

[8] L. Penserini, M. Kolp, and L. Spalazzi. Social-oriented engineering of intelligent software // Web Intelligence and Agent Systems, Article. 2007. Vol. 5. No. 1. Pp. 69–87.
[9] K. Jansson and R. Von Solms. Social engineering: Towards a holistic solution // Proceedings of the South African Information Security Multi-Conference, SAISMC. 2010. Pp. 23–34.
[10] N. Pavković and L. Perkov. Social Engineering Toolkit A systematic approach to social engineering // MIPRO 2011 – 34th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics — Proceedings. 2011. Pp. 1485–1489.
[11] K. Manske. An introduction to social engineering // Information Systems Security, Article. 2000. Vol. 9. No. 5. Pp. 1–7. doi: 10.1201/1086/43312 .9.5.20001112/31378.10.
[12] J.J. Gonzalez, J.M. Sarriegi, and A. Gurrutxaga. A framework for conceptualizing social engineering attacks. 2006. Vol. 4347 LNCS. Pp. 79–90 .
[13] F. Dalpiaz. Social threats and the new challenges for Requirements Engineering // 1st International Workshop on Requirements Engineering for Social Computing, RESC'11, 2011. Pp. 22–25, doi: 10.1109/ RESC.2011.6046716.
[14] K. Krombholz, H. Hobel, M. Huber, and E. Weippl. Advanced social engineering attacks // Journal of Information Security and Applications, Article. 2015. Vol. 22. Pp. 113–122. doi: 10.1016/j.jisa.2014.09.005.
[15] J.M. Hatfield. Virtuous human hacking: The ethics of social engineering in penetration-testing // Computers and Security, Article. 2019. Vol. 83. Pp. 354–366. doi: 10.1016/j.cose.2019.02.012.
[16] A. Khlobystova, M. Abramov, and A. Tulupyev. An approach to estimating of criticality of social engineering attacks traces // Studies in Systems, Decision and Control. 2019. Vol. 199. Pp. 446–456.

УДК 378

Манвелова И.А.
Финансовый университет при Правительстве РФ
Москва, Россия
irinasev@bk.ru

ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием новейших технологий при дистанционном обучении иностранным языкам в высшей школе. Отмечено, что практика привлечения в образование дополнительных технологических возможностей приобретает все большую актуальность. С другой стороны возникает ряд проблем связанных с их применением. Автор приходит к выводу, что на сегодняшний день самым эффективным является смешанное обучение.*

***Ключевые слова**: дистанционное обучение, иностранный язык, преподаватель, электронная среда, студент, проблема, технический персонал.*

Manvelova I.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russia
irinasev@bk.ru

PROBLEMS OF DISTANCE LEARNING OF FOREIGN LANGUAGES WITH THE USE OF NEW TECHNOLOGIES

***Abstract**: The article deals with the issues related to the use of new technologies in distance learning of foreign languages in higher education. It is noted that implementation of new technologies in education is increasingly important. On the other hand, there may be many problems because of their use. The author comes to the conclusion that today the most effective is blended learning.*

***Keywords**: distance learning, foreign language, teacher, electronic environment, student, problem, technical staff.*

Современная фаза глобализации характеризуется все возрастающим количеством информационных потоков. Конкурентоспособность будущего специалиста во многом определяется его способностью ориентироваться в них и использовать в своей практической деятельности. Следовательно, и сам процесс обучения в вузе необходимо рассматривать в единстве со стремительно меняющейся информационной средой.

Интернет и мобильные телефоны привели к появлению новых способов взаимодействия, что не могло не отразиться на образовательном процессе. Новое поколение студентов предпочитает получать информацию быстро, полагаясь на коммуникационные технологии и поэтому все более широкое распространение стали получать различные формы обучения, не предполагающие непосредственного присутствия преподавателя. В первую очередь, это дистанционное обучение, которое стало активно развиваться в университетах, имеющих соответствующую материальную базу. Изучение иностранного языка прочно вошло в программы подготовки специалистов, выбравших эту форму образования.

Несмотря на преимущества применения мультимедийных технологий в преподавании иностранного языка студентам университета, возникает множество практических проблем.

В первую очередь, это сложность формирования у студентов профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции средствами дистанционного обучения, что требует включения упражнений и ситуаций, сочетающих диалогическую, монологическую и репродуктивную речь. Но необходимо обладать определенным мастерством, чтобы осуществлять данный вид деятельности. «Типовые программы по дисциплине "Иностранный язык для специальных целей" рассчитаны на то, что учащиеся после окончания школы обладают компетенциями, характерными для уровня *A2*» [1]. Но, к сожалению, это не соответствует действительности и в первую очередь первокурсники не обладают базовыми умениями и навыками.

«Традиционно за организацию и проведение занятия, подбор учебных материалов и оценивание работы студентов несет ответственность преподаватель» [5]. Однако крайне сложно обеспечить этот процесс, когда речь идет не об обучении в индивидуальном режиме и не о группе в 7–9 человек, а о существенно большем количестве учащихся с разным уровнем знаний. На самом деле группы в неязыковых вузах намного большей наполняемости. И в каждой из них всегда находятся 3–4 студента, которые усваивают материал

значительно быстрее остальных и несколько отстающих. «Лидеры» вынуждены постоянно ждать, а «отстающие» тратить гораздо больше времени на выполнение заданий. Использование мультимедийных технологий при дистанционном обучении иностранному языку дает возможность моделировать искусственную языковую среду и является эффективным фактором для развития мотивации обучаемых, но только в том случае если присутствует квалифицированный модератор. «Существенно для современного обучения то, что преподаватель должен так выстроить общение со студентом, чтобы студенту это общение хотелось продолжить» [2]. При этом ему (ей) следует постоянно помнить, например, о том, что учащиеся должны обмениваться необходимой и соответствующей конкретной задаче информацией; предупреждать о необходимости концентрироваться, не отвлекаться на посторонние звуки и не отвечать на незапрашиваемые сообщения и приглашения на чат от других пользователей. Такого рода предложения отвлекают от полного погружения в учебный процесс. Кроме того, имея возможность получать информацию из интернет-ресурсов, они начинают интересоваться не связанными между собой областями науки.

Образовательная электронная среда при дистанционном обучении является сложнейшей системой, создающей условия не только для коммуникации с преподавателем, но и с другими студентами, а также другими сотрудниками учебного заведения. В процессе обмена информацией часто появляются проблемы технического характера, которые требуют безотлагательного решения при помощи администратора. Преподаватель ни в коем случае не уклоняется от участия в обучении, но сама его массовость предполагает наличие хорошо подготовленного технического персонала.

Существует и другая опасность при использовании мультимедийных средств обучения. В процессе информатизации высшего образования остро стоит вопрос качества подготовки преподавательских кадров с новым типом мышления, соответствующим требованиям современного общества [3]. Даже при хорошей технической оснащенности эта задача не может быть решена столь же оперативно, как компьютеризация вуза. И здесь важна опережающая профессиональная подготовка, в том числе и преподавателей иностранного языка.

Понятно, что недавно появившиеся технологии дают возможность построить открытую образовательную систему, позволяющую каждому человеку выбирать свою траекторию обучения [6]. Преподаватель, обучающий иностранному языку онлайн, должен хорошо понимать особенности конкретных приложений. На сегодняшний день имеется большое количество бесплатного программного

обеспечения, но каждое имеет как сильные стороны, так и серьезные недостатки. Грамотный специалист всегда учитывает своеобразие и особенности конкретного учебного предмета. Многочисленные исследования показали, что студентов, прежде всего, интересует умело выполненный графический дизайн, а не содержание. Нельзя увлекаться передачей чрезмерно больших объемов информации, представленных в различной форме, без конца отображать на экране всевозможные объекты, явления, процессы. Есть опасность превратиться в раба мультимедиа ресурсов.

Подготовка учебных материалов, ориентированных на использование при дистанционном обучении иностранному языку, должна быть предусмотрена при решении ряда организационных проблем. Опыт показывает, что эта работа занимает значительное время, т.е. самим преподавателям требуется помощь с учетом его (ее) огромных нагрузок. Формирование курса практически невыполнимо без участия программистов и тьюторов. Невозможно автоматически перевести материалы, используемые при очной форме обучения в цифровой формат. Следует учитывать множество факторов, начиная с определения тематики и заканчивая временными рамками. Не менее значимо постоянно пополнять и обновлять информацию. Лучшим решением, конечно же, являются пилотные проекты с их последующей апробацией. Наличие обратной связи между преподавателем и студентом дает возможность своевременно обнаруживать недочеты и устранять их.

Среди одной из наиболее сложных следует назвать проблему налаживания дистанционного контроля овладения учебными материалами конкретным студентом, т.е. проблему его (ее) идентификации. Лучшим решением представляется использование IP-камер в составе программно-аппаратного комплекса для обеспечения видеонаблюдения, как это делается при проведении единого государственного экзамена и обработке его результатов. Это также позволяет в случае спорных ситуаций разрешить их, просмотрев запись.

Кроме того, определяя степень готовности вуза к дистанционному обучению иностранному языку, необходимо помнить о проблеме информационного неравенства в образовании. До настоящего времени имеется ощутимая разница между отдельными группами студентов и преподавателей в зависимости от места пребывания, наличия материальных возможностей и степени оснащенности определенного университета. Доступ к информационным ресурсам должен быть свободным и стоимость его приемлемой для жителей конкретной территории. Только они могут знать всю специфику местных условий и решение этого вопроса невозможно без их участия.

Следует отметить, что на сегодняшний день к решению данной проблемы подключено большое количество как федеральных, так и региональных программ. В первую очередь необходимо назвать такие национальные проекты, как «Образование» (2018–2024) и «Цифровая образовательная среда» (2018–2024), предусматривающие комплекс мер, направленных на стимулирование инноваций в сфере образования. «Создаваемая гибкая система обучения удовлетворяет интересам общества в целом не меньше, чем интересам отдельно взятой личности. Смена парадигмы образования — от образования на всю жизнь к образованию через всю жизнь — неизбежно приводит к необходимости активного внедрения дистанционных форм обучения» [4].

В настоящий момент дистанционное обучение повсеместно внедряется и активно совершенствуется. Постоянно возрастает количество вузов, применяющих современные образовательные технологии. Это, в свою очередь, развивает самостоятельность студентов в процессе учебной деятельности, способствует совершенствованию навыков работы в электронной среде. Но, стремясь как можно быстрее получить результат при помощи всевозможных технических средств, учащиеся все чаще уклоняются от посещения вуза.

Таким образом, из-за перечисленных выше проблем выбор той или иной формы обучения — крайне сложная задача. Решение ее зависит от целей, преследуемых вузом, и напрямую зависит от его возможностей. Необходимо учитывать стоимость, наличие квалифицированных преподавательских кадров, технического персонала, возможности доступа к образовательным ресурсам (как на дому, так и в специализированных учебных центрах), массовость обучения и многое другое. Все это требует значительных финансовых средств. Бесспорно, за последнее время в дистанционном обучении иностранному языку произошли серьезные изменения. Но специфика изучения этого предмета в электронной среде включает большое число аспектов и, как представляется на сегодняшний день, рано говорить о том, что оно является полноценной заменой традиционной формы. По-видимому, лучшим решением является использование смешанного обучения как неотъемлемой части учебного процесса при подготовке квалифицированных специалистов.

Источники:

[1] Крутских А.В. Иностранный язык как компонент профессиональной подготовки в вузе. // Сборники конференций НИЦ «Социосфера». 2011. №41. С. 135–139.

[2] Маслов С.И., Илькова А.П. Совершенствование коммуникативной компетентности преподавателя высшего учебного заведения. // Сборники научных трудов «Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки». 2014. С. 280–284.

[3] Манвелова И.А. Роль электронных образовательных ресурсов в повышении качества работы преподавателя. // Язык для специальных целей: система, функции, среда. Сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 172–178.

[4] Мельничук М.В. Методические и психолого-педагогические аспекты обучения студентов дистанционной формы. // Теория и практика обучения иностранным языкам в неязыковом вузе: традиции, инновации перспективы. Сб. науч. тр. М.: Изд-во «Научные технологии», 2017. С. 166–171.

[5] Сыса Е.А. Роль преподавателя при формировании автономности студентов неязыкового вуза в процессе обучения иностранному языку. // Журнал «Вестник науки Сибири». 2013. №4(10). С. 253–257.

[6] Чикилева Л.С. Интеграция новых информационных технологий в практику преподавания иностранных языков в нелингвистическом вузе. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1(14). С. 600–605.

УДК 004:[001+37]

Мирзоев М.С.
Московский педагогический государственный университет,
Школа 1273
Москва, Россия
sharifmir64@gmail.com

Джонмахмадов И.Т.
Московский педагогический государственный университет
Москва, Россия
jonm96@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ LMS MOODLE В ШКОЛАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

***Аннотация**: В статье рассматривается системы тестовых заданий как инструмент контроля знаний учащихся, способствующих саморазвитие, самооценки и самоопределение личности в условиях широко используемых сетевых электронных ресурсов. Разработки системы тестовых заданий происходить в системе LMS MOODLE, так как данная система обладает широчайшими возможностями для эффективной организации тестового контроля знаний учащихся в условиях республики Таджикистан.*

***Ключевые слова**: учащихся, средство контроля, тест, тестовое задание, формы тестовых заданий, электронное обучение, система управления обучением, LMS MOODLE.*

Mirzoev M.S.
Moscow State Pedagogical University,
School 1273
Moscow, Russia
sharifmir64@gmail.com

Dzhonmakhmadov I.T.
Moscow State Pedagogical University
Moscow, Russia
jonm96@mail.ru

TESTING STUDENTS' KNOWLEDGE BY MEANS OF LMS MOODLE IN SCHOOLS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

***Abstract**: The article examines the system of test tasks as a tool for monitoring students' knowledge, promoting self-development, self-esteem and self-determination of a person in the context of widely used online electronic resources. The development of the test assignment system takes place in the LMS MOODLE system, since this system has the greatest opportunities for the effective organization of test control of students' knowledge in the conditions of the Republic of Tajikistan.*

***Keywords**: students, control, test, test task, forms of test tasks, e-learning, learning management system, LMS MOODLE.*

В настоящее время в системе школьного образования республики Таджикистан (РТ), внедряются различные системы мониторинга учащихся в аспекте контроля знаний по школьным учебным предметам, где особое внимание уделяется компьютерному тестированию (КТ), где применяются большое количество программных средств, от самых примитивных до самообучающихся систем тестирования нейронных сетей и искусственного интеллекта.

В зависимости от существующих реальных факторов и условий информационной среды школы РТ выбор системы КТ в учебном процессе зависит от степени освещенности школы современными сетевыми, программными, аппаратными, информационными, электронными ресурсами.

Как показывает анализ существующих работ [1], [3], [4], [5] по проблеме тестовой теории, четкой формулировки понятия «тест» нет. На основе имеющихся научно-методических работ по проблеме тестирования и с учетом специфики рассматриваемого вопроса, можно определить сущность компьютерного тестирования, как одного из методов контроля знаний, позволяющего с применением специализированного программного обеспечения в режиме реального времени дать объективную оценку теоретическим, практическим знаниям

учащихся в ограниченном временном интервале. При этом можно разрабатывать и использовать различные формы тестовых заданий [6], [7]. Нами используются:

- открытые тестовые задания — ответ не задан ни тестируемому, ни обработчику теста, как, например, в сочинениях, свободных рисунках и т.п.;
- полузакрытые тестовые задания — ответ известен только разработчику;
- закрытые тестовые задания — ответ задан как тестируемому, так и обработчику.

Каждый из этих видов заданий имеет следующие подвиды:

- свободная форма ответа: тексты с пропусками, задания на дополнение, краткий ответ, формы, предполагающие выбор ответа;
- установление связи между объектами или группа объектов, альтернативные формы ответа, выбор ответа и др.

Все вышеперечисленные виды тестовых заданий можно использовать в системе компьютерного тестирования, с учетом следующих требований: каждое задание должно включать в явном виде подробную инструкцию по процедуре решения задачи; соответствие формулировок тестовых заданий возможностям компьютера; каждое задание в системе тестовых заданий должно быть вариативным. Последнее требование означает, что, во-первых, конструируя тестовое задание, следует предусматривать возможность увеличить максимальное число заданий, а во-вторых, к заданию должен прилагаться алгоритм, обеспечивающий его видоизменение при каждом предъявлении. Реализация такого подхода позволяет при каждом предъявлении теста генерировать практически неповторяющуюся последовательность заданий, что делает каждый тест уникальным и обеспечивает объективность измерений.

В отдельности к особенности компьютерного тестирования стоит отнести необходимость проведения специального инструктажа, обо всех особенностях проводимого тестирования, а также, по возможности, тренировочного тестирования для предварительного ознакомления учащихся с интерфейсом программы.

Технология создания тестовых заданий может быть разнообразной. Например, по технологии объединения заданий в тест можно выделить такие формы, как:

- заранее подготовленный тест вводится в тестовую оболочку. Варианты теста автоматически генерируются с помощью инструментальных средств, непосредственно перед экзаменом или во время его проведения из банка тестовых заданий

с устойчивыми статистическими характеристиками. Генерация достигается благодаря длительной предварительной работе по формированию банка, параметры заданий которого получают на репрезентативной выборке учащихся, как правило, на протяжении 3–4 лет с помощью бланковых тестов. Содержательная валидность и параллельность вариантов обеспечиваются за счет строго регламентированного отбора заданий каждого варианта в соответствии со спецификацией теста;

– компьютерное адаптивное тестирование базируется на специальных адаптивных тестах. В основе идей адаптивности лежат соображения о том, что учащемуся бесполезно давать задания теста, которые он выполнит наверняка правильно без малейших затруднений или гарантированно не справится с ними в силу высокой трудности. Поэтому предлагается оптимизировать трудность заданий, адаптируя ее к уровню подготовленности каждого испытуемого, и сократить за счет исключения части заданий длину теста;

Тестовая среда системы управления обучением Moodle, на наш взгляд, является одной из лучших в системе школьного образования РТ. Построение тестового задания в Moodle осуществляется через «Банк вопросов», при этом тестовые вопросы могут быть общими для некоторых тестов, а также выбираться случайным образом [8]. Кроме того, используя «Банк вопросов» легко организовать совместную работу над созданием тестовых вопросов и быстро найти нужный вопрос для теста (рис. 1).

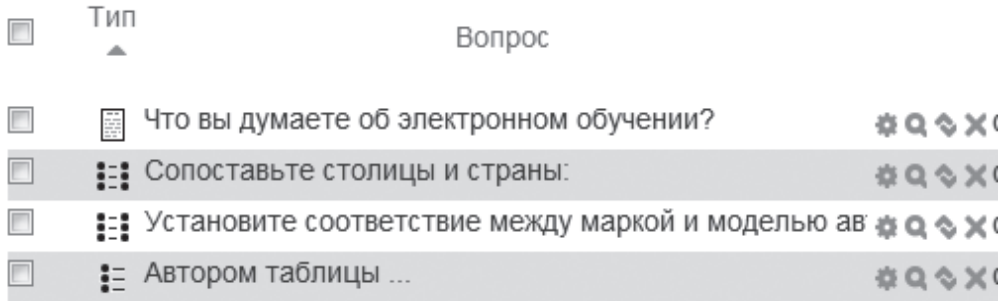


Рис. 1

В базовой версии Moodle позволяет создавать 8 типов тестовых заданий:

– выбор одного/нескольких из нескольких;
– верно/не верно;
– краткий открытый ответ (или «вопрос с пропуском»);
– числовой ответ;

– вычисляемый (по формуле) ответ;
– установление соответствия;
– эссе (проверяется вручную);
– вложенные ответы (комбинированный).

Одним из главных преимуществ Moodle перед другими тестовыми платформами является наличие множества плагинов, которые значительно расширяют его возможности по сравнению с конкурентами.

Например: есть плагины, позволяющие реализовать схему drag&drop (расстановка мышкой элементов по нужным местам); выбор области на изображении; открытые вопросы с механизмом проверки, использующим регулярные выражения, и другие типы вопросов.

Основные возможности системы:

– тест может быть ограничен по времени и по числу попыток его прохождения;
– день и время доступности теста могут быть жестко заданы, либо тест может быть открыт всегда;
– порядок представления вопросов в тесте и вариантов ответов в вопросах может быть как заданным, так и случайным;
– тест может быть запущен в различных режимах, например, в адаптивном режиме тестируемому предоставляется неограниченное количество попыток ответа на каждый из вопросов теста (предполагается использование подсказок), при этом за неправильные ответы могут начисляться штрафные баллы, которые вычитаются из итоговой оценки за прохождение теста;
– отчет о результатах теста для тестируемого может быть гибко настроен;
– итоговая оценка за тест складывается из баллов, полученных за каждый вопрос теста, с учетом веса вопроса. Оценка выражается в процентах (доля баллов от максимально возможного).

В качестве же минусов системы тестирования Moodle можно отметить отсутствие офлайн модуля, что делает невозможным проведение тестирования:

– на отдельно взятом компьютере, вне сетевой инфраструктуры;
– по средствам ЛВС без доступа в интернет, за исключением тех случаев, когда серверный модуль Moodle установлен на локальном сервере образовательной организации.

Источники:

[1] Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. М.: АДЕПТ, 1998. 217 с.

[2] Гущина О.М., Аникина О.В. Информационно-образовательная среда формирования индивидуальной траектории подготовки студента // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2015. № 2 (11). С. 34–37.

[3] Исмагилова Э.Ф. Тестовая форма оценивания учебных достижений в современном образовании: преимущества и недостатки // Карельский научный журнал. 2014. № 1. С. 59–60.

[4] Канашина Е.М. Использование тестов в учебном процессе. [Электр. ресурс]. URL: http://testobr.narod.ru/index.htm (дата обращения: 30.10.2016).

[5] Метельская Т.А. Верификация тестовых заданий для контроля уровня знаний студентов в ВУЗе: дис. … канд. пед. наук: 13.00.08. М., 2007. 122 с.

[6] Мирзоев М.С., Мирзоев Ч.Х., Бобоев Б.А. Технология дистанционного обучения будующих специалистов в области прикладной информатики на примере дисциплины «теория алгоритмов» // ИУО РАО 10–11 ноября 2016.

[7] Мирзоев М.С. Электронная форма обучения будущего специалиста-техника по информационным системам в вузе / М.С. Мирзоев, З.С. Мухамадиев // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 17-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании». 31 января–2 февраля 2017 г. Ч. 2. М.: Издательство ООО 1С-Паблишинг, 2017. С. 360–364.

[8] Шурыгин В.Ю. О возможности использования вузовских электронных образовательных курсов в процессе преподавания физики в школе // Физика в школе. 2016. № 4. С. 57–60.

УДК 004:[001+37]

Мирзоев М.С.
Московский педагогический государственный университет,
Школа 1273
Москва, Россия
sharifmir64@gmail.com

Махмадалиев Э.Ш.
Московский педагогический государственный университет
Москва, Россия
erach.maxmadaliev@mail.ru

Тагоев З.З.
Дангаринский государственный университет
Дангара, Таджикистан
zafar.tagoev@mail.ru

СОЦИАЛИЗАЦИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ»

***Аннотация**: В данной статье рассматриваются возможность создания элективного курса «Информационная безопасность личности» учащихся в условиях открытой образовательной среды, которая будет способствовать формированию информационной культуры, социализации учащихся и развитие информационно-технологической личности в информационного общества.*

***Ключевые слова**: учащихся, информационная безопасность, социализация, основная школа, интернет, коммуникация, информационная культура.*

Mirzoev M.S.
Moscow State Pedagogical University,
School 1273
Moscow, Russia
sharifmir64@gmail.com

Makhmadaliev E.Sh.
Moscow State Pedagogical University
Moscow, Russia
erach.maxmadaliev@mail.ru

Tagoev Z.Z.
Dangara State University
Dangara, Tajikistan
zafar.tagoev@mail.ru

SOCIALIZATION OF PUPILS WHEN TEACHING AN ELECTIVE COURSE "PERSONAL INFORMATION SECURITY"

***Abstract**: This article discusses the possibility of creating an elective course "Information Security of the Personality" of students in an open educational environment that will contribute to the formation of an information culture, the socialization of students and the development of an information technology personality in the information society.*

***Keywords**: students, information security, socialization, primary school, Internet, communication, information culture.*

В соответствии с Федеральной государственной программой «Развитие образования на 2013–2020 годы» и концепции ФГОС ООО, одной из приоритетной задачей современной школы является создание педагогических условий (саморазвитие, самоопределение и др.) для реализации каждому учащемуся своего положительного социального, культурного потенциала [6], [5]. Опираясь на тезис И.В. Лесковой, под социализацией учащихся в информационном обществе будем понимать процесс, включающий в себе приспособление личности (его социальную информационную адаптацию), его индивидуализацию и вступление в сетевое общество [2]. В данной статье понятие «сетевое общество» нами определяется в узкой трактовке, т.е. рассматривается социализация учащихся вокруг сетевых электронных, информационных и коммуникационных ресурсов.

Бурное развитие современных сетевых, электронных и информационных технологий требует бдительности в получении информационных и программных ресурсов у учащихся, так как среди

огромного потока информации, находящейся в открытом доступе, присутствует не только полезная информация, но и вредная, в том числе дезинформация. А также можно отметить, что в интернете присутствуют игровые интернет-персонажи, которые могут плохо сказаться на психологическом состоянии учащихся.

В связи с этим одна из главных задач современной школы — нахождение путей решения, как обезопасить школьников в системе сетевых ресурсов [1], [3].

Возможно несколько вариантов, как решить данную проблему. В данной статье рассматривается решение данной задачи через обучение учащихся элективному курсу «Информационная безопасность личности» в системе дополнительного образования школы.

Целью данного курса является формирование информационной культуры учащихся, получение ими системы знаний в области информационной безопасности и формирование опыта при работе в интернете.

Данный курс разработан для учащихся основной школы (5–9 класс), рассчитан на 34 часа. Аналогичный курс желательно разработать для начальной и старшей школы. При этом под определением «информационная безопасность личности» понимаем состояние и условие жизни личности учащихся, при которой реализуются их жизненно важные интересы, права и свободы.

Выбор элективных курсов на основе базисного учебного плана определяется администрацией школы. Элективный курс выполняет три основные функции:

- научить учащихся «фильтровать», обрабатывать и выделять полезную информацию;
- обеспечение социализации учащихся в информационном обществе;
- развитие информационной деятельности учащихся.

Элективный курс обеспечивает межпредметные связи между информатикой и ОБЖ (основы безопасности жизнедеятельности). Элективный курс реализуется за счет школьного компонента образовательного учреждения.

Содержание элективного курса

Раздел 1. Информация. Понятие информации. Виды, формы представления информации в компьютере. Основные понятия информационной безопасности. Актуальность задач информационной безопасности.

Раздел 2. Уязвимости компьютерных систем. Угрозы информационной безопасности. Классификация угроз информационной

безопасности. Три кита информационной безопасности: конфиденциальность, целостность, доступность. Понятие атаки, утечки информации, несанкционированного доступа, модификации информации.

Раздел 3. Интернет. История интернета. Интернет-средство для поиска информации. Вредоносные сайты. Понятия фишинг, спам, смишинг, вишинг. Осуществление коммуникации в интернете: троллинг, кибербуллинг, распространение личной информации. Мошенничество в социальных сетях и сайтах знакомств. Правила безопасного вебсерфинга и работы в интернете.

Раздел 4. Интернет-магазин. Механизм осуществления покупок в интернете, электронные деньги. Права покупателя. Опасности при оплате покупок. Мошенничество в сфере интернет-магазинов. Способы определения надежности интернет-магазина.

Раздел 5. Вредоносные программы. Виды вредоносных программ. Пути проникновения вируса в компьютер. Понятия вируса, виды вирусов. Поиск и лечение компьютера от вредоносных программ. Антивирусное программное обеспечение, сканеры.

Раздел 6. Социальная инженерия. Техники социальной инженерии. Дорожное яблоко, претекстинг. Мошенничество без использования информационных технологий. Противодействие социальной инженерии. Способы защиты от методов социальной инженерии. Психологическая обстановка в сети интернет. Интернет-зависимость.

Основные решаемые задачи элективного курса «Информационная безопасность личности»:

Образовательные: формирование системы знаний в предметных областях информатики и ОБЖ; выявление путей обеспечения информационной безопасности личности; формирование начального опыта в сетевой среде; формирование умения отличать недостоверной информации, анализа потока информации.

Развивающие: повышение навыков сетевого общения и коммуникаций в сети интернет; развитие информационной деятельности (продуцирования информации); повышение уровня информационной грамотности школьников; формирование информационной культуры учащихся; повышение навыков обеспечения информационной безопасности личности и пользования специальных программных средств; повышение интереса учащегося в сфере информационных, коммуникационных технологий; развитие критического, алгоритмического мышления и др.

Воспитательные: воспитание у учащихся чувства ответственности, работы в команде; воспитание культуры общения и поведения в информационной сфере; воспитание у учащихся нравственных

качеств, ответственности, аккуратности в сетевой среде; воспитание у учащихся культуры освоения и применения информационных технологий и сети интернет; воспитание у учащихся понимания правил правовых и этических норм в сфере информационных, коммуникационных технологий.

После прохождения элективного курса учащиеся должны знать: понятия «информационная безопасность», «уязвимость», «угроза», «атака»; ключевые понятия информационной безопасности «конфиденциальность», «целостность», «доступность»; основные методы и средства защиты персональных данных; понятия «вредоносные программы», «вирус», «спам», «социальная инженерия»; методы обеспечения собственной информационной безопасности; основные способы защиты от вредоносных программ; правила безопасной работы в сети интернет.

После прохождения элективного курса учащиеся должны уметь: использовать специальные программные обеспечения компьютера для защиты информации и персональных данных; анализировать достоверность полученной из сети интернет информации; применять различные способы защиты от вредоносных программ и спама; применять на практике меры профилактики и способы обеспечения информационной безопасности; использовать информацию, полученную из разных источников, для решения учебных и практических задач; оценивать свои поступки и действия в сети интернет.

Результатами прохождения элективного курса «Информационная безопасность личности» являются: освоение базовых знаний обеспечения информационной безопасности; формирование навыков работы с информацией из различных источников; способность оценивать опасность различных ресурсов; обеспечение собственной информационной безопасности и защита своих персональных данных; умение обеспечить безопасную жизнедеятельность в информационной сфере; формирование умения ориентироваться в информационном пространстве; владение умениями работать с информацией, использовать современные источники информации.

Итоговое занятие элективного учебного курса составляет финальный тест «Информационная безопасность личности. Как защитить себя в интернете».

Источники:

[1] Бешенков С.А. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии. / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Э.В. Миндзаева. // Информатика и образование. 2015. №8. С. 19–21.

[2] Лескова И.В. Социализация и инкультурация как механизмы формирования идентичности личности. // Научные ведомости БелГУ. Белгород, 2008. №12. С. 20.
[3] Мирзоев М.С. Электронные учебники как средства саморазвития личности / Мирзоев М.С. // Международная научно-практическая конференция: «Информатизация как целевая ориентация и стратегический ресурс образования». Архангельск: КИРА, 2012. С. 287–290.
[4] Мирзоев М.С. Структуризации информации электронных школьных учебников в условиях современной школы. [Электр. ресурс]. // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 13-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании». 29–30 января 2013 г. Ч. 2. М.: ООО 1С-Паблишинг, 2013. С. 360–364. URL: http://1c.ru/educonf.
[5] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. №1897).
[6] Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации». [Электр. ресурс]. Принят Государственной Думой 21.12.2012 г. №273-ФЗ. URL: http://legalacts.ru/doc/273_FZ-ob-obrazovanii/.

УДК 378.1

Монахов Н.В.[1], Монахова Г.А.[2]
Академия социального управления
Москва, Россия
[1] distantmnv@yandex.ru, [2] gamonahova@yandex.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с цифровой трансформацией в сфере образования на примере курсов повышения квалификации учителей и педагогических работников.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, дистанционное обучение, визуализация, онлайн-образование, цифровые технологии.*

Monahov N.V.[1], Monahova G.A.[2]
The Academy of Public Administration
Moscow, Russia
[1] distantmnv@yandex.ru, [2] gamonahova@yandex.ru

DIGITAL TRANSFORMATION OF TEACHERS' ADVANCED TRAINING

***Abstract**: The article deals with the issues related to the digital transformation in the field of education on the example of training courses for teachers and teachers.*

***Keywords**: e-learning, distance learning, visualization, online education, digital technologies.*

Изменения в области экономики, цифровизация приводят к неизбежной трансформации сферы образования, в частности курсов повышения квалификации учителей и педагогических работников.

В широком понимании «цифровая трансформация», как понятие, рассматривается в следующих контекстах [3]:

1) применение цифровых технологий с целью автоматизации различных процессов деятельности образовательных организаций;

2) внедрение в деятельность образовательной организации комплекса цифровых технологий с целью построения такой модели профессиональной деятельности, которая будет базироваться на эффективном применении этих технологий для решения профессиональных задач; нецифровые активы деятельности данной организации при этом сохраняются.

Цифровая трансформация ведёт к обновлению модели образовательного процесса на курсах повышения квалификации за счёт применения современных цифровых технологий.

Традиционное очное обучение трансформируется в электронное, в котором современные информационно-коммуникационные технологии направлены на усиление учебной визуализации и информационной насыщенности образовательного процесса.

Зарождается смешанная образовательная модель (Blended Learning), при которой наряду с очным обучением в аудитории (Face-To-Face Learning) применяется разнообразная компьютерная техника и/или мобильные устройства (mLearnng), а также сетевые ресурсы и инструменты виртуальной среды (eLearning) [3].

Следующая тенденция цифровой трансформации — широкое применение дистанционных образовательных технологий, модификация традиционного образования в онлайн-образование. Уже сейчас можно наблюдать расширение учебной аудитории до бесконечных размеров за счёт онлайн-сервисов. Например, использование бесконечных досок для дискуссий или решения учебных задач.

На смену традиционному повышению квалификации приходит электронное.

Задачей современного преподавателя в условиях цифровизации образования становится не только разработка курса, его контента, но и регулярное обновление его в соответствии с новыми технологиями, отслеживание электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и библиотек, где все эти материалы представлены.

Педагог становится не столько источником знаний, сколько навигатором, предлагающим оптимальную для целей данного курса траекторию знакомства с базами данных, разработку практических заданий, кейсов для обсуждения.

Главной функцией современного повышения квалификации становится «научить учиться», быть готовым к переменам учителям и педагогическим работникам.

«В целях обеспечения создания современной цифровой образовательной среды планируется использовать при реализации основных образовательных программ современные технологии, в том

числе технологии виртуальной и дополненной реальности», — говорится в паспорте национального проекта «Образование», опубликованном на портале российского правительства.

Дополненная, виртуальная и смешанная реальности делают шаг вперед в деле визуализации и интерактивности учебных пособий.

Применение в электронном повышении квалификации технологий дополненной и виртуальной реальности даёт не только тренировать профессиональные навыки, обучаться на собственном опыте, но и мотивировать познавательный процесс.

Цифровизация преобразует роль преподавателя на курсах повышения квалификации из транслятора знаний в навигаторы по многообразному образовательному контенту и фасилитатора в работе с группой.

Общероссийский народный фронт опубликовал результаты мониторинга «Школьники: ориентиры и ценности». Эти данные показывают, что за год на 7% уменьшилась доля ребят, которым нравится учиться в школе; 48% школьников считают большинство уроков скучными, неинтересными [2].

Поэтому одной из первых задач национального проекта «Образование» является *внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс*.

Задача электронного повышения квалификации — показать учителям и педагогическим работникам разнообразные техники геймификации.

Мы не только этому учим, но вводим в сам процесс повышения квалификации набор элементов игрофикации: бейджи; грамоты за успешное прохождение темы, модуля; артефакты (дополненной реальности), которые студенты стремятся получить.

Мотивируют к познавательной деятельности учебные задания в игровой форме (квесты, кроссворды, загадки, ребусы, пазлы).

Дополнительную мотивацию оказывает соревнование. При этом очень важно осуществлять обратную связь, информируя об успехах других участников.

Можно вводить элементы случайности при выборе учебных заданий и при выполнении интерактивного тестирования.

Геймификация — обучение с элементами игры побуждает каждого человека соревноваться. Геймификация призвана создать такую

информационно-обучающую среду, которая способствует раскрытию творческих способностей и мотивирует самообразование личности.

Одним из результатов цифровизации процесса повышения квалификации является широкое использование аватаров или анимированных марионеток в создании учебных роликов.

Главное достоинство аватаров перед статичной картинкой — ее подвижность. Благодаря особенностям нашего человеческого восприятия, мы обращаем внимание, в первую очередь, на движущиеся предметы.

Трансформация происходит и в технических средствах обучения, например, переход от традиционных досок к смарт-доскам, интерактивным дисплеям, которые называют «Флип-чартами». Такого рода инструменты дают возможность работы не только со стационарными устройствами, но и с личными мобильными гаджетами. На современном флип-чарте одновременно могут писать до 4 человек, используя в качестве пишущего инструмента любой предмет.

Программа Jalinga Studio позволяет создавать и редактировать презентации, записывать и транслировать видео, поддерживать визуальный контакт с объектами и слушателями, писать на стеклянной доске или в воздухе.

Хочется закончить цитатой: «Цифровая трансформация — это культурный, кадровый и технологический сдвиг. Он управляется технологическими тенденциями и изменениями, которые включают в себя достижения в области аналитики, искусственного интеллекта, облака, мобильных устройств, потребления, социальных сетей и возможностей хранения данных» [1].

Источники:

[1] «Цифровая школа» не заменит «классические стены» образования. [Электр. ресурс]. URL: https://news.rambler.ru/education/38665613-vasileva-tsifrovaya-shkola-ne-zamenit-klassicheskie-steny-obrazovaniya/

[2] Результаты опроса ОНФ «Школьники: ориентиры и ценности». [Электр. ресурс]. URL: https://onf.ru/2019/02/15/rezultaty-oprosa-onf-shkolniki-orientiry-i-cennosti/

[3] Цифровая трансформация образования. [Электр. ресурс]. URL: https://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/digital-transformation

УДК 681.3:37

Нагимуллина С.С.
Альметьевский государственный нефтяной институт
Альметьевск, Россия
sve_moryakova@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ КУРСАХ ПО ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ

***Аннотация**: В статье представлены особенности применения различных форм ИКТ на курсе физики при подготовке школьников к Основному государственному экзамену (ОГЭ), которая проводится на базе Альметьевского государственного нефтяного института.*

***Ключевые слова**: Информационно-коммуникационные технологии, физика, лекции, виртуальные лабораторные занятия, электронные тесты.*

Nagimullina S.S.
Almetyevsk State Oil Institute
Almetyevsk, Russia
sve_moryakova@mail.ru

APPLICATION OF INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES ON GENERAL COURSES FOR PREPARING TO OGE

***Abstracts**: The features of the use of various forms of information and communication technologies (ICT) in the process of teaching schoolchildren in preparatory courses for the state examinations, on the example of the Department of Physics and Chemistry of the Almetyevsk State Oil Institute, are considered.*

***Keywords**: Information and communication technologies, physics, lectures, virtual laboratory classes, electronic tests.*

Одним из условий получения аттестата об основном общем образовании является успешное прохождение выпускниками 9 классов Основного государственного экзамена (ОГЭ). Поэтому задача подготовки к ОГЭ приобретает для учащихся 9 классов общеобразовательной школы особую важность.

Универсальным средством обработки, хранения и представления информации является компьютер, который прочно вошел в нашу жизнь. При подготовке к ОГЭ большую роль играют информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Их внедрение в процесс обучения создает принципиально новые педагогические инструменты, предоставляя преподавателю, тем самым, и новые возможности [1]. При этом изменяется сектор самостоятельной учебной работы учеников. Известно, что самостоятельная учебная работа эффективна только в активно-деятельностной форме. Следовательно, неотъемлемой частью учебного процесса необходимо считать внедрение методик и подходов, развивающих эти формы обучения и усиливающих мотивацию учащихся. Еще одним последствием расширения сектора самостоятельной учебной работы является необходимость непрерывного мониторинга процесса обучения. Все это, безусловно, требует изменения методик преподавания [1].

Применение ИКТ при подготовке к итоговой аттестации способствует эффективному усвоению учебного материала, увеличивается объем самостоятельной деятельности учащихся, меняется отношение к работе даже у самых проблемных учеников. Подготовку к экзамену можно проводить как в рамках урока, так и во внеурочное время (через дополнительные курсы, факультативы, индивидуальные занятия и консультации), а также через дистанционное обучение.

Преподаватели кафедры физики и химии Альметьевского государственного нефтяного института (АГНИ) практикуют обучение по дополнительным общеразвивающим программам для школьников 9 классов, с применением различных форм ИКТ. Цель обучения — качественная подготовка учащихся к успешной сдаче итогового экзамена — ОГЭ. На обучающихся курсах применяются традиционные методы обучения: представление теоретического материала, решение задач по пройденным темам. Но, в связи с сильной загруженностью учащихся в школе, данный метод обучения принимается школьниками неохотно и тяжело. Для того чтобы заинтересовать учащихся преподавателями кафедры, были выбраны более современные методы обучения с применением информационных технологий (интерактивные).

Одним из направлений организационно-методической работы при подготовке учащихся к ОГЭ является создание банка тестовых заданий. Среди источников информации следует отметить интернет, где ученики могут самостоятельно проверить уровень своей подготовки, работы в режиме онлайн. Большую часть материала по видам заданий учащиеся могут почерпнуть из открытого банка заданий ОГЭ по физике. На страницах этого сайта можно не только взять ту или иную информацию по интересующей теме, но и выполнить тренировочные и диагностические работы в режиме онлайн. Предложенная система позволяет каждому учащемуся выполнять задания в необходимом для него количестве и в доступном для него темпе, независимо от объёма работы и скорости её выполнения остальными.

На подготовительных общеразвивающих курсах, организованных кафедрой физики и химии АГНИ, для осуществления проверки знаний по пройденным темам, мы применяем тематические электронные тесты, составленные по примеру вариантов тестов ОГЭ. Электронные тесты — это группа программ и баз данных (тестов), предназначенных для автоматизации обучения и контроля знаний учащихся по различным темам курса физики. Они составлены с применением задач Федерального Института Педагогических Измерений (ФИПИ). Программа полностью исключает возможность списывания ответов у своего соседа. При изучении определенной темы часть уроков мы проводим с использованием обучающего тестирования, при котором учащийся после завершения работы может просмотреть правильные и неправильные ответы, проделать соответствующую работу над ошибками.

Применение электронных тестов на данных подготовительных курсах показало, что учащиеся лучше усваивают содержание теории или нового понятия, повышается интерес к урокам физики, улучшается успеваемость и память, повышается внимание. Таким образом, описанная методика использования информационных технологий для подготовки к ОГЭ достаточно эффективна. Она позволяет значительно повысить уровень знаний и умений за счет индивидуализации процесса обучения: учащиеся могут работать в индивидуальном темпе взаимодействия с компьютером и с учетом уровня подготовки. Заметим, что основным критерием применения электронных тестов на обучающихся курсах является поддержание психологического комфорта при общении с компьютером.

Следующим направлением организационно-методической работы кафедры «физики и химии» АГНИ при подготовке учащихся к ОГЭ является применение виртуального лабораторного практикума

«Открытая физика» [2]. В экзаменационных вариантах ОГЭ имеется задание по выполнению лабораторных работ. Но, к сожалению, оснащение физических кабинетов в школах не всегда позволяет на данном уровне проводить лабораторные и исследовательские работы. То есть, зачастую у школьников нет необходимых знаний и умений для правильного выполнения этого задания. Поэтому перед преподавателем на курсах стоит задача сформировать для этого необходимые навыки. Применение практикума «Открытая физика» позволяет достаточно хорошо решать эту задачу. Данный практикум позволяет школьнику не только ставить эксперименты, но и моделировать физические процессы , изменяя по своему усмотрению исходные параметры опытов, наблюдать , как изменяется в результате само явление, анализировать увиденное, делать соответствующие выводы.

Следует отметить, что компьютерные модели легко вписываются в традиционное занятие, позволяя преподавателю продемонстрировать на экране компьютера многие физические эффекты, а также позволяют организовать новые нетрадиционные виды учебной деятельности. При грамотном использовании компьютерных моделей физических явлений можно достичь многого из того, что требуется для неформального усвоения курса физики и для формирования физической картины мира.

Как правило, на лабораторных занятиях школьники с особым энтузиазмом берутся за решение экспериментальных задач как реальных, так и модельных. Несмотря на виртуальность, последние также очень полезны, так как позволяют учащимся увидеть живую связь компьютерного эксперимента и физики изучаемых явлений. Обучаемые могут управлять процессами, изменяя соответствующие параметры модели. Экспериментальные компьютерные задачи-модели, являясь заданиями творческого и исследовательского характера, существенно повышают заинтересованность школьников в изучении физики и являются дополнительным мотивирующим фактором. Это связано с тем, что знание физики необходимо для получения конкретного, видимого на экране компьютера результата. Преподаватель в таких случаях является лишь помощником в творческом процессе формирования знаний учащегося.

Таким образом, актуальность применения ИКТ на обучающихся курсах по подготовке к ОГЭ обусловлена тем, что электронно-образовательные ресурсы дают возможность применить личностно-ориентированный подход, позволяет создать многовариантность заданий, учесть их дифференцированность. Эта работа повышает мотивацию к изучению физики, делает процесс увлекательным и познавательным,

соответствующим образовательным потребностям современного поколения. Вместе с тем необходимо помнить, что компьютер лишь средство, которое способствует достижению поставленных целей в процессе обучения и полностью не может заменить непосредственного общения преподавателя с обучающимся.

Источники:

[1] Оспенникова Е.В. Использование ИКТ в преподавании физики в средней общеобразовательной школе: методическое пособие [Электр. ресурс] / Е.В. Оспенникова. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. 655 с. URL: http://www.lbz.ru/books/264/5107/.

[2] Новикова А.Х., Двояшкин Н.К. Виртуальные методы обучения и познавательная активность студентов при изучении физики // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. №1(14), 2016. С. 419–423.

УДК 372.8
ББК 74

Назарова Л.В.
МБОУ г. Астрахани «Гимназия №3»
Астрахань, Россия
aleksandroval-81@mail.ru

ИКТ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В ШКОЛЕ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с IT-технологиями, и возможностью их реализации в рамках ФГОС.*

***Ключевые слова**: кейс-технологии, веб-квест, интерактивные средства обучения, интерактивная доска, ИКТ-компетентность.*

Nazarova L.V.
Gymnasium No. 3
Astrakhan, Russia
aleksandroval-81@mail.ru

ICT AS A TOOL OF IMPLEMENTATION OF THE FSES AT SCHOOL

***Abstract**: The article discusses issues related to IT and the possibility of their implementation within the GEF.*

***Keywords**: case-technologies, web-quest, interactive learning tools, interactive whiteboard, ICT competencies.*

В процессе реализации ФГОС от учителя требуются принципиально новые подходы к построению образовательного процесса. Требуется ориентация на достижение не только предметных образовательных результатов, но, прежде всего, на формирование личности учащихся, овладение универсальными способами учебной деятельности, обеспечивающими успешность в познавательной деятельности на всех этапах дальнейшего образования.

Актуальной задачей становится создание условий для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений и компетенций, включая ИКТ-компетенцию. Успешное решение данной задачи возможно на основе применения современных педагогических технологий с использованием средств информатизации.

В обучении и воспитании учащихся предпочтение отдаётся тем современным технологиям, которые помогают оживить урок, придают ему эмоциональную окраску, помогают воспитывать гражданственность, патриотизм, толерантность, следовательно, затронуть душу ребёнка, заинтересовать каждого ученика, соединять теорию с практикой, необходимой для жизни в целом.

Сегодня мы, учителя, стараемся идти в ногу со временем. Мы изучаем, «примеряем» к своим предметам и внедряем современные методы обучения в соответствии с ФГОС 2 поколения.

Нами апробированы и внедрены в систему обучения такие современные методы с применением ИКТ, как использование учебных презентаций, уроков в формате кейс-технологий, веб-квестов, подразумевающих привлечение обучаемых к самостоятельному добыванию знаний под руководством учителя.

А также используем создание интерактивных кроссвордов и тестов. Опыт использования этих методов показывает их успешность в процессе обучения. У учащихся повышается стимул к обучению, они более охотно и с интересом, с достаточной долей самостоятельности осуществляют изучение предмета.

Презентации. Это наиболее известный и широко используемый метод, используемый учителями в процессе обучения. Мы используем презентации как подготовленные нами, учителями, так и подготовленные учащимися. Перед тем, как учащиеся будут готовить презентацию по какой-либо теме изучаемого предмета, мы напоминаем им о правилах создания презентаций, чтобы те не были перегружены ни иллюстрациями, ни текстом. Обязательно напоминаем о необходимости ссылок на сайты, где была получена нужная информация.

Веб-квест — интересный инновационный метод, позволяющий привлечь обучаемых к самостоятельному добыванию знаний под руководством учителя. Для удачного проведения веб-квеста педагог проводит подготовительную работу. Он разрабатывает задания примерно одинаковой сложности для нескольких групп учащихся. Составляет Инструкцию по работе над веб-квестом. При этом задания сопровождаются перечнем интернет-ресурсов, где учащиеся смогут найти необходимую информацию к занятию. Задания предварительно разбираются на уроках. В зависимости от сложности задания на весь веб-квест даётся от 1 недели до месяца. Более длительные квесты мы в своей практике не используем в виду нецелесообразности. Закончить веб-квест учащиеся могут созданием презентации, доклада, мини-представления или подробного отчёта с внесением в него списка найденных ими дополнительных интернет-ресурсов. Очень важно составить Инструкцию, которая поможет учащимся в работе над заданием. Приводим пример такой инструкции.

Проблема, которая стоит перед всей группой. Её нужно решить. Поиск информации ведётся всей группой и, в то же время, каждым членом группы отдельно в соответствии с его ролью. Другими словами, каждый член группы вносит свой вклад в решение общей проблемы. Вы работаете и по отдельности, и вместе. Это придаёт работе некоторую организационную сложность. Эта сложность решается путём обсуждения проблемы всей группой, переговорами и достижением согласия для выполнения задания.

И ещё один из инновационных методов обучения — **создание интерактивных кроссвордов и тестов**. В программе Excel создаётся кроссворд или тест. Можно создать кроссворд в другой программе, например, в программе «Горячая картошка». В этом случае сама программа помогает составителю разместить слова-ответы наиболее рационально. Затем уже составленный кроссворд перевести в программу Excel. Можно создавать кроссворды и в других, более привычных для Вас программах. Проверку обучаемых можно проводить по очереди на одном уроке или по мере необходимости. Если есть возможность, то очень хорошо провести работу в кабинете информатики. Критерии оценки озвучиваются до начала тестирования. Кроссворд можно иллюстрировать картинками или фото с ответами. Рисунки должны быть чёткими, не допускающими различного толкования. Но для усложнения можно вставлять не полное изображение, а его фрагмент. Но это на выбор педагога.

Использование интерактивных досок в образовательном процессе соответствует реализации требований ФГОС по формированию информационно-образовательной среды, помогает сделать

образовательный процесс интересным и увлекательным для обучающихся. Интерактивная доска, имеющая интуитивно понятный, дружественный графический интерфейс, стала замечательным подспорьем в моей педагогической деятельности. Ее использование предоставляет новые возможности для оптимизации процесса обучения математике. Средства ПО позволяют в достаточной мере разнообразить формы предъявления заданий на уроке. Можно использовать прием «перетаскивание», утилиту множественного клонирования, гиперссылки и др. На любой объект можно наложить анимацию. Задания с использованием флэш-объектов способствует созданию занимательной ситуации и развитию внимательности, развивают умения отбирать информацию. Я, как учитель, имею возможность более эффективно осуществлять «обратную связь» с учащимися, варьировать частные решения с опорой на имеющиеся готовые «шаблоны». В реальном времени можно наносить на проецируемое изображение различные пометки, создавать и перемещать объекты, изменять последовательность страниц, вносить любые коррективы и сохранять их для дальнейшей работы. Знания не подаются в виде готовых выводов, а становятся результатом исследования на уроке.

Таким образом, использование интерактивной доски на уроках дает учителю возможность проявлять свои профессиональные и творческие способности, создавать атмосферу сотрудничества и успешности для обучающихся. Таким образом, гармоничное сочетание современных педагогических технологий обучения с использованием средств информатизации позволяет сделать образовательный процесс обучения математике более интересным и эффективным.

Источники:

[1] Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования/ М-во образования и науки Рос. Федерации. М.: Просвещение, 2010. 31 с. — (Стандарты второго поколения) воплощение новых стандартов школьного образования. Дидактические требования к современному уроку.

[2] А.А. Вахрушев, Д.Д. Данилов. Как готовить учителей к введению ФГОС [Электр. ресурс]. URL: http://www.school2100.ru/upload/iblock/.

[3] Босова Л.Л. Уроки информатики: Методическое пособие / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. М.: БИНОМ, 2016.

УДК 378
ББК 74.480

Некрасова И.И.
Сибирский государственный университет путей сообщения
Новосибирск, Россия
irinanekrasova@mail.ru

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

***Аннотация**: В статье актуализируется проблема оценки качества учебных достижений студентов в процессе обучения и возможности её решения посредством создания комплексного практического задания в электронной образовательной оболочке.*

***Ключевые слова**: качество усвоения знаний, контроль знаний студентов, электронный ресурс.*

Nekrasova I.I.
Siberian State The University of Railway Engineering
Novosibirsk, Russia
irinanekrasova@mail.ru

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF STUDENTS EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS

***Abstract**: The article actualizes the problem of assessing the quality of educational achievements of students in the learning process and the possibility of its solution by creating a comprehensive practical task in the electronic educational shell.*

***Keywords**: quality of knowledge acquisition, control of students' knowledge, electronic resource.*

Развитие информационных технологий в современном обществе открывает новые возможности в использовании компьютеров как основного средства для решения профессиональных задач [3]. Кроме того, проблема контроля знаний является одной из наиболее значимых в общей системе совершенствования управления учебным процессом.

Общеизвестно, для того чтобы контроль учебных достижений действительно стал системой, необходимо обеспечить осуществление на практике всех его составных компонентов. В частности: первичный, входной контроль — для определения уровня знаний и подготовки студентов по данному курсу или его разделу; текущий контроль — постоянная проверка знаний; тематический контроль — как результат усвоения той или иной темы; рубежный контроль — в конце этапа изучения, например, семестра; итоговый контроль — зачет и/или экзамен по итогам прохождения курса.

Процесс оценивания учебных достижений студента — это всегда процесс двусторонний, так как позволяет оценивать не только деятельность студента, но и, что не менее важно, объективно оценить результаты работы преподавателя, эффективность используемых им методов обучения и контроля.

Рассмотрим пример контроля качества учебных достижений студентов в рамках тематического контроля при изучении раздела Электронные таблицы MS Excel в рамках изучения курса Информатика. Использование современных систем управления обучением позволяет студентам работать самостоятельно, выполнять задания различного типа и высылать на проверку в любое время. Преподавателю же необходимо проверить каждую работу, оценить ее, написать замечания, вернуть студенту на доработку, в случае ошибок, и снова проверить. Не факт, что все замечания будут устранены с первой попытки. Как следствие, загруженность преподавателя возрастает лавинообразно [1]. На кафедре преподавателями информатики разработана технология создания практического задания по освоению навыков решения различных задач в табличном процессоре. Одна практическая работа включает в себя все целый комплекс работ по каждому разделу и заменяет весь комплекс лабораторных работ, контрольных работ и тестов в рамках одной темы.

Выполнив данную работу, студент приобретает необходимые навыки и уровень компетентности, как выполнение расчетов в электронных таблицах. В качестве обучающей среды использованы возможности средств LMS Moodle, позволяющих автоматически проверять задания различного типа, а также использовать электронные

тренажеры. Пример практического задания, и как он выглядит в оболочке, представлен на рис. 1.

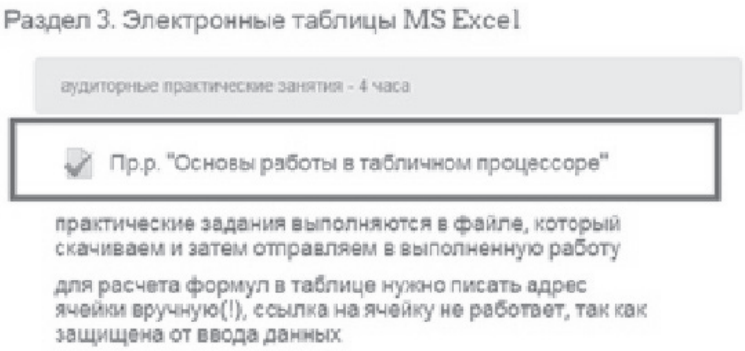


Рис. 1. *Практическое задание в электронной оболочке*

Электронный ресурс создается в элементе курса Тест, содержащий различные страницы: информационные, задания, проверочные тесты, эссе.

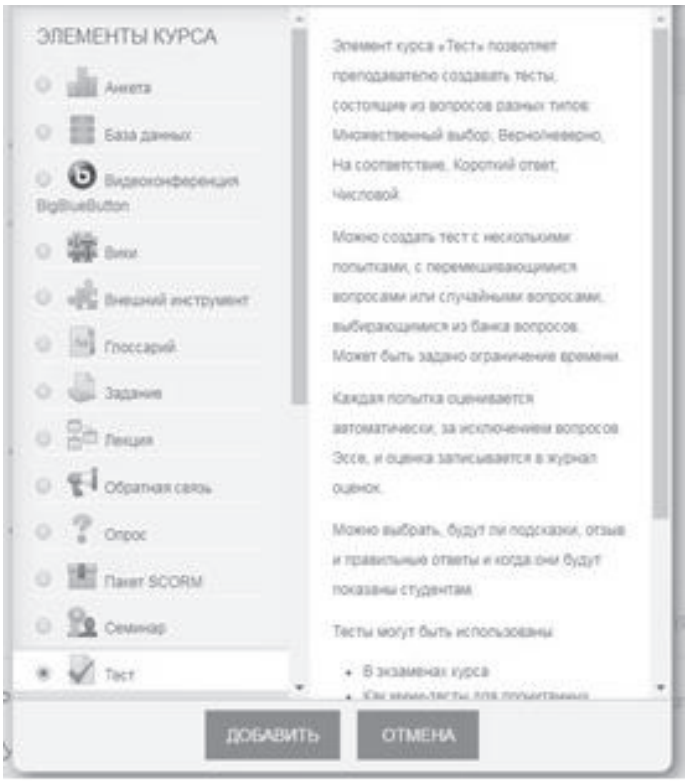


Рис. 2. *Первый этап создания практического задания в электронной оболочке*

Практические задания подбираются в зависимости от требований компетенций. Задания в виде исходных данных размещаются в рабочей книге. Файл доступен для скачивания непосредственно из информационной страницы, на которой изложены требования к выполнению работы (см. рис. 3 ниже).

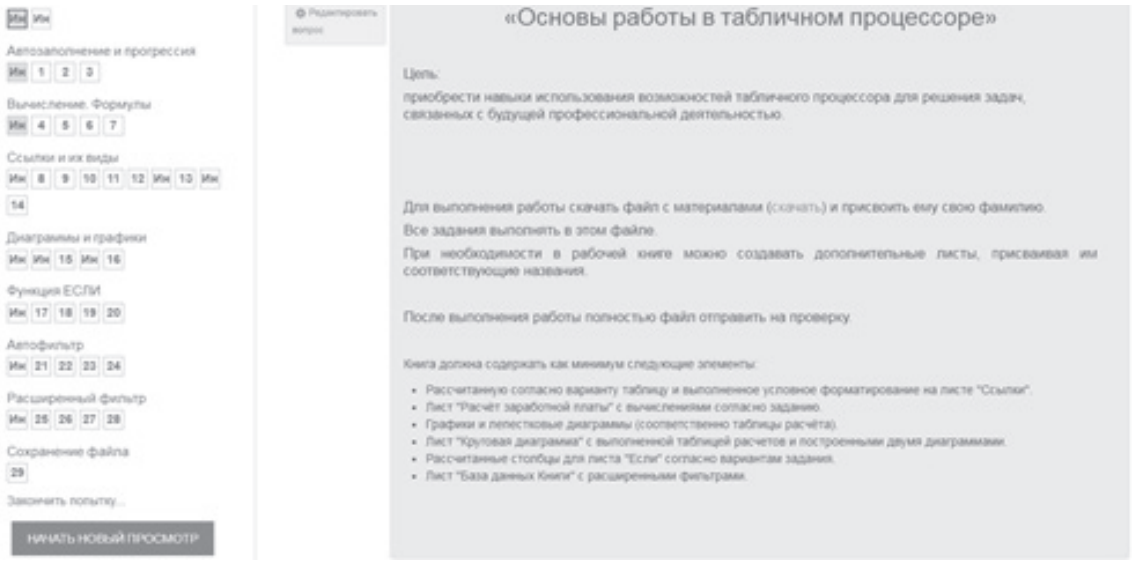


Рис. 3. *Практическое задание в электронной оболочке LMS Moodle*

Все задания студенты выполняют с помощью табличного процессора в предварительно скачанном файле. Контрольное число автоматически вычисляется по результатам из вышестоящих ячеек (значения в них получены студентами). Затем это число вводится в Moodle. При правильно выполненном задании число совпадает с контрольным числом в Moodle и задание автоматически фиксируется в системе как выполненное. Для ряда других заданий, например, по фильтрации или сортировке данных также используется вычисление и дальнейшая проверка контрольного числа [2].

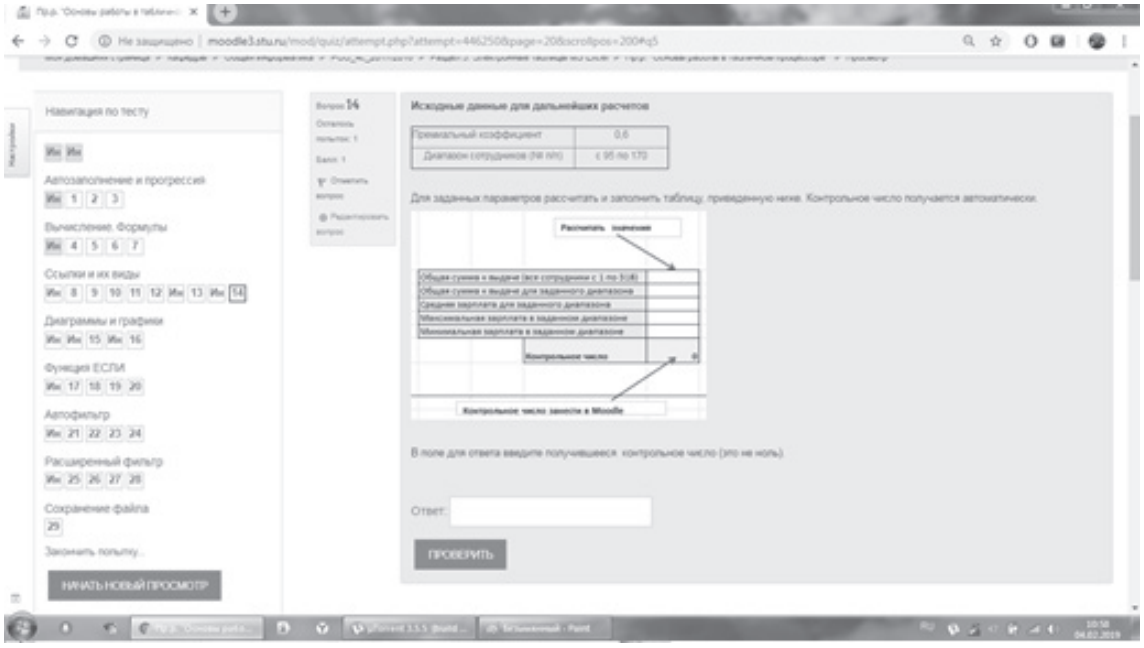


Рис. 4. *Расчет контрольных значений (по вариантам)*

Построение графиков осуществляется по правильности выбора предлагаемых вариантов (из 10 вариантов нужно выбрать одновременно два правильных, иначе ответ не засчитывается) (рис. 5). Допускается три попытки. При неправильном ответе (после трех попыток) задание автоматически фиксируется как невыполненное.

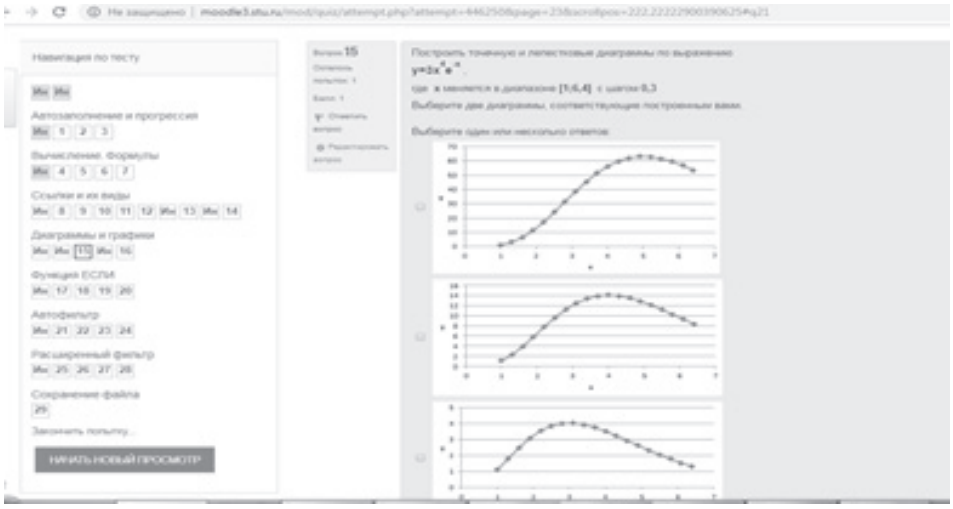


Рис. 5. *Задание на построение графиков*

В результате выполнения всех заданий формируется рабочая книга, содержащая исходные данные и все задания, выполненные студентом. При этом все выполненные задания проверяются автоматически. Студент имеет несколько попыток, при этом в каждой попытке студенту задается новый вопрос, что снижает возможность угадать ответ. В дальнейшем преподаватель может при необходимости проверить это задание и, если потребуется, дополнительно оценить его. Для этого в конце работы с помощью элемента теста «Эссе» студент прикрепляет свой файл в виде ответа (рис. 6).

Рис. 6. *Отправка выполненного задания*

Принцип выполнения практической работы — от простого к сложному, независимо от уровня подготовки студентов по данной теме. С выполнением они справляются. Вопрос — в затраченном времени, у каждого оно индивидуально. Использование вопросов в тестах типа «вычисляемые вопросы» позволяет создать множество вариантов однотипных заданий с разными числовыми ответами.

Создание таких работ требует больших временных затрат для преподавателя, но в то же время, позволяет существенно оптимизировать весь курс в целом и осуществить контроль достижений студентов в рамках текущего и тематического контроля в процессе изучения любого раздела курса информатики.

Источники:

[1] Басев И.Н., Оптимизация рабочего времени с помощью Moodle. // Электронные образовательные технологии — пространство неограниченных возможностей: Материалы I междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 16–17 марта 2017 г.). Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2017. С. 13–18.

[2] Басев И.Н., Функ А.В. Автоматизация проверки лабораторных и практических работ. // Электронные образовательные технологии: решения, проблемы, перспективы. Материалы II междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 24-25 апреля 2018 г.). Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2018. С. 19–23.

[3] Некрасова И.И. Дидактические аспекты преподавания дисциплины информатика в вузе. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. Вып.. 2(15). С. 219–224.

УДК 387

Нигметзянова В.М.
Набережночелнинский институт (филиал)
Казанского (Приволжского) федерального университета
Набережные Челны, Россия
Nigmetzianova@mail.ru

Камалеева А.Р.
Институт педагогики, психологии и социальных проблем
Казань, Россия
kamaleeva_kazan@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией и педагогическими особенностями использования сетевых ресурсов при изучении технических дисциплин.*

***Ключевые слова**: информационные технологии, сетевые ресурсы, сетевое взаимодействие.*

Nigmetzyanova V.M.
Naberezhnye Chelny Institute (branch) of Kazan (Volga region) Federal University
Naberezhnye Chelny, Russia
Nigmetzianova@mail.ru

Kamaleeva A.R.
Institute of Pedagogy, Psychology and Social Problems
Kazan, Russia
kamaleeva_kazan@mail.ru

ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL PECULIARITIES OF USING NETWORK RESOURCES IN THE STUDY OF TECHNICAL DISCIPLINES

***Abstract**: The article deals with issues related to the organization and pedagogical features of the use of network resources in the study of technical disciplines.*

***Keywords**: IT, network resources, network interaction.*

В связи с развитием информационных технологий и средств сообщения во всем мире, инженерное образование переживает процессы расширения взаимодействия с промышленными структурами и экономическими системами. Современные инженеры должны рассматривать свой профессиональный рост не только в локальном, но и в международном масштабе и быть активными участниками работы организаций. Профессиограмму современного инженера составляют не только узкоспециальные технические знания и умения, но и ряд «нетрадиционных» для инженерного образования, так называемых «гибких» или «мягких» умений (soft skills), таких как: умение работать в многопрофильной команде, понимание профессиональной и этической ответственности принятия инженерных решений, способность к анализу и критике принятых решений, искусство управления людьми и понимание необходимости обучения в течение всей жизни. Поэтому использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в подготовке будущих инженеров становится не просто веяньем времени, а жизненной необходимостью, так как позволяет вывести образование на качественно новый уровень.

Использование ИКТ позволяет обучающимся технических вузов расширять свой кругозор, в поиске нужной информации не только в книгах, но и в интернете.

Многие образовательные учреждения при проектировании информационно-образовательной среды используют облачные технологии.

Нами при преподавании дисциплины «Организация бизнес-процессов на предприятиях автомобильного транспорта» у магистров профиля подготовки «Техническая эксплуатация автомобилей» в Набережночелнинском институте (филиал) КФУ было использовано сетевое сообщество на базе Google. Преимущества такого выбора в том, что является отличным инструментом организации сетевого взаимодействия и общения преподавателя и обучающихся и предоставляет широкие технические возможности. Инструменты сообщества позволяют размещать ссылки с полезной информацией, проводить опросы и организовывать мероприятия.

Организация сетевого сообщества способствует решению следующих задач:

1) создать единую образовательную среду путём объединения преподавателя и обучающихся;
2) повысить эффективность использования ресурсного информационного потенциала;

3) создать условия для организации обучения и формирования профессиональных качеств обучающихся.

Для того чтобы процесс сетевого взаимодействия был продуктивным, необходимо целенаправленно использовать возможности сообщества, где каждый обучающийся смог бы получить максимум пользы для себя. В данном случае меняется роль и преподавателя, и обучающихся. Роль преподавателя приобретает черты наставничества, а основой учебной деятельности обучающегося становится целенаправленная самостоятельная работа. Эффективность учебного процесса зависит от способности преподавателя оказывать влияние на мотивацию обучающихся, их удовлетворенность качеством обучения и предполагает разработку специальных приёмов и методик.

К задачам педагогического проектирования относится создание электронных курсов, разработка педагогических технологий организации процесса обучения в сетях. Особенностью деятельности педагога является организация и развитие самообразовательной активности в условиях сетевого взаимодействия.

Отличительной особенностью организации изучения данной дисциплины является большой объем самостоятельной работы, требующей от обучающихся самоорганизации и склонность к индивидуальной работе.

Использование сетевых ресурсов позволяет преподавателю активизировать и контролировать работу обучающихся. Правда, на начальном этапе наблюдается низкая активность работы обучающихся, поэтому преподавателю необходимо определить групповые цели и задачи, выработать групповые нормы и правила, формировать культуру коммуникации в сети.

Выполняя задание в сети, обучающийся выполняет роль и руководителя проекта, и исполнителя, а также эксперта.

Особенность проекта заключается в том, что форма организации учебных занятий сочетает в себе традиционные и сетевые подходы к обучению. На аудиторных занятиях обучающиеся слушают лекции, выполняют практические работы, самостоятельная же работа выполняется в среде Google (Gmail и Google Docs).

При выполнении самостоятельной обучающиеся приобретают навыки работы не только с учебной литературой, но и с интернетом, а также приобретают навыки научно-исследовательской работы.

Данные навыки и умения позволят обучающимся и в дальнейшем приобретать необходимые знания, что позволит им легко включиться в производственный цикл любого предприятия и успешно построить свою профессиональную карьеру.

Источники:

[1] Нигметзянова В.М. Особенности использования сетевых сервисов Google для организации учебного процесса в техническом вузе / В.М. Нигметзянова // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(12), 2014. Материалы VI Международной научно-практической конференции «Электронная Казань – 2014» (ИТК в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования). Ч. I. Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2014. С. 297–300.

[2] Нигметзянова В.М. Составляющие системы учебного информационного взаимодействия субъектов образовательного процесса с использованием информационно-коммуникативных технологий / В.М. Нигметзянова А.Н. Камалеева // Актуальные проблемы инновационного педагогического образования. 2017. №1(1). С. 54–65.

УДК 378

Никитин С.Г.
Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
nikitin_sg@list.ru

Никитина С.В.
Академия компьютерной графики
Чебоксары, Россия
lana.kima@mail.ru

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ПРЕПОДАВАНИЯ ИГРОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

***Аннотация**: В статье определено понятие «игровое программирование». Рассмотрены, а также охарактеризованы некоторые интернет-ресурсы, предназначенные для обучения программированию школьников.*

***Ключевые слова**: игровое программирование, интернет-ресурсы, программирование.*

Nikitin S.G.
I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University
Cheboksary, Russia
nikitin_sg@list.ru

Nikitina S.V.
Academy of Computer Graphics
Cheboksary, Russia
lana.kima@mail.ru

ONLINE RESOURCES AS A MEANS OF GAME PROGRAMMING TEACHING

***Abstract**: The notion of game programming is defined in the article. Some online resources for teaching programming schoolchilderen are reviewed and described.*

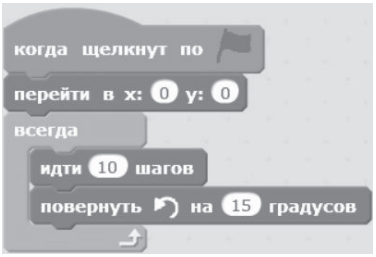
***Keywords**: game programming, online resources, programming.*

Все чаще при обучении детей программированию мы сталкиваемся с понятием «игровое программирование». Данное понятие имеет двоякий смысл: с одной стороны, игровое программирование — это программирование игр, т.е. создание игр различного типа (головоломки, квесты, творческие игры). С другой стороны, игровое программирование — это обучение программированию через игровые технологии или через игры. В процессе прохождения определенного уровня игры ученик обучается некоторым конструкциям программирования, а при выполнении повторяющихся заданий закрепляет их при использовании на практике. Игровые технологии относятся к активным формам обучения. Они основываются на деятельном подходе, а их игровой характер делает обучаемых более увлеченными и мотивированными.

Главным при внедрении игровых технологий является активация учебной деятельности и достижение их основного преимущества — уровня мотивации и вовлеченности обучаемых. Мотивация может возникнуть: из соревновательного интереса, игровой формы групповых занятий, разнообразия взаимодействий (внутри группы, с преподавателем, между группами, в общей дискуссии); из возможности ученику выбрать себе подходящую роль внутри группы, возможности ее поменять; из новизны творческого результата работы по составлению собственной задачи, фиксации и презентации этого результата; из разнообразия форм групповой деятельности (лабораторная работа, придумывание задач, решение задач).

Существует большое количество интернет-ресурсов, позволяющих обучать учеников программированию. Они делятся по способу программирования на визуальные и текстовые.

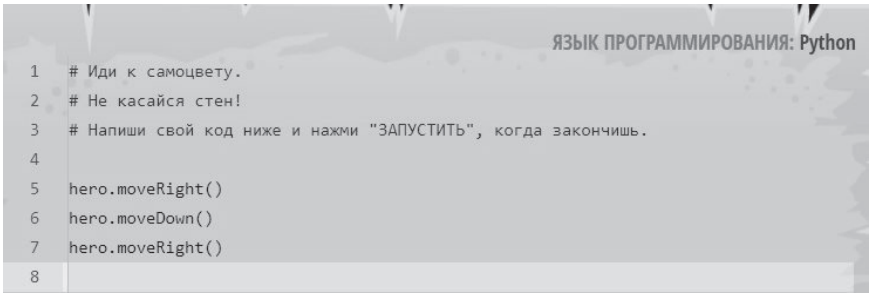
Визуальное программирование — программирование с помощью структурных блоков.

	Пример блоков из среды программирования SCRATCH (https://scratch.mit.edu/)
	Пример блоков из среды программирования сайта «Студия кода» (https://code.org/)

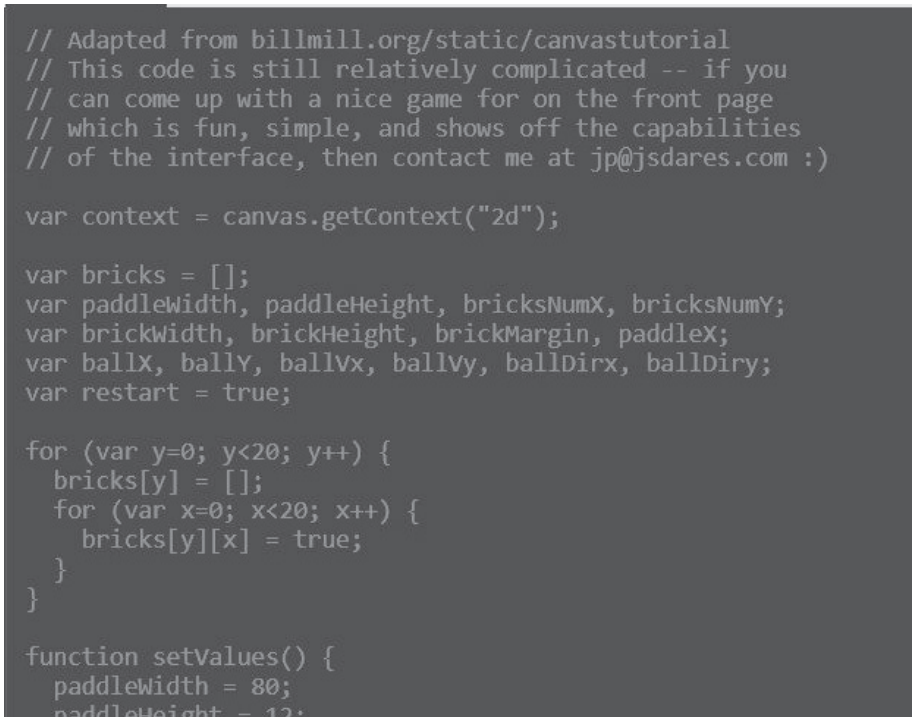
	Пример блоков из среды программирования сайта «Blockly.ru» (http://blockly.ru/)

Текстовое программирование — программирование с помощью кода.

1) Пример кода, написанного на языке программирования Python (https://codecombat.com)



2) Пример кода, написанного на языке программирования JavaScript (http://jsdares.com/)



3) Пример кода, написанного на языке программирования PHP (https://codefights.com/)

Ниже представлено несколько интернет-ресурсов, которые помогают обучить детей программированию [1], [3].

1) Codecombat (https://codecombat.com/) — одна из лучших игр для изучающих программирование. Она позволяет игрокам получить базовые знания нескольких языков программирования, например, JavaScript или Python. Игра локализована, а, значит, доступна на русском языке.
2) Code Hunt (https://www.codehunt.com/) — игра от Microsoft Research, которая учит искать ошибке в коде. Решив проблему, игрок получает очки и может двигаться дальше. Писать можно на Java, C#, или на обоих языках.
3) CodinGame (https://www.codingame.com/) — онлайн-платформа для программистов, где решение задачи сопровождается визуализацией в стиле видеоигр, а IDE поддерживает 23 языка программирования. Кроме того, крупные компании принимают в качестве примера код, написанный в CodinGame, при устройстве на работу.
4) Screeps (https://screeps.com/) — многопользовательская онлайн-стратегия для программистов. Помогает изучить язык JavaScript.
5) CheckIO (https://checkio.org/) — онлайн-игра для обучения программированию на Python или JavaScript, построенная в формате приключения.
6) CodeFights (https://codefights.com/) — ещё одна платформа для решения задач. Можно сражаться с ботами, друзьями и неизвестными игроками. Интересно то, что участвуя в турнирах, которые, кстати, проходят довольно часто можно попасть на собеседование в какую-нибудь известную IT-компанию.

7) Ruby Warrior (https://www.bloc.io/ruby-warrior#/) — забавная игра для изучения Ruby и искусственного интеллекта. Нужно писать сценарии, чтобы ваш герой сражался с остальными и достигал целей.
8) CSS Diner (https://flukeout.github.io/) — отличная игра для знакомства с CSS-селекторами. Игроку даётся стол с посудой, заданный анимированной HTML-формой, и конкретный предмет или предметы, которые нужно взять со стола. Изучено будет всё, от основ CSS до псевдоэлементов.
9) Elevator Saga (http://play.elevatorsaga.com/). Игроку предстоит управлять настоящим лифтом с помощью JavaScript, решая различные задачки. Например, первое задание — доставить лифтом 15 человек меньше, чем за 60 секунд.

Также существуют не только онлайн-игры, но и различные онлайн-курсы, помогающие освоить различные языки программирования [2].

1) Hexlet (https://ru.hexlet.io/) — здесь собраны бесплатные курсы по C, PHP, JavaScript, Bash. Главное отличие от других проектов (например, Codecademy или CodeSchool) в том, что здесь нет симуляторов: в каждом уроке пользователь работает с полноценной машиной, подключенной к сети. На сайте представлено 8 целиком бесплатных курсов.
2) HTML Academy (https://htmlacademy.ru/) — курсы для тех, кто мечтает стать верстальщиком. В процессе обучения начинающий программист выполняет задания по образцу. Курсы ориентированы на тех, кто не готов заниматься только теорией, читая книги и смотря лекции, а даёт возможность испытать свои умения в действии. Восемнадцать курсов доступны без подписки. Их вполне достаточно, чтобы получить представление о вёрстке.
3) Codeacademy (https://www.codecademy.com/) — популярный ресурс для новичков, в 2014 году достигший отметки в 24 миллиона пользователей. Здесь собраны курсы по самым популярным языкам, инструментам и многому другому. Задания написаны максимально понятным языком, а если что-то не получается, можно воспользоваться подсказкой или поискать решение на форуме.
4) Codeschool (https://www.codeschool.com/) — ещё одна популярная платформа для начинающих и тех, кто уже в процессе карьерного роста. Процесс обучения сводится к просмотру видеороликов и упражнений по ним. Здесь собраны более 60 курсов, в том числе по HTML/CSS, JavaScript, Ruby,

Python, .NET, iOS, Git, аналитике данных, из которых 13 доступны бесплатно.

5) Codewars (https://www.codewars.com/) — интерактивный сборник задач для обучения программированию. Писать можно практически на всех популярных языках. Чтобы пользоваться Codewars, нужно обладать хотя бы минимальными знаниями, иначе вы просто не сможете зарегистрироваться, ведь для этого тоже нужно написать код.

Исходя из исследования и анализа существующих ныне ресурсов, можно сделать вывод, что в настоящее время достаточно ярких и красочных приложений, игр для обучения, которые подошли бы для образования, как младшего поколения, так и старшего.

Умение программировать расширяет кругозор, развивает логическое мышление и помогает лучше понимать динамический мир. Умение программировать — это гораздо больше, чем просто технические навыки. Написание программных кодов развивает аналитическое мышление, учит мыслить логически, развивает воображение, креативность. Обучение программированию учит мыслить быстро и четко: люди понимают, как устроен мир, устанавливают логическую цепочку событий и могут предсказать, что будет дальше. Чем раньше начинается обучение, тем более изобретательным и творческим становится человек. Обучение через игры — плодотворный и перспективный метод, который может с успехом использоваться на практике, как при работе в средней школе, так и в высших учебных заведениях. Введение такого подхода должно решить проблему мотивации и заинтересованности в обучении. Обучить программировать сложные программные комплексы через игры достаточно сложно, однако, изучение базовых понятий и возможностей — осуществимая задача.

Источники:

[1] 12 бесплатных игр для обучения программированию [Электр. ресурс]. URL: http://modx.ws/besplatnie-igry-programirovanie-javascript-python

[2] 12 бесплатных ресурсов для обучения программированию в игровой форме [Электр. ресурс]. URL: https://proglib.io/p/learn-programming-playfully/

[3] 5 Games That Teach You How to Code [Электр. ресурс]. URL: https://www.webpagefx.com/blog/web-design/games-that-teach-how-to-code/

[4] Игры, которые учат программированию [Электр. ресурс]. URL: https://habr.com/post/273003/

УДК 004.588
ББК 32.81

Никифорова С.В.
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ (КНИТУ – КАИ)
Казань, Россия
svetlana1605@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ КЛАСТЕРЕ КНИТУ-КАИ

***Аннотация**: В статье рассматриваются особенности использования инфокоммуникационных технологий в учебном процессе образовательного кластера КНИТУ-КАИ.*

***Ключевые слова**: инфокоммуникационные технологии, интернет, смешанное обучение, дистанционный электронный курс, аудиторные занятия.*

Nikiforova S.V.
Kazan National Research Technical University
named after A.N. Tupolev – KAI (KNRTU - KAI)
Kazan, Russia
svetlana1605@yandex.ru

FEATURES OF USING ELECTRONIC EDUCATION IN EDUCATIONAL CLUSTER KNRTU-KAI

***Abstract**: In this paper are discussing features of using information and communication technologies in the educational process of the educational cluster KNRTU-KAI.*

***Keywords**: information and communication technologies, Internet, blended learning, distance e-course, auditory lessons.*

В последние годы в России формируется активная цифровизация всех областей жизнедеятельности человека. Естественно, не обошла она стороной и сферу образования. На сегодняшний день просто невозможно себе представить обучение (как среднее общеобразовательное, так и высшее) без использования инфокоммуникационных технологий — это неотъемлемая часть учебного процесса.

Действительно, интернет — уникальный помощник в поиске информации, обучения; колоссальный развлекательный контент (аудиокниги, фильмы, музыка игры); универсальное средство общения посредством электронной почты (Yandex, Mail, Outlook) и социальных сетей (ВКонтакте, Одноклассники, Twitter, Instagram); площадка для размещения собственных сайтов, объявлений и рекламы. При этом интернет-аудитория достаточна широка: она охватывает все регионы, все возрастные группы пользователей, все категории граждан. Однако, более 50% пользователей, конечно же, молодое поколение.

Образовательный процесс в Казанском национальном исследовательском техническом университете им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ) в последнее десятилетие отходит от классического (только аудиторного) обучения. Современные студенты активно и с удовольствием используют дистанционные электронные курсы в учебном процессе, применяют различные возможности инфокоммуникационных технологий, в том числе и во время проведения аудиторных занятий, а также в качестве подготовки к контрольным работам, зачетам, экзаменам, выполнения самостоятельной работы (домашнего задания, расчетно-графических работ, индивидуальных заданий) и тестирований. В КНИТУ-КАИ дистанционные курсы создаются на платформе *BlackBoard Learn* и размещаются на сайте университета по адресу: *www.bb.kai.ru*. Студент, получивший свой уникальный *login* (логин) и *password* (пароль), может получить доступ к имеющемуся курсу в удобное ему время и в удобном месте. Единственным условием является лишь возможность подключения к интернету [1, 2].

Современные студенты с компьютером на «ты», поэтому и восприятие реального мира происходит у них по-иному. Подавляющую часть информации им удобнее и доступнее получать из информационно-коммуникационных источников [3]. Тем не менее, роль преподавателя при этом не снижается, а приобретает иной статус. Преподаватель в данном процессе выполняет несколько функций: лектора (в классическом понимании), разработчика электронного курса и тьютора. Об этом более подробно описано в работе [4]. Преподаватель выступает в роли некого связующего звена между прошлым и будущим, то есть между классическим обучением и обучением с использованием инфокоммуникационных технологий. Такое обучение получило название *blended learning* (смешанное обучение) и в настоящее время широко применяется в КНИТУ-КАИ при изучении различных дисциплин. О применении смешанного обучения в учебном процессе можно ознакомиться в статье [5].

Переход от традиционного обучения к смешанному, в свою очередь, требует от современного преподавателя гибкости, профессионализма и повышенной работоспособности. Этот процесс нельзя назвать легким, но, тем не менее, он необратим в сегодняшнем образовании. Самым, на мой взгляд, трудоемким этапом в этом процессе является разработка и создание электронных курсов [5, 6]. Второй, не менее сложный этап, — это адаптация курса под различные группы слушателей, конкретные, формируемые в процессе обучения общекультурные и профессиональные компетенции, направления подготовки и специальности. При этом использование электронного курса должно быть неразрывно связано с аудиторными занятиями и согласовано с учебным планом (УП) и рабочей программой учебной дисциплины (РПУД). Очень важно также учитывать и то, как предполагается использовать электронный курс: исключительно дистанционно, то есть самостоятельно; как вспомогательный инструмент при очной форме обучения в поддержку учебного процесса; в качестве дополнительного курса при изучении основного курса дисциплины [3]. Процентное соотношение использования электронного курса при смешанном обучении каждый преподаватель определяет самостоятельно, в зависимости от читаемых дисциплин и контингента обучающихся. Моя практика показывает, что наиболее оптимальным по дисциплине «Математика» для студентов первого курса является соотношение 25–30% (дистанционное обучение) на 70–75% (аудиторные занятия), а для студентов второго курса соответственно — 30–40% на 60–70%.

Профессиональная ориентация является важнейшей составной частью учебно-воспитательного процесса как школы, так и вуза, под которой подразумевается также деятельность по подготовке личности к свободному, сознательному и самостоятельному выбору профессии с использованием своих личных способностей и возможности выбирать учебное заведение, соответствующее своим склонностям, интересам, способностям и, в дальнейшем, овладеть специальностью, востребованной на рынке труда, то есть обеспечить свое будущее и стать конкурентоспособным специалистом [7].

Образовательный кластер КНИТУ-КАИ включает в себя Инженерный лицей-интернат, который начал свою работу в 2015 году по инициативе ректора КНИТУ-КАИ А.Х. Гильмутдинова. Программа обучения адаптирована согласно профилю лицея: помимо основной общеобразовательной программы в лицее изучаются дополнительные предметы — «Технология» и «Проектная деятельность». Во время этих уроков ребята имеют возможность обучаться черчению, инженерной графике, программированию, 3D-моделированию, лазерной

резке, электронике, мехатронике, конструированию, а затем реализовать эти знания при создании конкретной модели и своего уникального проекта. В лицее созданы все условия для реализации своей инженерной идеи: проектная зона, современное (по последнему слову техники) оборудование, высококвалифицированные педагоги, которые приглашаются и из КНИТУ-КАИ. Обучающиеся лицея регулярно становятся призерами, победителями олимпиад различного уровня и по разным дисциплинам и компетенциям. На базе лицея организована площадка для подготовки к участию в WorldSkills [8]. Отмечу, что учителя лицея активно используют инфокоммуникационные технологии в своей работе, а также для передачи информации и проверки выполнения домашнего задания (Google Classroom, ClassDojo, Kahoot!, Edu.tatar.ru и много других полезных ресурсов).

С целью изучения влияния интернета на различные возрастные группы пользователей учениками 8 и 10 классов Инженерного лицея-интерната под моим руководством было проведено исследование на тему «Сравнительный анализ влияния интернета на различные возрастные группы пользователей». Данное исследование включало в себя 3 этапа: социологический опрос; проведение эксперимента; обработка данных и сравнительный анализ полученных результатов. В социологическом опросе участвовало 490 респондентов, из них 240 школьников (49%), 132 студента КНИТУ-КАИ (27%) и 118 человек старше 24 лет (24%). С этой целью для каждой возрастной группы были составлены свои опрос-анкеты, адаптированные согласно возрасту и потребностям использования интернета. Для удобства использования респондентами и экономии времени сбора данных опрос-анкеты были адаптированы в Google-формат. В эксперименте приняло участие 96 человек, что составило 19,6% от участвовавших в опросе, в том числе 57 школьников и 39 студентов. Эксперимент предполагал отказ на какое-то время от использования интернета и гаджетов. В итоге был проведен анализ результатов по каждой возрастной группе, а также проведен сравнительный анализ этих групп между собой. Для визуального восприятия построены круговые диаграммы анализов для каждой возрастной группы пользователей.

Результаты социологического опроса достаточно хорошо согласуются с результатами проведенного эксперимента. Как результаты опроса, так и результаты эксперимента показали, что в современном мире интернет стал необходимой составляющей жизни всех слоев населения. Тем не менее, отмечу, что респондентам не чуждо и «живое» общение, а также активное времяпрепровождение (прогулки, занятия спортом, подвижные игры, туристические походы), не связанный с использованием гаджетов досуг (чтение книг, поход

в кино/театр, хобби, путешествия). Результаты эксперимента также показали, что школьники более подвержены интернет-зависимости, чем студенты: студенты могут обходиться без гаджетов гораздо дольше (в среднем до 6,5 часов в сутки), нежели школьники (в среднем до 2 часов в сутки). Данная работа заявлена на научно-практическую конференцию с международным участием «Наука настоящего и будущего», организованной Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ», Комитетом по образованию Правительства Санкт-Петербурга и Комитетом общего и профессионального образования Ленинградской области, которая пройдет 12–13 апреля 2019 года на базе ЛЭТИ. В дальнейшем планируется провести подобное исследование в зарубежных учебных заведениях.

Преподаватели кафедры специальной математики КНИТУ-КАИ также ведут занятия на подготовительных курсах «КАИ-Интеллект» (подготовка к сдаче ЕГЭ по математике), в Инженерном лицее-интернате (подготовка к сдаче ОГЭ и ЕГЭ по математике, проведение подготовительных курсов для поступающих в лицей). На кафедре ведется активная кружковая работа со школьниками 10–11 классов (решение задач повышенной сложности), научно-методическая работа со студентами (подготовка к олимпиадам; участие в научных конференциях; научно-исследовательская работа). В 2018/2019 учебном году начала работу заочная физико-математическая IT-школа для учащихся 9–10 классов (решение логических и нестандартных задач по математике), для абитуриентов, не имеющих возможности присутствовать на очных занятиях, и для обучающихся аудиторно в качестве дополнительного материала при подготовке к сдаче ЕГЭ по математике. В 2014 году мной создан видеокурс «Математика для абитуриентов», который размещен на платформе *BlackBoard Learn* на сайте университета по адресу: *www.bb.kai.ru (14_pushkininstitute_fmf_math)* [2].

Как видно из вышесказанного, электронное обучение в образовательном кластере КНИТУ-КАИ включает в себя работу по всем направлениям подготовки: от школьника к абитуриенту и от абитуриента к студенту, в том числе ее творческо-научную составляющую (конференции, конкурсы, проекты, олимпиады и т.д.). И ни один элемент этого механизма не используется без применения в учебном процессе инфокоммуникационных технологий. Считаю, что такая преемственность очень важна в современном образовании. Более того, это помогает школьникам легче и быстрее адаптироваться к студенческой среде, а активное привлечение к использованию электронного обучения и возможностей интернета способствует повышению успеваемости, развитию интеллектуальных и творческих способностей

обучающихся. А в будущем поможет выпускникам стать высококвалифицированными специалистами, конкурентоспособными на рынке труда.

Развитие современного общества сегодня неразрывно связано с глобальной цифровизацией. В данной статье рассмотрена лишь одна из ее граней — сфера образования, но, на мой взгляд, самая важная — ведь без качественного образования нельзя вести разговор о качественном прогрессе!

Источники:

[1] Никифорова С.В. Современные инфокоммуникационные технологии: дистанционное обучение. // Инновационное развитие современной науки: Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ч.2. Уфа: Аэтерна, 2015. С. 10–11.

[2] Никифорова С.В., Якупов З.Я. Дистанционное электронное обучение: плюсы и минусы. // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2016». Вып. №1(14). Казань: Юниверсум, 2016. С. 631–635.

[3] Никифорова С.В. Электронные курсы: сегодня и завтра. // Наука и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее: сборник статей XI Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. С. 13–15.

[4] Никифорова С.В. Эффективность использования электронных курсов в учебном процессе КНИТУ-КАИ. // Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях: Материалы VIII Всероссийской студенческой научно-практической конференции. — Альметьевск. М.: Издательство «Перо», 2018. С. 296–299.

[5] Никифорова С.В. Особенности создания электронных курсов на платформе BlackBoard. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №2(15). С. 254–265.

[6] Никифорова С.В., Дорофеева С.И. Особенности создания электронных курсов по математике для студентов инженерных специальностей Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева. // Аналитические и численные методы моделирования естественно-научных и социальных проблем: Материалы XIII Междунар. науч.-техн. конф. (г. Пенза, Россия, 4–6 декабря 2018 г.). / Под ред. док. физ.-мат. наук, проф. И.В. Бойкова. Пенза: Изд-во ПГУ, 2018. С. 192–197.

[7] Дорофеева С.И., Никифорова С.В. Профориентационная работа и усвоение первокурсниками дисциплины «Математика». // Профессиональные коммуникации в научной среде — фактор обеспечения качества исследований: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. — Альметьевск. М.: Издательство «Перо», 2018. С. 115–120.

[8] Габидуллин Д.Д., Никифорова С.В. Инженер — профессия XXI века. // Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях: материалы VIII Всероссийской студенческой научно-практической конференции. — Альметьевск. М.: Издательство «Перо», 2018. С. 495–499.

УДК 004.4

Николаев К.С.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
konnikolaeff@yandex.ru

Невзорова О.А.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Институт прикладной семиотики АН РТ
Казань, Россия
onevzoro@gmail.com

СТРУКТУРА И МЕТОДЫ ПОПОЛНЕНИЯ ХРАНИЛИЩА ФОРМУЛ ДЛЯ ОНТОЛОГИИ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

***Аннотация**: В статье приводятся описание хранилища для формул школьной математики и способы представления формул в данном хранилище. Также представлен прототип программного обеспечения для извлечения формул из учебников в полуавтоматическом режиме.*

***Ключевые слова**: математическое образование, формулы, семантические технологии, онтологии.*

Nikolaev K.S.
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
konnikolaeff@yandex.ru

Nevzorova O.A.
Kazan (Volga Region) Federal University
Institute of Applied Semiotics of Tatarstan Academy of Sciences
Kazan, Russia
onevzoro@gmail.com

STRUCTURE AND METHODS OF INCREASING FORMULAS STORAGE FOR SCHOOL MATHEMATICS ONTOLOGY

***Abstract**: In this article we provide a description of storage, containing formulas of school Math and ways of formulas representation in this storage. We also present a software for semi-automatic formulas extraction from books on school Math.*

***Keywords**: Math education, formulas, semantic technologies, ontology.*

1. Introduction

The development of semantic web technologies started in late 90-s with Tim Berners-Lee in the roots of this scientific movement. Since that, it has been developing rapidly with many devoted scientific papers and practical implementation of these articles' results. Ontologies are one of the most useful technologies developed in this field. Approximate description of this term is "a representation, formal naming, and definition of the categories, properties, and relations between the concepts, data, and entities that substantiate one, many, or all domains." (Wikipedia). The structure of ontology can be represented as a set of classes, related to each other with relations. One of the most used relation is "isSubClassOf", that indicates that one class relates to another as a subclass. Using this and many others relations, rules, comments and restrictions builds a structure of ontology. Ontologies find their implementation in different fields of knowledge, e.g. medicine, geography, IT.

In this paper, we describe a way to store mathematical formulas in external storage and to connect this database's items to ontology called OntoMathEdu. This ontology is now developed by Kazan State University's researchers, and is aimed at representation of knowledge within a course of school mathematics (geometry and algebra).

There is a set of papers related to the topic of creation and using of ontologies. For example, Michael Kohlhase [1] in his paper creates a SMGloM termbase — a form of ontology, storing a set of interrelated terms [2]. One entry of SMGloM contains these fields: 1. a symbol identified by a definition; 2. its common names; 3. its various notations, or formula representations; 4. terminological relations to other glossary entries; 5. domain relations to other glossary entries.

There is also an article related to the Math-in-the-middle approach by Paul-Olivier Dehaye et al. In their article, they describe a structure of MitM ontology and OpenDreamKit, the project that aims at supporting a group of software systems [3]. OpenDreamKit works as an interface between existing projects related to computer processing of mathematics. They use OmDoc format to represent their ontology.

2. Database description

2.1 Input data

At the moment we are working on the process of formula database enrichment, parsing data from school book of geometry (related to a plane geometry and basics of trigonometry, shortly speaking, a course of 7, 8, 9 grades in Russian schools)[4]. These books have a certain structure of text, where a text of mathematical statement is separated from their symbolic

representation. Fig. 1 shows an example of page from Atanasyan's workbook by geometry.

50 Площадь прямоугольника

Теорема

Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.

Доказательство

Рассмотрим прямоугольник со сторонами a, b и площадью S (рис. 181, *а*). Докажем, что $S = ab$.

Достроим прямоугольник до квадрата со стороной $a + b$, как показано на рисунке 181, *б*. По свойству 3° площадь этого квадрата равна $(a + b)^2$.

С другой стороны, этот квадрат составлен из данного прямоугольника с площадью S, равного ему прямоугольника с площадью S (свойство 1° площадей) и двух квадратов с площадями a^2 и b^2 (свойство 3° площадей). По свойству 2° имеем:

$$(a + b)^2 = S + S + a^2 + b^2, \text{ или } a^2 + 2ab + b^2 = 2S + a^2 + b^2.$$

Отсюда получаем: $S = ab$. Теорема доказана.

Рис. 181

Fig. 1. *Page example from input book*

This structure imposes restrictions on the process of data extraction, because we have to generate a symbolic representation of the formula on the fly. The only hope for simplifying the processing of mathematical statements is to analyze last phrases of theorems proving, where formula can be found. But, of course, there are many statements without any proving, such as axioms or definitions of planimetric objects.

Ontological concepts from geometry field do not usually use predefined designations of objects. For example, simple triangle can be described in many ways because of different verticles' names. Therefore, we have to consider it in the process of formulas generation and analysis.

2.2 Formulas database's record structure

The main aim of our project is not only to create the ontology and formulas storage itself, but also to make a good practical use of it. Therefore, it means that the structure of formulas database structure must be simple yet useful in the following use.

In our project, we are going to use this structure of database's record:

№	Property	Representation method
1	URI	String element
2	Representation of the formula	Mathematical expression in LaTeX / sTeX

№	Property	Representation method
3	Set of formulas component*	Dictionary data type with formula parts as keys and links to ontology classes as values
4	Related ontology class	Link to a class in OntoMath Edu
5	Other parameters	

As you can see, there is a note related to a set of formula components. This set is going to contain not only definitions of formula's parts. There is an important information about geometric objects that must be included in the set of data: designations of verticles in the object. Without them, we cannot tell for sure how to denote smaller parts of formulas.

3. Tools for database editing

3.1 Brief description of software product

There is a software under development that currently allows updating formulas database in semi-automatic way. It takes a set of manually extracted terms and definitions from books and runs several methods of data extraction on them. There is a description of step that this software runs to create a set of formula database items:

Table 1

Part of input file

Формулы (Л.С. Атанасян 7-9 кл.) Тема	Формулировка
(с. 22/1.6.11) Смежные и вертикальные углы	Сумма смежных углов равна 180°
(с.28/2.1.14) Треугольник	Сумма длин трех сторон треугольника называется его периметром
(с.70/30) Теорема о сумме углов треугольника	Теорема. Сумма углов треугольника равна 180°
(с.109/46) Ромб и квадрат	Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы квадрата пополам.

a) Loading textual information from csv file. Table 1 represents a structure of input file. First column defines a part of the book where from current definition were extracted. This information will be useful when finding an ontology class related to this definition. Second column shows original form of mathematical definitions.
b) Syntax analysis of original form of mathematical definitions. This step allows to extract words combinations that will be searched in ontology to define it's semantics.

c) Generation of objects' designations, based on the related class of database entry. This step is essential for future work.
d) Generation of record and it is insertion into formulas database.

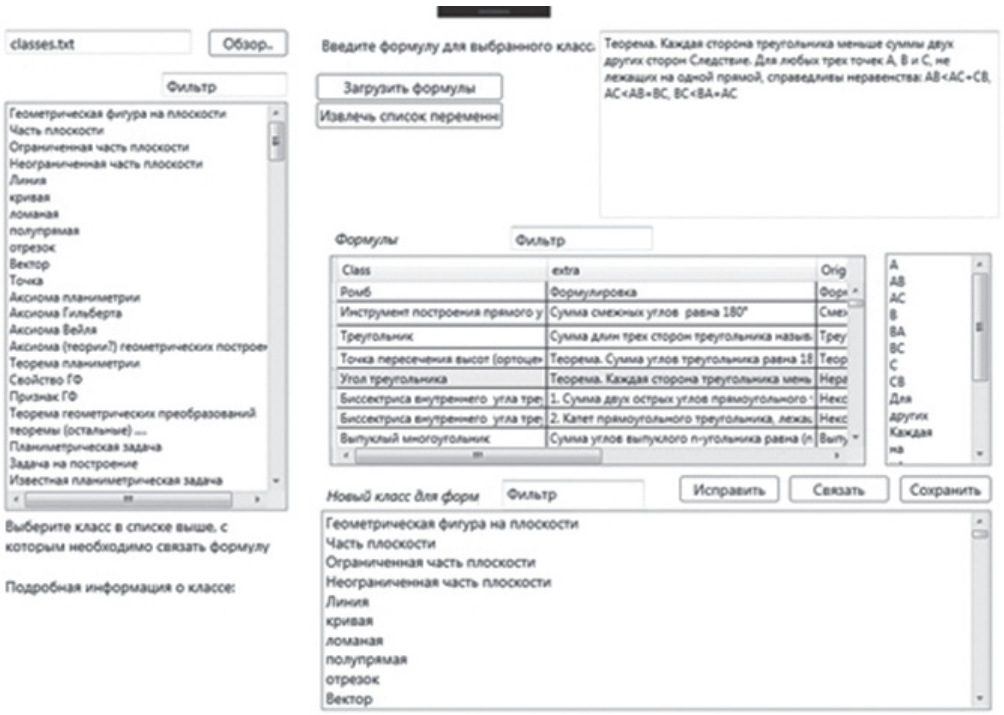


Fig. 2. *Main window of the input data processing*

Fig. 2 shows a view of this software. Left block contains a set of classes from ontology, loaded from separate file. Currently this file does not contain a structure of ontology, only independent classes. Right block is more complex: it is contains active elements for loading and processing the main input data. It also has an instrument for manual edition of connections between formula's components and ontology classes.

3.2 Algorithms of automatic components extraction

The main problem of automatic formulas generation is a lack of quantitative information related to a structure of objects represented in ontology. For example, let us take a class named "Triangle". According to a current structure of ontology, we only know its name, its parent and subclasses. Somewhere else, there are all of the needed elements of triangle, but they are currently not connected to a triangle. So currently, we will have to limit formula representation of statement to the set of its components.

Let us consider the relatively complex text input in the end of Table 1: "Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы квадрата пополам". After syntax analysis of this input, we can extract some ontology classes:

“Диагонали квадрата”, “квадрат”, “угол квадрата”. These classes will be used in the construction of resulting formula when we will collect a quantitative information of ontology classes.

4. Conclusion

This article showed the structure of formulas storage structure and its connection with ontology of school mathematics OntoMath Edu. Current state of ontology and storage represents a base for future development of ontology enrichment and its applications. In near future we plan to adjust a structure of ontology to create a formula for mathematical statement, based on its wording. First step is creating a net of connections between mathematical objects and their components. Second step is specifying quantitative measures of these components. Solving these tasks will be implemented in the next version of storage creating software.

Acknowledgements. This work was funded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities, grant agreement no. 1.2368.2017, and Russian Foundation for Basic Research and the government of the region of the Russian Federation, grant № 18-47-160007.

References:

[1] Michael Kohlhase. A Data Model and Encoding for a Semantic, Multilingual Terminology of Mathematics. // Intelligent Computer Mathematics. 2014. 3Pp. 169–183.

[2] Deyan Ginev, Mihnea Iancu, Constantin Jucovshi, Andrea Kohlhase, Michael Kohlhase, Akbar Oripov, J¨urgen Schefter, Wolfram Sperber, Olaf Teschke, Tom Wiesing. The SMGloM Project and System: Towards a Terminology and Ontology for Mathematics. // International Congress on Mathematical Software. 2016. Pp. 451–457.

[3] Paul-Olivier Dehaye, Mihnea Iancu, Michael Kohlhase, Alexander Konovalov, Samuel Leli`evre, Dennis M¨uller, Markus Pfeiffer, Florian Rabe, Nicolas M. Thi´ery, Tom Wiesing. Interoperability in the OpenDreamKit Project: The Math-in-the-Middle Approach. // Lecture Notes in Computer Science. 2016. Vol. 9791. Pp. 117–131.

[4] Michael Kohlhase and Mihnea Iancu. Co-Representing Structure and Meaning of Mathematical Documents. // Sprache und Datenverarbeitung, International Journal for Language Data Processing. 2014. Vol 38. Pp. 49–80.

[5] L.S. Atanasyan, V.F. Butuzov, S.B. Kadomcev. Geometriya. 7–9 klassy: uchebnik dlya obshcheobrazovat. Uchrezhdenij [Геометрия. 7–9 классы: учебник для общеобразоват. Учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. Moscow, Prosvesheniye publ., 2010. 384 p.

УДК 378.046.4

Никуличева Н.В.
Федеральный институт развития образования РАНХиГС
при Президенте РФ
Москва, Россия
nikulicheva@mail.ru
http://никуличева.рф

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГА И ОБУЧАЮЩЕГОСЯ К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация**: Для качества дистанционного обучения взаимодействие преподавателя и студента должно быть организовано в психологически комфортной среде. О том, что важно знать преподавателю для организации такой среды, идет речь в статье.*

***Ключевые слова**: дистанционное обучение, дистанционный преподаватель, психология дистанционного общения, повышение квалификации, дистанционный курс.*

Nikulicheva N.V.
Federal Institute of education development RANEPA
Moscow, Russia
nikulicheva@mail.ru
http://никуличева.рф

PSYCHOLOGICAL READINESS OF A TEACHER AND A STUDENT TO INTERACT IN THE CONDITIONS OF E-LEARNING

***Abstract**: For the quality of distance learning interaction between the teacher and the student should be organized in a psychologically comfortable environment. The fact that it is important to know the teacher for the organization of such an environment is discussed in the article.*

***Keywords**: e-learning, e-learning teacher, psychology of distance communication professional development, on-line course.*

Система подготовки, аттестации и повышения квалификации педагогических кадров сегодня меняется вместе со всей системой образования. Поводом для изменений служат инновации, происходящие в социальной сфере и в системе образования, в частности. Каждая новая концепция, претендующая на внедрение, развивается неслучайно, преследует интересы авторов и целых организаций. Развитие идет в направлении большей устойчивости, то есть большего разнообразия, сложности, а значит, большей способности к адаптации. Однако часто такое развитие — это совсем не то, что мы понимаем под «прогрессом». Более того, для стабильности любой системы необходима сила, дополняющая тенденцию развития и препятствующая нежелательным изменениям в системе, а именно сила сопротивления [1].

Именно с этой силой и приходится сталкиваться руководителям образовательных организаций, институтов повышения квалификации, органам управления образования. Сопротивление инновациям — это такая же естественная сила, как и желание начать внедрять инновацию. Однако, согласно исследованиям, инноваторов в организации значительно меньше (3–5%), чем сотрудников, сопротивляющихся инновациям или занимающих нейтральную позицию. Наличие у сотрудника внутренней мотивации — это залог успеха всей инновации в учреждении. Согласно теории неудовлетворенности, человек только тогда идет на нововведения, когда он с их помощью надеется удовлетворить свои потребности [2]. Именно поэтому проблема повышения мотивации педагогических работников системы общего образования в использовании современных форм непрерывного профессионального развития педагога сегодня стоит очень остро и актуальна для всех уровней образования.

Принятие или непринятие инноваций, наличие или отсутствие мотивации вызывает у преподавателя огромное количество психологических реакций — от ликования и восторга до возмущения и тягостного молчания. Этот настрой мгновенно передается студентам, которые быстро перенимают манеру отношения преподавателя к своему предмету. Но даже если администрации удастся мотивировать преподавателя заниматься внедрением инновации (например, дистанционным обучением), это будет только половина успеха. Вопрос подготовки к дистанционному обучению как преподавателя, так и студента — важнейший на сегодня, поскольку дистанционное обучение массово внедряется в учебный процесс вузов. Организация дистанционного преподавания вызывает у педагога множество вопросов, в том числе и психологического плана.

Попадая в новую среду общения, лишенную эмоций, мимики, жестов, непосредственного контакта «преподаватель–студент», все участники образовательного процесса демонстрируют иные модели поведения, отличные от принятых в очном общении. Преподаватель склонен искать инструменты воздействия на дистанционных студентов, чтобы держать их под контролем, студенты же временами испытывают желание «скрыться» — не выйти на связь в назначенное время, не ответить на письмо и т.д. Со временем усилиями преподавателя ситуация меняется, приходит понимание, что при дистанционном обучении важно сотрудничество, четкость инструкций и адекватные сроки на выполнение заданий. Однако множество конфликтов остаются неразрешенными, что порой ведет к ошибочному пониманию, что при дистанционном обучении нельзя обучить (и обучиться) качественно. Помочь здесь может психолог, знающий специфику телекоммуникационной среды и особенности поведения человека в этой среде.

При дистанционном обучении происходит смена ведущего сенсорного канала на визуальный, что порождает новые ситуации и отношения. Все учебные материалы дистанционный студент получает через экран монитора, читая текст или просматривая видеофайлы. И даже при участии в вебинарах или онлайн-консультациях он имеет возможность отключить собеседника при возникновении негативных эмоций, чего нельзя сделать при очном общении. Эта возможность не облегчает задачу решения проблемы, позволяет уйти от нее, что способствует увеличению проблемы. Кроме того, дистанционное обучение выбирают те студенты, кто по объективным причинам не могут находиться в конкретном месте в конкретное время (по болезни, в связи с проживанием в удаленных поселениях, работающие, находящиеся в местах лишения свободы, вынужденные выезжать на сборы, гастроли и т.д.), поэтому количество видеоконференций в режиме онлайн при дистанционном обучении ограничено, и визуальный канал получения информации (материалов курса) в форме текста долгое время остается доминирующим.

Если при очном общении люди воспринимают друг друга на телесном, чувственном уровне, уровне эмоций, которые дополняют содержание общения, то при дистанционном общении на первый план выходит уровень интеллекта, выражающийся в текстах, рисунках, схемах, созданных участниками общения, то есть во всём, что лишено сенсорности, но выражает содержание, предмет общения [3].

Именно поэтому первые письма и рефлексии дистанционных слушателей и студентов полны чувств и многословны — человек ищет возможность выплеска эмоций после работы в условиях четко

заданных параметров дистанционного курса «прочитать теорию, выполнить задания, опубликовать работы, написать рефлексию…». Со временем у дистанционного студента появляется навык коротко и емко формулировать свои мысли, грамотнее писать и оперативно реагировать на комментарии преподавателя.

В ходе дистанционного курса участники образовательного процесса общаются синхронно (онлайн: e-mail, форум, блог, твиттер) и асинхронно (оффлайн: видеоконференция, чат). Общаясь в режиме дистанционного обучения, человек может как транслировать свое поведение из реальной жизни, так и придумывать себе новые социальные роли. При этом в режиме оффлайн у студента есть время на обдумывание реплик, например, при виртуальной дискуссии в форуме, текста письма или статьи в блоге. Режим оффлайн подразумевает работу в удобное время, что значительно облегчает задачу реакции на задания преподавателя или сообщения однокурсников, что более благоприятно с психологической точки зрения для обучения и общения.

Таким образом, в процессе проведения дистанционных курсов преподаватель может столкнуться с рядом психолого-педагогических проблем, обусловленных общением в интернете:

- как установить контакт между студентами;
- как создать рабочую обстановку в группе при проведении обучения;
- как организовать работу малых групп сотрудничества;
- как определить индивидуальные особенности восприятия информации учащимися;
- как определить эффективность методов обучения с учетом индивидуализации для организации учебного процесса;
- как повысить мотивацию студентов к обучению.

При решении данных проблем у преподавателя возрастает потребность в консультациях профессиональных психологов. Главной задачей психолого-педагогической поддержки учебного процесса является создание благоприятного психологического климата при проведении дистанционного обучения. В первую очередь психолог помогает самому преподавателю выстроить траекторию своего поведения согласно выбранной для дистанционного обучения педагогической технологии. Это можно свести к нескольким действиям психолога:

1) Научить преподавателя идти навстречу пожеланиям студента, что существенно облегчит его адаптацию в новой учебной среде.

2) Научить преподавателя ставить студенту четкие сроки отправки заданий по модулям.
3) Проинструктировать преподавателя о важности четких формулировок заданий, инструкций для студента, писем о ходе работы и по обсуждению заданий.
4) Предупредить преподавателя о важности оперативных ответов на вопросы студента.
5) Научить преподавателя положительной (толерантной) реакции на предложения от студентов по поводу ведения дистанционного курса, разновидности заданий, советов по увеличению сроков курса и т.д.
6) Научить преподавателя организации начала и завершения дистанционного курса (инструкции, коммуникации, помощники, доработки и т.д.)
7) Научить преподавателя приемам стимулирования активности студента и повышения его мотивации к обучению.

Помимо этого, не менее важной задачей может быть оказание помощи учащимся в выработке индивидуальной образовательной траектории, ориентированной на эффективное дистанционное обучение. Учащиеся также нуждаются в "виртуальном кабинете" психолога, которому они могли бы изложить свои проблемы и получить консультацию.

Психолог еще до начала дистанционного обучения может провести пропедевтические или вводные тренинги (это можно осуществить и в дистанционном, и в очном формате), которые будут ориентированы на решение нескольких задач: принятие студента себя таким, каков он есть; принятие своего окружения (развить навыки коммуникации, лидерских качеств, толерантности общения, предупреждения и выхода из конфликтных ситуаций); принятие учащимся внешнего мира (формирование коллектива учащихся, умения слушать и слышать других, умения вести дискуссию и аргументировать).

Роль психолога в дистанционном обучении очень важна. Подготовка преподавателя и студентов к общению в режиме онлайн — самая главная задача на начало курса. Но и в продолжение курса на каждом этапе его проведения консультации психолога тоже необходимы. В ходе курса возникают спорные ситуации, исход которых может влиять как на положительный психологический климат в группе, так и на отрицательный:

– Стоит ли публиковать журнал успеваемости группы, результаты мониторингов группы либо надо доводить до сведения студентов только их собственные оценки?

– Нужен ли публичный разбор заданий курса, где преподаватель говорит о достоинствах и недостатках работы каждого студента?
– Допустимо ли продление сроков сдачи заданий со стороны преподавателя для отдельных студентов, когда задания принимаются и проверяются уже после завершения курса?

Ответить на эти вопросы можно при совместной работе преподавателя с психологом, только исходя из анализа конкретной ситуации.

Общение в интернете происходит преимущественно в вербальной форме, в то время как мимика, язык жестов, тембр голоса, интонация имеют в нашей жизни огромное значение и отсутствуют при дистанционном обучении. При написании или чтении текста участники процесса общения не видят друг друга, не ощущают нюансы отношений, мимику и настроение пишущего или читающего в данный момент текст человека. Поэтому все эмоции домысливаются за другого человека по ходу переписки. И будучи в состоянии нервного напряжения, читающий, например, может расставить логические ударения и домыслить интонацию так, что обычный текст письма воспримет как угрозу и начнет проявлять агрессию, защищаясь от «нападения». При общении в чате скорость обмена репликами такова, что у человека, неподготовленного к виртуальному общению, не остается времени на раздумья об этичности, корректности фраз и т.д. Получая в ответ фразы аналогичного содержания, студент впадает в состояние стресса или неудовлетворенности своей учебой. И тогда интернет превращается в «черную дыру», в которую можно «прокричать» все, что угодно [3]. Это явление психологи объясняют тем, что в реальной среде человек учится контролировать в присутствии взрослых свои агрессивные импульсы. Попадая в виртуальность, студент не чувствует контроля преподавателя, раскрепощается, и агрессивное поведение проявляется в отношениях как с другими студентами и преподавателями, так и с незнакомыми людьми в интернете. Каждый раз, сталкиваясь с агрессией, преподавателю вместе с психологом нужно искать причину такого поведения учащегося. Часто это ограниченность эмоционального общения, отсутствие мотивации к обучению, непонимание учебного материала из-за низкого уровня подготовленности, неконтактность, стрессовая ситуация (например, отсутствие самоорганизации и вечная «нехватка времени» на выполнение учебных заданий) и прочее.

Иногда проблемы общения при ДО связаны с индивидуальными особенностями личности. К ситуации общения с помощью обмена текстовыми сообщениями более адаптивны аудиалисты

и визуалисты, хуже — кинестетики. Когда человек бессознательно испытывает дефицит какой-то информации («мне нужно видеть лицо собеседника, я из текста не могу понять его настроения»), ситуация им расценивается как угрожающая. Он начинает реагировать на собеседника как на агрессора «ответной» агрессией. Или человек получает информацию в непривычной для себя форме. Он не может вписать ее в свою систему оценок, к которой он привык. Поскольку такое распознавание все еще минует сознательную сферу, требуется время на осознание проблемы и перекодирование ее в привычную форму. Таков механизм психологической защиты. Все это встречается и в очном общении, но окружающие нас живые люди могут увидеть растерянное лицо и прийти на помощь. А в ситуации дистанционной коммуникации студенту нужно осознать проблему и послать специальный запрос об этой помощи [4].

С подобными проблемами часто сталкиваются люди, которые организуют и модерируют телеконференции, пытаясь активизировать работу участников. Если и ведущему, и участникам важно «увидеть лицо» говорящего или других участников, чтобы поддерживать коммуникацию, возникает «тяжелое молчание». Оно продлится до тех пор, пока кто-то не начнет задавать адресные вопросы к аудитории или спорить с кем-то конкретным, задавая общий контекст, позволяющий другим участникам выбрать (или сконфигурировать) свои сенсорные каналы. Нарушение лексики или несоблюдение лексических норм (преувеличенно официальный или, напротив, панибратский тон) может свидетельствовать также о сенсорной дезадаптации. Примером такого общения может послужить реальное письмо слушателя дистанционного курса повышения квалификации: «Сударыня Наталия свет Викторовна, дозвольте рабу божьему Ивану подать Вам на проверку грамоту о веб-квесте, кою я самолично написал пером гусиным. Челом бью проверить ея побыстрее, ибо я в нетерпении от Вашего приговора, в правдивости оного ничуть не сомневаюсь и готов принять любую муку во имя дистанционного образования».

Перечисленные выше проблемы вполне поддаются решению, если психолог совместно с преподавателем проведет несколько мероприятий:

- организовать личное общение внутри группы — создать форум знакомств, завести профили в соцсети и создать закрытую группу с фотографиями, видеороликами, постами обсуждений хобби, музыкальных и спортивных пристрастий;
- обсудить с учащимися правила, действующие на данном курсе (для данной учебной группы), отражающие наиболее

важные аспекты обучения и особенности именно этой группы;

– включить в учебный план неформальные мероприятия («виртуальная вечеринка», совместный просмотр трансляции в сети Интернет концерта, спектакля, общая фонотека любимой музыки всех участников, обсуждение любимых фильмов или книг и т.п.);
– организовать ролевые деловые игры на сплочение коллектива, формирования чувства взаимопомощи, ответственности за общее дело, организовывая процесс обучения таким образом, чтобы все участники побывали во всевозможных ролях по отношению друг к другу и руководителям проекта [4].

На основе анализа опыта различных курсов и программ дистанционного обучения установлено, что наиболее эффективно можно организовать учебный процесс в том случае, если количество обучаемых в группе не будет превышать 15–20 человек. Такое число связано с необходимостью обеспечить постоянное общение преподавателя с каждым отдельным студентом и группой в целом, использовать индивидуальный подход, что и в условиях очного обучения возможно лишь при той же пропорции — 1:20 [4]. Именно этим объясняется низкий процент дошедших до конца курса слушателей массовых онлайн-курсов (МООС-ов). Даже записываясь на массовый курс, каждый человек рассчитывает на обратную связь, в которой нуждается в ходе обучения. Не получая одобрения или замечаний на свои действия, он теряет интерес к процессу обучения и бросает курс.

В интернете создано немало виртуальных психологических сообществ, куда начинающему дистанционному психологу необходимо вступить для участия в виртуальных конференциях, семинарах, круглых столах по вопросам дистанционного обучения.

Роль психолога не ограничивается только организацией и проведением дистанционного учебного процесса. При создании различных средств обучения (образовательных сайтов, дистанционных курсов, справочных систем и пр.) необходимо еще на этапе их проектирования, а также при использовании их в учебном процессе, учесть наиболее важные психолого-физиологические особенности восприятия человеком информации, представленной в визуальной форме. Поэтому психолога целесообразно включить в экспертную группу по оценке эргономических характеристик дистанционных курсов перед их проведением.

Совместная работа психолога с преподавателем позволит сделать дистанционное обучение для студента психологически безопасным.

Источники:

[1] Ледлофф Ж. Как вырастить ребенка счастливым. [Электр. ресурс]. Принцип преемственности. URL: https://www.litmir.me/br/?b=213982&p=1 (дата обращения: 01.11.2018).

[2] Цой Л.Н. Организационный конфликтменеджмент: 111 вопросов, 111 ответов. М.: Книжный мир, 2007. 352 с.

[3] Педагогические технологии дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров и др.; под ред. Е.С.Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 400 с.

[4] Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Полат Е.С. М.: Академия, 2009. 272 с.

УДК 371:681.5

Новикова А.Х.[1], Двояшкин Н.К.[2]
Альметьевский государственный нефтяной институт
Альметьевск, Россия
[1] Novik-86@rambler.ru, [2] nar_dvoyashkin@mail.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-НЕФТЯНИКОВ

***Аннотация**: Рассматриваются особенности создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в Альметьевском государственном нефтяном институте. Показывается их роль в повышении качества подготовки инженеров-нефтяников.*

***Ключевые слова**: дистанционные формы обучения, электронный образовательный ресурс, качество учебного процесса*

Novikova A.Kн.[1], Dvoyashkin N.K.[2]
Almetyevsk State Oil Institute
Almetyevsk, Russia
[1] Novik-86@rambler.ru, [2] nar_dvoyashkin@mail.ru

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE IN OIL ENGINEERS TRAINING

***Abstracts**: Features of creation of electronic educational resources (EER) in the Almetyevsk State Oil Institute are discussed. Their role in improving the training quality of petroleum engineers is shown.*

***Keywords**: distance learning, electronic educational resources, the quality of the educational process.*

В последние годы в стране особенно остро стоит вопрос о нехватке инженерно-технических кадров. Принятие новых стандартов высшего образования привело к тому, что сократился период обучения инженерным специальностям до 4 лет (уровень бакалавриата). Вследствие этого произошло резкое сокращение часов, отводимых на контактную работу со студентами. Вместе с тем, объем необходимых знаний, умений и навыков, которые должен осваивать будущий специалист, не уменьшился, а, наоборот, увеличился. Такое ограничение аудиторного времени может привести не только к понижению активности студентов по получению новых знаний, но и потере их интереса к учебе. В результате следует ожидать, что эффективность реализации учебного процесса будет в целом снижаться.

Для предупреждения возникновения этой проблемы, перед преподавателями вузов стоит задача поиска новых современных педагогических приемов и технологий доведения учебного материала до обучающихся. Также необходимо совершенствование форм контроля уровня усвоения ими знаний. Одним из путей решения данной проблемы является применение преподавателем в своей деятельности, наряду с контактной работой со студентом, дистанционных (внеконтактных) образовательных технологий, которые будут использоваться как дополнительные формы обучения.

Применение внеконтактных форм обучения основывается на том, что современный преподаватель должен уметь не только передавать свои знания студентам на занятиях, воспитывать личность, ориентированную на саморазвитие, но и уметь поставленные задачи решать. Достичь этого можно, применяя дистанционные методы как одну из форм комбинированного обучения, причем эффективную помощь в этом оказывают электронные образовательные ресурсы (ЭОР). Следует заметить, что закономерным является то, что федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) предусматривают включение в учебный процесс как активных, так и интерактивных форм проведения занятий. Согласно п. 7.1. ФГОС ВО «Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется

доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), как на территории образовательного учреждения, так и вне его [1].

Как отмечалось выше, одним из элементов электронно-образовательной среды образовательной организации является электронно-образовательный ресурс. ЭОР — это ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них. Использование ЭОР в преподавательской деятельности должно привести к повышению качества образования и расширению возможностей самостоятельного обучения. Важно отметить, что для достижения качественно новых образовательных результатов, их необходимо сочетать с традиционными средствами и методами обучения.

На данный момент, во многих вузах страны ведется активная работа по созданию ЭОР по дисциплинам и включение их наряду с традиционными формами и методами обучения в учебный процесс.

Администрация Альметьевского государственного нефтяного института (АГНИ), совместно с отделом разработки и сопровождения программного обеспечения ведет работу по внедрению в учебный процесс ЭОР. Следует отметить, что ЭОР как единичный учебный материал, представленный в электронной форме (компьютерные презентации, аудио- и видеофайлы и др.), уже давно используются преподавателями АГНИ в своей работе. Речь идет о создании комплексных электронных образовательных ресурсов, которые будут мощным средством обучения, выступающим инструментом его качества. Комплексные ЭОР представляют собой целостную систему разного вида и формата учебного материала (в том числе логически выстроенный комплекс заданий как для совместной деятельности преподавателя и студентов, так и для самостоятельной работы студентов) и сопровождающего процесс обучения контроля. Такие ЭОР призваны сочетать теоретический и практический аспект обучения студентов, а также расширить возможности организации контроля и самоконтроля и повышения интереса студента к будущей профессиональной деятельности. Использование подобных комплексных электронных образовательных ресурсов в учебном процессе позволит преподавателю вуза реализовать на практике инновационные методы обучения, сделать курс индивидуальными, что существенно повысит информатизацию образования. Следовательно, станет возможным построить для каждого обучающегося индивидуальную образовательную траекторию, внедрить в учебный процесс принципы компетентно-ориентированного подхода, повысить самостоятельную составляющую образовательного процесса для обучающегося и др.

Создание комплексных ЭОР АГНИ ведется на платформе «Мираполис», имеющей целый ряд программных продуктов:

- программные средства для разработки и наполнения учебным материалом (с мультимедийным и интерактивным наполнением) курсов и обеспечения доступа к ним;
- программные средства для обмена информацией между студентами, преподавателями и другими участниками учебного процесса в различных режимах времени. Реализовать это можно будет с помощью таких инструментов, как электронная почта, голосовой и компьютерный чат, видеоконференция, форумы и др. Все будет зависеть от выбора программного обеспечения;
- программные средства для управления качеством обучения. Программное обеспечение будет учитывать структуру и возможные варианты работы учебного портала, и будет позволять вносить изменения во все составляющие электронного обучения.

На данный момент перед руководителями структурных подразделений администрацией АГНИ поставлена четкая задача по организации работы преподавателей по разработке ЭОР по читаемым дисциплинам. Следует отметить, что при подготовке ЭОР необходимо не только провести тщательный отбор материала, что требует затраты огромного количества времени по сравнению с традиционным подходом к преподнесению учебного материала, но и необходимо еще владеть компьютерными технологиями и технологиями создания и управления ЭОР. Поэтому данный процесс является для преподавателей очень трудоемким. При этом наполнение учебным материалом курсов должно осуществляться согласно требованиям ФГОС ВО и рабочим программам дисциплин по всем направлениям подготовки.

В информационной системе управления (ИСУ) АГНИ планируется создать специальное приложение, с помощью которого в личные кабинеты студентов будут выставляться различные методические материалы для самостоятельной работы и подготовке к практическим и лабораторным занятиям, а также фонды оценочных средств для каждой дисциплины. Также будут выставлены авторские курсы по дисциплинам, разработанные преподавателями, которые позволят дистанционно обучать студентов, проводить объективный контроль знаний студентов, консультации. Студенты, регистрируясь в личных кабинетах, будут иметь доступ к ним. Администрация вуза планирует также проводить мероприятия по организации

конкурсов на лучший электронный образовательный ресурс. Подобные конкурсы позволят преподавателям перенимать опыт у своих коллег, а также стремиться к созданию наиболее лучших ЭОР.

Создание комплексных ЭОР в АГНИ находится еще на стадии завершения. Но уже понятно, что внедрение электронных образовательных ресурсов в учебный процесс, в условиях резкого сокращения учебного времени, позволит:

1) повысить интерес обучающихся к предметам, так как во время работы с ЭОР студент не только изучает теоретический материал, но и тестируется, определяя при этом свой уровень обученности. Это позволит студентам самокритично и объективно оценивать свои знания и умения при подготовке к промежуточным аттестациям;
2) улучшить качество усвоения учебного материала, так как студенты смогут восполнять пробелы в своих знаниях, многократно возвращаясь к сложным для их понимания темам дисциплин, при этом закрепляя изученный материал прохождением тестирования. Также можно повысить качество проведения практических и лабораторных занятий за счет предварительной самостоятельной подготовки обучающихся к ним;
3) получать студентам дополнительные знания по изучаемым дисциплинам, так как объем ЭОР значительно больше, чем объем лекций и практических занятий;
4) и, наконец, индивидуализировать образовательный процесс.

Перечисленное означает, что включение электронных образовательных ресурсов в современные интерактивные образовательные технологии позволит существенно расширить спектр интеллектуальных приемов и организационных форм, используемых в процессе обучения. Это сочетание сделает процесс усвоения знаний и формирования умений более эффективным и, как следствие, будет способствовать повышению уровня усвоения предметов обучающимися.

Следует отметить, что достижение высоких образовательных результатов в АГНИ, будет возможным только благодаря реализации таких функций ЭОР, как: инициирование новых видов учебной деятельности и поддержка функционирования традиционных видов учебной деятельности на более высоком качественном уровне, обеспечение возможности изменения характера взаимодействия участников образовательного процесса и расширение образовательного контента [2].

Данные функции могут быть реализованы через следующие возможности электронных образовательных ресурсов:

a) быстрая обратная связи с обучающимся;
b) наглядность доводимой до обучающегося информации;
c) быстрая обработка информации с помощью средств современных информационных технологий в реальном времени;
d) организация виртуальных лабораторий;
e) моделирование сложных, дорогостоящих или опасных реальных экспериментов;
f) представление учебного контента с различной степенью детализации и с разной степенью сложности с учетом текущего уровня знаний и умений обучающегося;
g) выбор индивидуального графика работы;
h) выбор способа воспроизведения информации для обучающегося;
i) самодиагностики учебных достижений обучающегося и самоконтроль.

Таким образом, повышение качества подготовки выпускников образовательных учреждений обусловлено сегодня комплексным применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с инновационными формами и методами обучения. В частности, грамотное применение электронных образовательных ресурсов, предполагающее соответствующую корректировку всех компонентов методической системы обучения, на наш взгляд, поможет сформировать целостную образовательную траекторию, что в немалой степени будет способствовать достижению целей современного образования

Источники:

[1] Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования [Электр. ресурс]. URL: http://fgosvo/ru/.

[2] Исупова Н.И., Суворова Т.Н. Использование электронных образовательных ресурсов для реализации активных и интерактивных форм и методов обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. Т. 26. С. 136–140.

УДК 811.161.1

Новикова З.Н.[1], Корепанова Т.Э.[2]
Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина
Москва, Россия
[1] zinaida0509@gmail.com, [2] t-korepanova@mail.ru

ДИСТАНЦИОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ИНСТИТУТА ПУШКИНА «РУССКИЙ–ТЕСТ»

***Аннотация**: В статье рассматриваются аспекты разработки тестовых заданий по русскому языку и организации дистанционного тестирования в информационной системе Института Пушкина «Русский–Тест».*

***Ключевые слова**: информационная система, дистанционное тестирование, тестовые задания, русский язык.*

Novikova Z.N.[1], Korepanova T.E.[2]
Pushkin State Russian Language Institute
Moscow, Russia
[1] zinaida0509@gmail.com, [2] t-korepanova@mail.ru

REMOTE TESTING IN THE INFORMATION SYSTEM OF THE PUSHKIN INSTITUTE “RUSSIAN–TEST»

***Abstract**: The article deals with the aspects of the development of test tasks in the Russian language and the organization of remote testing in the information system of the Pushkin Institute “Russian–Test”.*

***Keywords**: information system, remote testing, test tasks, Russian language.*

В современных условиях одним из показателей авторитета государства и его влияния в мире является распространенность языка за пределами страны. В ноябре 2015 года Президентом РФ была утверждена Концепция государственной поддержки и продвижения русского языка за рубежом [4], в которой русский язык рассматривается как один из основных инструментов реализации стратегических интересов внешней политики России, а его распространение за рубежом способствует формированию положительного отношения к нашей стране в мировом сообществе.

Информационное сопровождение изучения и преподавания русского языка за рубежом предполагает расширение использования дистанционных образовательных технологий при обучении русскому языку и на русском языке. В Концепции отмечено, что деятельность по продвижению русского языка предусматривает также поддержку функционирования российской государственной системы тестирования по русскому языку как иностранному и совершенствование существующих электронных ресурсов справочно-информационного, научного, учебного, методического характера и обеспечение доступа к ним иностранных граждан и соотечественников.

Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина (Институт Пушкина) имеет успешный многолетний опыт обучения русскому языку и подготовки педагогических кадров. Одним из ключевых направлений его деятельности является проведение лингводидактического тестирования, включающего как государственное, так и сертификационное тестирование Института Пушкина по русскому языку как иностранному [3].

Новым этапом совершенствования процесса тестирования в институте стала разработка информационной системы «Русский–Тест» [5], позволяющей проводить тестирование как в очном, так и дистанционном формате. В системе «Русский–Тест» предусмотрены возможности тестирования по программам международного сертификационного тестирования Института Пушкина, по всем уровням государственного тестирования в системе ТРКИ и гражданству, всем уровням комплексного экзамена по русскому языку, истории России и основам законодательства Российской Федерации.

На текущий период успешно проведены экзамены в дистанционном формате совместно с партнерскими центрами Института Пушкина в США, Вьетнаме, Аргентине, Португалии, Армении, Австрии, Франции, Швейцарии, Нидерландах, Болгарии, Бельгии, Финляндии.

Полученные результаты показывают, прежде всего, положительные стороны дистанта как в целом для партнерской организации, так и для самих тестируемых.

Партнеры, при условии обеспечения технических требований по организации рабочих мест тестируемых, могут проводить экзаменационные сессии с любым количеством кандидатов в удобное для себя время.

В информационной системе «Русский–Тест» весь содержательный компонент тестирования, а также время выполнения субтестов и количество заданий в них, соответствуют утвержденным государственным требованиям.

Все формализованные субтесты, «Лексика, грамматика», «Чтение» и «Аудирование» проводятся и проверяются в системе «Русский–Тест» автоматически. Задания субтеста «Письмо» и «Говорение», задания открытого типа в модулях «История России» и «Основы законодательства Российской Федерации» и в субтестах «Лексика. Грамматика» ТРКИ-IIIиТРКИ-IV проверяются экзаменационной комиссией, и результаты вносятся в информационную систему тестирования. Результаты выполнения письма сканируются, а записи устных ответов тестируемых автоматически сохраняются в виде видеофайлов.

«Русский тест» предполагает автоматизированную генерацию вариантов каждого субтеста. Варианты создаются непосредственно во время проведения экзамена из банка тестовых заданий с устойчивыми статистическими характеристиками. Четкая калибровка параллельности вариантов заданий достигается благодаря многолетней предварительной работе, проведенной в Институте Пушкина по формированию баз тестовых заданий. Содержательная валидность каждого сформированного варианта теста обеспечивается заданными параметрами выборки тестовых заданий с учетом тестовых спецификаций.

Выполнение тестов в привычной обстановке, один на один с компьютером, значительно снижает у тестируемых напряженность и нейтрализует высокую степень стресса, неизбежного для любого экзамена. Кроме того, данная система предполагает работу в индивидуальном режиме при соблюдении жесткого тайминга. У тестируемого есть информация о времени, отведенном на выполнение отдельного субтеста, на экране фиксируется время начала экзамена и работает секундомер, что дает возможность спокойно распределить своё время на выполнение теста и его корректировку. Информационная система предусматривает возможность исправления вариантов ответа до истечения контрольного времени.

Как показали контрольные замеры, многие кандидаты, уверенные в своих силах, досрочно выполняют все тестовые задания. В этом случае, они могут самостоятельно перейти к выполнению другого субтеста или, при необходимости, сделать небольшой перерыв. В условиях группового бланкового тестирования такой возможности кандидатам не предоставляется, так как группа в аудитории подчиняется единому алгоритму работы для соблюдения режима тишины и осуществления контроля тестора за чистотой процедуры тестирования. Благодаря свободному режиму при переходе с одного субтеста к другому и отсутствию бумажных бланков, удается значительно сэкономить время.

Компьютерное и дистанционное тестирование также имеет огромное преимущество благодаря возможностям использования широкого визуального ряда, что также создает для тестируемого более комфортную обстановку и обусловливает более адекватную реакцию на тестовый материал. Как правило, для любого языкового теста очень важна ситуативная интенциональность задания [1, 6]. Текстовое описание ситуации не всегда бывает понятым тестируемым, а кроме того, для экономии времени они часто опускают описание задания, что приводит к коммуникативным неудачам. При компьютерном тестировании создание визуальных опор для понимания ситуативно-тематических параметров заданий, особенно в субтестах «Чтение» и «Аудирование», обеспечивает устойчивую ассоциативную связь с реальным языковым и речевым опытом кандидата, что значительно облегчает выполнение теста [7].

Вторым преимуществом компьютерного тестирования является вариативное использование тестовых заданий разного типа. Так, в тестах по грамматике и лексике широко используются приемы «drop-down list» (выпадающий список) и «drag-and-drop» (перетаскивание отдельных фрагментов), что позволяет реализовать текстоцентрический принцип построения теста [1]. Проверка грамматических и лексических навыков на материале замкнутого текста в большей степени отражает реальную степень сформированности грамматических и лексических навыков в речевой и языковой практике тестируемых [2, 7].

В информационной системе «Русский–Тест» тесты оформлены в привычных сегодняшнему времени графических форматах (формат SMS, страничка в соцсетях, объявление на официальных сайтах, страничка в книге, страница в газете и т.д), что позволяет шире использовать аутентичные материалы даже на начальных уровнях владения языком.

Полученный опыт проведения дистанционного тестирования в информационной системе «Русский тест» показал актуальность и востребованность разработанного ресурса для проведения всех видов тестирования по русскому языку как иностранному.

Источники:

[1] Богомолов А.Н., Ускова О.А. Элементы тестирования в курсе дистанционного обучения русскому языку как иностранному // Конструирование педагогических тестов по русскому языку как иностранному. Доклады и сообщения I Всероссийской научно-практической конференции ЦМО МГУ, 15–16 апреля 2003 г. М.: ИКФ «Каталог», 2003.

[2] Богомолов А.Н., Ускова О.А. Дистанционное обучение: обзор отечественных и зарубежных технологий и методик. Учебно-методическое издание. М.: ЦМО, 2004.

[3] Государственное и сертификационное тестирование Института Пушкина [Электр. ресурс]. URL: http://www.pushkin.institute/Certificates/ (дата обращения: 13.04.2019).

[4] Концепция государственной поддержки и продвижения русского языка за рубежом от 03.11.2015 № Пр-2283. [Электр. ресурс]. URL: http://kremlin.ru/acts/news/50644 (дата обращения: 13.04.2019).

[5] Русский-Тест: Информационная система тестирования. [Электр. ресурс]. URL: https://www.pushkin.institute/innovations/inprodukty/detail.php?ID=19.

[6] Davis G. Computer Assisted Language Learning: Where are we now and where are we going? // UCALL Conference, 14–15 June, 2005.

[7] Tim McNamara. Language testing. Oxford University Press, 2014

УДК 004:[001+37]

Нуржекеева Ж.У.
Средняя школа №17
Алматинская область, Казахстан
gm72@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

***Аннотация**: В статье рассматривается актуальность создания информационно-образовательной среды в общеобразовательном учреждении, представлена ее структура и значимость в повышении качества знаний учащихся.*

***Ключевые слова**: информационно-коммуникационные технологии, информационно-образовательная среда, информатизация образования.*

Nurzhekeyeva Zh.U.
Secondary school №17
Almaty region, Kazakhstan
gm72@mail.ru

INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT AS A CONDITION FOR IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION IN THE MODERN SCHOOL

***Abstract**: The article discusses the relevance of creating an information and educational environment in a secondary school, presents its structure and importance in improving the quality of students' knowledge.*

***Keywords**: information and communication technologies, information and educational environment, informatization of education.*

Начало XXI в. многими учеными связывается с наступлением эпохи инноваций, с коренными преобразованиями в сфере образования, меняющими наши представления о его роли в современном обществе. В условиях перехода от индустриальной к информационной цивилизации системообразующим фактором развития общества становится информационно-коммуникационная сфера, активно влияющая на политический, экономический, социальный аспекты деятельности государства, определяет процессы глобализации экономики и общественных отношений.

От информационно-технологического развития и его темпов сегодня зависят не только состояние экономики, но и уровень жизни населения, национальная безопасность, роль государства в мировом сообществе.

Новым принципом образования сегодня становится управление знаниями, а новыми технологиями — система формализации механизмов создания знаний, передачи (распространения) знаний, доступа к знаниям и контроля знаний.

К позитивным тенденциям развития образования относятся: индивидуализация, развитие опережающего и непрерывного образования, его интенсификация и информатизация.

Информатизация образования — это процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой разработки и использования современных, новых информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, на создание специальной обучающей среды, применение новых методов и средств использования информационного продукта в соответствии с закономерностями учебного процесса. Развитие этих направлений позволяет решить следующие задачи:

- развитие методов образования на основе компьютерных технологий информационного взаимодействия и разработки педагогических технологий, использующих эти возможности;
- развитие и выявление оптимальных условий применения обучающих систем;
- разработка обучающих программных систем, баз данных учебного назначения и методик их применения;
- повышение эффективности организации учебно-информационного взаимодействия на основе телекоммуникационных сетей.

Интенсивное использование в процессе обучения информационно-коммуникационных технологий обеспечивает равноправное

приобретение и передачу знаний, свободный доступ к образовательным ресурсам, перехода от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь» — важнейшей проблемы в условиях общества знаний; развитие социальных и эмоциональных способностей и навыков обучающихся, индивидуализация процесса приобретения и передачи знаний.

Для реализации информатизации процесса обучения необходимо создание единой информационно-образовательной среды учебного заведения.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения должна обеспечивать:

- информационно-методическую поддержку образовательного процесса;
- планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;
- мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса;
- мониторинг здоровья обучающихся;
- современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации;
- дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе, в рамках дистанционного образования.

Современная информационно-образовательная среда школы включает следующие компоненты:

- комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы;
- совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы;
- система современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде [1].

Основные этапы формирования информационно-образовательной среды:

- *аналитический* — анализ уровня развития образовательной среды и уровня информатизации образовательного учреждения, анализ и оценка условий, ресурсов (кадровых, технических, финансовых), разработка нормативно-правовой базы (структурные схемы образовательной и информационной

сред образовательного учреждения с описанием, предложения по формированию информационно-образовательной среды в образовательном учреждении);

- *прогностический* — разработка концепции формирования информационно-образовательной среды, модели информационно-образовательной среды, программы формирования информационно-образовательной среды (концепция и модель информационно-образовательной среды, положение об информационно-образовательной среде, программа и план-график формирования информационно-образовательной среды);
- *технологический* — реализация программы формирования информационно-образовательной среды, организация мониторинга и оценки качества функционирования информационно-образовательной среды (информационно-аналитический отчёт, результаты мониторинга и оценки качества, перспективная программа совершенствования информационно-образовательной среды).

Информационно-образовательная среда школы включает:

- центральный выделенный сервер для хранения единой базы данных образовательного учреждения и иных информационных ресурсов общего доступа;
- компьютерные классы для преподавания предмета информатики, для компьютерной поддержки общеобразовательных предметов, для организации внеклассной работы;
- передвижные и стационарные демонстрационные комплексы;
- автоматизированные рабочие места для административных работников, для сотрудников социально-психологической службы, для библиотеки, для методической работы, в учебных предметных кабинетах, для медицинского обслуживания;
- медиатеку, школьный интернет-центр и информационно-аналитический центр.

На сегодняшний день в образовательном процессе школы активно используются:

- электронно-образовательные ресурсы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, лабораторные работы, информационно-поисковые справочные системы, системы тестирования;

– обучающие системы на базе мультимедиа технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники;
– средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, интернет;
– самостоятельно разработанные педагогами школы цифровые образовательные ресурсы.

Благодаря использованию в школе информационно-коммуникационных технологий достигаемы следующие положительные образовательные эффекты:

Для учащегося:

– возможность самообучения, визуализации изучаемого материала;
– возможность увеличения объема предъявляемой для изучения информации;
– возможность многократного возвращения к плохо усвоенному материалу;
– возможность принимать участие в различных дистанционных конкурсах, интернет-олимпиадах;

Для педагога:

– активизация познавательной деятельности обучающихся, использование различных мотивационных средств;
– повышение удельного веса в учебном процессе исследовательской деятельности учащихся;
– способствовать формированию культуры школьника через широкий выбор виртуальных музеев, исторических памятников, картинных галерей и других достопримечтельностей;
– возможность осуществления объективного контроля и оценки знаний и умений учащихся;
– расширение возможностей обучения в диалоге, развитие критического мышления;
– использование постоянно обновляющейся информации при подготовке к занятиям;
– возможность самостоятельного создания цифровых образовательных ресурсов.

Наряду с положительными эффектами, так же следует отметить риски информационно-образовательной среды, на которые каждый педагог школы ищет способы снижения:

– Выявлены некоторые отрицательные воздействия интернета на психику детей. К таким последствиям работы в интернете относятся социальная изоляция: частичный или полный

отказ от общения с другими людьми, реальные друзья заменяются виртуальными, наблюдается ослабление эмоциональных реакций, сужение сферы интересов и т.п.

- Обучение в интернете в какой-то степени может ослабить воспитательную функцию педагога.
- Внедрение информационно-коммуникационных технологий в процесс обучения предъявляет высокие требования к личности педагога, в связи с этим на него накладывается большая физическая и психическая нагрузка.

В заключение хочется подчеркнуть, что информационно-образовательная среда школы, позволяющая использовать возможности информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения способствует достижению следующих результатов:

- адаптируемость образовательной среды к текущим запросам общества;
- повышение эффективности образовательного процесса;
- повышение эффективности работы учителей и школьной администрации за счет использования компьютерных технологий при хранении и обработке информации;
- повышение качества преподавания, улучшение знания учителем своей предметной области, владение современными методиками преподавания и способами организации педагогического процесса с помощью компьютерных технологий;
- готовность учителей и школьников к базовым и инновационным технологиям XXI века;
- улучшение освоения обучающимися учебного материала за счет использования мультимедийных средств наглядности;
- доступ к информационным ресурсам с помощью локальной сети или через интернет;
- уровень развития качеств и умений XXI века, включающих медиаграмотность, критическое и системное мышление, способность к решению творческих задач, умение работать в команде, самостоятельность, способность мыслить глобально, гражданская сознательность;
- интеграция в мировое образовательное пространство;
- стандартизованные механизмы обмена данными между участниками среды;
- высокий уровень мотивации учебно-познавательной деятельности, мотивации общения, мотивации достижений обучающихся и обучающих

Источники:

[1] Информационно-образовательная среда в стандартах нового поколения. [Электр. ресурс]. URL: http://info-school1702.ucoz.ru/index/0-2.

[2] Мануйлов Ю.С. Концептуальные основы средового подхода в воспитании // Вестник УРАО. 2003. № 1.

[3] Дронов В.П. Лекция «Информационно-образовательная среда — важнейший компонент новой системы образования». [Электр. ресурс]. Часть 1. URL: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729.

[4] Дронов В.П. Лекция «Информационно-образовательная среда — важнейший компонент новой системы образования». [Электр. ресурс]. Часть 2. URL: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729.

УДК 004:[001+37]

Нуруллина Л.Р.[1], Абрамский М.М.[2]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] sadenliia@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

О ВОПРОСАХ ВНЕДРЕНИЯ АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

***Аннотация**: В работе рассмотрены основные причины, затруднено широкое внедрение адаптивного тестирования в сферу основного образования. Спроектирована система тестирования, обеспечивающая поддержку перехода от классического тестирования к адаптивному.*

***Ключевые слова**: адаптивное тестирование, современная теория тестов, классическая теория тестов, генерация вопросов.*

Nurullina L.R.[1], Abramsky M.M.[2]
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
[1] sadenliia@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

ON WIDE USAGE OF ADAPTIVE TESTING IN LEARNING OUTCOMES ASSESSMENT

***Abstract**: This paper discusses the main reasons why adaptive testing is difficult to implement and use. There is described design of the testing system that supports the transition from classical testing to adaptive one.*

***Keywords**: adaptive testing, item response theory, classical test theory, item generation.*

Введение

В настоящее время для оценки уровня знаний обучающихся наиболее широко применяется *классическая теория тестирования*. При этом в ряде работ [1–4] отмечается ее ограниченность, поскольку учитывается только количество правильных ответов относительно общего количества вопросов. Такие показатели, как сложность вопроса и уровень подготовленности испытуемого, игнорируются при тестировании, что приводит к менее точному результату. В случае, когда действительный уровень знаний испытуемого не соответствует степени сложности теста, невозможно достоверно определить уровень подготовленности испытуемого [1].

Уже несколько десятилетий разрабатывается и внедряется *современная теория тестирования* (Item Response Theory, IRT) [2] для реализации компьютерного адаптивного тестирования [5], представляющая собой набор методов, который позволяет оценить вероятность правильного ответа испытуемого на задания определенной трудности. Главные ее преимущества заключаются в измерении уровня подготовленности и сложности заданий по одной шкале. В США в некоторых системах тестирования, таких как GRE (Graduate Record Examination) [6] и TOEFL (тест по английскому языку как иностранному) [7], современная теория тестирования используется для оценки уровня знаний студентов [3].

Однако, создание и поддержка адаптивных тестов — трудоемкий процесс [4]. Данная работа посвящена возможным методам решения задач, которые возникают в процессе реализации и внедрения адаптивного тестирования.

1) Проблемы внедрения адаптивного тестирования

В процессе изучения работ [3, 4, 8] были выявлены причины, по которым не осуществляется широкое внедрение методов адаптивного тестирования. Основная причина заключается в том, что создание и поддержка адаптивных тестов — процесс более сложный и затратный, включающий в себя следующие задачи [4]:

- Создание большого количество заданий для одного теста (как правило, более 1000). Поскольку в процессе тестирования из *пула* — набора заданий для тестов — выбираются задания, которые соответствуют определенному уровню знаний, их должно быть как можно больше для обеспечения соответствующей точности измерений.
- При добавлении новых заданий (также как и для имеющихся) требуется *калибровка* — процесс оценки сложности заданий [8].

– Задания, которые слабо влияют на результат, должны регулярно удаляться из банка заданий по мере идентификации, поскольку они могут привести к ошибкам в оценке квалификации испытуемых.

В качестве указанных проблем решения в последующих главах будут рассмотрены методы генерации тестовых заданий, спроектированный сервис, реализующий классическое тестирование для сбора данных, а также сервис для создания адаптивных тестов на основе полученных данных и полученного банка заданий.

2) Генерация банка заданий

Для обеспечения системы тестирования достаточным количеством заданий необходим механизм их генерации. Существуют три метода генерации [9]:

– *синтаксический;*
– *семантический;*
– *шаблонный.*

Синтаксический метод учитывает только синтаксис естественного языка, не анализируя семантическую составляющую. Данный метод полагается на инструменты обработки естественных языков (*natural language processing*). Основная цель — разбор предложения по частям речи и нахождение *главных компонентов*, на основе которых могут быть сгенерированы вопросы.

Семантические методы генерации привязаны к определенным доменам и основываются на *онтологиях*. Система использует отношения подчинения между классами для генерации вопросов, таких как: «Какой из следующих пунктов является (или не является) примером концепции X?».

Шаблонные методы генерации используют заранее подготовленные шаблоны и теги. Пример системы, использующей данный метод, описан в работе [10]. Система работает следующим образом: текст сначала отображается в окне, затем преподаватель выбирает концепцию и подходящий шаблон вопроса из набора доступных шаблонов. После чего система анализирует выбранный текст и генерирует вопросы.

3) Создание адаптивных тестов на основе сгенерированных заданий

После того, как получен банк заданий, необходима калибровка для определения их уровня сложности. В рамках современной теории тестирования необходимо установление связи между уровнем сложности заданий и уровнем подготовленности испытуемого.

Ее модели можно разделить на многомерные и одномерные. В рамках данной работы рассмотрена одномерная модель Раша:

$$P_j(\theta) = \frac{e^{1.7(\theta - b_j)}}{1 + e^{(\theta - b_j)}} \text{ и } P_j(\theta) = \frac{e^{1.7(\theta - b)}}{1 + e^{(\theta - b)}},$$

где θ_i — уровень подготовленности испытуемого, i — номер испытуемого, b_j — трудность j-го задания [11].

Для нахождения значений b необходимы результаты классических тестирований, созданных на основе существующего банка заданий [12]. Процесс тестирования состоит из двух этапов: на первом выбирается элемент, уровень сложности которого наиболее близок к текущему (начальному) уровню испытуемого. На втором этапе оценка знаний испытуемого пересчитывается в зависимости от правильности ответа [4].

4) Спроектированная система тестирования

Для обеспечения возможности внедрения адаптивного тестирования была спроектирована система, которая позволяет генерировать необходимое количество заданий, накапливать данные о пройденных классических тестах для оценки сложности заданий и создавать адаптивные тесты.

Для данной системы тестирования была выбрана микросервисная архитектура, так как у нее есть определенные преимущества перед монолитной архитектурой. Микросервисы легко масштабируемы, их можно внедрить в другие программные комплексы, а также каждый сервис может быть реализован с помощью разных технологий [13].

Система включается в себя три сервиса:

- *сервис генерации тестовых заданий*
- *сервис создания и прохождения классических тестов*
- *сервис создания и прохождения адаптивных тестов;*

Современная теория тестирования требует результатов пройденных классических тестов для калибровки пула заданий [12]. Для накопления такого опыта был добавлен микросервис, реализующий работу с классическими тестами. При генерации заданий создается тест, который впоследствии может быть пройден студентами. С течением времени и набором необходимого количества данных, тест может быть пройден в качестве адаптивного с помощью сервиса, реализующего подход IRT. Все микросервисы используют общую базу данных, в которой хранятся сгенерированные вопросы, тесты и результаты пройденных тестов (см. рис. 1 ниже).

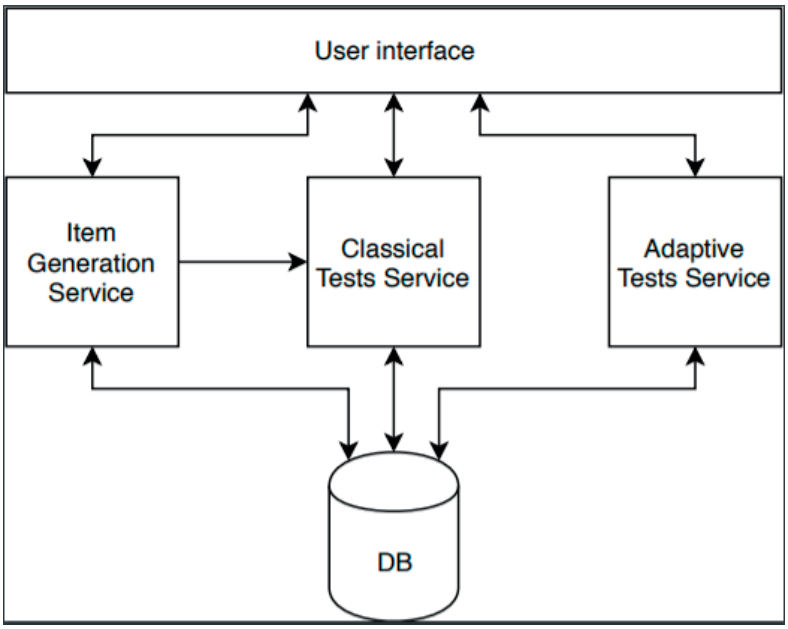


Рис. 1. *Архитектура спроектированной системы тестирования*

Заключение

Разработана концепция программного комплекса для создания и использования адаптивных тестов. Была использована микросервисная архитектура, что позволяет масштабировать систему, а также внедрять сервисы в другие программные решения. Описанные в данной работе архитектура и решение могут быть реализованы с помощью любых средств разработки.

Источники:

[1] Карданова Е.Ю. Преимущества современной теории тестирования по сравнению с классической теорией тестирования. // Вопросы тестирования в образовании. 2004. №10. С. 7–34.

[2] Kimura T. The impacts of computer adaptive testing from a variety of perspectives. // Journal of educational evaluation for health professions. 2017. T. 14.

[3] Binh H.T., Duy B.T. Student ability estimation based on IRT // 3rd National Foundation for Science and Technology Development Conference on Information and Computer Science (NICS). 2016. T. 2016. P. 56–61.

[4] Wise S.L., Kingsbury G.G. Practical issues in developing and maintaining a computerized adaptive testing program // Psicológica. 2000. T. 21. №1.

[5] International Association for Computerized Adaptive Testing [Электр. ресурс]. URL: http://iacat.org, свободный. Загл. с экрана.

[6] Официальный сайт GRE [Электр. ресурс]. URL: http://www.gre.org, свободный. Загл. с экрана.

[7] Официальный сайт TOEFL [Электр. ресурс]. URL: http://www.toefl.org, свободный. Загл. с экрана.

[8] Kingsbury G.G. Adaptive item calibration: A process for estimating item parameters within a computerized adaptive test // Proceedings of the 2009 GMAC conference on computerized adaptive testing. 2009.
[9] Al-Yahya M. Ontology-based multiple choice question generation // The Scientific World Journal. 2014. T. 2014.
[10] Stanescu L, Spahiu CS, Ion A, Spahiu A. Question generation for learning evaluation. // Proceedings of the International Multiconference on Computer Science and Information Technology (IMCSIT '08); October 2008; Wisla, Poland. Pp. 509–513.
[11] Ким В.С. Тестирование учебных достижений. Монография / В.С. Ким. Уссурийск: Издательство УГПИ, 2007. 180 с.
[12] An X., Yung Y. F. Item response theory: What it is and how you can use the IRT procedure to apply it // SAS Institute Inc. SAS364-2014. 2014.
[13] Dragoni N. et al. Microservices: yesterday, today, and tomorrow // Present and ulterior software engineering. Springer, Cham, 2017. Pp. 195–216.

УДК 004

Обади А.А.[1], Старыгина С.Д.[2]
Казанский национальный исследовательский технологический университет
Казань, Россия
[1] 19fattah86@mail.ru, [2] svetacd_kazan@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБНОВЛЕНИЕ БАЗЫ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

***Аннотация**: В статье рассматривается задача разработки алгоритма обновления базы задач для тестовой системы контроля знаний. Обновление базы тестовой системы осуществляется путем ее замена новой базой с новыми подобными корректными задачами. Корректность задач достигается с помощью соблюдения определенных правил в процессе их обновления. В статье приведен пример обновления базы тестовой системы по предмету вычислительной математики (Численные методы), приведена блок-схема разработанного алгоритма, а также скриншоты из интерфейса работающей программы smart-тестовой системы, предназначенной для контроля знаний среди учащихся по данной дисциплине.*

***Ключевые слова**: алгоритм, генерация, обновление, поток, корректные задачи.*

Obadi A.A.[1], Starygina S.D.[2]
Kazan National Research Technological University
Kazan, Russia
[1] 19fattah86@mail.ru, [2] svetacd_kazan@mail.ru

AUTOMATED UPDATE OF THE TEST QUESTIONS DATABASE IN THE KNOWLEDGE CONTROL SYSTEM

***Abstract**: The article deals with the task of developing an algorithm for updating the database of tasks for a test knowledge control system. The database of the test system is updated by replacing it with a new database with new, similar, correct tasks. The correctness of tasks is achieved by observing certain rules in the process of updating them. The article provides an example of updating the test system database on the subject of Computational Mathematics "Numerical Methods", the flowchart of the developed algorithm is shown, as well as screenshots from the interface of the working program of the smart-test system designed to control knowledge among students in this discipline.*

***Keywords**: algorithm, generation, update, flow, correct tasks.*

Введение

В настоящее время во всех системах обучения внедряются автоматизированные тестовые системы контроля знаний, ядром которых является база типовых вопросов. Базы таких систем каждый раз должны обновляться корректным образом. Базовые задачи вводятся в базу данных тестовой системы экспертом предметной области, а это затрудняет работу администраторам таких систем, поскольку их всегда нужно обновлять новыми задачами. Для того чтобы обновлять базы, нужно построить алгоритм обновления задач, т.е. требуется алгоритм, который будет обновлять базовые задачи корректными подобными другими задачами, и это процедура должно повторяться каждый раз (рис. 1).

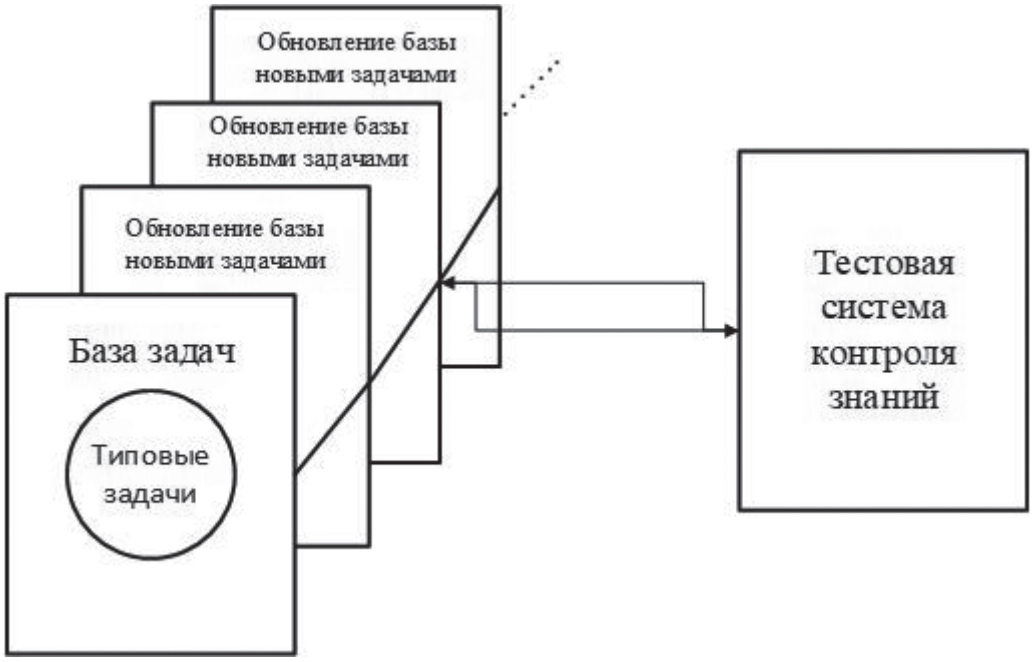


Рис. 1. *Тестовая система контроля знаний*

Таким образом, разрабатывается тестовая система контроля знаний по предмету «Вычислительная математика», для которой требуется разработать алгоритм обновления базовых математических задач новыми корректными задачами с помощью проверки на корректности. Алгоритм строится в виде генератора задач, который будет размножать из этих типовых задач различные варианты той же сложности в автоматическом режиме, например, из типовой задачи ω_1 размножить различные варианты задач $\{\omega_{11}, \omega_{12}, ..., \omega_{1n}\}$. Из класса типовых учебных задач, генератор в соответствии с определенными правилами генерирует потоки корректных задач, которые хранятся в базе данных автоматизированной smart-системы, предназначенной для контроля (тестирования) качества освоения компетенции [2–6].

Задачи считаются корректными, если они имеют решения, и некорректными в противном случае. Под потоком задач понимается класс (множество) генерируемых задач из одной типовой задачи. Система из базы данных задач представляет учащемуся набор задачи из каждого раздела, причем каждому ученику дается различный набор задач, т.е. для каждого нового контроля база автоматически обновляется новыми корректными задачами. Быстрому обновлению тестовых вопросов систем контроля знаний требуется организация генератора такого типа.

Целью работы является разработка алгоритма для автоматизированного обновления базы тестовых вопросов в системе контроля знаний по дисциплине «Численные методы».

Постановка задачи

Разрабатывается алгоритм, который корректным образом обновляет базу тестовых задач, вводимых экспертом предметной области для системы контроля качества знаний среди учащихся (рис. 1). Проверка корректности генерируемых задач осуществляется по определенным правилам генерации задач каждого класса, в результате чего получаются потоки корректных задач.

Правила алгоритма генерации задач

Рассмотрим подробнее правила генерации потоков корректных задач каждого класса дисциплины «Численные методы»:

1) Класс алгебраических уравнений

Для генерации потока корректных задач класса алгебраических уравнений соблюдаются следующие правила:

1.1. Степень задачи (степень алгебраического уравнения) не изменяется, чтобы избегать появления некорректности в генерируемых задачах.

1.2. Все числа в базовой задаче (коэффициенты при переменных, абсолютные величины) для генерируемых задач заменяются случайным образом другими разными числами с помощью функции (Random(min, max)), которая генерирует случайные числа между минимальным min (включительно) и максимальным max (не включительно) заданными значениями, например между 1 и 9.

1.3. Требуемая точность решения остается неизменной.

1.4. Решение задачи не огранивается в конкретном интервале, т.е. если для базовой задачи задан интервал решения, то для генерируемых задач данное условие можно исключить.

1.5. На конец для генерируемой задачи проверяется дискриминант:

$$D = b^2 - 4 \times a \times c;$$

если D ≥ 0, то генерируемая задача принимается (имеет действительные корни), в противном случае не принимается, т.е. исключается из списка генерируемых задач.

1.6. Также можно проверить корректность задачи с помощью метода бисекции, который используется ниже для проверки корректности трансцендентных и нелинейных задач.

2) Для класса трансцендентных уравнений соблюдаются следующие правила:

2.1. Меняются коэффициенты при переменных, а сами функции не меняются.

2.2. Проверка наличия корней у генерируемой задачи (F(x)=0) с помощью *метода бисекции (половинного деления)* следующим образом:

- Для начала итераций необходимо задать отрезок [a, b] значений x, на концах которого функция принимает значения противоположных знаков, например, [–200, 200] (необходимое правило).
- Проверка противоположности знаков функции с помощью данной формулы F(a) × F(b) < 0;
- Находим точку пересечения с осью x (значение x в середине отрезка) с помощью следующей формулы: c = (a + b)/2;
- Вычисляем значение функции F(c) в средине отрезка:

Если F(c) = 0, то корень найден, и он равен c.

Иначе F(c) ≠ 0;

- Тогда разобьем отрезок на два равных отрезка, [a, c] и [c, b] и проверяем сигнал функции внутри каждого отрезка, если F(a) × F(c) < 0, то корень находится внутри левого отрезка, тогда возьмем этот отрезок и присваиваем, a = c, и повторяем высшие процедуры до достижения требуемой точности (нахождения корня).

Иначе F(c) × F(b) < 0; тогда возьмем [c, b] отрезок.

- Наконец, если генерируемая задача имеет корень, то она принимается иначе генерируется другая задача.

(Замечание: *данный алгоритм можно применить и для проверки корректности задач линейных алгебраических уравнений*).

2.3. Если задача имеет корень, то интервал решения будет тем же интервалом, внутри которого алгоритм нашел ее корень.

2.4. Заданная точность остается неизменной.

3) Для класса задач систем линейных уравнений соблюдаются следующие правила:

3.1. Все числа в базовой задаче (коэффициенты при переменных, абсолютные величины) для генерируемых задач заменяются случайным образом другими разными числами.

3.2. Индексы (i) переменных (x_i) в системе уравнений не изменяются.

3.3. С помощью *метода LU-разложения (метода Гаусса)* проверяется определитель матрицы (d = ?) для каждой генерируемой задачи путем разложения матрицы.

Если A = LU, где L и U — треугольные матрицы, то

$\det(A) = \det(LU) = (\det L) \times (\det U) = (\prod^{n}_{i=1} L_{ii}) \times (\prod^{n}_{i=1} U_{ii})$ [6];

где n — размер матрицы A, L_{ii} и U_{ii} — диагональные элементы матриц L и U. Определитель треугольной матрицы равен просто произведению её диагональных элементов.

3.4. Если определитель матрицы A равен нулю (d = 0;), то задача не принимается.

3.5. Заданная точность остается неизменной.

4) Для класса задач интерполирования и экстраполирования соблюдаются следующие правила:

4.1. Все числа в базовой задаче (значении x и f(x)) для генерируемых задач заменяются случайным образом другими разными числами, причем:

А). Генерируемые значения x не дублируются и должны быть в порядке возрастания (для задач Лагранжа).

Б). Расстояние между генерируемыми значениями постоянно (т.е. $a_{n+1} - a_n = c$) (для задач Ньютона).

Для этого в начале итерации в алгоритме задается случайным образом начальный нижний аргумент функции генерирования случайных чисел Random(min,max) (min — нижний предел диапазона, max — верхний):

$$Min = Random(min,max) = a;$$

а верхний предел b будет равен a + c, т.е. b = a+c; тогда функция генерирования числа n_i в первой итерации будет выглядеть таким образом:

$$Random(a,a + c) = Random(a, b)= n_1.$$

В следующей итерации алгоритм будем менять позиции a и b, т.е. a = b; и b = b + c; т.е

$$n_1 = Random(b_{i-1}, b_{i-1} + c), \text{ и т.д.}$$

Причем $n_{i+1} - n_i$ = константа;

Пример: пусть требуется генерировать 6 случайных чисел, тогда алгоритм задает начальный нижний аргумент a = min, например, 2, т.е. a = 2;

Пусть c = 1 аргумент приращения;

Тогда b = a + 1 = 3;

следовательно n_1 = Random(2,3) = 2;

n_2 = Random(b_1, b_1 + c) = Random(3,4) = 3; и т.д.

5) **Для класса задач численного интегрирования** соблюдаются следующие правила:

5.1. Коэффициенты при переменных, абсолютные величины для генерируемых задач заменяются случайным образом другими разными числами.

5.2. Не изменять пределы определенного интеграла или изменять, но сохраняется правило нижнего и верхнего предела (т.е. a < b).

5.3. Заданная точность остается неизменной.

6) **Для класса задач численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений** соблюдаются следующие правила:

6.1. Коэффициенты при переменных (x, y и z) для генерируемых задач заменяются случайным образом другими разными числами.

6.2. Начальные условия y(a) = b; x0, y0, z0 не меняются.

6.3. шаг h = a; не меняется.

6.4. Интервал [a, b] не меняется.

7) **Для класса задач оптимизации** соблюдаются следующие правила:

7.1. Коэффициенты при переменных (x и y) для генерируемых задач заменяются случайным образом другими разными числами.

7.2. Интервал [a, b] не меняется.

7.3. Заданная точность остается неизменной.

Для выяснения принципа разработанного алгоритма приведем несколько примеров размножения задач из базовой для n = 2, где n — число генерируемых задач (см. табл. 1 ниже):

В алгоритме размножения осуществляется следующая последовательность процедур:

1) Задается базовая задача ω одной и той же сложности и число генерируемых задач n.
2) С помощью алгоритм-генератора задач из базовой размножаются n задач.
3) Проверяется соблюдение правил преобразования.
4) Проверка числа генерируемых задач.
5) Завершение алгоритма.

(Замечание: *Даже если заданная базовая задача не корректна, система на основе правил размножения размножает из нее только корректные задачи*).

Таблица 1

Примеры генерации потоков корректных задач

Класс №	Базовая задача	Генерируемые задачи
1	найдите корень уравнения 2x^2-8x+3=0; На промежутке [1,4] с точностью ε=0.001; комбинированным методом	1) найдите корень уравнения 5x^2-7x+2=0; На промежутке [Произвольно] с точностью ε=0.001; комбинированным методом
2	Найдите корень уравнения: 2(sin(x)) - arctan(x) = 0; из промежутка [2.5; 2.6] с точностью ε=0.001;	1) Найдите корень уравнения: (sin(7*x)) - arctan(3*x) = 0; из промежутка [-10,10] с точностью ε=0.001;
3	решите вручную методом простых итераций следующую систему уравнений 5x1+6x2-7x3=24; -6x1+2x2+2x3=-4; 5x1-6x2-6x3=-1; с точностью ε=0.01;	1) решите вручную методом простых итераций следующую систему уравнений 1x1+8x2-1x3=0; 2x1+1x2+5x3=0; 2x1-5x2-4x3=0; с точностью ε=0.01; (опреде-ль det=3)
……	……	……
7	Дана функция f(x)=(2*x)/(1+(x^2)); С помощью калькулятора найдите ее максимум на промежутке [0.5,2]; с точностью ε=0.0001; золотого сечения.	1) Дана функция f(x)=(6*x)/(8+(6*(x)^2)); С помощью калькулятора найдите ее максимум на промежутке [0.5,2]; с точностью ε=0.0001; золотого сечения.

Скриншоты работающей программы

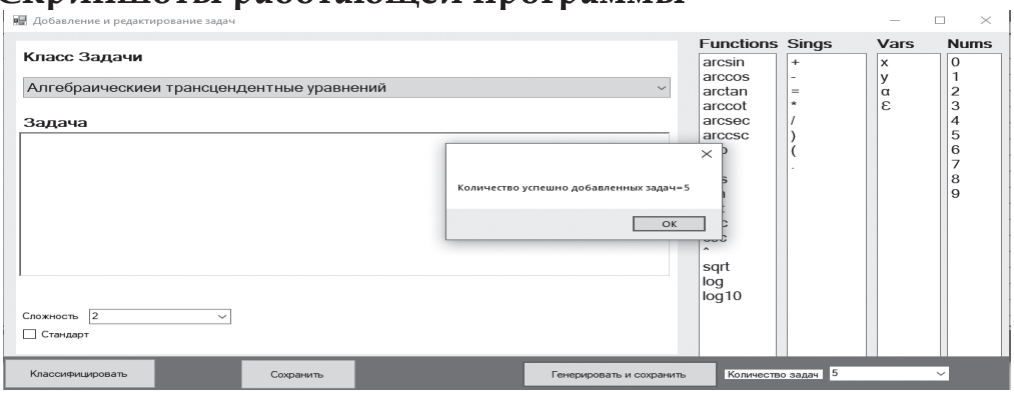


Рис. 2. *Скриншот работающей программы (генерация задач)*

На рис. 2 представлен скриншот окна добавления и редактирования задач из интерфейса разработанной smart-системы, с помощью которого пользователь вводит базовые шаблоны задач в систему. На данном окне (рис. 2) показаны процедуры реализации функции классификации вводимых шаблонов с помощью математической модели и алгоритма, разработанных на основе Байесовского классификатора (кнопка классифицировать) [2–6], а также функция генерации потока корректных задач (кнопка генерировать и сохранить).

Система позволяет ее пользователю (администратору) размножить из одной типовой задачи множество подобных задач, число которых определяет сам пользователь в поле, предназначенное для этого, как показано на рисунке (рис. 2). Кроме того, система во время проведения теста с помощью разработанного алгоритма обновляет базу данных задач, и генерирует трестирующемуся новые задачи. После чего на основе правильного решения этих задач система определяет уровень знаний каждого студента (рис. 3).

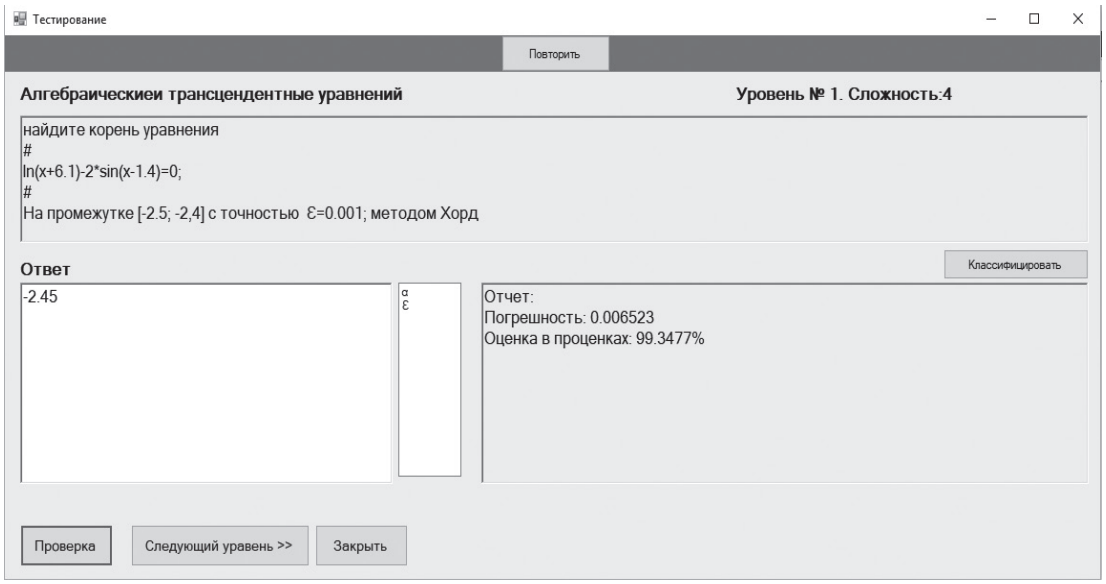


Рис. 3. *Скриншот работающей программы (тестирование)*

На рис. 3 представлено окно тестирования качества освоения компетенции студентами [2–6]. Система дает учащемуся задачи, в соответствии с заложенной в ней экспертом логикой. В данном примере (рис. 3) учащийся получает от каждого класса одну задачу со случайной сложностью, поскольку в каждом классе содержатся задачи с разными сложностями, причем переход на следующий уровень обусловлен успешным решением задачи предыдущего уровня.

Заключение

1) В работе разработан алгоритм обновления базы тестовых задач в системе контроля качества знаний по дисциплине «Численные методы».
2) Корректность задач достигается на базе различных правил и методов их обновления.
3) Разработанный алгоритм реализован в составе комплекса разработанных smart-образовательных систем тестирования [2–6].

Источники:

[1] Барон Л.А., Нуриев Н.К., Старыгина С.Д. Численные методы для IT инженеров. Казань: Центр инновационных технологий, 2012. 176 с.

[2] Обади А.А., Нуриев Н.К. Разработка математической модели распознавания образов недоопределенных объектов. // Вестник казан. технол. ун-та. 2018. 20, 3. С. 151–157.

[3] Обади А.А., Аль-Хашеди А.А., Нуриев Н.К., Печеный Е.А. Моделирование процесса распознавания образов для smart-образовательных систем. // Фундамен-ные иссл-ия. 2017. 11, 2. С. 320–324.

[4] Обади А.А., Аль-Хашеди А.А., Нуриев Н.К., Печеный Е.А. Проектирование математической модели и модуля распознавания образов для смарт-обучающей системы. // Вестник казан. технол. ун-та. 2017. 20, 8. С. 95–100.

[5] Аль-Хашеди А.А., Обади А.А., Нуриев Н.К., Печеный Е.А. Разработка математической модели распознавания запросов-задач коммуникационных услуг. // Фундамен-ные иссл-ия. 2017. 6. С. 9–14.

[6] Обади А.А., Нуриев Н.К. Разработка динамической интеллектуальной карты освоения компетенции. // Междун. электрон. жур. «Образов-ные техн-гии и общ-во». 2018. 21, 2. С. 406–413. (РИНЦ).

УДК 378.147

Пресс И.А.
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург
Санкт-Петербург, Россия
irina1948press@yandex.ru

ИНТЕРАКТИВНОСТЬ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОНЛАЙН ЛЕКЦИИ

***Аннотация**: В статье рассматривается активная модель образовательного процесса и интерактивная форма проведения учебных занятий в высшей школе. Рассматриваются методические вопросы подготовки онлайн курсов. Подчеркивается необходимость обеспечения педагогической эффективности онлайн лекций.*

***Ключевые слова**: модели обучения, электронное обучение, онлайн-лекции, интерактивность, компетентностный подход, информационно-коммуникационные образовательные технологии.*

Press I.A.
The National Open Institute in St. Petersburg
St. Petersburg, Russia
irina1948press@yandex.ru

INTERACTIVITY AS A PREREQUISITE FOR THE PEDAGOGICAL EFFECTIVENESS OF ONLINE LECTURE

***Abstract**: The article considers active models of educational process and interactive form of conducting studies in higher school. We consider the methodical issues of preparing online courses. Stresses the need to ensure the pedagogical effectiveness of online lectures.*

***Keywords**: teaching and learning models, e-learning, online lectures, interactivity, competency approach, information and communication educational technologies.*

Интерактивные методы обучения основаны на активном взаимодействии обучающихся друг с другом, с преподавателем (в формате делового сотрудничества равноправных субъектов образовательного процесса), а также с учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта. В современной модели образовательного процесса обучение понимается как процесс познания, в котором знание добывается в совместной деятельности, коллективном творчестве при высокой значимости действий каждого участника. При этом педагог выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, фасилитатора, создателя условий для инициативы учащихся, развивающего и направляющего эту инициативу. Современный преподаватель — не ретранслятор готового знания, а помощник и наставник в процессе самостоятельного добывания знания студентами.

Компетентностный подход переносит акцент с обучающего на обучаемого, со стартовой позиции учебного процесса — на его результат, с начального информационного обеспечения учебного процесса готовыми знаниями на его итог — овладение учащимся комплексом компетенций.

Интерактивная форма проведения учебных занятий — совсем не новинка, ее первостепенная важность для эффективности процесса обучения давно получила многочисленные экспериментальные подтверждения. Вспомним мудрые слова Конфуция: «*Я слушаю и забываю, я вижу и запоминаю, я делаю и понимаю*». Это ли не обоснование необходимости активизации познавательной деятельности студентов на учебных занятиях?

В пассивной модели обучения обучаемый является «объектом» обучения — он слушает, смотрит, запоминает. Напротив, в активной модели обучаемый выступает «субъектом» обучения, самостоятельно работает над заданиями преподавателя, преодолевая определенные интеллектуальные барьеры. Разработка таких заданий является неотъемлемым компонентом методической работы педагога. Уровень дидактической обоснованности и методической «отточенности» подобных заданий по соответствующей учебной дисциплине определяет степень профессионализма преподавателя, составляет его оригинальную методику преподавания, его творческое «я».

Активная модель обучения успешно реализуется путем модификации методики преподавания на всех уровнях: через учебники и учебные пособия для самостоятельного изучения предмета, построенные в режиме опосредованного диалога автора с читателями [1, 2], через электронные контенты, используемые в формате смешанной модели обучения и размещенные в обучающей электронной среде (например, в LMS MOODLE) [3], через особую методику организации

лабораторных практикумов [4, 5], через электронные образовательные ресурсы для самообучения и тренинга, в частности тест-тренажеры [6, 7]. Информационно-коммуникационные обучающие технологии (ИКТ) создают для развития интерактивных форм обучения благодатнейшую почву [8]. Важная тенденция в развитии ИКТ — коллаборативность (коллективность в работе). Wiki — великолепный инструмент коллективной творческой работы, позволяющий создать благоприятную среду для диалога, обсуждений, дискуссий и выработки коллективных решений. Совместная работа над мультимедийными проектами позволяет участникам образовательного процесса проявлять креативность в создании образовательного продукта.

В интерактивной форме могут проводиться все формы учебных занятий: практические занятия, семинары, учебно-исследовательская работа студентов (в формате студенческих конференций, организации диспутов, дискуссий, взаимного рецензирования рефератов). Однако особое внимание следует уделить ведущей и системообразующей форме обучения — лекции [9], в том числе лекции с мультимедийным сопровождением, лекции в формате видеоконференции, онлайн лекции.

В ходе «пассивной» лекции преподаватель выступает в роли ретранслятора готового знания. Его речь носит характер монолога. Студенты старательно записывают услышанное в свои конспекты, заучивают записанное и рассказывают заученное преподавателю на экзамене (идеализированная модель). Опыт показывает, что однократное прослушивание «пассивной» лекции обеспечивает не более 5% усвоения представленного в ней учебного материала. Пассивное прослушивание студентами лекции не способно дать необходимый сегодня педагогический эффект. Современная лекция должна быть активной формой проведения учебного процесса. Студенты на лекции должны работать вместе с преподавателем, не только следуя за ходом его мысли, но и учась мыслить самостоятельно. В категорию интерактивных лекций входят проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция «пресс-конференция», лекция-диалог и др. Создание интерактивной лекции требует разработки и применения особой педагогической технологии активизации познавательной деятельности студентов.

Лекция — это живое общение со слушателями, диалог с ними. Каждый отдельный студент должен воспринимать сказанное лектором, как сказанное лично ему. Это и есть основа личностного контакта, именно этим создаются предпосылки для последующего диалога, крайне необходимого для эффективного взаимодействия лектора с аудиторией. Не так просто обеспечить выполнение этого правила

в режиме видеоконференции. Как только это удается, результативность лекции возрастает многократно.

Широкие возможности для общения преподавателя со студентами предоставляет формат форума. Форум онлайн курса несет две функции: социальную (общение) и собственно обучающую. В условиях удаленности студентов друг от друга форум позволяет построить коллектив, а в условиях нехватки времени дает возможность предоставить студентам больше ресурсов и материалов по курсу и получить реакцию студента. Планируя свою работу в форуме, преподаватель должен найти ответы на многие вопросы, возникающие в процессе подготовки к этой работе. Какие конкретные вопросы и педагогические проблемы мог бы решить форум в конкретном учебном курсе? По каким критериям можно оценивать результативность форума? Как наиболее эффективно руководить им?

Методика подготовки онлайн-курсов подразумевает обязательное сопровождение каждой лекции презентационным материалом. Разработка учебных презентаций подчинена определенным правилам, основанным на необходимости предварительного дидактического анализа понятийного аппарата учебной дисциплины, постановки тех или иных конкретных педагогических задач. Наглядность лекционного материала существенно усиливается использованием учебного видео.

Интерактивность проведения лекционного онлайн занятия обеспечивается применением комплекса заданий: простейших задач, тестовых заданий, контрольных вопросов. Указанные задания предъявляются студентам в ходе лекции в тематической последовательности, с приблизительно постоянным временным интервалом между ними, обеспечивая достаточно высокий темп контролирующих мероприятий. На каждое задание отводится не более 1–2 минут. В результате применения такой методики возникает непосредственный индивидуализированный диалог лектора со студентами в течение всей лекции. Основная задача такого диалога со слушателями — оперативный контроль степени понимания и освоения темы студентами. Ответная реакция студентов подчас вызывает необходимость корректировки лекционного материла прямо по ходу лекции: одни задания, вызывающие затруднения у студентов, требуют дополнительного рассмотрения, другие, напротив, оказываются достаточно легкими для аудитории и не требуют дополнительных комментариев. В ряде случаев к дополнительному разъяснению трудных моментов привлекаются наиболее активные студенты, что составляет особую педагогическую ценность занятия. К этой же оценочной категории эффективности лекции относится организация дискуссии,

живого обсуждения спорных вопросов. Например, лектором приводятся противоречащие друг другу точки зрения на какой-либо объект или явление, и студентам предлагается доказать справедливость или несостоятельность каждой из них. В этом случае речь идет о использовании элементов проблемного обучения. Другим примером может служить предъявление студентам объекта для совместного творчества — схемы, рисунки, которые необходимо расшифровать или объяснить.

Разумеется, трудоемкость проектирования, организации и проведения интерактивных занятий существенно выше, чем в случае их пассивных аналогов. Тем не менее подобные затраты вполне оправданы высокой мотивацией студентов к изучению курса, их активностью в процессе обучения.

Источники:

[1] Пресс И.А. О принципах разработки учебной литературы нового поколения на примере интерактивного учебника «Химия» для студентов технологических специальностей. // Сборник трудов VIII Санкт-Петербургского конгресса «Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке», 27–25 октября 2014 года. СПб.: РИЦ Горного университета, 2014. С. 137–140.

[2] Пресс И.А. О педагогическом дизайне и педагогическом проектировании вузовского учебника нового поколения: теория и практика. [Электр. ресурс]. // Современные проблемы науки и образования. 2015. №1-1. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18940.

[3] Пресс И.А., Рябова М.Н. Опыт организации интегрированной формы обучения студентов в вузе. // Вестник Санкт-Петербургского Университета. СПб.: СПбГУ, 2012. Сер.12, Вып. 2. С. 168–176.

[4] Пресс И.А. On-line и off-line форматы проведения лабораторных работ по химии в условиях e-learning. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Казань: Юниверсум, 2015. Ч. 1. С. 454–458.

[5] Press I. Organization of laboratory chemistry course in the system of distance learning. // European Science and Technology: materials of the III international research and practice conference, Munich, October 30th–31st, 2012. Munich: Vela Verlag Waldkraiburg, 2012. Vol. II. P. 405–407.

[6] Press I. Systematic approach to the creation of training and methodological support of educational process in a technical university: theory and practice. // World Applied Sciences Journal 27 (7), 2013. Pp. 835–839.

[7] Пресс И.А., Джевага Н.В. Образовательные ресурсы для самообучения и тренинга: тест-тренажеры по химии. // Педагогика и просвещение. М.: НБ-Медиа, 2015. № 2. С. 159–174.

[8] Пресс И.А. О некоторых психолого-педагогических аспектах применения e-learning. // Высшее образование в России. М.: Московский государственный университет печати, 2011. С. 105–111.

[9] Press I. High school lecture during an era of changes: traditions and innovations. // European Applied Sciences, November-December, 2012. 1(2). Pp. 186–188.

УДК 65.011.56

Репин С.В.[1], Тясто С.А.[2]
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
Москва, Россия
[1] stason.repin@gmail.com, [2] s.tyasto@stankin.ru

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

***Аннотация**: В статье рассматриваются функциональная модель процесса оптимизации проекта в управлении проектами, выделяются основные характеристики подпроцессов, требования к оптимизации процесса управления проектами.*

***Ключевые слова**: управление проектами, образовательная организация, функциональная модель процесса.*

Repin S.V.[1], Tyasto S.A.[2]
Moscow State University of Technology «STANKIN»
Moscow, Russia
[1] stason.repin@gmail.com, [2] s.tyasto@stankin.ru

DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR OPTIMIZATION OF PROJECT MANAGEMENT

***Abstract**: The article describes the functional model of the project optimization process in project management, the main characteristics of sub-processes, and the requirements for the automated system to be developed.*

***Keywords**: project management, educational institution, functional model of process.*

В современном мире ни одно предприятие не обходится без организации жизненного цикла производства как в бумажном виде, так и с помощью различных программных продуктов. На протяжении последних пятидесяти лет происходило активное развитие подходов к организации процессов управления производством. Руководители различных проектов, начиная от проектирования современных станков и заканчивая созданием огромных многомиллионных проектов для военной промышленности, а также различных проектов в архитектурной отрасли, прибегают к использованию современных программных продуктов для организации процесса управления текущими проектами, либо в самом простом случае организуют бумажный документооборот, в котором хранится вся информация о текущем проекте и его стадиях. Однако такой подход довольно часто не может обеспечить гибкое взаимодействие внутри организованного проекта при возникновении каких-либо проблем в разных отделах производства. Различным отделам приходится перестраивать вручную сроки выполнения тех или иных задач, а также распределять все ресурсы, если руководство поменяет приоритет какого-то этапа, либо внесет новый объект в обработку уже запущенного механизма [1].

В образовательных организациях также возникает необходимость в применении методов и подходов по управлению проектами внутри образовательной структуры. Существуют задачи по способу организации процесса управления внутренними проектами в отдельных частях образовательной организации так, чтобы при изменении каких-либо отдельных этапов в общей структуре проекта можно было получить автоматически оптимизированную структуру проекта с уже распределенными сроками выполнения задач и использования ресурсов. При этом должна достигаться цель оптимизации, ради которой используется организация процесса управления проектами.

Для разработки системы, которая бы отражала и поддерживала процесс оптимизации управления проектами внутри образовательной организации, сначала необходимо построить модель процесса управления проектами. Для реализации этого этапа была выбрана методология IDEF0, разработана функциональная модель для наглядного представления взаимодействия подсистем и элементов разрабатываемой системы (см. рис. 1, 2 ниже).

Из рис. 2 видно, что для правильного функционирования будущей системы необходимо выполнение 4 основных подпроцессов:

1) создание проекта в электронном виде (изначально подразумевается, что исходный проект будет представлен в виде

бумажных документов, из которых необходимо перенести всю необходимую информацию о выбранном проекте в электронный вид);

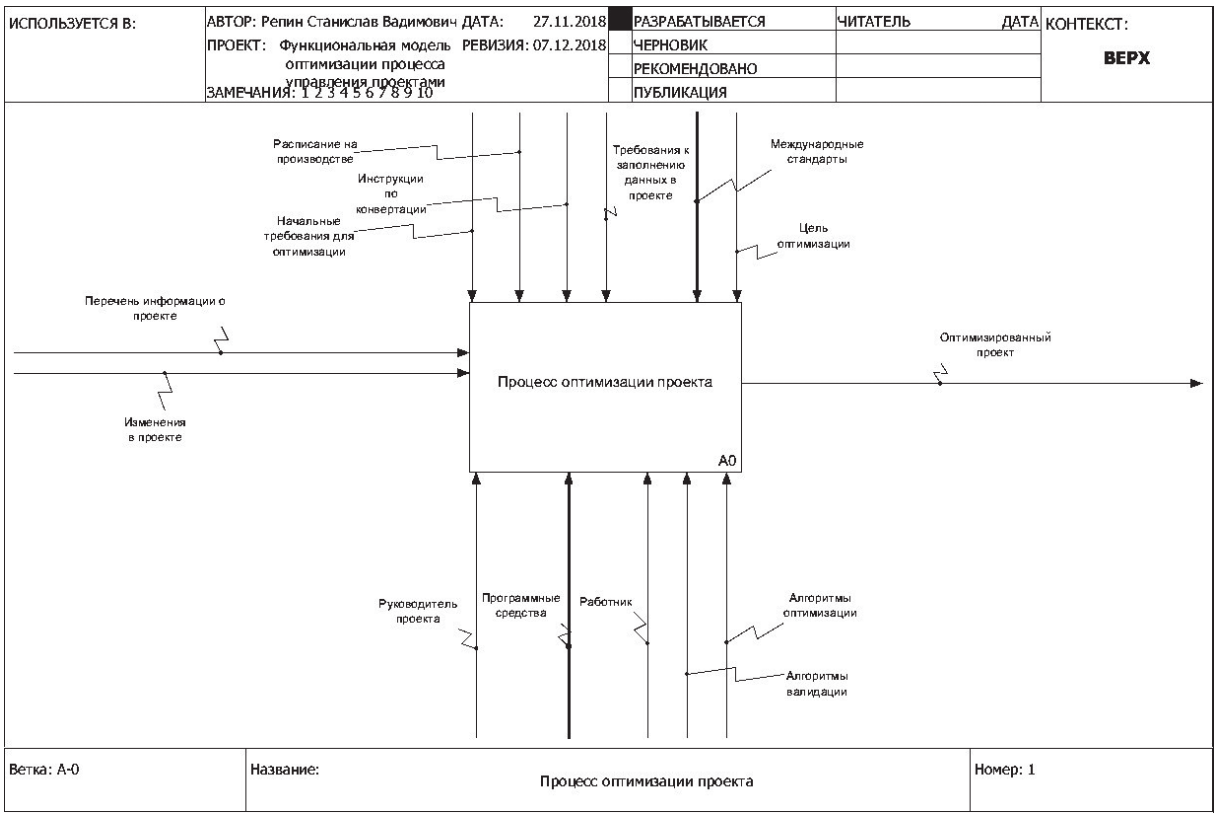


Рис. 1. *Контекстная диаграмма разрабатываемой системы*

2) конвертация проекта в требуемый вид, который нужен для упрощения процесса дальнейшей оптимизации;
3) валидация проекта, чтобы подготовить проект к началу оптимизации и, в случае каких-то несоответствий требованиям по начальному заполнению данных о проекте, исправить данные в проекте;
4) оптимизация проекта.

При создании данных о проекте в электронном виде происходит заполнение руководителем необходимых данных для правильного функционирования системы. Данные хранятся в специализированном хранилище с использованием современных баз данных для осуществления быстрого и несложного взаимодействие между основой системы и её составляющими [2].

В рамках разрабатываемой конфигурации были выделены 4 основных подсистемы будущей автоматизированной системы:

1) подсистема, обеспечивающая пользователю просмотр и анализ ранее заполненных проектов и возможность добавления новых проектов в общий список;

2) подсистема, в которой будут храниться промежуточные состояния проекта при конвертации;
3) подсистема, в которой будут храниться прошедшие и не прошедшие валидацию части проектов, также будет обеспечиваться возможность формирования отчетов по результатам проверки;
4) в данной подсистеме пользователю можно будет, используя данные из других подсистем, получить оптимизированный проект, посредством использования различных макросов будущей автоматизированной системы.

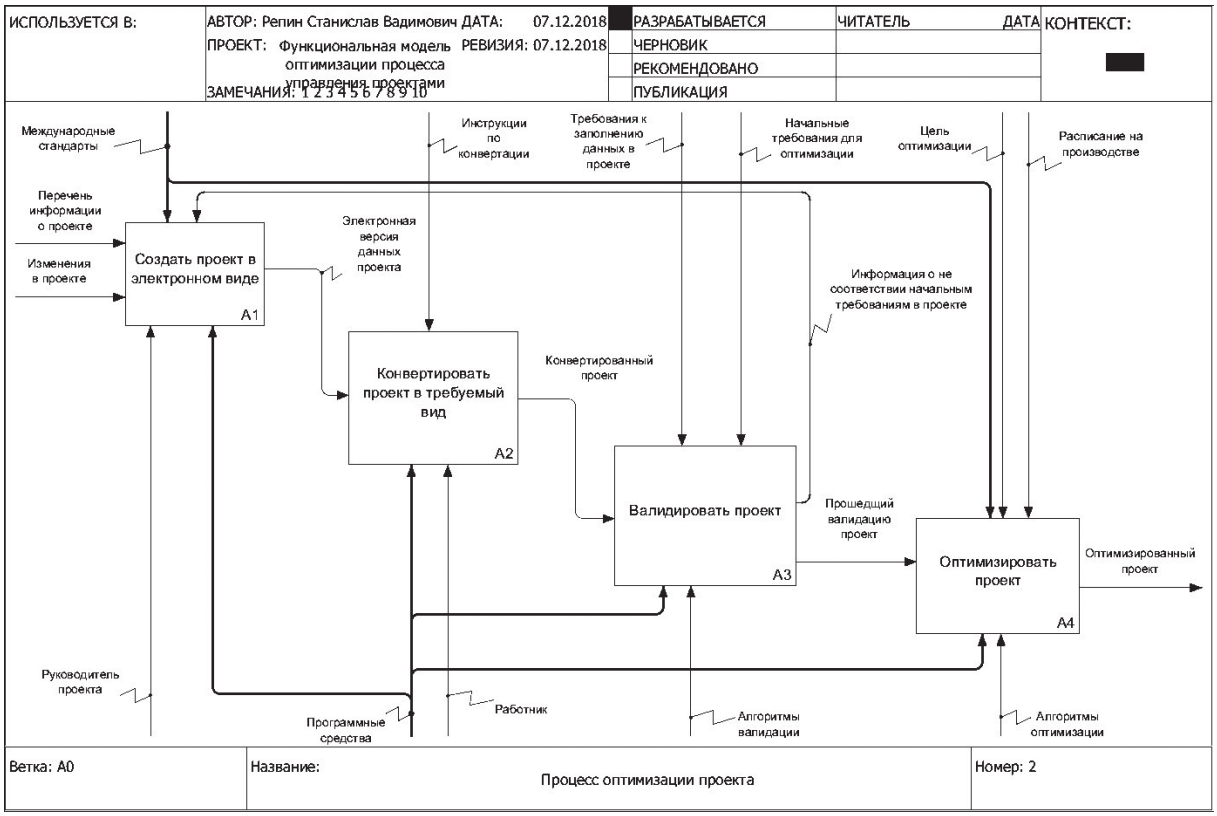


Рис. 2. *Диаграмма декомпозиции процесса оптимизации проекта*

Применение и реализация данного подхода позволит в автоматизированном режиме производить оптимизацию тех или иных проектов в организации, а также обеспечит быстрое взаимодействие между руководителями отделов.

Наличие в разрабатываемой автоматизированной системе различных отчетов поможет руководителям различных подразделений в образовательной организации проводить анализ изменения необходимого количества времени на те или иные процессы в общей структуре управления образовательными проектами.

В дальнейшем такую автоматизированную систему можно будет применять в образовательных организациях при работе с планами подготовки результатов НИР научными работниками.

Источники:

[1] Лапыгин Ю.Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности. Омега-Л «Москва», 2008. 252 с.

[2] Мауэргауз Ю.Е. Автоматизация оперативного планирования в машиностроительном производстве. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. 287 с.

УДК 378

Русин Н.А.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
nikrusin@gmail.com

ГЕЙМИФИКАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ОТКРЫТОЙ ПРОЕКТНОЙ СИСТЕМЫ TAIGA ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ МЕНЕДЖЕРОВ

***Аннотация**: Статья рассматривает вопросы важности внедрения мобильного обучения в контексте проектного и проблемного подходов к организации обучения проектных менеджеров. Разработка и внедрение модуля геймификации является ключевым фактором для построения системы, максимально отвечающей требованиям обучения проектных менеджеров в университетах.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, мобильное обучение, проектное обучение, проблемное обучение, геймификация.*

Rusin N.A.
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
nikrusin@gmail.com

GAMIFICATION OF MOBILE APPLICATION FOR OPEN-SOURCE PROJECT SYSTEM TAIGA FOR PROJECT MANAGERS TRAINING

***Abstract**: The article examines the importance of introducing mobile learning in the context of the project and problem-based approaches to the organization of training project managers. The development and implementation of a gamification module is a key factor for building a system that best meets the requirements of training project managers in universities.*

***Keywords**: e-learning, m-learning, project-based learning, problem-based learning, gamification.*

Введение

Работы, затрагивающие вопрос разработки обучающих систем, основанных на применении мобильных устройств, для проверки эффективности применения мобильных моделей обучения публикуются уже довольно давно (например, [1] и [2]).

В последние годы наблюдается рост числа исследований, связанных с использованием мобильных технологий в образовании. Например, в [3] продемонстрировано, что использование мобильных и беспроводных коммуникационных технологий может успешно сочетать ресурсы реального и цифрового обучения в изучении естественных наук; однако проблема разработки эффективных мобильных обучающих систем оставлена открытой.

Один из вариантов решения данной проблемы — внедрение в систему элементов геймификации.

Определение термина геймификация

Первое упоминание термина геймификация, согласно [4], было в блоге Бретта Терилла в 2008 году. Тогда он написал следующее определение в своем блоге: «[t]he basic idea is taking game mechanics and applying [it] to other web properties to increase engagement». Однако, на данный момент существует другое наиболее распространенное определение данного термина, которое обозначает, что геймификация — это применение игровой динамики и механики в неигровых средах [5]. Марале-Франциско и Брангиер [6] в своей статье называют геймификацию как путешествие, через которое проходит пользователь.

Если же брать бизнес-определение данного термина, то геймификация — это применение принципов из игр для решения серьезных бизнес-задач, таких как привлечение клиентов, получение обратной связи и повышение лояльности к бренду. В дальнейшем будем придерживаться данного определения.

Геймификация в мобильных приложениях

В мобильных приложениях геймификация встречается очень часто. Однако она не касается бизнес-приложений, а в большей части затрагивает игры, приложения для изучения иностранных языков и т.д. Конечно же, в последнее время можно заметить тенденцию внедрения геймификации в другие типы мобильных приложений, такие как мобильный банкинг и др. Различные мобильные приложения и сервисы активно пытаются использовать этот инструмент для улучшения своих ключевых показателей — вовлеченности в использование продукта. Самый яркий пример успешного внедрения

геймификации в мобильное приложение — сервисы по изучению иностранных языков.

Таким образом, результатом данной главы является следующее: «геймификация в мобильных приложениях помогает сделать потребление основного функционала сервиса более увлекательным процессом и позволяет увеличить основные показатели пользовательского вовлечения в использование сервиса» [8].

Проектирование модуля геймификации

Стоит сразу отметить, что последующий материал будет основан на советах, указанных в [7].

Определение целей геймификации

Основываясь на [7], данный раздел не должен содержать каких-то глобальных целей человечества или миссий компании. Предполагается, что целей геймификации должно быть не больше трех, иначе их будет сложно правильно измерять, они все должны быть образовательные, так как цель проектной системы — обучение студентов проектному менеджменту.

Итак, были определены три основные цели геймификации:

1) Студенты постоянно используют приложение для решения задач, связанных с обучением проектному менеджменту.
2) Студенты получают максимально близкий к реальности опыт — попадают в «жизненные» ситуации, несут ответственность за себя и команду, учатся на своих ошибках и умеют их прогнозировать.
3) Студенты вовлечены в работу над проектами вне стен университета, благодаря связке геймификация — мобильное обучение.

Определение задач геймификации

Задачи, с помощью которых пользователь будет решать поставленные ранее цели, должны быть четкими и понятными, они все должны быть ориентированы на пользователя системы. Итак, можно выделить следующие задачи, которые должны решаться с помощью геймификации:

- Студент постоянно пользуется мобильным приложением;
- Студент посещает очные занятия и регистрирует факт этого в приложении;
- Студент выполняет поставленные ему задачи в срок и качественно;
- Студент отправляет обратную связь и заполняет профиль;

– Студент взаимодействует с участниками команды по проекту;
– Студент отвечает на парах и получает баллы от преподавателя;
– Студент правильно оценивает свои силы и берет только те задачи на спринт, которые успевает закрыть.

Описание желательного поведения пользователя

Авторы [7] предлагают генерировать как можно больше вариантов целевого поведения пользователей для того, чтобы было впоследствии понятнее как оценивать успех. Для этого будем использовать методы перевода поведения людей в количественно измеримые результаты.

Итак, примерное поведение пользователя-студента: пользователь загружает приложение; пользователь регистрируется в системе через приложение/сайт, либо авторизуется в нем; пользователь заполняет профиль о себе, подключается к системе геймификации; пользователю назначается проект и роль, в котором он будет участвовать администратором системы (прим. преподавателем); пользователь получает назначенные ему таски, выполняет их в срок; пользователь ведет активное участие в проекте; пользователь постоянно отправляет фидбек через форму обратной связи; пользователь посещает занятия и выполняет задания преподавателя; пользователь помогает другим участникам проекта решать смежные задачи.

Разработка циклов активностей пользователей

Разработка циклов активностей подразумевает собой, главным образом, разработку двух циклов — вовлечения и продвижения. Циклы вовлечения увеличивают мотивацию, продвижения (или прогресса) — об уровнях сложности.

Циклы вовлечения должны вызывать обратную связь как ответ от системы. Для вовлечения, обычно, используют распространенную систему — в виде победных очков. Так, за каждый пункт желательного поведения пользователя будут выдаваться очки. Например, за регистрацию и заполнение профиля будет начисляться 10 баллов.

Стратегия циклов вовлечения и продвижения проста — за простые действия, в начале работы с системой, пользователь должен получать больше баллов, затем количество получаемых баллов должно снижаться, а уровень сложности заданий — увеличиваться. Для постоянной мотивации предлагается ввести призы, на которые можно обменять баллы в конце семестра/курса. Например, за 200 баллов

зачет проставляется автоматом, за 400 баллов — экзамен автоматом и т.п. Соответственно, данной схемой будет мотивировано наибольшее количество студентов-пользователей.

Интеграция

Спроектированная система геймификации имеет 4 основных шага внедрения:

1) Использование готовых инструментов

Можно использовать ITIS LMS (http://lms.kpfu.ru/) в качестве уже существующего инструмента для внедрения геймификации в образовательные процессы обучения студентов проектному менеджменту. Однако данная система имеет не совсем необходимый функционал для решения подобных задач.

2) Создание собственного вспомогательного модуля

Для упрощения процесса тестирования и внедрения геймификации, как методологии в целом, была сделана упрощенная интеграция в виде создания отдельного модуля с использованием платформы Firebase от компании Google и фреймворка Vue.js. Данное решение позволяет работать геймификации как необходимо, с небольшими неудобствами для пользователей проектной системы — пользователи должны работать в двух системах одновременно, что снижает производительность и скорость работы, а также увеличивает вероятность осуществления ошибок, связанных с проставлением баллов преподавателями.

3) Интеграция с проектной системой Taiga

Следующий шаг внедрения — это прямая интеграция с проектной системой Taiga. Данный шаг предполагает дополнение проектной платформы модулем геймификации, где механики геймификации работают автоматически, в которой нет необходимости вручную проставлять баллы преподавателю (за исключением очных встреч). Модуль геймификации должен быть выделен в отдельную вкладку меню для зарегистрированных пользователей проектной системы. Также модуль должен не только отображать информацию о заработанных студентом-пользователем очках и бейджах, но и быть плотно интегрирован со всеми другими процессами системы, например, при закрытии трех задач подряд вовремя пользователь должен быть проинформирован о получении награды с помощью всплывающего уведомления, как это реализовано с системными сообщениями.

4) Интеграция с проектной системой Taiga и системой выставления баллов ИС ДИС КФУ

Данный этап предполагает интеграцию с проектной системой, как упоминалось ранее на третьем этапе, а также с системой

выставления баллов ИС ДИС КФУ (информационная система университета) посредством API. Данное решение позволит преподавателям пользоваться привычным для них инструментом, без необходимости вести дублирование баллов в других платформах.

На данный момент было сделано внедрение до второго этапа, однако предполагается провести полное поэтапное внедрение в существующие системы, как это было описано ранее, т.е. предполагается убрать временное решение (этапа 2) и сделать полную интеграцию платформы Taiga КФУ ИТИС в эко-систему ДИС Казанского Федерального Университета посредством API.

Заключение

Предполагается, что на основе вышеизложенного можно сделать вывод о том, что игровые механики идеально ложатся на процесс обучения в области управления проектами. Например, рейтинги легко использовать как для поднятия командного соревновательного духа, так и для введения соревновательного элемента внутри участников команд. Бейджи используются для мотивации каждого пользователя-студента, а обмен баллов на получение зачета/экзамена автоматом замотивирует их больше всего.

Однако в данный момент это всего лишь предположение, так как требуется проделать еще немало работы в дальнейшем. Продолжением данной статьи станет новая статья, которая будет подробно описывать проектирование игровых механик для реализации их в мобильном приложении на основе паттернов и антипаттернов, выделенных Мирой Беркович (рукопись). Только после реализации данных механик в мобильном приложении и собрав на их основе некоторую статистику, мы сможем точно утверждать об эффективности внедрения модуля геймификации применительно к решению проблем увеличения продуктивности проектных команд. На данный момент статья задает лишь вектор развития, концепцию, которая должна обеспечить работу геймификации применительно к обучению проектных менеджеров.

Источники:

[1] Wong, L-H. and Looi, C.K. What seams do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature // Computers & Education. 2011. Vol. 57. No. 4. Pp. 2364–2381.

[2] Wu, W.H., Wu, Y.C.J., Chen, C.Y., Kao, H.Y., Lin, C.H. and Huang, S.H. Review of trends from mobile learning studies: a meta-analysis // Computer & Education. 2012. Vol. 59. No. 2. Pp. 817–827.

[3] Chu, H.C., Hwang, G.J., Tsai, C.C. and Tseng, J.C.R. A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning systems for

natural science courses // Computers & Education. 2010b. Vol. 55. No. 4. Pp. 1618–1627.
[4] Terill, B. My Coverage of Lobby of the Social Gaming Summit [Электр. ресурс]. 2008. URL: http://www.bretterrill.com/2008/06/my-coverage-of-lobby-of-social-gaming.html.
[5] Deterding, S., et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. 2011. ACM.
[6] Кейсы успешной геймификации — пользователи любят эти приложения. [Электр. ресурс]. URL: https://rb.ru/opinion/gejmifikaciya-cases/.
[7] Кевин Вербах, Дэн Хантер. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. МИФ, 2015.

УДК 796.015.44

Рыбкина С.Н.
СОШ №45 г. Чебоксары
Чебоксары, Россия
rubak_svet@mail.ru

Тихонов С.В.
Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова
Чебоксары, Россия
strangcheb@mail.ru

Чекмарев Г.Е.
Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
chekmarevge@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ СБОРА И УЧЕТА ДАННЫХ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

***Аннотация**: В данной работе изложен опыт использования веб-сервиса для сбора данных результатов сдачи нормативов на уроках физической культуры и дальнейшего последующего их анализа с целью корректировки индивидуальной образовательной траектории обучающегося.*

***Ключевые слова**: веб-сервис, индивидуальная траектория обучения, кластерный анализ, анализ данных.*

Rybkina S.N.
Secondary School №45
Cheboksary, Russia
rubak_svet@mail.ru

Tikhonov S.V.
I. Ulyanov Chuvash State University
Cheboksary, Russia
strangcheb@mail.ru

Chekmarev G.E.
I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University
Cheboksary, Russia
chekmarevge@mail.ru

USING A WEB SERVICE TO COLLECT AND ACCOUNT DATA IN PHYSICAL CULTURE LESSONS IN SECONDARY SCHOOL

***Abstract**: This paper describes the experience of using a web service to collect data on the results of passing standards in physical education lessons and their subsequent analysis to correct the student's individual educational trajectory.*

***Keywords**: web service, individual learning path, cluster analysis, data analysis.*

В настоящее время информационные технологии все активнее применяются на многих уроках в средней общеобразовательной школе. Если раньше их использование на уроке физической культуры ограничивалось офисной программой Microsoft Excel [1], [2], и вся нагрузка по сбору и последующей обработке ложилась на учителя физической культуры, то сейчас появились онлайн-сервисы для совместной работы с документами нескольких пользователей, например, документы google. Использование указанных сервисов облегчает сбор данных, и они становятся доступными не только одному учителю, но и другим педагогам школы. Однако нагрузка по внесению данных, их корректировке по-прежнему ложится на одного из учителей, так как ученики не могут самостоятельно вносить и просматривать данные, касающиеся своих достижений, для их анализа требуются достаточно высокий уровень математического образования учителя физической культуры. Указанные недостатки были учтены при разработке веб-сервиса по сбору данных физической подготовки учеников, интегрированных с сайтом учителя физической культуры [4].

Веб-сервис написан на языке PHP и использует в своей работе базу данных MySQL и интегрирован в CMS DataLife Engine.

В эксперименте участвовали ученики двух седьмых классов основной группы здоровья в течение 2 лет (2016–2017, 2017–2018 уч. год). Всего для сбора и последующего анализа были выбраны 11 нормативов:

Работа с сервисом начинается с регистрации как самим учеником самостоятельно из дома, так и учителем под логином и паролем администратора (рис. 1).

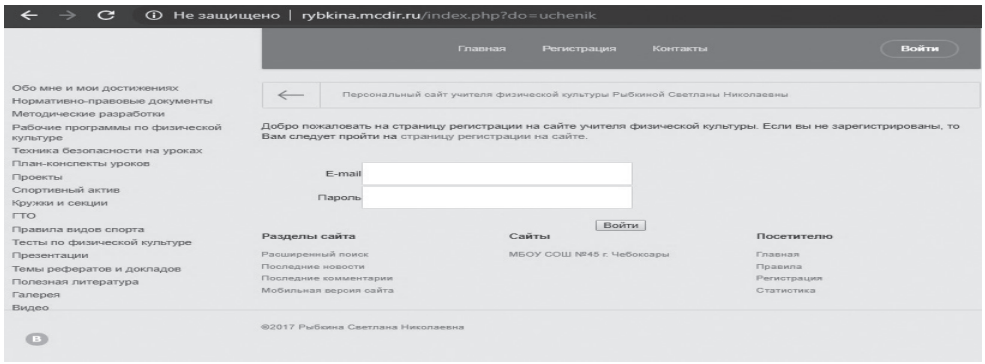


Рис. 1. *Регистрация в веб-сервисе ученика*

После регистрации ученик получает возможность:

- видеть свои данные об уровне физической подготовленности, внесенные учителем-предметником;
- дополнительно вносить свои личные данные о ежедневной спортивной деятельности и физической нагрузке в домашних условиях (рис. 2).

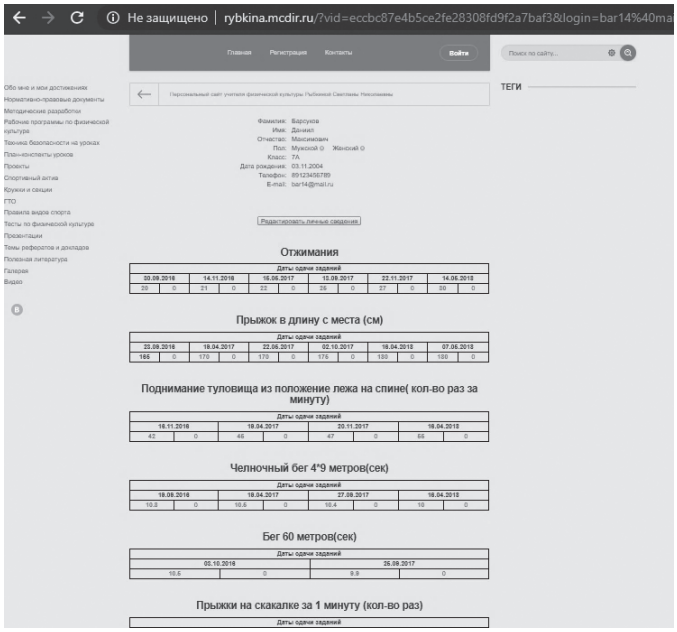


Рис. 2. *Внесение данных учеником*

Учитель имеет возможность:

- регистрировать и изменять личные данные учащихся;
- добавлять нормативы и даты промежуточного и итогового оценивания физической подготовленности учащихся (см. рис. 3–6 ниже);
- вносить результаты промежуточного и итогового оценивания физической подготовленности учащихся;
- просматривать результаты текущей (ежедневной), промежуточной (раз в четверть) и контрольной (в начале и конце учебного года) оценки уровня физической подготовленности учащихся;
- экспортировать результаты для последующего статистического анализа в Microsoft Excel и в специализированных пакетах для анализа данных.

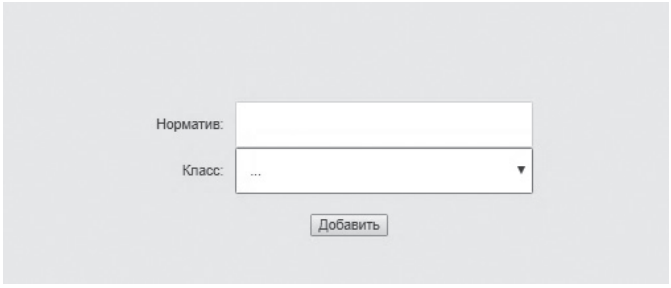


Рис. 3. *Добавление нормативов*

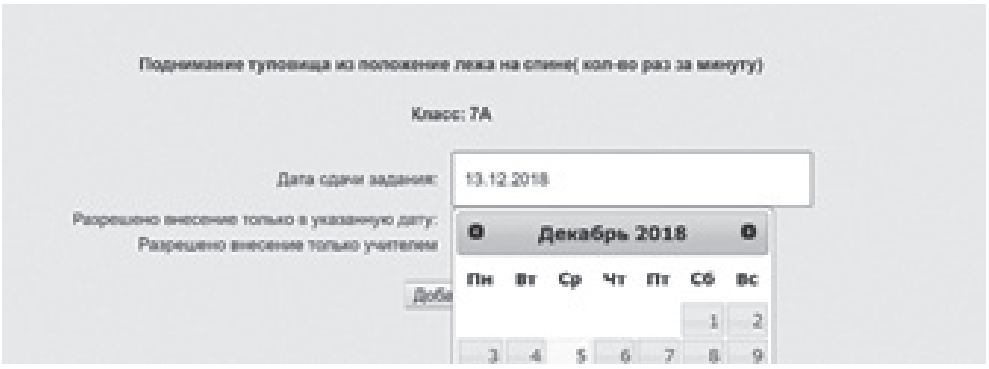


Рис. 4. *Добавление дат сдачи нормативов*

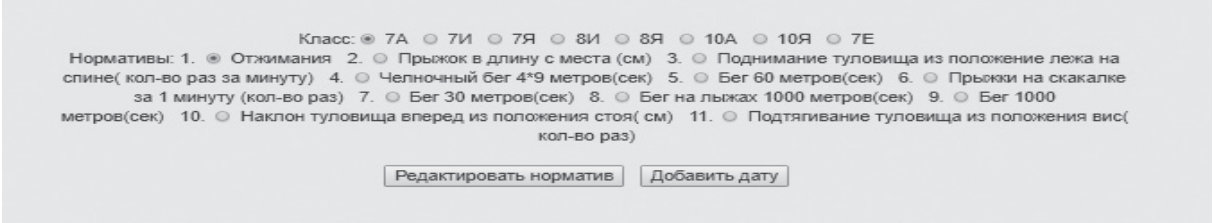


Рис.5. С*писок нормативов*

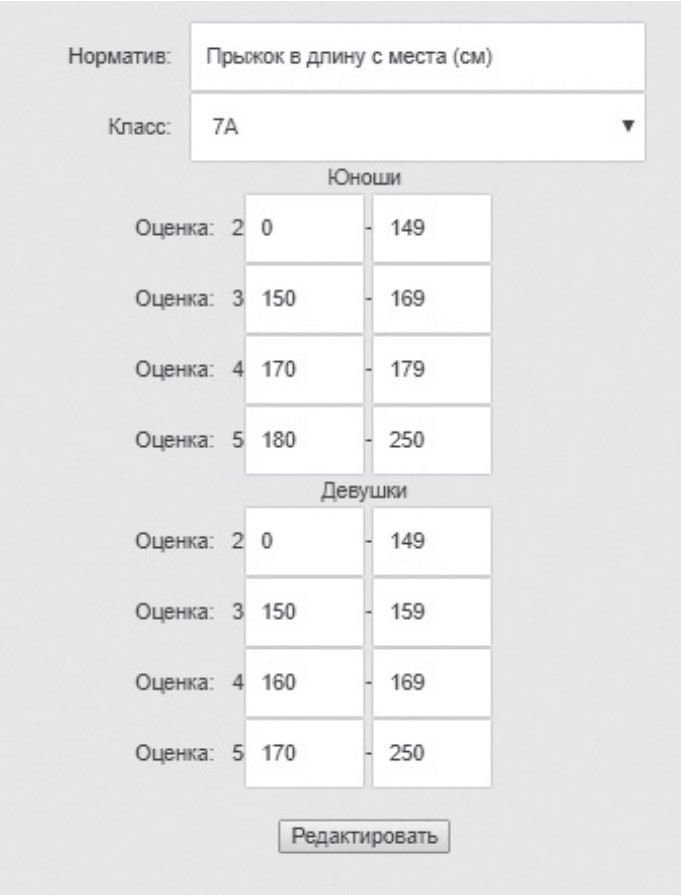


Рис. 6. *Добавление критериев оценки норматива*

В разработанный сервис встроен модуль экспорта данных в файл формата csv для последующей группировки и анализа в специализированных программных продуктах, таких как Deductor Studio [4]. Указанный файл может быть также импортирован в Microsoft Excel, для последующего статистического анализа [5].

Для анализа внесенных в веб-сервис данных воспользуемся многомерной статистической процедурой, получившей широкую известность сегодня, как кластерный анализ. Основной задачей является разбитие класса на группы с выделением сильных, слабых и средних по уставленным критериям учеников, для дальнейшей индивидуализации работы педагога с контингентом и создания обучающих и корректирующих траекторий деятельности учащегося.

Результат после применения операции кластеризации по 3 нормативным категориям бег на 30 м (сек), бег на 60 м (сек), челночный бег 4 х 9м (сек) учеников одного из выбранных классов представлены на рис. 7, 8 (см. ниже). Точками на диаграмме показаны результаты отдельно взятого ученика, где цвет и форма отражают номера кластеров.

Результаты анализа показали, что во 2 кластер попали ученики с высокой степенью физической подготовленности по выбранным критериям, в 0 кластер — со средней, и в 1 — с низкой.

Причем во втором кластере оказались ученики, которые профессионально занимаются хоккеем, состоят в сборной школы по баскетболу; занимаются спортивными танцами.

В 0 кластер попали ученики, которые дополнительно занимаются дома самостоятельно.

Бег 60 метров(сек.)	Бег 30 метров(сек.)	Номер кластера	Расстояние до центра кластера
10,1	5,4	0	0,294512958378649
9,9	5,1	0	0,398822405619957
10,4	5,4	0	0,227951824833179
10	5,9	0	0,363518976008636
10,3	5,2	0	0,286165937561265
10,1	5,3	0	0,189117175641054
10,8	5,5	1	0,301450749946254
10,2	6,4	1	0,570933471722368
10,7	5,9	1	0,107678640644319
10,8	5,7	1	0,161604092595547
10,5	5,8	1	0,354408914478738

Рис. 7. *Результат применения операции кластеризации*

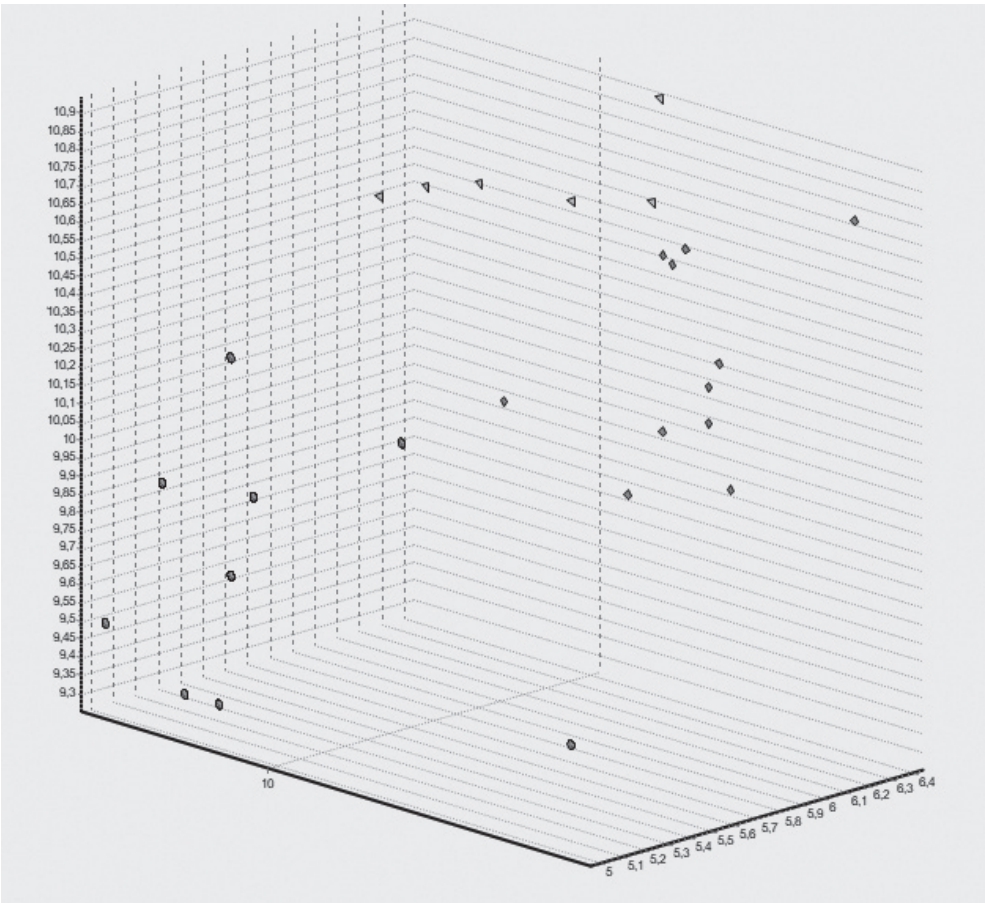


Рис. 8. *Диаграмма размещения, построенная в программе Deductor Studio по нормативам: челночный бег 4*9 метров (сек), бег 60 метров (сек), бег 30 метров (сек).*

Данная программа вместе с платформой для анализа данных может быть использована для выявления одаренных и способных детей для последующей индивидуальной работы с ними.

Источники:

[1] Панфилов П.В. Автоматизация расчетов при преподавании предмета «физическая культура» посредствам электронной таблицы. [Электр. ресурс]. URL: https://infourok.ru/avtomatizaciya-raschetov-pri-prepodavanii-predmeta-fizicheskaya-kultura-posredstvam-elektronnoy-tablici-1230110.html. (дата обращения: 14.04.2019)

[2] Чураков А.В. Электронная таблица уровня физической подготовленности. [Электр. ресурс]. URL: https://pedportal.net/starshie-klassy/fizkultura-i-sport/elektronnaya-tablica-urovnya-fizicheskoy-podgotovlennosti-1215284. (дата обращения: 14.04.2019)

[3] Сайт учителя физической культуры МБОУ СОШ №45 г. Чебоксары. [Электр. ресурс]. URL: http://rybkina.mcdir.ru (дата обращения: 14.04.2019)

[4] Официальный сайт компании BaseGroup Labs. [Электр. ресурс]. URL: https://basegroup.ru (дата обращения: 14.04.2019)

[5] Рыбкина С.Н., Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е. Статистический анализ данных уровня физической подготовленности учащихся и студентов с использованием Microsoft Excel // Актуальные вопросы методики преподавания математики [электронный ресурс] : сб. докл. и науч. ст. Региональной науч.-практ. конф. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2019. С. 47–53.

[6] Рыбкина С.Н., Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е. Обеспечение научно-методической деятельности учителя физической культуры с помощью WEB-сервиса // Студенческая наука для развития информационного общества сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции. 2017. С. 95–97.

[7] Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е., Тихонова Е.В. Обучение на основе индивидуальных траекторий обучения с помощью автоматизированных обучающих систем в средней общеобразовательной школе // Ученые записки ИСГЗ. 2017. Т. 15. № 1. С. 531–535.

УДК 004.588

Саркисова И.О.
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
Москва, Россия
sio-job@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЭОС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МУЛЬТИЯЗЫЧНЫХ ГРУПП

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием адаптивной мультиязычной системы для повышения эффективности обучения иностранных граждан при смешанной методике образования.*

***Ключевые слова**: адаптивные системы, электронная образовательная среда, смешанное обучение.*

Sarkisova I.O.
Moscow State University of Technology «STANKIN»
Moscow, Russia
sio-job@yandex.ru

THE USE OF A SPECIALIZED EOS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF TEACHING MULTILINGUAL GROUPS

***Abstract**: The article deals with the issues related to the use of adaptive multilingual system to improve the efficiency of training of foreign citizens with mixed methods of education.*

***Keywords**: adaptive systems, e-learning environment, blended learning.*

Высшее образование в России традиционно пользуется популярностью у абитуриентов из других стран. С каждым годом растет число приехавших будущих бакалавров, магистров и аспирантов из азиатских стран, стран Латинской Америки, Ближнего Востока, Северной Африки, стран СНГ, Европы. Наиболее востребованными специальностями для этой категории студентов считаются инженерно-технические [1]. В нашей стране для иностранных студентов делают специальные англоязычные программы, но все же подавляющее большинство студентов из других стран проходят обучение вместе с русскоязычными студентами.

В процессе этого обучения иностранцы сталкиваются с рядом трудностей, в том числе с тем, что уровень подготовки по базовым предметам, таким как физика, математика, информатика, если речь идет о инженерно-техническом направлении, у студентов разный. К тому же, даже зная русский язык на бытовом уровне, такие студенты испытывают трудности с профессиональным словарем, с терминами и определениями.

Для того чтобы выровнять уровень подготовки по спецпредметам и поднять уровень знания русского языка иностранные абитуриенты в обязательном порядке проходят дополнительные общеобразовательные программы по ряду базовых дисциплин [2]. Важно помнить, что обучение русскому языку идет параллельно с остальными дисциплинами.

Особенностью подготовки по дополнительным общеобразовательным программам, обеспечивающим подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке, является то, что в одной группе оказываются учащиеся из разных стран, не говорящие ни на русском, ни на английском языках. У многих второй иностранный язык — французский или испанский. Конечно же, невозможно обеспечить такие группы преподавателями-полиглотами, знающими, например, физику или информатику. Таким образом, для эффективной работы с подобными мультиязычными группами требуются специальные подходы.

Одним из таких подходов может стать использование принципиально иной формы обучения — смешанной и использование специализированной электронной образовательной среды для информационной поддержки этой формы обучения.

Смешанная форма обучения меняет представление об очном обучении, когда преподаватель сначала начитывает материал, потом он прорабатывается и закрепляется учащимися самостоятельно.

Подобная традиционная форма, ориентированная в большей степени на аудиторную нагрузку, уменьшает возможности персонализации образовательных траекторий, снижает объем изучаемой информации и затрудняет эффективную работу с мультиязычными группами. При смешанном обучении, особенно при использовании технологий перевернутого обучения, на первый план выходит предварительная самостоятельная работа студента с учебными материалами. Возможность использования онлайн обучения позволяет сделать этот этап максимально комфортным и эффективным.

Практика показывает, что применение такого подхода существенно улучшает результаты обучения. Смешанное обучение, ориентированное на гибкое комбинирование занятий в аудиториях и предварительную подготовку в онлайн режиме, а также самотестирование положительно сказывается на результатах обучения, повышает самооценку студентов, их веру в себя, что является мощным мотивационным ресурсом.

ЭОС довольно успешно применяются в образовательном процессе, однако в случае с мультиязычными группами такие системы должны обладать рядом специфических особенностей: возможностью быстрого перевода незнакомых слов на родной язык, ведением индивидуальной статистики, сохранением другой персонализированной информации о работе студентов. Сбор этой информации, ее анализ и формирование на ее основе дополнительных заданий делает ЭОС адаптивной и позволяет формировать индивидуальные траектории обучения с учетом успешности прохождения предыдущих этапов.

Помимо перечисленных функций специализированная ЭОС должна позволять студентам создавать персональные словари на основе информации, собираемой в ходе работы с учебными материалами. Это позволит студентам самостоятельно решать, что из всего объема, помещенного в личный словарь, ему действительно нужно, а что можно удалить.

Наиболее удобным при создании мультиязычной системы, ориентированной на работу с русским языком, как с базовым, является использование бесплатных сервисов Яндекса (Yandex API Переводчик и Yandex API Словарь), которые поддерживают около 90 языков. Количество обращений к Сервисам, регламентированное пользовательским соглашением Яндекса, не превышает 10 000 в сутки, но этого более чем достаточно для учебных целей. Использование этих API позволяет не только осуществлять перевод отдельных русских слов и словосочетаний на национальные языки, но и формировать по запросу словарные статьи, позволяющие студентам полнее разобраться

в значении тех или иных слов. А преподавателю, имеющему доступ ко всем материалам, формируемым в рамках работы ЭОС, определить, какие термины и понятия вызывают наибольшие трудности для понимания и запоминания. Сохранения лога запросов на перевод слов дает возможность формировать статистику, в том числе прослеживать меняется ли и как частота запросов по конкретным словам с течением времени, есть ли аналогичные зависимости у других студентов. Подобная статистика позволяет автоматически формировать индивидуальные тестовые задания на перевод, с одной стороны, а с другой — уже во время аудиторных занятий дает возможность преподавателю еще раз акцентировать внимание на сложных словах и терминах.

Использование ЭОС и возможность проведения оперативного самоконтроля с использованием тестов позволяет оценить степень усвоения учебных материалов, существенно повышает эффективность информационной поддержки, а на начальном этапе позволяет решить вопросы недопонимания или ошибочных трактовок. В данном случае тест несет не столько контролирующую функцию, сколько выступает еще одним механизмом самообучения [3].

Использование адаптивной ЭОС в рамках перевернутой методики обучения иностранных граждан по дополнительным общеобразовательным программам позволяет сформировать определенную последовательность действий. Так, за несколько дней до аудиторного занятия студент получает доступ к материалам этого занятия в ЭОС, работает с ними, в том числе формирует индивидуальный словарь, проходит тестирование и, что немаловажно, может заранее изучить дополнительные материалы по рассматриваемой теме на своем национальном языке. Преподаватель накануне занятия имеет возможность ознакомиться со статистикой прохождения курса и внести изменения в план проведения занятия с учетом полученной информации. После обсуждения темы на очном занятии, выполнения практикумов, скорректированных преподавателем с учетом уже имеющейся статистики, студент закрепляет свои знания в ЭОС.

Благодаря мультиязычной поддержке и формированию индивидуальных словарей, существенно уменьшается время, затрачиваемое на работу с текстами, с одной стороны, с другой, благодаря тестированию и постоянному самоконтролю, — не возникает методических проблем, возникающих тогда, когда используется автоматический переводчик, который может перевести текст за несколько секунд, но студент при этом не запоминает новых слов и не работает по настоящему с текстом. Помимо этого преподавателю намного проще работать в аудитории, т.к. у студентов возникает меньше

сложностей с пониманием теоретического материала, аудированием, чтением и обсуждением темы по существу.

Таким образом, использование специализированной ЭОС с мультиязычной поддержкой и технологий перевернутого обучения повышает эффективность обучения мультиязычных групп. Подобные технологии могут быть эффективны не только на подготовительном этапе, но и при обучении иностранных граждан по профессиональным образовательным программам на русском языке.

Источники:

[1] Сколько иностранных студентов в России [Электр. ресурс]. URL: https://studyinrussia.ru/actual/articles/skolko-inostrannykh-studentov-v-rossii/ (дата обращения: 2.04.2019).

[2] Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке : приказ М-ва образования и науки Рос. Федерации от от 3 октября 2014 г. N 1304 [Электр. ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?rnd=878C28858207845BA5313166E142A508&req=doc&base=LAW&n=171055&dst=100010&fld=134&REFFIELD=134&REFDST=101036&REFDOC=319668&REFBASE=LAW&stat=refcode%3D16610%3Bdstident%3D100010%3Bindex%3D1430#28x8ydrau2u (дата обращения: 2.04.2019).

[3] Саркисова И.О. Автоматизация оперативной информационной поддержки // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 18-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании». (Применение технологий «1С» для развития компетенций цифровой экономики) 30–31 января 2018 г. /Под общ. ред проф. Д.В. Чистова. Часть 1. М.: ООО «1С-Паблишинг», 2018. С. 210–213.

УДК 004.855.5

Семенова Е.В.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
ekvsemenova@bk.ru

Невзорова О.А.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Институт прикладной семиотики АН РТ
Казань, Россия
onevzoro@gmail.com

СИСТЕМА СБОРА И КЛАССИФИКАЦИИ МЕДИА-ДОКУМЕНТОВ

***Аннотация**: В статье рассматриваются способы сбора и обработки медиа-документов, проводится исследование и выявление оптимальных методов классификации. Описывается создание системы сбора и классификации публикаций.*

***Ключевые слова**: классификация, машинное обучение, метапоисковик, нейронные сети, публикации.*

Semenova E.V.
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
ekvsemenova@bk.ru

Nevzorova O.A.
Kazan (Volga Region) Federal University
Institute of Applied Semiotics of Tatarstan Academy of Sciences
Kazan, Russia
onevzoro@gmail.com

SYSTEM OF MEDIA DOCUMENTS COLLECTION AND CLASSIFICATION

***Abstract**: This article surveys methods of collecting and processing media documents, studies are conducted and optimal classification methods are identified. Work describes the creation of a system for collecting and classifying publications.*

***Keywords**: classification, machine learning, meta-search, neural networks, publications.*

Введение

Тематическая классификация новостей является актуальной задачей для информационного поиска. По статистическим данным поисковый сервис Google обрабатывает приблизительно шестьдесят три тысячи поисковых запросов пользователей в секунду [1]. Один из самых популярных запросов — новости по различной тематике. В настоящее время разработаны различные методы для автоматической классификации текстов.

В статье описана разработка метапоисковой системы для сбора данных и классификации медиа-документов, тематика которых относится к Казанскому федеральному университету. В статье предложена общая схема метапоисковой системы, проанализированы различные методы и средства классификации текстов, выполнены эксперименты по классификации новостей в заданной предметной области.

Обзор научных работ и разработок

За последние годы были опубликованы десятки научных статей, посвященных исследованию различных методов классификации [2, 3], однако зачастую статьи не содержат описаний программной реализации используемых методов.

Опубликованные научные работы с практической реализацией часто направлены на классификацию текстов общей тематики, например, статья о ИПС «Кодекс» [4], или классифицируют тексты более узкой направленности. В работе Чурикова Н.С. рассматриваются подходы для классификации новостей с сайта правительства government.ru [5], а в статье Толмачева Р.В. и Вороновой Л.И описано применение методов тематического моделирования для автоматического определения темы новостных статей, взятых с сайта «РИА Новости» [6].

Компания ABBYY выпустила Abbyy Smart Classifier SDK — мощный инструмент для классификации документов, однако сфера функционирования данного инструмента — корпоративная среда [7].

Уникальность системы, рассматриваемой в данной работе — это функция сбора медиа-документов из различных источников, содержащих упоминание о КФУ, и применение различных методов классификации для достижения наилучшего результата.

Исследование

1) Постановка задачи

Задачи:

1. Собрать коллекцию документов, содержащих упоминание КФУ.

2. Построить классификатор новостей.

3. На основании построенного новостного классификатора классифицировать медиа-документы.

Для решения задач будут использоваться следующие программные средства:

1. Язык программирования Python

2. IDE PyCharm 2018.2.4

3. Библиотеки для метапоисковика: BeautifulSoup, Newspaper

4. Библиотеки для классификатора: Numpy, Keras.

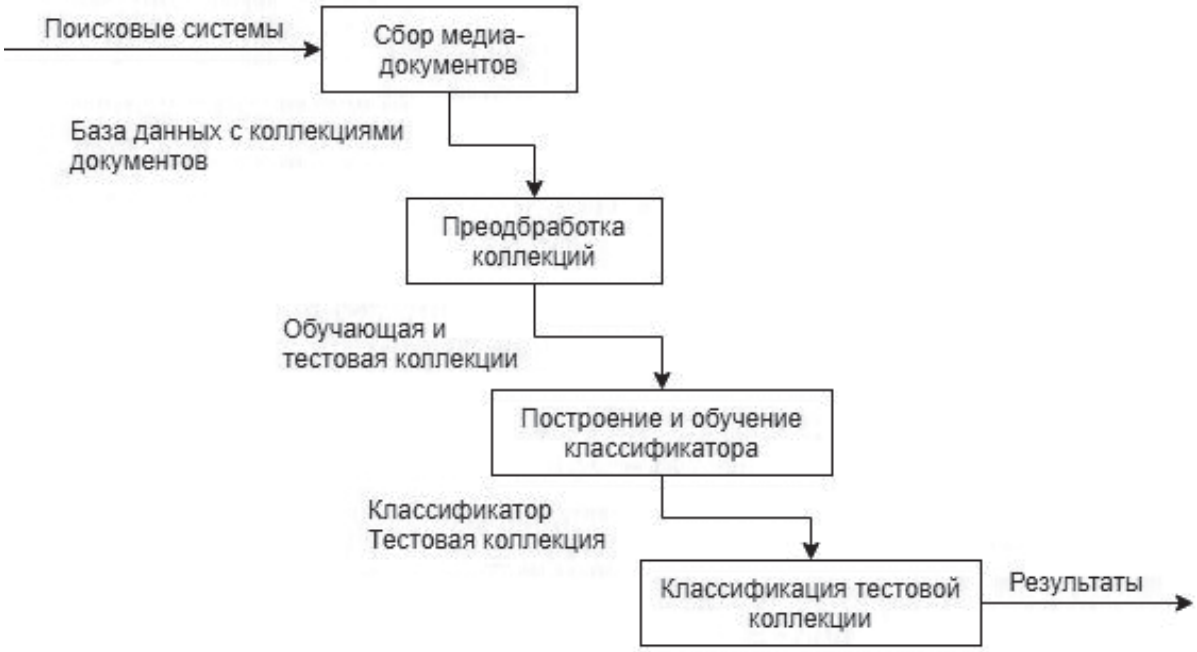


Рис. 1. *Схема функционирования системы*

2) Метапоисковая система

Метапоисковая система — надстройка над поисковыми системами, которая не имеет собственной базы данных (индекса) и при поиске по запросу пользователя, самостоятельно сформировывает запросы для нескольких внешних средств.

Алгоритм работы метапоисковика:

1. Выполняем поисковый запрос в новостной раздел Google

2. Получаем html-код страницы результатов поиска

3. Поиск в коде страницы всех ссылок на медиа-документы

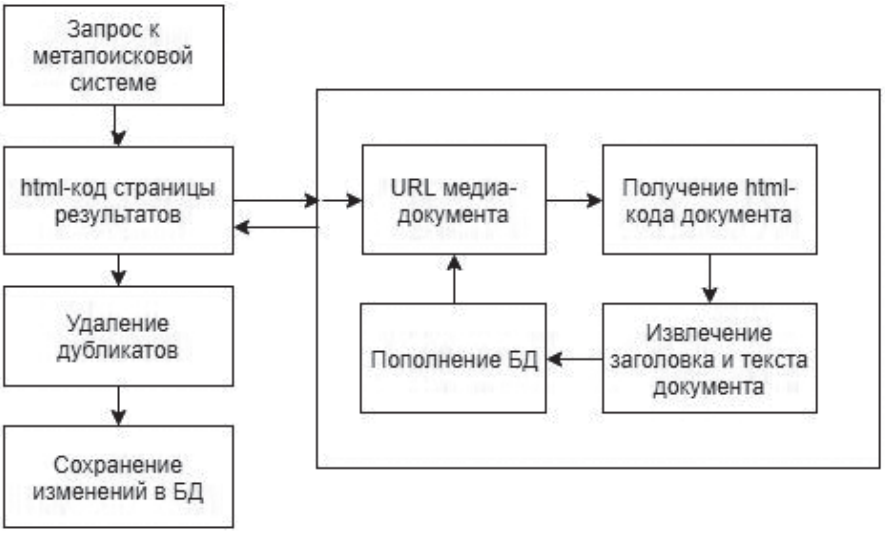


Рис. 2. *Алгоритм работы метапоисковой системы*

4. Для каждого медиа-документа извлекаем основную информацию и заносим в базу данных
5. Получаем ссылку на следующую страницу результатов поиска
6. Повторение шагов 1–5
7. Удаление дубликатов
8. Сохранение изменений в базе данных.

3) Предобработка и индексация документов

Первым этапом необходимо провести лингвистическую обработку текста: требуется выявить пунктуацию, переносы слов, стоп-слова и исключить их из текста, а также опознавать составные слова-термины.

Вторым этапом проводится нормализация текста — все символы в тексте приводятся к единому регистру, и начинается процесс стемматизации.

Третий этап — векторизация текста.

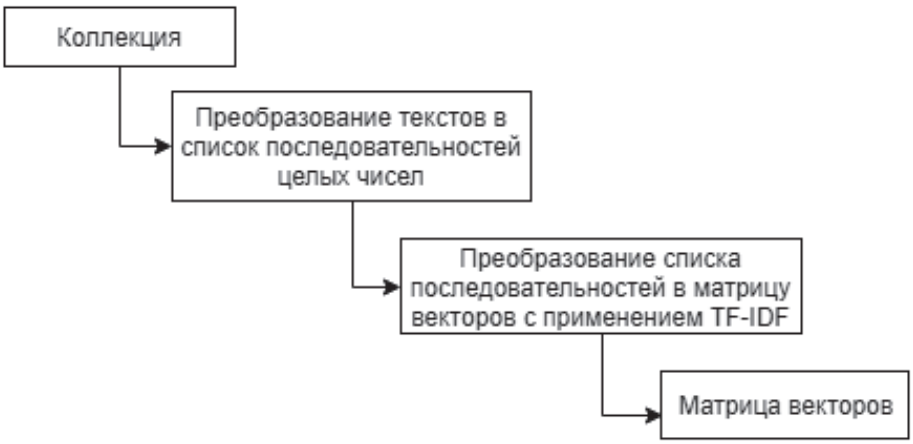


Рис. 3. *Векторизация текста*

4) Построение и обучение классификатора

Для создания классификатора была построена нейронная сеть (рис. 4).

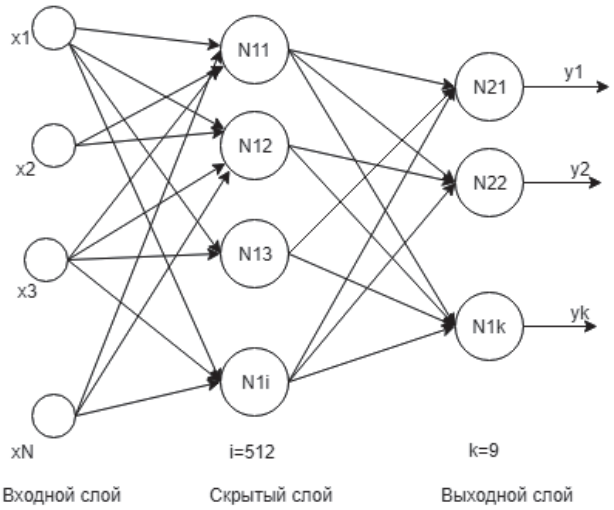


Рис. 4. *Нейронная сеть для задачи классификации новостей*

Построенный классификатор был обучен, и в результате полученных метрик настройки конфигурации классификатора были оптимизированы для получения наилучшей оценки обучения.

Описание экспериментов

Эксперимент 1. Сбор медиа-документов

Для эксперимента метапоисковику были присвоены следующие параметры:

- Наименование запроса — «КФУ»
- Количество медиа-документов для сбора — 100 шт.
- Язык медиа-документов — русский

В процессе работы были извлечены 100 из 100 требуемых публикаций, 18 публикаций представляли собой дубликаты. Содержимое 21 публикации из 100 ссылается на Крымский федеральный университет вместо Казанского федерального университета.

После изменения запроса на «Казанский федеральный университет» были получены 97 публикаций из 100, 4 из них — дубликаты.

Эксперимент 2. Классификация медиа-документов с разными настройками классификатора для получения наилучшей оценки.

Таблица 1

Оценка теста классификации с применением различных методов

Метод классификации	Оценка(%)
Наивный Байесовский метод	19.35
Метод опорных векторов	32.25

Логистическая регрессия	19.35
Дерево решений	19.35
Нейронная сеть	**97.23**

Таблица 2

Оценка теста нейронной сети с применением различных оптимизаторов

Наименование оптимизатора	Оценка(%)
Adam	87.09
Adamax	88.17
Adadelta	89.24
RMSprop	**97.23**
SGD	89.61

Таблица 3

Оценка теста нейронной сети с применением различных функций потерь

Наименование функции потерь	Оценка(%)
Mean squared error	32.26
Hinge	41.94
Categorical cross-entropy	88.47
Binary cross-entropy	**97.23**
Cosine proximity	38.71

Заключение

Были изучены метапоисковые системы и методы классификации текстов. По результатам исследования и экспериментов была создана система классификации медиа-документов, которая использует наиболее оптимальные алгоритмы сбора данных, построения и обучения классификатора, и классификации текстовых данных.

В дальнейшем планируется внедрение данного классификатора на сайте КФУ.

Источники:

[1] Google обрабатывает более двух триллионов поисковых запросов в год [Электр. ресурс]. URL: https://adindex.ru/news/digital/2017/04/26/159474.phtml (дата обращения: 13.02.19).

[2] Нгуен Ба Нгок, Тузовский Анатолий Федорович Классификация текстов на основе оценки семантической близости терминов [Электр. ресурс]. // Известия ТПУ. 2012. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-tekstov-na-osnove-otsenki-semanticheskoy-blizosti-terminov (дата обращения: 14.02.2019).

[3] Шабанов В. И., Андреев А. М. Метод классификации текстовых документов, основанный на полнотекстовом поиске // Труды первого российского семинара по оценке методов информационного поиска; Под ред. И.С. Некрестьянова. СПб.: НИИ Химии СпбГУ, 2003.

[4] Губин М.В. Участие ИПС «Кодекс» в семинаре РОМИП 2004 // Труды первого российского семинара по оценке методов информационного поиска; Под ред. И.С. Некрестьянова. СПб.: НИИ Химии СпбГУ, 2004.
[5] Чуриков Н. С. Классификация новостей сайта правительства Российской Федерации // Молодой ученый. 2017. №22. С. 145–148.
[6] Толмачев Р.В., Воронова Л.И. Тематическая классификация статей новостного ресурса методами латентно-семантического анализа // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 3. С. 55–60.
[7] Abbyy Smart Classifier SDK [Электр. ресурс]. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Abbyy_Smart_Classifier_SDK (дата обращения: 19.02.19).

УДК 004.414.3

Серазетдинов Д.М.[1], Солнцев М.А.[2], Абрамский М.М.[3]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] damir.seazetdinow@gmail.com, [2] mrt.solncev@gmail.com, [3] ma@it.kfu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОНИТОРИНГА

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы использования данных об обучающихся, представленных в электронном виде, с целью предоставления сотрудникам высших учебных заведений возможности мониторинга социальной жизни студентов. Проиллюстрировано применение алгоритмов машинного обучения для этих задач. Реализован инструмент сбора и анализа данных из социальных сетей.*

***Ключевые слова**: социальные сети, сбор данных, портрет пользователя, образование.*

Serazetdinov D.M.[1], Solntsev M.A.[2], Abramsky M.M.[3]
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
[1] damir.seazetdinow@gmail.com, [2] mrt.solncev@gmail.com, [3] ma@it.kfu.ru

SOCIAL NETWORK DATA USAGE IN EDUCATIONAL MONITORING

***Abstract**: This paper considers the questions of usage of students' data in social networks for the purpose of monitoring their social life. The applications of Machine Learning algorithms for these tasks are illustrated. A tool for collecting and analyzing data from social networks is developed.*

***Keywords**: social networks, data retrieval, personal portrait of user, education.*

Введение

Практика работы учреждений образования, история педагогики свидетельствуют о приоритетной роли куратора в воспитательном процессе. Куратор строит свою работу на индивидуальном подходе к студентам, на знании их интересов, наклонностей, быта, состояния здоровья, оказывает помощь в решении учебных, социально-бытовых и других проблем, возникающих в процессе обучения в университете.

Согласно документам о порядке работы куратора в Казанском Федеральном Университете [1, 2] в задачи куратора входят:

- мониторинг социальных навыков студентов;
- помощь в формировании коммуникативных навыков;
- сплочение группы;
- налаживание микроклимата внутри студенческой группы;
- проведение индивидуальных консультаций по вопросам образования;
- помощь в личностном развитии;
- помощь в выборе личной образовательной траектории.

Ключевую роль в работе куратора играет информация о студентах, доступная ему. Одним из источников дополнительной информации являются аккаунты социальных сетей студентов.

Задачей данной работы является исследование перечня данных, доступного в аккаунтах социальных сетей пользователей, с целью ответа на вопрос — какую полезную информацию можно из них извлечь и каким образом использовать. Отметим, что данные в социальных сетях имеют разные формы представления: числа, графические, мультимедийные, аудио файлы, тексты. В данной работе будет рассмотрено использование текстовой, графической и аудиоинформации. Одним из вариантов применения этих данных является определение личных качеств студентов, которые могут быть использованы для решения поставленных перед куратором задач.

Статья построена следующим образом. В разделе 1 рассмотрено использование текстовых данных. В разделах 2 и 3 представлены разработанные методы и инструменты сбора и анализа аудио и графической информации.

1. Сбор и анализ текстовой информации

В рамках работы был разработан инструмент, позволяющий сотрудникам высших учебных заведений собирать и анализировать данные о студентах из социальной сети «Вконтакте». В работе [3] рассмотрен сбор информации о студентах из социальной сети «Вконтакте», в настоящей работе использованы наработки по сбору данных из

вышеуказанной работы. Инструмент собирает и хранит данные, находящиеся в открытом доступе «Вконтакте» из профилей студентов. На данный момент инструмент позволяет получить личные данные студента, информацию из разделов «о себе», «интересы», «образование», «любимые книги», «интересные страницы». По собранным о студенте данным из разделов, указанных выше, строится характеристический вектор студента, который используется для дальнейшей кластеризации студентов. Данный функционал используется для определения мер схожести между студентами, что может быть полезно при распределении студентов на проектные группы, а также для определения возможных причин конфликта внутри академической группы.

Для задач помощи студентам в выборе образовательной траектории куратору может потребоваться информация о навыках студента, которые отвечают за высокую производительность и успешность в процессе обучения. Комплекс таких навыков называется *soft skills*. В работе [4] рассмотрены методики оценки soft skills по профилю в социальной сети «ВКонтакте». На основе этих методик был разработан инструмент, позволяющий получать оценку soft skills студентов.

Для решения задачи сбора данных была использована библиотека с открытым исходным кодом VK API [5]. Для задач анализа данных используются библиотеки Sklearn и Matplotlib. Полученные при помощи инструмента характеристические векторы студентов были использованы для нахождения меры схожести студентов по интересам. Данная возможность может быть применена для решения описанных выше задач.

2. Сбор и анализ графической информации из Instagram

В работе были изучены связи между активностью пользователя в социальной сети и его чертами личности. Из изученных в этой работе метрик для настоящей работы были выбраны метрики, связанные с графической информацией:

- число фотографий, представляющих собой личную фотографию пользователя без каких-либо других людей либо животных;
- число фотографий пользователя совместно с другими людьми;
- число фотографий, изображающих животных или пользователя с животными;
- число фотографий, изображающих природу, неживые объекты, абстрактные фигуры;

– число фотографий других людей;
– общее число фотографий;
– доля личных фотографий пользователя в общем числе фотографий.

В рамках работы был реализован инструмент, способный с помощью Instagram API Platform [6] получать доступ к публикациям обучающихся, затем вычислять приведенные метрики и на основании них составлять вектор-портрет, характеризующий студента. Составленный вектор может использоваться для решения проблем, поставленных во введении, например для помощи в развитии коммуникативных навыков у студентов с низким уровнем экстраверсии.

3. Сбор и анализ аудиоинформации из «ВКонтакте»

Согласно работе [8], по жанровым музыкальным предпочтениям человека можно выяснить какие психологические атрибуты и в какой мере привлекают его.

Для использования этих данных был реализован инструмент, который с помощью с сервиса Vrit.me [9] получает списки аудиозаписей пользователей из социальной сети «ВКонтакте». С помощью API сервиса Last.fm [10] по названиям и исполнителям музыкальных произведений он определяет их жанры, а затем в соответствии с классификацией, приведенной в работе [8] и представленной на рис. 1 (см. ниже), составляет вектор-портреты студентов, которые можно использовать, например, для разрешения конфликтных ситуаций или для разбиения обучающихся на группы по психологическим и эмоциональным признакам.

Заключение

Выполнен анализ методов сбора личной текстовой, графической и аудиоинформации пользователей из социальных сетей. Реализованы инструменты для сбора этой информации и определения soft skills обучающихся, их эмоциональных музыкальных предпочтений, основных черт личности. Реализована возможность вычисления мер схожести студентов и разбиения их на группы по этим мерам.

В дальнейшем планируется агрегирование разработанных инструментов, расширение возможностей под конкретные академические задачи.

Correlations Between Music-Preference Factors and Musical Attributes and Genres

Attribute/genre	Music-preference factor				
	Mellow	Unpretentious	Sophisticated	Intense	Contemporary
Sound-related attributes					
Dense	−.02	−.07	−.08	.22*	−.01
Distorted	−.16*	−.31*	−.42*	.67*	.09
Electric	−.05	−.25*	−.66*	.54*	.32*
Fast	−.43*	−.22*	−.07	.41*	.08
Instrumental	.05	−.31*	.30*	.05	.04
Loud	−.38*	−.26*	−.27*	.64*	−.03
Percussive	−.11	−.11	−.53*	.49*	.17*
Psychological attributes					
Aggressive	−.47*	−.48*	−.22*	.66*	.08
Complex	−.18*	−.41*	.34*	.14	.08
Inspiring	.09	−.10	.55*	−.32*	−.11
Intelligent	.18*	−.15*	.58*	−.40*	−.08
Relaxing	.56*	.15*	.32*	−.54*	−.07
Romantic	.57*	.18*	.23*	−.49*	−.10
Sad	.32*	.15*	.01	−.10	−.24*
Genres					
Soft rock	.33*	.07	−.06	−.10	−.12
R&B/soul	.31*	.04	−.11	−.10	.06
Quiet storm	.26*	−.03	−.02	−.12	.13
Adult contemporary	.18*	.08	.05	−.15*	−.01
New country	.05	.46*	−.15	−.10	−.15
Mainstream country	.00	.36*	−.20*	−.12	−.09
Country rock	.03	.33*	−.13	−.12	−.11
Bluegrass	−.11	.33*	.00	−.11	−.16*
Rock-n-roll	−.09	.17*	−.06	−.04	.02
Classical	.04	−.19*	.37*	−.09	−.19*
Marching band	−.14	.01	.35*	−.13	−.18*
Avant-garde classical	−.05	−.13	.32*	−.05	−.10
Polka	−.23*	.01	.28*	−.12	−.06
World beat	−.06	−.10	.16*	−.07	.09
Traditional jazz	.04	−.13	.15*	−.12	.10
Celtic	−.06	−.01	.12	−.03	−.03
Classic rock	−.06	−.11	−.26*	.50*	−.16*
Punk	−.19*	−.19*	−.18*	.46*	−.09
Heavy metal	−.20*	−.21*	−.16*	.43*	−.09
Power pop	.02	−.07	−.10	.22*	−.04
Alternative rock	.03	−.02	−.15*	.14	−.10
Rap	−.17*	−.20*	−.25*	−.06	.51*
Electronica	.10	−.14	−.05	−.04	.24*
Latin	.01	−.09	.14	−.11	.20*
Acid jazz	−.13	−.10	.05	−.05	.19*
Europop	.02	−.09	−.12	.02	.19*

Рис. 1. *Корреляции между музыкальными предпочтениями, факторами и жанрами*

Источники:

[1] Памятка куратора академической группы. [Электр. ресурс]. URL: http://kpfu.ru/portal/docs/F2099274429/Pamyatka.kuratora.docx (дата обращения: 01.04.2019).

[2] Порядок работы куратора с академической группой. [Электр. ресурс]. URL: http://kpfu.ru/portal/docs/F130799850/Poryadok.raboty.kuratora.s.akademicheskoj.gruppoj.docx (дата обращения: 01.04.2019)

[3] Формирование академических групп и проектных команд на основе сбора данных об обучающихся. / Н.А. Коргутлова [и др.] // Электронные библиотеки. 2018. Т. 21. №3-4. С. 193–208.

[4] Методы и инструменты выявления перспективных абитуриентов в социальных сетях / А.В. Фещенко [и др.] // Открытое и дистанционное образование. 2017. №4(68). С. 45–52.

[5] Сайт проекта VK API: [сайт]. URL: https://vk.com/dev.
[6] Щебетенко С.А. Большая пятерка черт личности и активность пользователей в социальной сети «Вконтакте». / Щебетенко С.А. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. 2013. Т. 6. №4.
[7] Сайт Instagram API: [сайт]. URL: https://www.instagram.com/developer/.
[8] Rentfrow P.J. The structure of musical preferences: a five-factor model / Rentfrow P.J., Goldberg L.R., Levitin D.J. // Journal of personality and social psychology. 2011. Т. 100. №6. С. 1139.
[9] Сайт проекта Vrit.me: [сайт]. URL: https://vrit.me.
[10] Сайт проекта Last.fm Web Services: [сайт]. URL: https://www.last.fm/api.

УДК 37.0
ББК 74

Серик М.
Евразийский Национальный Университет им. Л.Н. Гумилева
Астана, Казахстан
serik_meruerts@mail.ru

Култан Я.
Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия
jkultan@gmail.com

Карелхан Н.
Евразийский Национальный Университет им. Л.Н. Гумилева
Астана, Казахстан
knursaule@mail.ru

НАСТРОЙКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА В MATLAB

***Аннотация**: В настоящее время решение многих трудоёмких задач требует использования многопроцессорных систем. Поэтому организация образовательного кластера параллельных вычислений вызывают большой интерес. В этой статье подробно описывается настройка образовательного кластера параллельных вычислений в среде Matlab, который состоит из двадцати ядер. В статье представлена настройка кластера параллельных вычислений для преподавания и изучения курса «Параллельные вычисления» и курса «Кластер параллельных вычислений». Мы надеемся, что создание кластера параллельных вычислений для образования поможет в преподавании предмета параллельных вычислений в высших учебных заведениях, которые не имеют достаточных аппаратных ресурсов.*

***Ключевые слова**: образовательный кластер, высокопроизводительность, параллельные вычисления, Matlab, образование*

Serik M.
L.N. Gumilyov Eurasian National University
Nursultan, Kazakhstan
serik_meruerts@mail.ru

Kultan J.
University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
jkultan@gmail.com

Karelkhan N.
L.N. Gumilyov Eurasian National University
Nursultan, Kazakhstan,
knursaule@mail.ru

SETTING UP EDUCATIONAL CLUSTER IN MATLAB

***Abstract**: Currently, the solution of many time-consuming tasks requires the use of multiprocessor systems. Therefore, the organization of the educational cluster of parallel computing is of great interest. This article describes in detail the configuration of the educational cluster of parallel computing in Matlab, which consists of twenty cores. The article presents the configuration of a parallel computing cluster for teaching and studying courses "Parallel Computing" and "Parallel Computing Cluster". We hope that the creation of a cluster of parallel computing for education will help in the teaching of the subject of parallel computing in higher education institutions that do not have sufficient hardware resources.*

***Keywords**: educational cluster, high performance, parallel computing, Matlab, education.*

Введение

Высокопроизводительные (параллельные) вычисления являются эффективным инструментом в развитии многих отраслей, определяющих уровень цивилизации. Без их использования практически нельзя обеспечить значимые достижения в космонавтике и авиации, электронике и управлении, медицине и биологии, экологической безопасности передовые индустриальные страны мира придают развитию параллельных вычислений приоритетное значение, считая это важнейшей государственной проблемой [1].

Сегодня также имеется большое количество важнейших практических задач, связанных с вычислительными экспериментами, решение которых требует использования огромных компьютерных мощностей. К таким задачам относятся, например, задачи точных долгосрочных прогнозов климатических изменений, геологических

катаклизмов — землетрясений, извержений вулканов, столкновений тектонических плит, прогнозов цунами и разрушительных ураганов и др. При этом следует отметить, что вследствие все более широкого внедрения компьютерной техники и всеобщего повышения требований к уровню и качеству жизни наблюдается значительное усиление внимания к численному моделированию и вычислительным экспериментам [2].

Кластер — группа компьютеров, объединённых высокоскоростными каналами связи, представляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс [3]. Основным преимуществом кластерной системы является доступность и расширяемость.

Важнейшей частью настройки и внедрения высокопроизводительных параллельных вычислений является подготовка квалифицированных специалистов в области образования и информационных технологий. Поэтому для развития образования в этой области необходимо предоставить высшим учебным заведениям соответствующее оборудование. В связи с этим, были настроены образовательные кластеры для внедрения в учебном процессе.

Образовательный кластер из двадцати *ядер* Enu_inf в среде *Matlab* был настроен в ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нурсултан, Казахстан.

Образовательный кластер из четырех *ядер* KazEUFMT в среде *Matlab* был настроен в Казахском университете экономики, финансов и международной торговли, г. Нурсултан, Казахстан.

MATLAB — это высокоуровневый язык и интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов. С помощью MATLAB можно анализировать данные, разрабатывать алгоритмы, создавать модели и приложения [4].

Образовательный кластер Enu_inf состоит из 5 компьютеров: каждый процессор Intel® Core™ i5-7500T CPU 2.70 GHz имеет 4 ядра, с оперативной памятью 8 Gb, на каждом компьютере установлены операционные системы Windows 10 pro.

Образовательный кластер KazEUFMT состоит из 2 компьютеров: каждый процессор Pentium(R) Dual-CoreCPU 2.0 GHz имеет 2 ядра, с оперативной памятью 4 Gb, на каждом компьютере установлены операционные системы Windows 7.

Однотипность компьютеров упрощают настройку параметров. Далее подробно опишем настройку кластера параллельных вычислений из и двадцати ядер Enu_inf. Для настройки кластера были выполнены следующие работы [5]:

- Компьютеры объединены в одну рабочую группу (Work-Group).
- Установлены Matlab 2015b на каждом компьютере.

– Брандмауэр отключены на каждом компьютере.

На каждом компьютере запустили Matlab, открыли папку D:/ ProgramFiles/matlab/2015b/toolbox/bin, написали команду

!mdce install
!mdce start
!startjobmanager –name Enu_inf –v

Далее выбираем Parallel->Discover Cluster на главном компьютере (рис. 1).

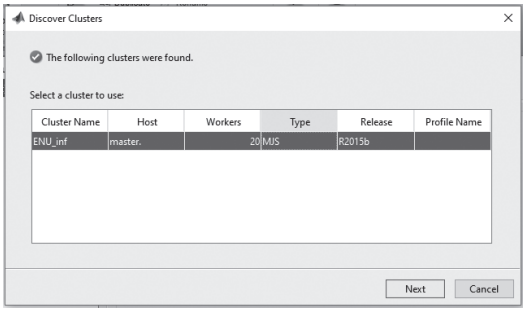


Рис. 1. *Discover Cluster*

В окне Admincenter можно увидеть структуру кластера. Для запуска набираем команду !*admincenter*. В нашем случае образовательный кластер — структура кластера Enu_inf, который состоит из двадцати ядер и двадцати worker (рис. 2).

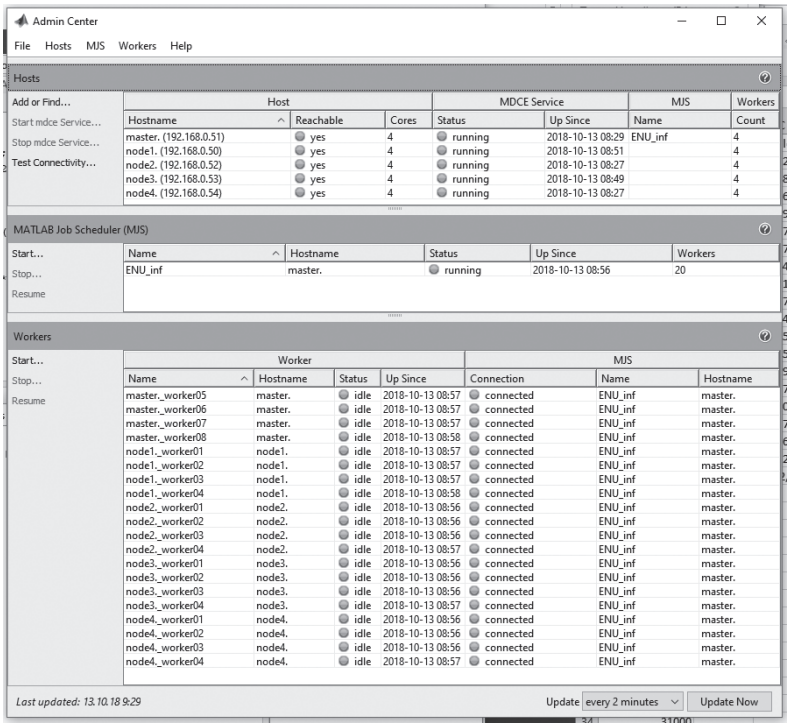


Рис. 2. *Структура образовательного кластера*

Для использование образовательного кластера используем и выбираем название кластера, т.е. Discover Cluster-> Enu_inf (рис. 3).

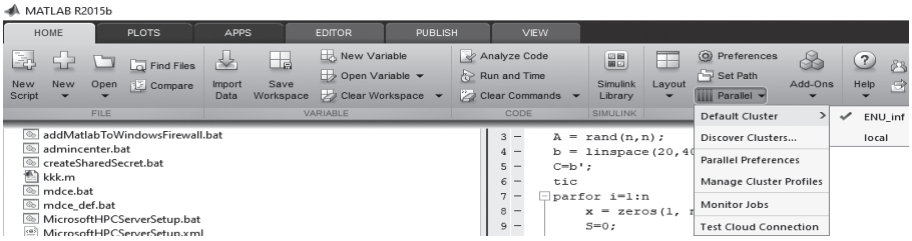


Рис. 3. *Выбор кластера*

Далее в строке состояние выбираем команду Start Parallel poll. Образовательный кластер готов для параллельных вычислений (рис. 4).

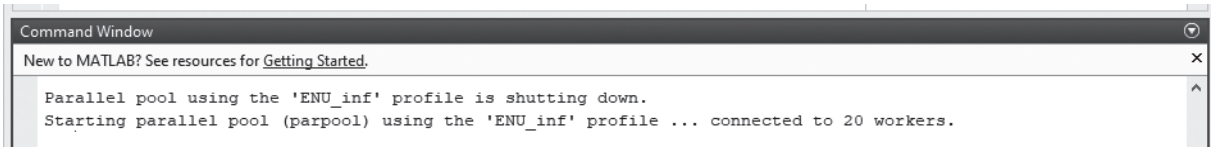


Рис. 4. *Образовательный кластер из двадцати ядер соединён*

Мы надеемся, что создание кластера параллельных вычислений для образования поможет в преподавании предмета параллельных вычислений в высших учебных заведениях, которые не имеют достаточных аппаратных ресурсов, т.е. суперкомпьютеров. Данные образовательные кластеры используются в учебном процессе для изучения курсов «Параллельные вычисления» и «Кластер параллельных вычислений».

Источники:

[1] Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Домрачев В.Г., Скуратов А.К., Ретинская И.В. Организационные и методические основы подготовки специалистов по высокопроизводительным вычислениям. // Труды Международной научной конференции «Телематика». С. 151–154.

[2] Баденко В.Л. Высокопроизводительные вычисления. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010. 184 с.

[3] Адельштайн Т., Любанович Б. Системное администрирование в Linux. Издательский дом «Питер», 2009. 288 с.

[4] MATLAB [Электр. ресурс]. URL: https://matlab.ru/products/matlab (дата обращения: 14.11.2018).

[5] M. Serik, N. Karelkhan, J. Kultan, Zh. Zulpkhar. Setting up and implementation of the parallel computing cluster for education iJET // International Journal: Emerging Technologies in Learning. Vol. 14. No. 6. 2019. P. 4–18. doi.org/10.399/ijet.v14i06.9736

УДК 519.725

Соболев О.П.[1], Тронин С.Н.[2]
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] o.sobolev94@yandex.ru, [2] sntrnn@gmail.com

ОБ ОДНОМ ПРОТОКОЛЕ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ НА ПЛАТФОРМЕ КАТЕГОРНЫХ ГРУППОИДОВ

***Аннотация**: В статье строится схема цифровой подписи на платформе категорных группоидов. Это первый пример использования категорных группоидов в криптографии.*

***Ключевые слова**: алгебраическая криптография, группоид, цифровая подпись.*

Sobolev O.P.[1], Tronin S.N.[2]
N.I. Lobachevski Institute of Mathematics and Mechanics
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
[1] o.sobolev94@yandex.ru, [2] sntrnn@gmail.com

ON A SIGNATURE PROTOCOL ON A PLATFORM OF THE CATEGORICAL GROUPOIDS

***Abstract**: Some digital signature scheme on the categorical groupoid platform is constructed. This is the first example of the use of categorical groupoids in cryptography.*

***Keywords**: algebraic cryptography, groupoid, digital signature.*

Введение

Одним из направлений современной математической криптографии с открытым ключом является алгебраическая криптография [1]. Она характеризуется тем, что для конструирования криптографических протоколов используется аппарат абстрактной алгебры: группы, кольца и т.п. [2], [3]. Алгебраическую структуру, которая применяется для построения протокола, принято называть платформой. Основная масса работ в области алгебраической криптографии использует в качестве платформы группы. Однако давно известны более общие структуры, называемые группоидами (или категорными группоидами) [4], [5], [6], которые до сих пор в алгебраической криптографии не использовались. В нашей работе предложена одна схема цифровой подписи на платформе алгебраических группоидов, формально аналогичная подписи из работы [7]. Отметим, что математический аппарат категорных группоидов позволяет обобщить все протоколы из книги [2], где используются группы. Ниже будет показано, что он является более гибким и многовариантным по сравнению с теоретико-групповым.

1) Категорные группоиды

Теория групп сейчас широко применяется в криптографии [1], [2], [3]. Вместе с тем давно известна алгебраическая структура, которая является прямым обобщением группы, и широко использовать в алгебраической топологии. В большинстве работ она носит название группоида, но чтобы не смешивать её с другими группоидами, будем называть её категорным группоидом. Это специальный частный случай понятия категории [8], которые мы предполагаем известным. Итак, категорный группоид (далее — просто группоид) — это категория G, в который каждый морфизм (стрелка) обратим. Точнее, для каждого морфизма. α: $x \to y$ (где X, Y — объекты G) существует β: $y \to x$, такой, что $\alpha\beta = 1_y$, $\beta\alpha = 1_x$. Морфизм β будем обозначать через α^{-1}. Если G — категория с одним объектом, то это, в сущности, и есть группа. Точнее, группой является множество морфизмов G. Подробную информацию о группоидах можно найти в [1], [2], [3]. Отметим, что группоиды появились в математической литературе до возникновения понятия категории [5]. Большое количество примеров группоидов, пригодных для использования в криптографии, предоставляет теорема, доказанная в [9]. Оказывается, что с точностью до изоморфизма любой группоид изоморфен группоиду, который строится так. Берем некоторую группу G и выбираем в ней подмножество $C = \{c_i: x \in I\}$. Элементы $i \in I$ будут объектами нашего группоида.

Каждое множество морфизмов из x в y отождествим с G. Если a: i→j, b: j→k — морфизмы, a, b ∈ G, то определяем их суперпозицию (умножение) как b×a = bcja. Теорема из [9] утверждает, что так строится группоид, и любой связный группоид (в котором объекты и морфизмы — множества) категорно эквивалентен группоиду описанного выше типа.

Такой способ построения группоидов позволяет в криптографических протоколах осуществлять маскировку алгебраической платформы [9], то есть в процессе выполнения протокола определять множество $\{c_i: i \in I\}$ так, чтобы оно было известно только участникам протокола, а, следовательно, и результаты всех умножений a×b были бы известны только участникам протокола. Элементы $c_i \in G$, известные только участникам протокола, могут вычисляться с помощью того или иного протокола формирования общего секретного ключа. В [9] показано, что эти процедуры позволяет существенно повысить криптостойкость протокола.

Использование группоидов вместо групп дает также другие возможности для конструирования криптографических протоколов.

2) Протокол подписи

Опишем, как можно перенести идею цифровой подписи из [8] на платформу группоидов. Это можно сделать, по крайней мере, двумя способами.

Первый способ заключается в том, что участники протокола выбирают общий секретный объект $i \in I$ (используя какой-либо протокол формирования общего секретного ключа), после чего подписание происходит в группе $G_{(c)}$, где $c = c_i$. Секретный ключ — это пара элементов b, r^{-1} из группы G. Открытыми данными являются хеш-функция H, отображающая строки произвольной длины в строки длины k (которые можно считать натуральными числами), натуральное число e, и элемент $a = rb^e r^{-1}$, который вычисляется в группе $G_{(c)}$. Подписывается сообщение (битовая строка) m. Группа G открыта, но в начале выполнения протокола выбирается маскирующий элемент, и все дальнейшие действия производятся уже в замаскированной группе $G_{(c)}$.

Подписание:

1) Подписывающий вычисляет значение h = H(m);
2) выбирает $s \in G$ и вычисляет $t = sr^{-1}$,$u = sb^h s$. Вычисления производятся в группе $G_{(c)}$, операции в которой неизвестны атакующему противнику.

Пара элементов (t; u) – подпись сообщения m.

Проверка подписи:

1) Проверяющий вычисляет $h = H(m)$ и $v = a^h$;
2) В случае выполнения равенства $u^e = tv^{t-1}$ подпись (t; u) принимается.

Приведенный протокол, в сущности, и не требует использования группоидов, так как достаточно взять один элемент, и замаскировать исходную группу.

Опишем другой способ, где структура группоида используется в большей мере. Итак, дан группоид в виде открытой группы G и семейства элементов $\{c_i: c_i \in G, i \in I\}$. Эти элементы могут быть секретными, в зависимости от выбора варианта протокола. Как и выше, дана хэш-функция H и число e. Все последующие вычисления осуществляются в группоиде, с использованием элементов c_i.

Генерация ключей:

1) Подписывающий и проверяющий выбирают известные только им объекты группоида i,j. Это делается с помощью какого-то вспомогательного протокола обмена ключами.
2) Подписывающий выбирает выбирает секретный ключ в виде двух морфизмов b: i→i, r: i→j и вычисляет $a = rb^er^{-1}$. В группе G это $rc_ib^ec_ir^{-1}$, $b^e = bc_i\, bc_i \ldots c_ibc_i$ (e раз).
3) Публикует открытый ключ (a, H, e) и сохраняет секретный ключ $(b; r^{-1})$.

Алгоритм подписи:

1) Подписывающий вычисляет значение $h = H(m)$;
2) Выбирает случайным образом s: i→j, и вычисляет в группоиде морфизмы $t = sr^{-1}$, $u = sb^hs^{-1}$;

Здесь s:i→j, r:i→j, t:j→j, $b^h = bc_i\, bc_{i\ldots}\, c_ibc_{i,}$ $u = sc_ib^hc_is^{-1}$

Пара (t; u) — подпись сообщения m.

Алгоритм проверки подписи:

1) Проверяющий вычисляет $h = H(m)$ и $v = a^h$;

v: j→j, a: j→j, $a^h = ac_jac_{j\ldots}\, c_ja$ (h раз).

2) В случае выполнения равенства $u^e = tv^{t-1}$ подпись (t; u) принимается. Вычисления производятся в $G_{(z)}$, где $z = c_j$.

Криптостойкость подписи основана на сложности задачи об извлечении корней в группе G.

Заключение

В нашей работе показано, что категорные группоиды могут быть использованы для конструирования цифровых подписей. Необходимо отметить, что прежде категорные группоиды, по-видимому, не использовались в криптографии. В дальнейшем авторы предполагают продолжить исследования возможностей группоидной платформы в криптографии.

Источники:

[1] Романьков В. Алгебраическая криптография: монография. Изд-во Омск. гос. ун-та, 2013. 136 с.

[2] Myasnikov A., Shpilrain V., Ushakov A. Non-commutative Cryptography and Complexity of Group-theoretic Problems. // AMS. 2008. 385 p.

[3] Baumslag G., Fine B., Kreuzer M., Rosenberger G. A Course in Marhematical Cryptography. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2015. xiii + 376 p.

[4] Brown R. Topology and Groupoids. 2nd Ed. 2006. [Электр. ресурс]. URL: https://groupoids.org.uk/pdffiles/topgrpds-e.pdf

[5] Brown R. From Groups to Groupoids: a brief Survey // Bull. London math. Soc. 1987. No. 19. P. 113–134.

[6] Higgins P.J. Categories and Groupoids // Reprints in Theory and Applications of Categories. 2005. No. 7. P. 1–195.

[7] Wang B., Hu Y. Signature scheme using the root extraction problem on quaternions // J. Applied Mathematics. 2014. Vol. 2014. P. 819182:1–819182:7.

[8] Маклейн С. Категории для работающего математика. М: Физматлит, 2004. 352 с.

[9] Gaynullina A.R., Tronin S.N. Some new platforms for algebraic cryptography and one method of increasing the security // Lobachevskii Journal of Mathematics. 2016. Vol. 37, No. 6. P. 768–776.

УДК 378.1:004
ББК 74.48+32.97

Соловьев А.В.[1], Кипрушкин С.А.[2]
Петрозаводский государственный университет
Петрозаводск, Россия
[1] avsolov@petrsu.ru, [2] skipr@petrsu.ru

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР «ЛУСИДОР» КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ПЕТРГУ

***Аннотация**: В работе описан «Лусидор» — вычислительный кластер физико-технического института ПетрГУ, используемый для обучения студентов технологиям параллельного программирования. Описана схема интеграции кластера в сетевую инфраструктуру ПетрГУ. Обсуждается опыт применения кластера в образовательном процессе.*

***Ключевые слова**: кластер, технологии параллельного программирования, информационно-образовательная среда*

Soloviev A.V.[1], Kiprushkin S.A.[2]
Petrozavodsk State University
Petrozavodsk, Russia
[1] avsolov@petrsu.ru, [2] skipr@petrsu.ru

LUCIDOR THE COMPUTING CLUSTER AS AN ELEMENT OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN INSTITUTE OF PHYSICS AND TECHNOLOGY OF PETRSU

***Abstract**: The paper describes "Lucidor" the computer cluster in the Institute of Physics and Technology of PetrSU. The cluster is used for teaching students about technologies of parallel programming. Authors describe how the cluster is integrated into network infrastructure of PetrSU. Experience of application of the cluster in educational process is discussed.*

***Keywords**: cluster, technologies of parallel programming, information and educational environment.*

В физико-техническом институте Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) имеется целый ряд программно-технических и телекоммуникационных средств, обеспечивающих информационную поддержку и организацию учебного процесса и научных исследований: система онлайн-тестирования знаний [1], веб-сервис учёта успеваемости и посещаемости [2], система учёта публикаций [3], а также система регистрации и единой удаленной сквозной авторизации студентов, сотрудников, файловые серверы на основе распределённой файловой системы AFS и прочие модули, формирующие Комплекс многоплановой поддержки образовательного процесса «КОМПОТ» [4]. Эти средства составляют электронную информационно-образовательную среду института [5].

В 2013 г. Стокгольмский университет подарил Петрозаводскому государственному университету вычислительный кластер «Лусидор» (Lucidor). Кластер состоит из 36 идентичных узлов (нодов), размещенных в 6 стойках, по 6 узлов в стойке. Архитектура процессоров кластера — IA-64. Каждый узел кластера — это сервер HP Integrity rx5670-4 Server на основе 4 процессоров Intel Itanium2 (McKinley) 1.3 ГГц, содержащий 32 Гбайт ОЗУ PC2100 ECC DDR, два жёстких диска Ultra320 SCSI 73 Гбайт, два сетевых интерфейса: Broadcom NetXtreme BCM5701 Gigabit Ethernet и Myricom M3F-PCIXD-2 (2 канала по 2 Гбит/с). С кластером поставляется оптический коммутатор Myrinet-2000 M3-E128 на 112 портов [6].

Следует отметить, что производительность кластера «Лусидор» уступает распределённым системам на основе CUDA-технологий, но всё же он ещё востребован в учебном процессе. Программы нескольких учебных курсов предусматривают изучение технологий параллельных вычислений и овладение навыками работы с параллельными системами («Операционные системы», «Компьютерные технологии в науке и образовании», «Вычислительные системы»). В результате освоения этих дисциплин у обучающихся по направлению магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» формируется компетенция ПК-14 — способность к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем [7].

В связи с вышеизложенным задачами интеграции кластера «Лусидор» в электронную информационно-образовательную среду института представляется актуальной.

Узлы кластера вынесены в выделенную сеть, которая подключена ко второму интерфейсу сервера доступа saturn (см. рис. 1 ниже). При разворачивании кластера [8] в качестве операционной системы использовано свободное ПО Debian GNU/Linux 7 «Wheezy».

Для идентификации и аутентификации пользователей использованы сервисы комплекса «КОМПОТ».

В качестве менеджера ресурсов кластера использован TORQUE. Консоль управления ресурсами (pbs_server) и планировщик заданий (pbs_sched) размещены на сервере доступа saturn, а узлы кластера выполняют лишь вычислительные функции (pbs_mom: MOM — machine oriented mini-server) и не предназначены для интерактивного подключения. Программа, использующая распределённые вычисления, компилируется (и при необходимости отлаживается) на сервере доступа saturn. Архитектура сервера доступа такая же, как на узлах кластера — IA-64, поэтому скомпилированные на saturn программы могут быть запущены на узлах кластера.

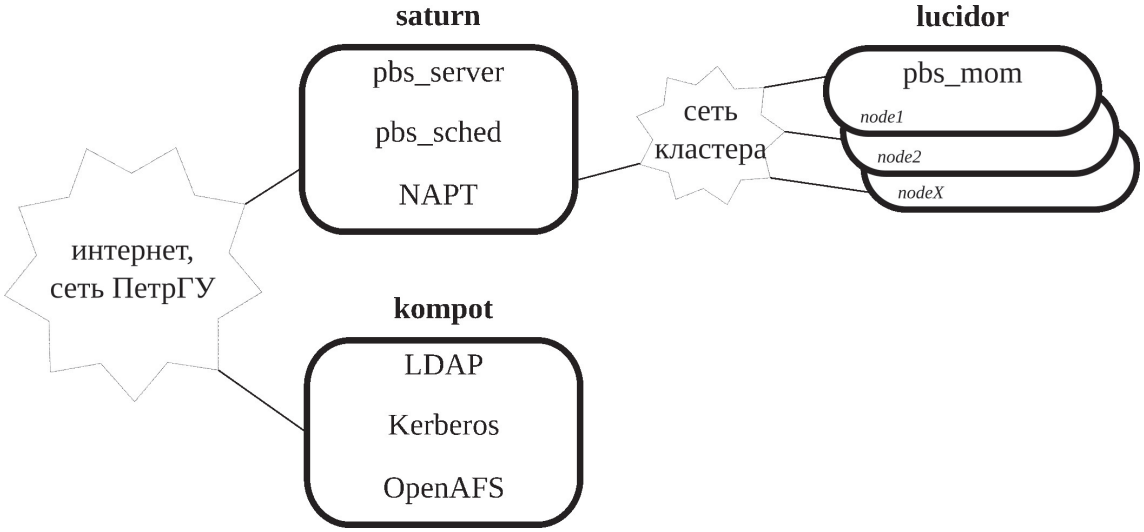


Рис. 1. *Схема подключения кластера «Лусидор» к сети ПетрГУ*

Поскольку TORQUE не поддерживает аутентификацию через Kerberos, для размещения заданий пользователей (программ и необходимых ей данных) используется не распределённая файловая система OpenAFS, а общая сетевая папка на основе сетевой файловой системы NFS на сервере доступа saturn. Через эту папку могут передаваться данные между узлами. Там же по завершении задания сохраняются его стандартный вывод (stdout) и стандартный вывод ошибок (stderr).

В предыдущей работе [8] была сделана попытка оценить производительность кластера. Эталонным тестом производительности кластеров является HPL — High-Performance LINPACK Benchmark [9]. Именно этот тест используется при сравнении суперкомпьютеров, входящих в Top-500. Суть данного теста сводится к решению плотной СЛАУ методом LU-декомпозиции при помощи библиотеки LINPACK (точнее одного из её интерфейсов — BLAS — Basic Linear

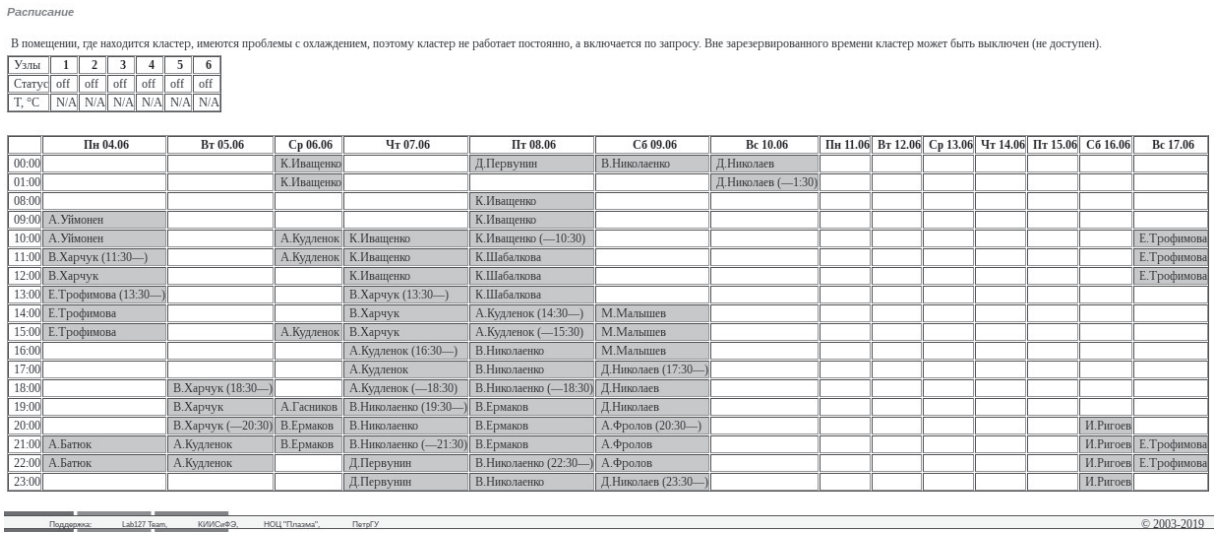
Algebra Subprograms). Данный тест был скомпилирован на одном из узлов кластера и выполнен. Полученное значение — 7.7 GFLOP/s на узел — существенно меньше ожидаемого (15.6 GFLOP/s на узел), что можно объяснить отсутствием в свободном доступе оптимизированных под данную платформу инструментальных средств (вместо оптимизирующего компилятора Intel использовался компилятор GCC, а вместо Intel Math Kernel Library использовалась библиотека ATLAS).

Несмотря на то, что производительность кластера, с учётом имеющегося ПО, оказалась несколько хуже ожидаемой, это не препятствует использованию кластера в учебном процессе. На основе кластера «Лусидор» можно отрабатывать технологии и алгоритмы распараллеливания задач классическими (универсальными) инструментами, используемыми на суперкомпьютерах, типа библиотек OpenMP и различных вариантов MPI.

В 2017–2018 гг. в рамках дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» с кластером работали магистранты трёх направлений обучения: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ), 12.04.01 «Приборостроение» и 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника». В ходе лабораторной работы студентам должны были изменить предложенный им тривиальный алгоритм с целью распараллеливания и реализовать его на языке Си с использованием инструментальных средств GCC и библиотек OpenMP и OpenMPI. На выбор предлагались алгоритм поиска делителей числа и алгоритм поиска текста с заданным хэшем. Для запуска распараллеленной задачи студенты должны были изучить функции менеджера ресурсов TORQUE, написать сценарии для запуска при разных условиях использования узлов кластера (1, 2, 4, 8, 16, 24 центральных процессора). В результате студенты получали серию таймингов работы программы, по которой могли оценить степень непараллельности алгоритма по закону Амдала.

Хотя менеджер ресурсов TORQUE позволяет выполнять балансировку нагрузки узлов кластера между различными пользователями, для «чистоты» статистической обработки результатов студентам предлагалось работать с выделенной им стойкой кластера монопольно. Для реализации этой задачи, на основе существующей информационно-образовательной инфраструктуры института, была создана полуавтоматизированная система распределения заявок на резервирование кластерного времени (см. рис. 2 ниже), интегрированная с комплексом «КОМПОТ». Студент в рамках самостоятельной работы заказывает время для работы с кластером (один сеанс не более

двух часов). Заявка верифицируется и подтверждается. После чего система генерирует сценарии для включения и выключения необходимого количества узлов кластера в нужное время посредством протокола IPMI.



Расписание

В помещении, где находится кластер, имеются проблемы с охлаждением, поэтому кластер не работает постоянно, а включается по запросу. Вне зарезервированного времени кластер может быть выключен (не доступен).

Узлы	1	2	3	4	5	6
Статус	off	off	off	off	off	off
T, °C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

	Пн 04.06	Вт 05.06	Ср 06.06	Чт 07.06	Пт 08.06	Сб 09.06	Вс 10.06	Пн 11.06	Вт 12.06	Ср 13.06	Чт 14.06	Пт 15.06	Сб 16.06	Вс 17.06
00:00			К.Иващенко		Д.Первунин	В.Николаенко	Д.Николаев							
01:00			К.Иващенко				Д.Николаев (—1:30)							
08:00					К.Иващенко									
09:00	А.Уймонен				К.Иващенко									
10:00	А.Уймонен		А.Кудленок	К.Иващенко	К.Иващенко (—10:30)									Е.Трофимова
11:00	В.Харчук (11:30—)		А.Кудленок	К.Иващенко	К.Шабалкова									Е.Трофимова
12:00	В.Харчук			К.Иващенко	К.Шабалкова									Е.Трофимова
13:00	Е.Трофимова (13:30—)			В.Харчук (13:30—)	К.Шабалкова									
14:00	Е.Трофимова			В.Харчук	А.Кудленок (14:30—)	М.Малышев								
15:00	Е.Трофимова		А.Кудленок	В.Харчук	А.Кудленок (—15:30)	М.Малышев								
16:00				А.Кудленок (16:30—)	В.Николаенко	М.Малышев								
17:00				А.Кудленок	В.Николаенко	Д.Николаев (17:30—)								
18:00		В.Харчук (18:30—)		А.Кудленок (—18:30)	В.Николаенко (—18:30)	Д.Николаев								
19:00		В.Харчук	А.Гасников	В.Николаенко (19:30—)	В.Ермаков	Д.Николаев								
20:00		В.Харчук (—20:30)	В.Ермаков	В.Николаенко	В.Ермаков	А.Фролов (20:30—)							И.Ригоев	
21:00	А.Батюк	А.Кудленок	В.Ермаков	В.Николаенко (—21:30)	В.Ермаков	А.Фролов							И.Ригоев	Е.Трофимова
22:00	А.Батюк	А.Кудленок		Д.Первунин	В.Николаенко (22:30—)	А.Фролов							И.Ригоев	Е.Трофимова
23:00				Д.Первунин	В.Николаенко	Д.Николаев (23:30—)							И.Ригоев	

Поддержка: Lab127 Team, КИИСиФЭ, НОЦ "Плазма", ПетрГУ © 2003-2019

Рис. 2. *Пример расписания занятости кластера*

Можно сделать вывод, что кластер «Лусидор» органично вписался как компонент электронной информационно-образовательной среды института. Его интеграция с комплексом «КОМПОТ» способствует скорейшему внедрению в учебный процесс, что повышает качество усвоения студентами материала и позволяет получить им практические навыки для освоения требуемых компетенций.

Источники:

[1] Мощевикин А.П., Соловьев А.В. Система on-line тестирования iq.karelia.ru. // IT-инновации в образовании: Материалы Всерос. научно-практ. конф. (27–30 июня 2005 г., г. Петрозаводск). Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2005. С. 171–175.

[2] Мощевикин А.П., Соловьев А.В. Web-сервис учета посещаемости и успеваемости «Кондуиты». // Материалы научно-методической конф. «Университеты в образовательном пространстве региона: опыт, традиции и инновации» (21–23 ноября 2007 г.). Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. Ч. II (Л–Я). С. 117–118.

[3] Никитин С.А., Соловьев А.В. Система учета публикаций. // Университеты в образовательном пространстве региона: опыт, традиции, инновации: Материалы научно-методической конференции (16–17 февраля 2010 г.). Петрозаводск, 2010. Ч. II (Л-Я). С. 57–60.

[4] Ершова Н.Ю., Назаров А.И., Соловьев А.В. Практика организации учебного процесса с применением специализированных средств сетевого обучения. // Материалы V Международной научно-практической конференции «Электронная Казань – 2013». 2013. Вып. №1(11), ч. II. С. 58–64.

[5] Назаров А.И., Ханин С.Д. Информационно-образовательная среда как средство повышения эффективности обучения физике в вузе. // Физическое образование в вузах. 2003. Т. 9, №4. С. 14–29.
[6] Кипрушкин С.А., Соловьев А.В., Устинов И.Д. Использование кластера «Лусидор» для обучения студентов ИТ-специальностей технологиям параллельного программирования. [Электр. ресурс] // Научно-образовательная информационная среда XXI века: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции (23–25 сентября 2015 г.). Петрозаводск, 2015. С. 97-99. URL: http://it2015.petrsu.ru/publication.php.
[7] Соловьев А.В., Кипрушкин С.А. Опыт использования вычислительного кластера «Лусидор» в лабораторных работах по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании». [Электр. ресурс] // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе: материалы XI(1) Всерос. научно-практ. конф. (27–30 ноября 2017 г.). Петрозаводск, 2017. С. 153–156. URL: http://it2017.petrsu.ru/publication.php.
[8] Соловьев А.В., Кипрушкин С.А. О ходе внедрения кластера «Лусидор» в образовательный процесс на физико-техническом факультете. [Электр. ресурс] // Научно-образовательная информационная среда XXI века: материалы X Всерос. научно-практической конф. (20–23 сентября 2016 г.). Петрозаводск, 2016. С. 149–153. URL: http://it2016.petrsu.ru/thesis/it2016.pdf.
[9] Dongarra J., Luszczek P., Petitet A. The LINPACK Benchmark: past, present and future // Concurrency and Computation: Practice and Experience. 2003. Vol. 15. Issue 9. Pp. 803–820.

УДК 37.0

Сорокин С.С.[1], Митрофанова Т.В.[2], Солин С.В.[3]
Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова
Чебоксары, Россия
[1] 389471@mail.ru, [2] mitrofanova_tv@mail.ru, [3] solin@nppas.ru

Копышева Т.Н.
Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
tn_pavlova@mail.ru

DIY-РОБОТОТЕХНИКА КАК ПРОПЕДЕВТИКА ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ КОНЦЕПЦИЯМ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

***Аннотация**: В статье рассматривается применение метода проектов в инженерном обучении школьников. В организации занятий будущих инженеров наиболее значимой является творческая деятельность, которая заставляет ребенка думать. В работе говорится об организации подобной деятельности в форме мастерской «DIY робот» – проекта, реализуемого при поддержке Фонда президентских грантов.*

***Ключевые слова**: DIY-проект, школьник, инженерное образование, метод проектов, Arduino.*

Sorokin S.S.[1], Mitrofanova T.V.[2], Solin S.V.[3]
I. Ulyanov Chuvash State University
Cheboksary, Russia
[1] 389471@mail.ru, [2] mitrofanova_tv@mail.ru, [3] solin@nppas.ru

Kopysheva T.N.
I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University
Cheboksary, Russia
tn_pavlova@mail.ru

DIY-ROBOTICS AS A PROPEDEUTICS OF INTRODUCING SCHOOLCHILDREN TO THE INTERNET OF THINGS CONCEPT

***Abstract**: The article considers application of the project method in engineering education of schoolchildren. In organizing the training of future engineers, the most significant is the creative activity that makes the child think. The article speaks about the organization of such activities in the form of a DIY robot workshop, a project implemented with the support of the Presidential Grants Fund.*

***Keywords**: DIY project, school children, engineering education, project method, Arduino.*

Робототехника — это эффективный инструмент для совершенствования навыков XXI века, в том числе командной работы, творческих способностей учащихся, навыков общения, самоконтроля, социальных и межкультурных навыков, а также социальных обязанностей. Таким образом, робототехника может использоваться в качестве эффективного инструмента для подготовки школьников к жизни в цифровом веке [4].

Пропедевтическое обучение — система занятий, подготавливающих к изучению учебных предметов и направленных на пробуждение у учащихся познавательного интереса. Во время пропедевтического обучения школьники приобретают начальные, необходимые для усвоения знаний умения и элементарные навыки культуры поведения.

Для реализации пропедевтического обучения в области интернета вещей (IoT) может служить площадка, созданная по принципу «сделай это сам» или «Do It Yourself». Лучший способ изучить и приобрести навыки работы с интернетом вещей является проектная деятельность.

Данная площадка должна быть оснащена высокотехнологичным оборудованием для 3D-печати, робототехники лазерными

и фрезерными станками и наборами для экспериментов с электрическими схемами. Школьники, изучая робототехнику, могут сразу охватить несколько областей: физику, электронику, программирование, а также должны уметь вносить в свое обучение творчество и использовать дизайнерское мышление.

Было проведено исследование «Интерес школьников к профессиям» — анкетный опрос учащихся школ г. Чебоксары Чувашской Республики. Всего в исследовании приняли участие 11439 учащихся с 5 по 11 классы в возрастной категории 10–17 лет. Анализ данных [2] свидетельствует, что настоящее время робототехнику, как будущую профессию, рассматривает 17,8% учащихся.

НОЧУ ДО «Академия компьютерной графики» в 2018 году начала реализацию проекта «Мастерская «DIY робот», поддержанного Фондом президентских грантов. Метод DIY-проектов — это метод проектов с явным акцентом на самостоятельную деятельность учащихся. Творческие потребности обучающихся постепенно перерастают игровые технологии, становятся направленными на реальность, быт и жизненные ситуации, их идеи и проекты уже не удается воплотить имеющейся базой одного Lego-контроллера: нужно больше двигателей и большее разнообразие датчиков. Основная идея мастерской «DIY робот» — это реализация DIY-проектов с использованием контроллера Arduino учащимися Чувашской Республики. При изучении робототехники перед детьми можно ставить конкретные задачи, формируя системное инженерное мышление [3].

Контроллер Arduino, отличная платформа для изучения электроники с открытым исходным кодом, используемой во многих проектах DIY-робототехника. Для более сложных проектов можете использовать Raspberry Pi , еще один проект с открытым исходным кодом.

Робототехнические проекты хороши для групп учащихся. Учащиеся разных специальностей могут работать вместе над одной робототехнической системой, которая будет мотивировать их и позволит им получить больше знаний о смежных науках.

Учащиеся при работе IoT должны понимать следующее:

1) нюансы связи Bluetooth и WiFi для связи и управления оборудованием;
2) как работают встроенные системы;
3) как разрабатывать приложения для подключенных устройств, используя платформы iOS и Android;
4) как синхронизировать, передавать и контролировать поток данных между программными и аппаратными системами, управляемыми встроенными устройствами.

Создание прочной основы и базы знаний в этих категориях подготовит детей к серьезному успеху IoT, которая является очень интуитивной технологией.

Учащиеся будут лучше подготовлены к своей работе инженера, если будут постоянно интересоваться, что на самом деле делает инженер. Для ответа на этот вопрос учащиеся, работая над проектами, должны:

1) работать над реальной физической системой, подобной той, которая реализуется в промышленности;
2) сотрудничать с производителями;
3) участвовать в робототехнических мероприятиях;
4) работать в больших командах с большим количеством разных профилей;
5) изучить ценные навыки для реальных рабочих мест.

Наша жизнь и благополучие зависят от способности изобретать лучшее будущее. И если мы не сможем уделить время изобретательству и созданию, мы просто продолжим жить в прошлом. Современному миру нужны фантастические идеи для создания абсолютно новых вещей. Робототехника — отличный способ предоставить детям более эффективное технологическое образование.

Источники:

[1] Митрофанова Т.В. Педагогические условия обучения школьников 3D-моделированию и 3D-печати. / Т.В. Митрофанова, А.И. Марлынова, Т.Н. Копышева. // Информационные технологии. Проблемы и решения. 2018. №1. С. 450–455.

[2] Митрофанова Т.В. Популяризация ИТ-образования школьников (опыт работы Ассоциации «Информационные технологии в Чувашской Республике»). / Т.В. Митрофанова, Т.Н. Копышева, С.С. Сорокин. // Информатизация образования: сборник материалов международной научно-практической конференции. Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2017. С. 199–205.

[3] Сорокин С.С. О формировании экологической компетенции при обучении детей робототехнике. / С.С. Сорокин, Т.В. Митрофанова. // Взаимосвязь инженерного и экологического образования — требование современности: сборник статей Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников». СПб: Лингвистический Центр «Тайкун», 2018. С. 209–212.

[4] Ahmad Khanlari. Effects of Robotics on 21st Century Skills / Ahmad Khanlari // European Scientific Journal. September, 2013. Vol. 9. No. 27. P. 26–36. ISSN 1857-7881.

УДК 372.882

Стеклянникова М.И.
Средняя общеобразовательная школа №9
Канаш, Россия
marina4576@yandex.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

***Аннотация**: Быть умным и эрудированным за пределами своей специальности сегодня модно. По мнению экспертов в области образования (и не только) знания и образованные люди являются главным и важным ресурсом современного мира, как нефть или золото.*

Формируется новая образовательная среда. Целью образования является не усвоение суммы знаний, а развитие свободной личности. Современные обучающиеся школ – это не объект обучения, они становятся субъектами, то есть обучающиеся должны стать соучастниками своего образования. Обучающиеся сегодня, это поколение так называемых «цифровых аборигенов», «серфингисты», идущие по волнам информации. Поэтому для многих из них новые образовательные информационные технологии являются естественными и привычными. Уже в начальных классах современные обучающиеся становятся лидерами в приспособлении к новому информационному пространству.

***Ключевые слова**: Интернет-ресурсы, английский язык, использование онлайн-платформ для решения познавательных задач в школе, проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации».*

STEKLYANNIKOVA M.I.
Secondary School №9
Kanash, Russia
marina4576@yandex.ru

PEDAGOGICAL FEATURES OF USING EDUCATIONAL ON-LINE PLATFORM AT ENGLISH LESSONS

***Abstract**: Being smart and erudite outside of their specialty is fashionable today. According to experts in the field of education (and not only), knowledge and educated people are the main and important resources of the modern world, like oil or gold.*

A new educational environment is being formed. The aim of education is not the assimilation of the sum of knowledge, but the development of a free personality. Modern students of schools are not an object of study, they become subjects, and that is, students must become partners in their education. Students today, this generation is called as "digital natives", "surfers", going through the waves of information. Therefore, for many of them, new educational information technologies are natural and familiar. Already in the elementary classes, modern students become leaders in adapting to the new information space.

***Keywords**: educational on-line resources, Internet resources for solutions of cognitive tasks at school, State's project "The modern digital educational environment in Russian Federation".*

«Современный урок — это веселый, познавательный, интересный, нетрудный урок, на котором учитель и ученик свободно общаются»
(*из высказываний обучающихся*)

Существуют разные определения современной эпохи — информационное общество, цифровое общество. Все эти определения отражают разные стороны изменений, происходящих в обществе. В том числе и стремительные проникновения информационных и цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности человека. Для успешной деятельности становятся необходимы такие качества, как мобильность, креативность, коммуникативная культура. В результате возрастает роль фундаментального образования, которое обеспечивает профессиональную мобильность человека, его готовность к освоению новых технологий, таких как информационных и цифровых. А для реализации современных форм педагогического взаимодействия востребованы несуществовавшие ранее компетенции организации совместной деятельности обучающихся с использованием цифровых средств.

Приоритетным проектом в области образования является проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». Этот проект был утвержден Правительством Российской Федерации 25 октября 2016 года в рамках реализации государственной программы «Развитие образования» на 2013–2020 годы. Цель проекта — создать условия для качественного и доступного онлайн-обучения граждан страны с помощью цифровых образовательных технологий.

Расширение межкультурных контактов в России способствовало усилению мотивации в изучении языков международного общения. В настоящее время преподавание иностранных языков подразумевает использование современных технических средств обучения. Для изучающих иностранные языки предоставляется множество различных дистанционных образовательных курсов, обучающих программ, образовательных ресурсов.

Все большую популярность среди обучающихся школ приобретают онлайн-платформы, мобильные приложения.

Так, например, обучающимся нашей школы нравится работать на онлайн-платформе «Учи.ру». Это интерактивная образовательная онлайн-платформа, где обучающиеся изучают школьные предметы в интерактивной форме. Интерактивные курсы на «Учи.ру» полностью соответствуют ФГОС. Уникальность этих занятий в том, что они происходят в форме непрерывного диалога с обучающимся в ходе выполнения каждого задания. Система может быстро отреагировать на действия обучающегося и, в случае возникновения сложностей, задать уточняющие вопросы, которые помогают придти к верному решению. В случае правильного ответа — предлагает следующее задание, хвалит ученика, то есть создает «ситуацию успеха». Еще один положительный момент — это то, что ученики последовательно переходят от одной темы к другой, пока не усвоят курс полностью. Каждый ученик получает возможность самостоятельно изучать курс в комфортном для себя темпе, с необходимым, именно для него, количеством повторений и отработок вне зависимости от уровня подготовки. Поэтому наши обучающиеся с большим интересом занимаются в этой системе не только в школе, возвращаясь после уроков домой. С удовольствием продолжают изучать новые темы, закреплять пройденный материал, участвовать в предметных олимпиадах.

Что касается меня, как учителя, то я могу в своем личном кабинете на сайте изучить все интерактивные задания, добавить или удалить обучающих, а также проверить успеваемость с помощью наглядной статистики, поучаствовать в вебинарах, использовать эту систему для объяснения нового материала и для работы в группах.

Я считаю, что важными преимуществами этой онлайн-платформы являются: повышение образовательных результатов, рост интереса к изучению иностранного языка и к обучению в целом, развитие нестандартного мышления.

Всем известно, что современные подростки не могут представить себе свою жизнь, даже на один день, без любимых устройств.

"Kahoot!" — это приложение для образовательных проектов, которое можно использовать в качестве образовательной технологии в школе. С его помощью можно создать тест, опрос, учебную игру или устроить марафон знаний. Это приложение работает как в настольной версии, так и на смартфонах. Игровой процесс — простой. Все участники игры могут пользоваться устройством для ответа на вопросы, созданных учителем. Правильные ответы на вопросы учитель может перевести в бонусные баллы, а затем набранные баллы выведут лидера после каждого вопроса.

Наши ученики желают учиться в режиме успешности, вне зависимости от своих способностей. Они хотят, чтобы учеба не только приносила пользу, но и проходила комфортно и интересно, была доступна, позволяла им заниматься творчеством, доставляла радость и желание учиться. Поэтому использование этих онлайн-платформ позволяет сделать процесс обучения иностранным языкам более эффективным.

Источники:

[1] Полоскова. Мобильные приложения для изучения усовершенствования языка. [Электр. ресурс]. // Интернет-издание для учителя «Просвещение. Иностранный язык»: сайт. М., 2016. URL: http://iyazyki.prosv.ru.

[2] Современный урок в условиях реализации требований ФГОС. 1–11 классы. М.: ВАКО, 2015.

УДК 37.0

Теплая Н.А.
Северо-Восточный государственный университет
Магадан, Россия
naila69@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой и применением электронных учебников при обучении студентов горно-геологических специальностей.*

***Ключевые слова**: электронный учебник, горный, геологический, образование.*

Teplaya N
North-East State University
Magadan, Russia
naila69@mail.ru

USE OF ELECTRONIC TEXTBOOKS IN MINING AND GEOLOGICAL EDUCATION

***Abstract**: The article deals with issues related to the development and use of electronic textbooks in teaching students of mining and geological specialties.*

***Keywords**: electronic textbook, mountain, geological, education.*

Горно-геологическая деятельность связана с моделированием горно-геологических объектов и процессов, оформлением геологических карт и схем, применением математических методов для решения горных и геологических задач (разработка модели, выбор алгоритма, получение результата, и его обсуждение). Но, как показывает практика, обучающиеся инженерных специальностей обычно не обладают высоким уровнем математической подготовки и, тем более, основными навыками проектирования [1]. В этих условиях особенное значение приобретает освоение приемов обработки числовой информации и приобретение навыков работы с геологическими и географическими картами с помощью компьютера, дающие возможность составлять и осуществлять различные действия над ними, средствами информационных технологий, среди которых наиболее востребованным так и остаются «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» [2].

Знания и умения по технологии обработки числовой информации используются обучающимися инженерного профиля при изучении дисциплин: «Математика», «Математические методы моделирования в геологии», «Теоретическая механика», «Физика», «Уравнивание геодезических построений», «Высшая геодезия», «Маркшейдерия», «Теория математической обработки измерений», «Оценка и подсчет запасов полезных ископаемых», «Основы космической геодезии», «Геометрия недр», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Сдвижение горных работ» и др. [2].

Знания и умения при проектировании технологических узлов и механизмов, элементов конструкций, и во всех областях, так или иначе связанных с черчением, являются совершенно необходимыми и используются обучающимися горно-геологического направления при изучении таких дисциплин, как: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Инженерно-геологическая графика», «Машинная графика», «Цифровая картография», «Системы автоматизированного проектирования», «Геоинформационные системы», «Уравнивание геодезических построений», «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли», «Геологическое картирование», «Математические методы моделирования в геологии», «Геологическое картирование, «Информационные технологии в горном деле», «Горная маркшейдерская графика», «Компьютерная графика в геологии», «Цифровая картография», «Специальные маркшейдерские работы» и др. [2].

Автором были разработаны электронные учебники («Математический пакет MathCad в примерах и задачах» [3], «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах» [4]) и методическая система их использования в процессе обучения, которая способствует:

- развитию рефлексивно-оценочного компонента личности будущих горных инженеров;
- формированию базовых знаний, умений и навыков по использованию информационного и коммуникационного обеспечения при развитии креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей для спланированного продвижения в получении профессионального образования и дальнейшего совершенствования;
- созданию образовательной среды, способствующей развитию навыков самостоятельной творческо-исследовательской деятельности обучающихся.

Проектирование методики обучения включает следующие последовательные этапы:

1) задание цели изучения конкретной учебной дисциплины (или ее раздела);
2) отбор и структурирование содержания обучения, адекватного заданной цели;
3) задание уровней усвоения учебных тем изучаемой дисциплины;
4) выбор используемых компьютерных и информационных средств обучения;
5) разработка заданий для усвоения знаний, формирования умений и контроля за усвоением содержания учебной дисциплины;
6) разработка структуры проведения и планирования учебных занятий;
7) определение совокупности способов и приемов организации познавательной деятельности обучаемых, построение схемы ее управления;
8) создание электронного учебника;
9) экспериментальная апробация электронного учебника в учебном процессе;
10) анализ результатов;
11) корректировка содержания, заданий, методики использования.

При обучении студентов горно-геологических специальностей работе с «Математическим пакетом MathCAD» и «Пакетом автоматизированного проектирования AutoCAD» автором были поставлены следующие цели обучения:

- знать возможности математического пакета и пакета автоматизированного проектирования, уметь использовать их для решения задач профессиональной направленности: ориентироваться в информации, использовать эти программы для проведения инженерных расчетов; реализовывать математические модели; автоматизировать процессы черчения и рисования;
- осуществлять самостоятельное решение задач, уметь проводить анализ полученного решения, находить ошибки и выявлять их причины, уметь их устранять.

Указанные цели можно конкретизировать, сформулировав их в терминах требований к знаниям и умениям студентов в соответствии с содержанием обучения.

Студенты *должны знать*:

- что такое «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD», их назначение;
- простейшие принципы организации интерфейса и работы этих программ;
- основные типы ошибок при работе с «Математическим пакетом MathCAD» и «Пакетом автоматизированного проектирования AutoCAD»;
- графические возможности «Математического пакета MathCAD» и «Пакета автоматизированного проектирования AutoCAD»;

В «Математическом пакете MathCAD»:

- инструменты для записи и выполнения математических операций;
- основные функции, используемые при записи формул;
- отображение формул на экране происходит в общепринятой математической нотации – имеют точно такой вид, как в книге, тетради, на доске, введенные выражения читаются и выполняются слева направо и сверху вниз.

В «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD»:

- геометрические примитивы: точка, линия, отрезок, прямая и луч, многоугольник, окружность;
- простейшие геометрические объекты.

Студенты *должны уметь*:

- выполнять основные операции манипулирования с фрагментами «Математического пакета MathCAD» и «Пакета автоматизированного проектирования AutoCAD»: копирование, удаление, вставка;
- в «Математическом пакете MathCAD» и «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD» открывать, читать, сохранять рабочий документ из файла на диск.

В «Математическом пакете MathCAD»:

- правильно определять порядок действий;
- производить простейшие арифметические вычисления;
- редактировать содержимое формул;
- определять переменную и ее значения;
- вычислять значения выражений, содержащих переменные;
- решать системы уравнений и неравенств;
- определять и вычислять значения функции в точке;
- строить таблицы значений функции;
- строить графики с помощью графических средств;
- производить расчеты для задач учебного назначения и профессиональной направленности.

В «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD»:

- создавать рисунки;
- строить простейшие геометрические объекты, состоящие из геометрических примитивов: точка, линия, отрезок, прямая и луч, многоугольник, окружность;
- использовать штриховку и простановку размеров: линейные, радиальные и угловые [5].

Дидактическая направленность электронных учебников реализуется благодаря учету при их разработке психологически обоснованной последовательности этапов познавательной деятельности, в числе которых: восприятие, осмысление и фиксация знаний, формирование личностного опыта (умений, навыков, профессионально-ориентированной интуиции), проектно-исследовательская и поисковая деятельность.

Таким образом, разработанные электронные учебники, предназначенные для студентов горно-геологических специальностей, содержат теоретический материал, методические рекомендации по использованию в процессе обучения, примеры решения задач, контрольные вопросы, системы заданий, сформированных согласно модульно-блочному принципу, комплексы разного уровня индивидуальных заданий, позволяют приобрести устойчивые практические

навыки при реализации конкретных задач по профилю будущей специальности.

Источники:

[1] Чистяков М.Г., Кылатчанов Р.М. Информационные технологии при решении задач горного дела и геологии. // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. №2. С. 168–171.

[2] Теплая Н.А. Использование программ специального назначения и электронных учебников в процессе формирования информационной культуры в многоуровневой системе технического вуза. / Н.А. Теплая. // Научный поиск. №2.6. – Спецвыпуск: Материалы V международной научной конференции «Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых». Шуя: Изд-во ФГБОУ ВПО «ШГПУ», 2012. С. 76–79.

[3] Теплая Н.А. Математический пакет MathCad в примерах и задачах [Электр. ресурс]: [электронный учебник]. / Н.А. Теплая. Магадан: СВГУ, 2012. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР», № гос. регистрации – 0321201481.

[4] Теплая Н.А. Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах [Электр. ресурс]: [электронный учебник]. / Н.А. Теплая. Магадан: СВГУ, 2012. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР» № гос. регистрации – 0321202135.

[5] Теплая Н.А. Теория и практика формирования информационной культуры у студентов — будущих инженеров в техническом вузе: Монография. / Н.А. Теплая, А.А. Червова. Шуя: Изд-во Шуйского филиала ИвГУ, 2013. 371 с.

УДК 373:004.9

Фадеева К.Н.
Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
knfadeeva@gmail.com

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ

***Аннотация**: Современному педагогу при использовании современных методик обучения необходимыми помощниками в учебно-воспитательной работе являются облачные технологии. В статье рассматриваются возможности облачных технологий при организации занятий по информатике на примере сервисов Google.*

***Ключевые слова**: информатика, облачные технологии, информационные ресурсы.*

Fadeeva K.N.
I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University
Cheboksary, Russia
knfadeeva@gmail.com

CLOUD TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF CLASSES IN COMPUTER SCIENCE

***Abstract**: A contemporary teacher when using modern methods of training needs assistants in educational work represented by cloud computing. The article discusses the possibilities of cloud technologies in the organization of classes in computer science on the example of Google services.*

***Key words**: Informatics, cloud technologies, information resources.*

В настоящее время активно используются в образовательной деятельности облачные технологии, благодаря которым перед педагогами открываются новые возможности для широкого внедрения в обучающую практику новых методических разработок, направленных на реализацию инновационных идей воспитательного, образовательного и коррекционного процессов [1].

Основные идеи облачных технологий: необязательно иметь программы на своем компьютере (ноутбуке, сотовом телефоне, и т.д.); обязательно должен быть выход в интернет; все необходимые вычислительные ресурсы доступны удаленно (серверы, приложения, сервисы).

К *основным достоинствам* облачных технологий можно отнести: доступность, низкая стоимость, гибкость, надежность.

Рассмотрим возможности облачных технологий для организации занятий по информатике на примере сервиса Google. Именно данный сетевой ресурс занимает лидерство в интернет-технологиях, позволяя повысить интерактивность урока, сделать проведение урока более интересным, познавательным. Современным ученикам это помогает в самореализации, способности к самостоятельной работе, а учителю — реализовывать творческие подходы в обучении.

Использование сервисов Google на уроках информатики предоставляют широкий выбор возможностей как учителю, так и ученикам. С применением сервисов Google возможна коллективная деятельность с электронным документооборотом (совместная работа с презентациями, таблицами и т.д.), проведение разного рода опросов, тестирования.

Подробнее рассмотрим один из сервисов среды Google, такой как Google Docs.

Google Docs (документы) — бесплатный сетевой «офис», включающий в себя текстовый, табличный процессоры и сервис для создания презентаций, а также интернет-сервис облачного хранения файлов с функциями файлообмена. Позволяет создавать и редактировать стандартные документы, таблицы и презентации, а также поддерживает функции совместной работы над ними.

Сервис Google Docs является, пожалуй, самым удобным сетевым приложением, независимо от социального статуса пользователя — учитель либо ученик.

Данный сервис обладает рядом положительных особенностей, не характерных для других текстовых редакторов:

– Возможность коллективного доступа — позволяет нескольким авторам одного и того же документа работать в режиме «онлайн». Это экономит массу времени при совместной работе с блог-постами, документами и другими текстами.

Больше не нужно ждать, пока он дойдет по электронной почте адресату, ждать, пока тот его посмотрит и отредактирует, ждать, пока письмо придет обратно. Это экономит не просто часы, а даже дни рабочего времени;

– Возможность вносить исправления — крайне удобная функция. С ее помощью один пользователь может посмотреть, какие изменения вносились ранее или позднее в исходный документ, сравнить эти изменения, выбрать наиболее подходящий вариант, а также увидеть историю собственного редактирования, что очень удобно для пользователя, в работе которого много текстового объема;
– Комментарии — возможность сопровождать каждый документ необходимыми комментариями, и для того, чтобы их увидеть, необязательно отвлекаться и открывать какое-то другое окно;
– Закладки — очень недооцененная особенность Google Docs. Это электронный вид бумажной закладки. Удобно применять при работе с большим объемом текста, чтобы при окончании работы с текстом, пользователь без труда нашел то место, где остановился, не вспоминая на какой части закончил. Также данный способ хорошо подходит для создания оглавлений;
– Публикации (в блог или в Google) — с помощью Google-Docs можно управлять своими блогами, выкладывая статьи прямо туда с помощью инструмента «Опубликовать как вебстраницу». Единственное, что нужно сделать — прикрепить заголовок и адрес своего блога к списку публикаций. Если необходимо опубликовать пост в определенную рубрику, можно просто поставить соответствующий маркер.

В состав сервиса Google Docs входят такие приложения, как:

– Google-Документ;
– Google-Презентация;
– Google-Форма;
– Google-Таблица.

Давайте немного конкретнее рассмотрим каждое из приложений, входящих в состав Google-Docs.

1) *Google-Документ*. Это «онлайн» версия текстового редактора, которая обладает огромным потенциалом.

«Плюсы» использования документов Google:

– разумная организация — нет необходимости хранить все документы на жестком диске, уменьшая его объем. Можно просто создать папку в Google Docs;

– автосохранение;
– преобразование текстовых документов, созданных локально в документ Google;
– возможность открытия доступа к документу для просмотра или редактирования;
– сохранение на свой компьютер документов в различных текстовых форматах;
– совместное редактирование файла в режиме реального времени одновременно несколькими пользователями;
– просмотр истории документа.

2) *Google-Презентация* — сервис для создания презентаций «онлайн». Конечно, полноценной заменой Microsoft Power Point его нельзя назвать, но обладает он очень большими возможностями. И самое неоценимое достоинство Google-презентации — это возможность коллективной работы с презентациями в целом и с отдельно взятыми слайдами, совместного комментирования слайдов, либо некоторых объектов. Для совместной работы с презентациями, пользователю необходимо предоставить открытый доступ другим участникам. В ином случае, можно просто ограничить доступ для просмотра. Вдобавок к этому, при возможности подключения к сети пользователи могут работать с презентациями в любом месте, благодаря хранению презентаций на Google Drive. Использование данного сервиса значительно упрощает существование, особенно если на компьютере (планшете, ноутбуке) отсутствует Microsoft Office.

Из основных функциональных возможностей Google-Презентация можно выделить:

– набор шаблонов. Функция эта ограниченна определенным количеством шаблонов, без визуальных и звуковых эффектов, однако все эффекты мы можем добавить в процессе создания презентации как раз на основе этих шаблонов;
– набор шрифтов. Выбор шрифтов ограничен лишь «веб-шрифтами», поскольку работа с презентациями ведется в офисном приложении, а через браузер. Зато такой шрифт открывается на любом устройстве, потому что шрифты — универсальные. И это, пожалуй, даже плюс сервиса, поскольку большинство пользователей любят «играть» со шрифтами, а это может негативно сказаться на конечном продукте;
– возможность импорта презентаций из программного пакета PowerPoint. Дополнительных программных продуктов для работы с презентациями не требуется, но есть ограничение

на максимальный размер импортируемого файла — не более 10 Мбайт. Полученную презентацию можно разместить в интернете, отправить по электронной почте, а также распечатать. Формат сохранения файла остается исходным.

Таким образом, при необходимости подготовить презентацию быстро и без максимальной загрузки жесткого диска и процессора — Google-презентация — отличный инструмент для выполнения поставленной задачи, особенно когда необходимо сделать презентацию совместными усилиями.

3) *Google-Форма*. Этот сервис специально разработан для создания тестов, викторин, «опросников», анкет, где пользователь индивидуально создает подходящую форму анкет с помощью удобного функционального интерфейса. С помощью данного инструмента удобно проводить совместное анкетирование учащихся, с возможностью проверки заданий в любом месте и в любое время, имея при себе устройство с поддержкой выхода в сеть. Созданные Google-форма документы можно разместить на сайте, что, несомненно, важно при проведении дистанционного обучения. Такие моменты могут возникнуть при болезни ученика, сильной непогоде, карантина в школе и прочих дней, когда учеба в классе невозможна. Главное при дистанционном обучении — научить ребенка регулярно проверять электронный дневник и электронную почту.

Преимуществами использования инструмента Google-Форма:

- большой выбор тем и возможность создания собственной темы;
- возможность выбора типа вопроса – от простых текстовых полей до сложных шкал и сеток;
- функция добавления видеороликов, картинок, фотографий;
- форму можно оформить таким образом, что при разных вариантах ответов учащиеся будут попадать на разные страницы сайта;
- сервис Google-Форма устроен таким образом, что работу можно осуществлять как с помощью стационарного компьютера, так и с помощью мобильных устройств, что удобно при проверке заданий. Нет необходимости быть привязанным к рабочему месту;
- всю статистику ответов сервис сохраняет непосредственно в самой форме, а ответы — в автоматически созданной таблице;
- возможность совместной работы.

4) Google-Таблица — «онлайн» редактор таблиц, который по своему функционалу может вполне составить конкуренцию Microsoft Excel. Google-таблица имеет два главных достоинства — этот сервис бесплатный и работает он непосредственно через браузер, либо через мобильное приложение. Множество пользователей воспринимают данный сервис просто как приложение для просмотра вложений в виде таблиц, однако это не совсем верная точка зрения. Давайте разберемся в преимуществах сервиса Google-таблица:

– данный инструмент позволяет работать с документами совместно. Достаточно лишь в настройках доступа указать нужного пользователя и предоставить ему доступ на редактирование, просмотр или комментирование документ. Любые изменения таблицы сохраняются в истории, и в случае порчи таблицы можно «откатиться» к более ранней версии. Одной из «фишек» совместного использования Google-таблица является возможность указать соавтору на конкретное место в документе, путем добавления комментария в ячейку. Другому пользователю придет на электронный ящик письмо со ссылкой именно на нужный лист, ячейку и комментарий;
– возможность не только просматривать и редактировать созданные таблицы, но также и сохранять их на жесткий диск, выводить на печать принтера.

Подводя итог вышесказанному, хотелось бы еще раз упомянуть о главных преимуществах использования Google-Docs на уроках информатики.

Самое главное преимущество — это возможность полноценного наблюдения за деятельностью учащегося путем просмотра даты и времени изменения документов, выявление активности учащихся.

Не менее важным является возможность учащихся работать совместно, то есть в команде, быть единым целым. Ученики коллективно создают документы, презентации, они являются не просто авторами, а — соавторами. В процессе такой коллективной деятельности происходит формирование навыков анализа собственной деятельности, понимание своего опыта, выявление причин успеха или неудачи, осознание собственных проблем и поиск внутренних ресурсов, способствующих преодолению трудностей [2]. Благодаря этому, у учеников повышается самооценка. По мере развития самооценки у учащихся повышается и мотивация. Им становится интереснее посещать занятия, потому что это их «единый творческий процесс».

Использование сервиса Google-Docs позволяет не только создать информационно-образовательную среду, которая соответствует требованиям ФГОС, но и формирует у школьников новые учебные знания, которые, несомненно, пригодятся им в будущем.

Источники:

[1] Фадеева К.Н. Информационная образовательная среда как структурный компонент предметно-развивающей среды дошкольного образования. / К.Н. Фадеева. // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: материалы междунар. науч.-практ. интернет конф. М.: МПГУ, 2016. С. 380–382.

[2] Фадеева К.Н. Использование метода проектов как средства формирования ИКТ-компетентности бакалавров сервиса. / А.Г. Герасимова, К.Н. Фадеева. // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун., 2016. №3(91). С. 176–181.

УДК 378.1

Федоров Б.М.[1], Федорова С.В.[2]
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
[1] borismaksimovich@gmail.com, [2] sbegutova@gmail.com

ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

***Аннотация**: В условиях цифровой трансформации экономики России одной из важнейших задач государства является осуществление эффективной подготовки квалифицированных кадров. Учитывая условия технологической сингулярности и сокращения сроков вывода новых инновационных продуктов на рынок требуется обеспечить изменение образовательных процессов для формирования у обучающихся новых компетенций, необходимых специалистам в любой экономической отрасли. Для решения обозначенной проблемы предлагается использовать гибкие подходы аналогичные тем, что используются при разработке программного обеспечения как доказавшие свою эффективность в условиях необходимости быстрой адаптации под меняющиеся условия и обеспечивающие у групп развитие необходимых личностных компетенций.*

***Ключевые слова**: цифровая трансформация, образовательные процессы, гибкие методологии.*

Fedorov B.M.[1], Fedorova S.V.[2]
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
[1] borismaksimovich@gmail.com, [2] sbegutova@gmail.com

CHANGE OF EDUCATIONAL PROCESSES IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

***Abstract**: In the conditions of digital transformation of the Russian economy, one of the most important tasks of the state is the implementation of effective training of qualified personnel. Taking into account the conditions of technological singularity and the reduction of the time taken to bring new innovative products to the market, it is necessary to ensure that educational processes change in order for students to develop new competencies needed by specialists in any economic sector. To solve this problem, it is proposed to use agile approaches similar to those used*

in software development as proved to be effective in the context of the need for rapid adaptation to changing conditions and ensuring the development of necessary personal competencies among groups.

***Keywords**: digital transformation, educational processes, agile methodologies.*

Находясь на пороге перехода к цифровой экономике, одной из обязательных задач государства является целенаправленная подготовка кадров для потребностей нового этапа развития, что закреплено в паспорте федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [1, 2]. Одним из ответов на потребность в квалифицированных специалистах, обладающих ключевыми компетенциями цифровой экономки, является изменение существующих образовательных процессов. При этом основные изменения должны затронуть высшие учебные заведения, которые должны адаптировать учебные программы и методики обучения под реалии цифровой трансформации. В рамках проведенного исследования предлагается сместить акцент в образовательном процессе с определения конечного набора знаний и навыков на преобразование мышления и обретения ценностно-ориентированных практик, которые будут способствовать увеличению творческого потенциала, адаптации к меняющимся условиям и высокой ориентации на синергию в любой области наук.

Современный этап развития характеризуется высоким уровнем научно-технического прогресса, введением в повседневное использование все новых технологий, увеличением количества информации и данных, используемых при принятии решений. Все эти изменения ведут к переходу существующих экономических формаций на новый уровень — экономику знаний, одним из элементов которой является всеобщая цифровая трансформация. В основе экономических, социальных и культурных отношений становится использование цифровых информационно-коммуникационных технологий. Ответом на мировые процессы стало принятие в России Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной правительством 31 июля 2017 года. Стратегическая задача осуществления цифровой трансформации российской экономики является вопросом глобальной конкурентоспособности и национальной безопасности.

Одной из особенностей новой формации является запрос общества на переход от подхода массового производства к массовой адаптации (кастомизации) имеющихся продуктов и услуг под требования конкретного клиента. Данный переход в том или ином виде

уже реализовался в области производства и культуры, где потребители уже диктуют, что они хотят получить и в каком виде. Однако образовательная система во многом остается недостаточно гибкой в части предоставления полного спектра образовательных услуг для подготовки узконаправленных специалистов. В этой связи возникает отложенный спрос на кадры, обладающие необходимыми компетенциями в условиях повсеместной цифровизации. Но проблема изменения образовательных процессов лежит не только в адаптации существующих учебных программ и наполнения их актуальными технологическими инновациями. Общество находится в стадии технологической сингулярности, которую стимулирую множество факторов: технологические возможности для анализа больших массивов данных, рост вычислительных мощностей и скорости обработки информации, совершенствование искусственного интеллекта и интеграции реального и виртуального миров, когда люди и устройства выступают в качестве равных сторон общения (Интернет вещей). [3]

Эти изменения затрагивают абсолютно все области жизни и знания, представляющие собой статичный набор сведений и практик при традиционном подходе к образовательным программам, теряют свою актуальность в разы быстрее, чем это было ранее. Большое количество научного знания сейчас находится на стыке различных направлений науки, «чистое знание» уже редкость. Поэтому необходимо сотрудничать на всех уровнях — как местном, так и международном. Ни один ученый или компания сейчас не могут делать что-либо самостоятельно, речь практически всегда идет о сотрудничестве.

По этой причине необходимо изменение парадигмы с точки зрения того, что высшие учебные заведения, его интеллектуальный капитал в виде опыта, знаний и навыков профессорско-преподавательского состава, а также разработанных учебных программ, является обладателем уникальных, конечных знаний. В условиях современного уровня информатизации и доступности знаний ключевая задача образования должна переходить в область передачи практических навыков и опыта по эффективному использованию информационных ресурсов, а также применения в реальных сферах экономики и при принятии управленческих решений [4].

Построить предлагаемый подход предлагается на следующих принципах:

– Адаптация учебных программ под конкретную группу слушателей: возможность разбиения учащихся одной группы на подгруппы, которые отвечают необходимости их вовлеченности в процесс;

– Большая ориентация на необходимость вовлеченности в командную работу для более эффективной трансформации знаний;
– Переориентация ответственности за образовательный процесс с преподавателя на группу, в которую входят как преподаватель, так и студенты;
– Развитие автономности при принятии решений: задача может быть решена любым способом.

Существующим примером реализации части обозначенных выше принципов является методология eduScrum, сочетающей в себе аспекты гибких методологий применительно к образовательным процессам. Рассматривая Agile-подходы (гибкие подходы), которые доказали высокую эффективность при разработке инновационных продуктов, и учитывая, скорость появления и трансформации знаний в окружающем мире было сделано предположение, что общие цели и методы их достижения имеют сходство с образовательными процессами. В основе eduScrum, как и многих гибких методологий, находится идея эмпирического контроля процессов, а также из идеи того, что знание трансформируется из непосредственного опыта, а также из принятия решений, на основе имеющихся знаний [5].

Разбиение большой группы учащихся на небольшие группы оправдано по причине того, что эффективность достижения целей в малых группах выше, а добавление участников только больше задержит процесс. Данный принцип, известный как «закон Брукса», был сформулирован для процесса разработки программного обеспечения, но он применим на практике и к другим предметным областям [6].

Каждая из групп учеников должна обладать автономностью в определении способов достижения поставленных перед ними целей. При этом группы формируют сами обучающиеся на основе своих навыков и личных качеств, обеспечивая баланс в распределении задач и ресурсов. Эффективность в достижении целей самоорганизующихся команд для производственных компаний известна с конца 1980-х годов и исследована в работах Ноннака и Такеуччи [7], а также является одним из базовых принципов различных Agile-методологий [8, 9]. По этой причине мы считаем применение схожего подхода в образовательном процессе обоснованным.

Дополнительно предлагается создавать эффективные виртуальные рабочие пространства для возможности распределения задач, определения текущего статуса при достижении цели к назначенной к сдаче дате, а также повышения уровня коммуникации как внутри малых групп, так и для всей группы обучающихся в целом.

При этом роль преподавателя сводится не к контролю, а к участию в роли фасилитатора и ответственного за процесс персонального и командного развития. Преподаватель при этом определяет, что должно быть изучено и какие задания должны быть выполнены [5]. Наиболее удобный, на наш взгляд, инструмент при предложенном подходе — использование виртуальных скрам-досок — единого пространства содержащего требования к учебному курсу и их распределение по уровням реализации.

Ключевыми достоинствами предложенной методики являются прозрачность процессов для всех участников, вовлеченность в достижения результата всех обучающихся, а также адаптация за счет получения обратной связи после каждой учебной итерации, длину которой совместно определяют преподаватель и обучающиеся группы, исходя из длительности курса, глубины его изучения, а также имеющихся навыков и умений у группы. Необходимость развития лидерских качеств, включающих в себя навыки эффективной коммуникации, управления конфликтами является драйвером для создания компетенций в области трансформации знаний и создания новых инновационных продуктов в любых экономических отраслях.

Данный подход был опробован при проведении учебной практики для студентов третьего курса РЭУ им. Плеханова по направлению «бизнес-информатика». В качестве задания на практику обучающимся был представлен бизнес-кейс по разработке и внедрению программного обеспечения для автоматизации процесса межбанковской валютной конверсии крупного коммерческого банка (входящего в топ-5 рейтинга банков РФ). За две недели студентами была проведена работа по анализу исходных данных, выявлению «узких» мест, сформированы предложения к реализации, включая диаграммы бизнес-процесса As-Is и To-Be. На их основе была разработана даталогическая и инфологическая модель, составлена диаграмма вариантов использования, а также сформированы требования к информационному, технологическому обеспечению. Учитывая ограничения по времени, за две недели было решено использовать в качестве длительности итерации неделю. За две недели группой были представлены результаты, которые, учитывая сложность задачи и ограниченность во времени, можно определить как достигнутые сверх ожиданий и требований, предъявляемых к работам подобного рода. Помимо этого студентами были приобретены навыки эффективного командного взаимодействия, распределения работ для достижения общей поставленной цели, а также практические навыки работы с профессиональными инструментами организации

командной работы, применяемые, в том числе, на Agile-проектах реальных предприятий.

Со своей стороны отметим, что использование подхода рекомендуется совмещать с элементами традиционных подходов к образованию до момента определения эффективности на масштабе. Дополнительно в рамках трансформации образования должно происходить обогащение процессов обучения за счет применения ключевых цифровых технологий, к которым, в том числе, относится искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, интернет вещей и другое. Также по нашему мнению достаточно перспективным является применение методов нейромаркетинга для создания образовательного контента, максимально подходящего и ориентированного на обучающихся.

Включение этих элементов в традиционное образование требует высокого уровня адаптации не только самой системы, но и обучающихся, в связи с чем ориентация на гибкие подходы носит ключевой характер в предстоящей трансформации.

Исследование выполнено по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-5449.2018.6.

Источники:

[1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2018 № 1632-р.

[2] Паспорт Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» от 25.12.2018.

[3] Тью Блуммарт, Стефан ван ден Брук при участии Эрика Колтофа: Четвертая промышленная революция и бизнес: Как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности. М.: Альпина Паблишер, 2019.

[4] Ridderstråle, Jonas; Nordström, Kjell: Funky Business Forever: How to Enjoy Capitalism. 3rd ed. Pearson Education, Canada. 2007.

[5] Arno Delhij, Rini van Solingen and Willy Wijnands. EduScrum guide. 2015.

[6] Фредерик Брукс, Хилл Чапел. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы. М.: Символ-Плюс, 2010.

[7] Hirotaka Takeuchi, Ikujiro Nonaka. The New New Product Development Game // Harvard Business Review, 1986, January/February. P. 285–305.

[8] Scrum. Революционный метод управления проектами / Джефф Сазерленд ; пер. с англ. М. Гескиной. 3-е изд. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2018. 272 с.

[9] Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Дэниел Джонс, Джеймс Вумек; Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2018.

УДК 004.4

Фокин Д.Н.[1], Аревшатов В.Э.[2], Елхина И.А.[3]
Волгоградский государственный университет
Волгоград, Россия
[1] sotoros@volsu.ru, [2] arevshatov@volsu.ru, [3] elkhina@volsu.ru

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ О ПРЕПОДАВАТЕЛЯХ В СИСТЕМЕ MOODLE ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЦИИ С «1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ» И СЛУЖБЫ КАТАЛОГОВ ACTIVE DIRECTORY

***Аннотация**: В статье представлен механизм управления данными о профессорско-преподавательском составе образовательной организации на основе интеграции нескольких информационных систем: «1С:Университет ПРОФ», служба каталогов Active Directory и LMS Moodle. Для этого было реализовано следующее: создание записей для преподавателей в Active Directory (AD) на основе сведений из «1С:Университет ПРОФ»; настройка Moodle для произведения аутентификации пользователей через AD, посредством использования плагина LDAP; получение данных учетных записей и их отображение в информационном блоке Moodle с помощью интеграции с «1С:Университет ПРОФ»; редактирование данных учетных записей и сохранение изменений в 1С при настройке информационного блока.*

***Ключевые слова**: управление учетными записями, 1С:Университет, Moodle, AD, LDAP, Web-сервис.*

Fokin D.N.[1], Arevshatov V.E.[2], Elkhina I.A.[3]
Volgograd State University
Volgograd, Russia
[1] sotoros@volsu.ru, [2] arevshatov@volsu.ru, [3] elkhina@volsu.ru

DEVELOPMENT OF A SUBSYSTEM OF DATA MANAGEMENT ABOUT TEACHERS IN MOODLE SYSTEM THROUGH INTEGRETION WITH THE «1C:UNIVERSITY PROF» AND ACTIVE DIRECTORY

***Abstract**: The article presents a mechanism for managing data on the teaching staff of an educational organization based on the integration of several information systems: "1C: University PROF", Active Directory directory service, LMS Moodle. For this, the following was implemented: creating account for teachers in Active Directory (AD) based on information from "1C: University PROF"; setting*

up Moodle to authenticate users via AD using the LDAP plugin; getting and displaying account data in information block of Moodle using integration with "1C: University PROF" using the web service; edit data and save data to 1C.

***Keywords**: account management, 1C:University, Moodle, AD, LDAP, web service.*

Требования ФГОС [1] определяют необходимость использования электронной информационно-образовательной среды в образовательных организациях, предполагающей наличие личного кабинета студента и преподавателя для осуществления взаимодействия в ходе образовательного процесса.

Кроме того, образовательные организации должны предоставлять сведения о составе педагогических работников на сайте образовательной организации, включающие ФИО, должность, ученую степень, ученое звание, направление подготовки, общий стаж работы, информацию о повышении квалификации и др. [2].

На сегодняшний момент информация о ППС в Волгоградском государственном университете хранится в системе «1С: Университет ПРОФ» в карточке преподавателя. Личный кабинет преподавателя в ЭИОС на платформе Русский Moodle 3kl предоставляет возможность заполнять информацию о пользователе. Однако целесообразно предоставить возможность ППС заполнять и изменять личную информацию, непосредственно хранящуюся в карточке преподавателя системы «1С: Университет ПРОФ», тем самым решив интеграционную задачу.

Существующая информационная инфраструктура Волгоградского государственного университета в части обеспечения функционирования ЭИОС включает следующие системы:

1) Система управления образовательным процессом «1С: Университет ПРОФ»;
2) Служба каталогов Microsoft Active Directory (AD);
3) Электронная информационно-образовательная система (ЭИОС) на платформе Русский Moodle 3kl от ООО «Открытые технологии»[2].

Такая архитектура информационных систем обусловлена налаженным управлением учетными записями студентов, автоматизированным процессом создания курсов в ЭИОС на основе загруженных в «1С: Университет ПРОФ» учебных планов, наличия обработки процесса записи студентов на курсы. Служба каталогов Active Directory выступает в качестве стратегического объекта для централизованной идентификации пользователей как студентов, так и преподавателей

университета [3]. Модель взаимодействия информационных систем представлена на рис. 1.

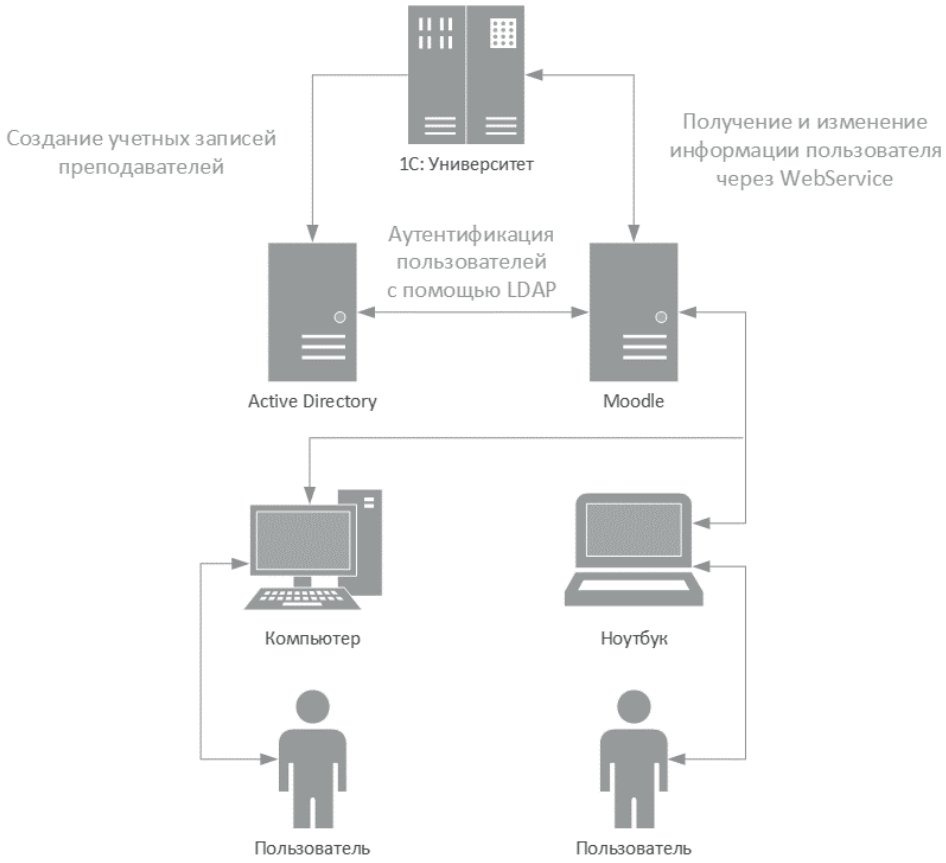


Рис. 1. *Модель взаимодействия информационных систем, участвующих в организации ЭИОС Волгоградского государственного университета*

Интеграция системы «1С:Университет ПРОФ» и службы каталогов Active Directory

Для хранения учетных записей преподавателей в службе каталогов «Active Directory» был создан контейнер, имеющий вид: «…\Institut\Educations\Divisions».

Процесс создания учетных записей в «Active Directory» начинается с формирования данных о преподавателях в виде CSV-файла путем запроса данных в системе «1С: Университет ПРОФ». Прикладные объекты, которые хранят эту информацию в системе «1С: Университет ПРОФ» и участвуют для выгрузки данных: справочник описание сотрудников и регистр сведений закрепление за кафедрой. Ключевыми данными для создания учетной записи являются: Логин (формируется из существующего Email преподавателя), ФИО, Кафедра, Должность, Email.

Для создания учетных записей в AD был разработан скрипт программной оболочки PowerShell. Скрипт выполняет следующие действия:

1) создание учетных записей, в том числе генерация пароля с учетом групповой политики AD на основании ранее сформированного CSV-файла;
2) проверка наличия создаваемой учетной записи с последующей актуализацией данных.
3) создание нового файла и заполнение его данными о созданных учетных записях для дальнейшей авторизации преподавателей в LMS Moodle.

Интеграция системы Moodle и службы каталогов Active Directory

Moodle — система управления курсами, известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда, которая используется в структуре университета в качестве информационно-образовательной системы (ЭИОС) в соответствии с требованиями ФГОС.

Для реализации возможности аутентификации ППС при помощи учетных записей, расположенных в каталоге Active Directory, был использован плагин LDAP-аутентификации [3].

Интеграция системы Moodle и «1С: Университет ПРОФ» состоит из двух этапов:

1) Создание веб-сервиса

Для отображения личной информации преподавателя и ее редактирования в системе «1С: Университет ПРОФ» был создан и опубликован на Web-сервере отдельный Web-сервис в котором реализованы методы получения и изменения информации о преподавателях. Web-сервисы — это один из способов обмена информацией платформы «1С: Предприятие» между информационными системами посредством передачи JSON (JavaScript Object Notation) и XML (eXtensible Markup Language) файлов [4].

Метод ПолучитьОсновнуюИнформациюОПреподавателе — алгоритм данного метода заключается в выборке информации о преподавателе по параметрам (ФИО и электронная почта) из базы данных «1С: Университет ПРОФ». Результатом выполнения данного метода, в случае если данные о преподавателе есть в базе данных, является XML-файл с полями: ФИО, график приема, общий стаж, стаж по специальности, телефон служебный, электронная почта, название

внешней должности, ссылка на GoogleScholar. Также алгоритм предусматривает обработку исключительных ситуаций (некорректный ввод данных, отсутствие данных о преподавателе).

Метод ИзменитьОсновнуюИнформациюПреподавателя — работа алгоритма данного метода заключается в поиске изменяемых данных преподавателя по параметрам, идентифицирующим пользователя в системе «1С: Университет ПРОФ», а также передаче названия изменяемого атрибута и его значения: «Иванов Иван Иванович», «ivanov@volsu.ru», «Телефон служебный», «55-55-55». В случае успешного выполнения данного метода будут изменены соответствующие данные. Алгоритм также предусматривает обработку исключительных ситуаций (некорректный ввод данных, попытка изменить значения атрибутов недоступных для редактирования).

2) Интеграция Moodle с Web-сервисом

В личном кабинете преподавателя добавлен блок, который отражает информацию о преподавателе, полученной в результате отправки запроса на Web-сервис. Для этого использовался метод, реализованный на стороне 1С — «ПолучитьОсновнуюИнформациюОПреподавателе». В качестве параметров передаваемые при вызове данного метода использовались: ФИО и электронная почта. Блок вывода информации о пользователе представлен ниже на рис. 2

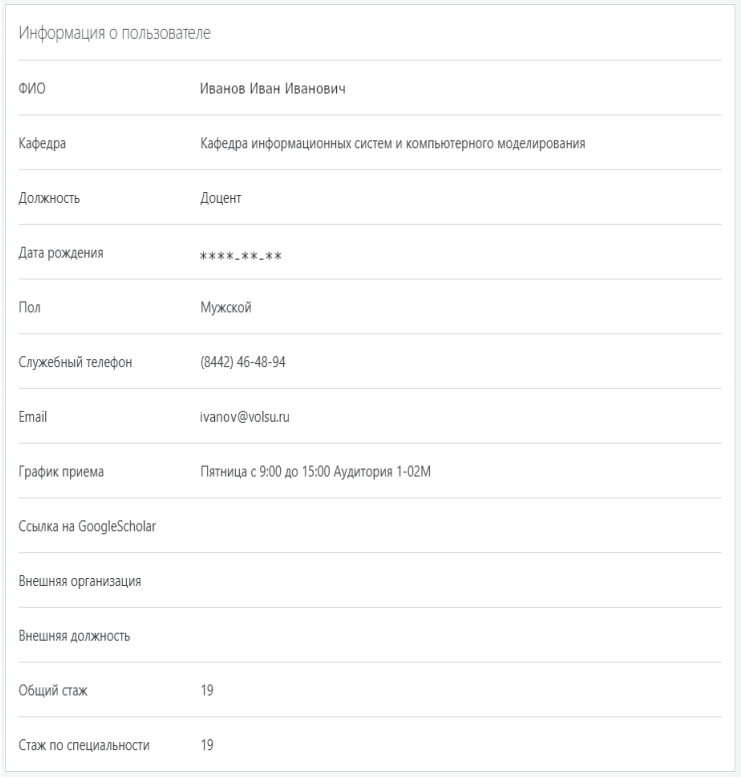


Рис. 2. *Блок информации о пользователе в личном кабинете преподавателя*

Также добавлен функционал редактирования информации о пользователе и последующее ее сохранение в 1С Университет. Для этого был использован метод реализованный на стороне 1С — «ИзменитьОсновнуюИнформациюПреподавателя». В качестве передаваемых параметров используется: ФИО, электронная почта, название изменяемого реквизита, новое значение.

Таким образом, используя интеграцию системы «1С: Университет ПРОФ», службу каталогов Active Directory и LMS Moodle, на ряду с функционалом создания учетных записей ППС, реализован функционал по записи и изменению информации о преподавателях, хранящейся в «1С: Университет ПРОФ» непосредственно из личного кабинета в ЭИОС.

Источники:

[1] Портал Федеральных государственных образовательных стадартов высшего образования. [Электр. ресурс]. URL: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4.

[2] Методические рекомендации представления информации об образовательной организации в открытых источниках с учетом соблюдения требований законодательства в сфере образования (для образовательных организаций высшего образования). [Электр. ресурс]. URL: https://base.garant.ru/70919634/9db18ed28bd6c0256461e303941d7e7a/#block_18.

[3] Управление учетными записями в системе Moodle на основе данных системы «1С:Университет ПРОФ». [Электр. ресурс]. / Вуйлов Д.А., Полубояров В.В., Чернавин Д.А. // Новые информационные технологии в образовании: инновации в экономике и образовании на базе технологических решений 1С: Сборник научных трудов 17-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 255–257. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28390227.

[4] Разработка информационных сервисов портала университета [Электр. ресурс]. / Чернавин Д.А., Полубояров В.В., Вуйлов Д.А. // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции «Технологии «1С» для эффективного обучения и подготовки кадров в целях повышения производительности труда». 2013. С. 139–143. URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=22851498.

УДК 04.514

Халиуллин С.А.
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
sgtkhaliullin@gmail.com

РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ВИДЖЕТОВ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация**: В статье рассмотрены основные элементы личного кабинета информационных систем в образовании. Определены недостатки ИОС с точки зрения пользовательского интерфейса. Описано создание гибкого настраиваемого интерфейса пользователя ИОС с помощью подключаемой библиотеки виджетов на языке JavaScript и рассмотрена схема ее работы.*

***Ключевые слова**: информационные системы в образовании, виджет, JavaScript библиотека, пользовательский интерфейс.*

Khaliullin S.A.
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
sgtkhaliullin@gmail.com

DEVELOPING A LIBRARY OF GRAPHIC DESIGN WIDGETS FOR EDUCATIONAL INFORMATION SYSTEMS

***Abstract**: The article describes the main elements of the personal area in information systems in education. Its disadvantages from the perspective of user interface are defined. The article describes the creation of flexible customizable user interface based on plug-in JavaScript widgets library and describes the scheme of its work.*

***Keywords**: information systesm in education, widgets, JavaScript library, user interface.*

Введение

Тенденция развития электронного образования приводит к появлению новых информационных образовательных систем (ИОС) [1]. Они включают в себя набор функциональных модулей, одним из которых является личный кабинет. Его основная задача — обеспечить пользователя быстрым доступом к актуальной информации, для отображения которой используются специальные подходы [2]. Распространенным вариантом вывода информации является ее отображение в независимых блоках (виджетах). Они визуально отделяют данные друг от друга, что улучшает их восприятие [3]. Такое отображение можно увидеть на примере личного кабинета системы Opigno [4] (рис. 1).

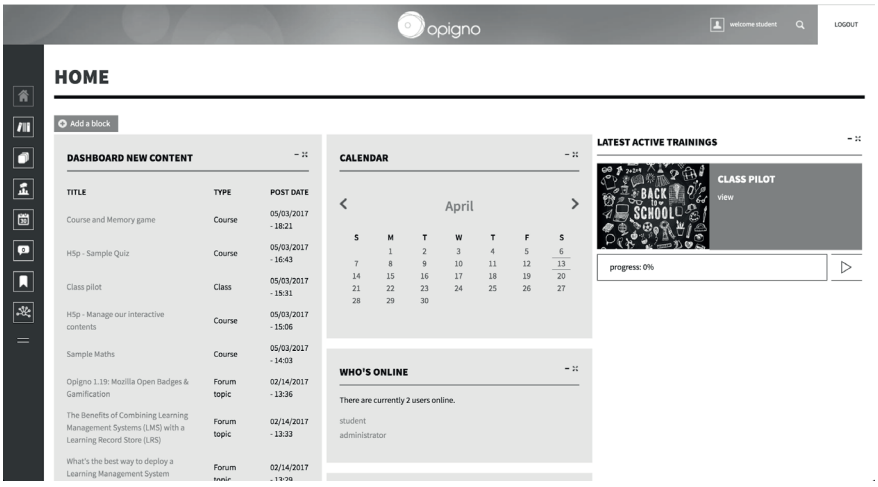


Рис. 1. *Скриншот личного кабинета LMS Opigno*

Представления, встречающиеся в каждой ИОС, чаще всего реализуются разработчиками самостоятельно. Разработка проходит в несколько этапов, начиная от аналитики и дизайна, заканчивая разработкой и тестированием [5], при этом имеет место регулярное дублирование функционала типовых виджетов разными ИОС. В то же время в целом в индустрии разработки приложений наблюдается тенденция создания библиотек типовых элементов, использование которых существенно сокращает время разработки.

В настоящей статье описана работа по созданию библиотеки виджетов для ИОС. Основными требованиями к библиотеке являются быстрая внедряемость в разрабатываемые или готовые ИОС, легкая кастомизация и универсальность работы с различными форматами данных. В следующих главах будут определены основные элементов отображения информации пользователям ИОС и описано предлагаемое решение.

1) Основные элементы в ИОС

Виджеты являются привычным форматом отображения данных для пользователей, широко используемым в сайтах и операционных системах. Например, в ОС Android существует возможность добавления панелей со сведениями о погоде, пробках, с календарем. Схожий формат применяется в системах Windows, Mac OS X или, например, на главной странице поисковой системы Яндекс.

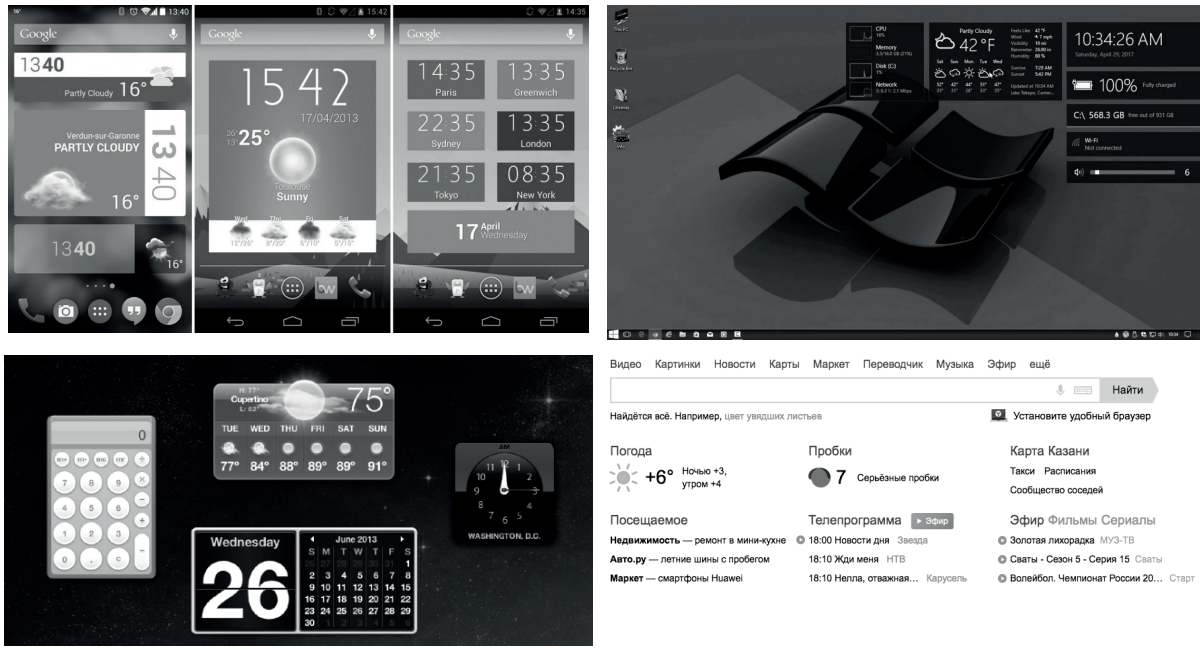


Рис. 2 Виджеты в ОС Android, ОС Windows, Mac OS X, yandex.ru

Для формирования перечня виджетов были проанализированы интерфейсы личных кабинетов ряда ИОС с целью выделения их общих графических элементов. В рамках данной работы были рассмотрены системы *Opingo* [4], *Moodle* [6], *Dokeos* [7]. В каждой из них встречаются следующие объекты представлений:

- расписание;
- календарь;
- учебный план / список доступных дисциплин;
- прогресс в обучении (текущий рейтинг, оценки и др.).

Для большинства виджетов характерны схожие возможности взаимодействия с пользователем:

- изменение положения на экране;
- регулирование размера;
- скрытие отображения.

При разработке виджета необходимо учесть это поведение. Также стоит придерживаться требований, опубликованных консорциумом W3C [8].

2) Работа с виджетами со стороны разработчика

Очевидно, что для эффективного использования разработчиком готовой библиотеки виджетов необходимо обеспечить простоту внедрения библиотеки в существующие ИОС. Ее подключение не должно повлечь за собой изменение исходного кода системы, написанного ранее. Поэтому должна существовать возможность модификации формата используемых при отображении данных на клиентской стороне приложения.

Для соблюдения данного условия нужно придерживаться определенной схемы работы. Разработчику, подключающему библиотеку виджетов, необходимо прописать JavaScript-код загрузки содержимого и внедрения его в страницу в браузере. Библиотека должна самостоятельно определять недостающие зависимости и подгружать их, если они не были обнаружены ранее, либо их версия не соответствует требуемой.

Универсальность работы с различными форматами данных обеспечивается наличием адаптера [9] — JavaScript-функции, которая определяет соответствие между данными, возвращаемыми с сервера и требуемым для отображения форматом.

3) Используемые технологии

Клиентские приложения разрабатываются на языке JavaScript. Для ускорения разработки и сборки используется модульный сборщик webpack [10]. Каждый виджет хранится в отдельной папке, в которой определяется его структура (в файле формата *html*), стили (*css*) и поведение (*js*). При помощи сборщика все файлы из раздельных папок собираются в один общий JavaScript файл, который асинхронно получает браузер. Этот файл проходит через плагин для webpack "*UglifyJsPlugin*" и сжимается до меньших размеров, чтобы увеличить скорость загрузки данных с сервера.

Автоматическая подгрузка необходимых библиотек обеспечивается работой функции "*ensureLib(library, version, cb)*". В качестве параметров она принимает название библиотеки, ее версию и функцию *callback*. Ее работа заключается в проверке доступности требуемой библиотеки с указанной версией и вызове следующей функции. Если необходимая библиотека не была обнаружена, до вызова *callback* происходит ее загрузка с *CDN* [11], определенной в исходном коде библиотеки.

Результаты

Спроектирована библиотека виджетов, реализующих основные элементы ИОС. Описана схема использования библиотеки при разработке ИОС, приведены подходы к ее реализации.

Источники:

[1] Можаева Г.В. Электронное обучение в вузе: современные тенденции развития. [Электр. ресурс]. // Гуманитарная информатика. 2013. №7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnoe-obuchenie-v-vuze-sovremennye-tendentsii-razvitiya (дата обращения: 13.04.2019).

[2] Дамбуева А.Б., Хинзеева Д.П. Индивидуализация и систематичность поддержки обучения студентов в условиях информационно-образовательной среды. [Электр. ресурс]. // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. №4(34). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/individualizatsiya-i-sistematichnost-podderzhki-obucheniya-studentov-v-usloviyah-informatsionno-obrazovatelnoy-sredy (дата обращения: 13.04.2019).

[3] Власова Н.С., Чернякова Т.В., Прокубовская А.О. Подходы к проектированию интерфейсов информационно-образовательных сред. [Электр. ресурс]. // Сибирский педагогический журнал. 2013. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-proektirovaniyu-interfeysov-informatsionno-obrazovatelnyh-sred (дата обращения: 13.04.2019).

[4] Opigno LMS. [Электр. ресурс]. // opigno.org: сайт. URL: https://www.opigno.org/en (дата обращения: 13.04.2019).

[5] Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. [Электр. ресурс].// Интернет-университет информационных технологий–ИНТУИТ.ру: сайт. 2005. URL: http://w15408.narod.ru/intuit/I_ProjectirovInfoSys.docx (дата обращения: 11.04.2019).

[6] Moodle — Open-source learning platform. [Электр. ресурс]. // moodle.org: сайт. URL: https://moodle.org/ (дата обращения: 13.04.2019).

[7] DOKEOS — LMS & E-learning Suite for growing companies. [Электр. ресурс]. // dokeos.com: сайт. URL: https://www.dokeos.com/ (дата обращения: 13.04.2019).

[8] Requirement For Standardizing Widgets. [Электр. ресурс].// W3: сайт. September 2011. URL: https://www.w3.org/TR/widgets-reqs/ (дата обращения: 13.04.2019).

[9] А. Шаллоуей, Д.Р. Тротт. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию. М.: «Вильямс», 2002. С. 288. ISBN 0-201-71594-5.

[10] Webpack concepts. [Электр. ресурс]. // webpack.js: сайт. URL: https://webpack.js.org/concepts (дата обращения: 13.04.2019).

[11] Buyya R., Pathan M., Vakali A. (ed.). Content delivery networks. Springer Science & Business Media, 2008. Т. 9.

УДК 378

Чикилева Л.С.
Финансовый университет при Правительстве РФ
Москва, Россия
LChikileva@fa.ru

ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИЯ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией и проведением видеоконференций в процессе преподавания иностранных языков. Целью проведения видеоконференций является создание единого образовательного пространства и укрепление культурных связей, обмен опытом работы и повышение мотивации. Автор делает вывод о том, что участие в видеоконференциях способствует обмену опытом, развитию коммуникативных навыков и умений, делает образовательный процесс более интересным и эффективным.*

***Ключевые слова**: видеоконференция, международные проекты, единое образовательное пространство, мотивация.*

Chikileva L.S.
Financial University under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russia
LChikileva@fa.ru

VIDEOCONFERENCE AS A MEANS OF CREATING A UNIFIED EDUCATIONAL SPACE

***Abstract**: The article deals with the issues related to the organization of video conferences in the process of teaching foreign languages. The purpose of video conferences is creation of shared educational space, enlarging educational and cultural links, exchanging of experience and increasing of motivation. The author concludes that participation in video conferences contributes to the development of communication skills, makes the educational process more interesting and effective.*

***Keywords**: videoconference, international projects, unified educational space, motivation.*

В настоящее время любому вузу, который ориентирован на высокое качество образовательного процесса, необходимо развивать плодотворное сотрудничество в различных областях с другими вузами. Целью данной статьи является рассмотрение роли видеоконференций в процессе создания единого образовательного пространства в рамках учебного предмета «Иностранный язык». Представляет определенный интерес рассмотреть, какую роль играет участие в видеоконференциях по иностранному языку в оптимизации учебного процесса и активизации творческого потенциала как студентов, так и преподавателей.

Необходимо отметить, что в последнее время обучение иностранному языку в вузе становится более личностно ориентированным [1], все большее внимание уделяется формированию индивидуальных траекторий обучения [2], [9]. Возрастает роль самостоятельной работы при изучении иностранных языков, в связи с чем используются новые формы работы с применением информационно-коммуникационных технологий [3], [4]; обобщается опыт работы по интеграции электронных технологий в процесс преподавания иностранных языков в неязыковых вузах в условиях заочного и дистанционного обучения [7], [10]. Известно, что изменения, происходящие в информационных технологиях, благоприятно влияют на повышение мотивации обучаемых [5].

В связи с развитием телекоммуникаций появились новые формы сотрудничества. Для поддержания контактов как между вузами, так и между подразделениями одного вуза широко используются возможности видеоконференцсвязи. Видеоконференция представляет собой область информационной технологии, которая обеспечивает одновременную двустороннюю передачу, обработку, преобразование и предоставление интерактивной информации на расстояние в режиме реального времени с помощью аппаратно-программных средств [8]. Для осуществления сеанса видеоконференцсвязи используется телекоммуникационная технология взаимодействия двух или нескольких удаленных абонентов, при этом может осуществляться обмен видеоинформацией и аудиоинформацией [8].

Эффективное взаимодействие участников видеоконференции с помощью видеосвязи можно провести в формате виртуального круглого стола. Рассмотрим кооперативное взаимодействие как основную форму виртуального сотрудничества, которое реализуется в процессе подготовки к данному мероприятию. При кооперативном взаимодействии все участники видеоконференции вносят определенный вклад в достижение поставленной цели и реализацию имеющихся задач. В качестве средства объединения рассматриваются

отношения, которые формируются в процессе подготовки, а также в процессе взаимного общения. Основными показателями кооперативного взаимодействия является включенность в общее дело всех участников мероприятия; доброжелательные отношения между ними; поиск и принятие совместных решений по обсуждаемым вопросам; ответственность всех участников, обеспечивающая позитивные результаты. В качестве примера кооперативного взаимодействия при подготовке и проведении виртуальных круглых столов рассмотрим опыт Департамента языковой подготовки Финансового университета.

В Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации возможности видеосвязи используются в различных целях: как в учебном процессе при дистанционном обучении, так и во внеурочное время при проведении научно-методических семинаров, круглых столов, при реализации творческих проектов. В настоящее время в Финансовый университет входит 17 филиалов высшего образования и 15 филиалов среднего профессионального образования, расположенных в разных городах нашей страны.

Департамент языковой подготовки Финансового университета при Правительстве Российской Федерации на протяжении многих лет проводит научно-методические семинары и круглые столы в формате видеоконференции с участием преподавателей иностранных языков всех филиалов. Можно выделить следующие этапы в организации мероприятий такого формата:

- формирование оргкомитета и выбор модератора,
- определение вопросов для дискуссии,
- рассылка информации о проведении мероприятия с указанием сроков приема заявок,
- прием заявок и отбор участников,
- составление программы мероприятия,
- определение регламента выступлений,
- подготовка презентаций, аннотаций и текстов выступлений,
- рассылка программы всем участникам.

Проведению видеоконференции предшествует определенная подготовительная работа: выбирается тема для обсуждения, составляются вопросы для участников, делается электронная рассылка по всем филиалам. В частности, последний круглый стол в формате видеоконференции был проведен на следующую тему: «Современные тенденции профессионально ориентированного обучения иностранным языкам». В сеансах видеоконференцсвязи одновременно принимают участие преподаватели иностранных языков филиалов более, чем в 25 городах. Наиболее активными участниками таких встреч являются преподаватели иностранных языков Департамента

языковой подготовки Москвы, а также Алтайского филиала, филиалов Санкт-Петербурга, Владикавказа, Уфы и Курска. Выступления участников обычно сопровождаются презентациями. Участники видеоконференции задают вопросы как в устной, так и в письменной форме в режиме chat. Во время сеанса видеосвязи во всех филиалах работает служба технической поддержки.

Успех видеосвязи во многом определяется качеством звука и изображения. Если возникают технические проблемы, такие как отсутствие звука, медленная загрузка презентации или некачественное изображение, модератор принимает решение: или выступление будет продолжено без презентации, или слово будет предоставлено другому участнику и представитель техподдержки делает переключение на другой филиал. Необходимо заранее проинструктировать всех участников, как правильно пользоваться микрофоном; сообщить, где находится видеокамера и куда нужно смотреть во время выступления. Нужно избегать лишнего шума во время трансляции, своевременно отключить мобильные телефоны и соблюдать тишину. Перед началом видеосвязи нужно проследить, чтобы и на переднем плане, и на заднем плане не было лишних предметов, которые могут отвлекать внимание зрителей. Модератор видеоконференции открывает сеанс видеосвязи, приветствует участников; сообщает о том, какие города находятся на связи, кому и в какой последовательности будет предоставлено слово, определяет регламент выступлений. Предоставляя слово коллегам из филиалов, модератор называет город, фамилию и имя выступающего. Если превышается регламент, модератор прерывает выступающего. В начале видеоконференции модератор делает вступительное слово. В конце видеоконференции обычно подводятся итоги, делаются определенные выводы. Модератор благодарит всех участников за выступления и сообщает о планах дальнейшего сотрудничества.

Участие в таких конференциях полезно преподавателям иностранных языков как в теоретическом, так и в практическом плане. В связи с тем, что количество преподавателей в каждом филиале незначительно, возникает необходимость более интенсивного профессионального общения, обмен опытом работы. Во время видеоконференции коллеги могут поделиться секретами своего педагогического мастерства, получить ответы на интересующие их вопросы. Несомненно, это оказывает положительное влияние на повышение их профессионального уровня и является хорошим стимулом для внедрения и дальнейшего использования новых форм работы.

Известно, что в современном образовательном пространстве неязыкового вуза меняется роль и значение иностранного языка как

учебной дисциплины. В частности, в неязыковых вузах осуществляется профессионально-ориентированное обучение иностранному языку, а также создаются условия для развития международного сотрудничества и реализации международных проектов. Рассмотрим пример реализации международного проекта в формате видеоконференции на следующем примере.

В апреле 2018 года преподаватели иностранных языков Департамента языковой подготовки Финансового университета при Правительстве Российской Федерации приняли участие в организации и проведении Международного научного студенческого конгресса (в режиме видеоконференцсвязи) на тему: «Проблемы сохранения культурного наследия в поликультурном образовании» в честь 100-летия Финансового университета и 100-летия Санкт-Петербургского института культуры. Рабочими языками конгресса были английский и русский языки. В этой видеоконференции приняли участие студенты нескольких вузов: Санкт-Петербургского института культуры, Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и Финансового университета при Правительстве РФ. Студенты под руководством преподавателей подготовили интересные доклады о мировом культурном наследии нашей планеты, об использовании зданий историко-культурного наследия в образовательных целях, о памятниках ЮНЕСКО в разных странах. Например, студент из Китая рассказал о Великой Китайской стене, уникальном памятнике всемирного наследия ЮНЕСКО; студент из Вьетнама — о вьетнамских исторических памятниках из списка ЮНЕСКО. Большой интерес у слушателей вызвал доклад об использовании зданий историко-культурного наследия в образовательных целях, а также доклад о влиянии цифровых технологий на культурное многообразие и о роли СМИ в сохранении культурной идентичности России. В перерывах между докладами студенты-иностранцы исполняли народные песни и танцы той страны, которую они представляли, что вносило дополнительный колорит в эту виртуальную встречу. Например, студенты из Монголии исполнили монгольский танец, а студенты из Венесуэлы исполнили венесуэльский народный танец. Большая организационная работа по подготовке и реализации данного проекта была проделана доцентом Департамента языковой подготовки Финуниверситета Г.В. Третьяковой. Доклады студентов Финуниверситета были подготовлены под руководством доцентов Департамента языковой подготовки О.Ю. Дигтяр, Т.А. Карповой, преподавателя А.А. Кантышевой. Не вызывает сомнений тот факт, что участие студентов в международных проектах и виртуальных встречах в формате видеоконференции имеет большой

воспитательный потенциал, способствует росту мотивации обучаемых и стимулированию их познавательного интереса, повышает уровень коммуникативной культуры, формирует чувство уважения к культурным ценностям различных стран и народов.

Суммируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что практика проведения видеоконференций с участием как преподавателей, так и студентов подтверждает эффективность этой формы виртуального взаимодействия. Преподаватели иностранных языков, дистанционно удаленные друг от друга, могут поделиться секретами своего педагогического мастерства. Проведение межвузовских студенческих видеоконференций на иностранных языках способствуют формированию общекультурных и профессиональных компетенций и играет значительную роль в формировании единого образовательного пространства.

Источники:

[1] Авдеева Е.Л., Чикилева Л.С. Из опыта использования электронной образовательной платформы для обучения иностранному языку студентов-заочников. // Теория и практика обучения иностранным языкам в неязыковом вузе: традиции, инновации, перспективы. М., 2016. С. 6–11.

[2] Авдеева Е.Л., Чикилева Л.С. Способы формирования электронной образовательной среды для обучения иностранному языку студентов заочного образования // Теория и практика обучения иностранным языкам в неязыковом вузе: традиции, инновации, перспективы. Сборник научных трудов. М., 2017. С. 6–10.

[3] Лингвометодические аспекты профессионально ориентированного обучения иностранным языкам: традиции и инновации. К 95-летнему юбилею Финансового университета при Правительстве Российской Федерации / Колл. авт. под ред. В.П. Барбашова, М.В. Мельничук, Л.С. Чикилевой. М., 2014.

[4] Лингвометодические и психолого-педагогические аспекты преподавания профессионально ориентированного иностранного языка в вузе. / Крупченко А.К., Кондрахина Н.Г., Петрова О.Н., Чикилева Л.С. и др. Коллективная монография. М., 2016.

[5] Чикилева Л.С. Мотивация студентов при изучении профессионального иностранного языка // Магия ИННО: новое в исследовании языка и методике его преподавания: Материалы Второй научно-практической конференции. Ред. колл.: Е.Б. Ястребова, Е.А. Лукьянченко, Отв. ред. Д.А. Крячков. 2015. С. 259–263.

[6] Чикилева Л.С. Формирование личности студента в условиях электронной образовательной среды // Коммуникация в современном поликультурном мире: культура, образование, политика. Отв. ред. Т.А. Барановская, Е.Н. Соловова. М., 2018. С. 226–230.

[7] Чикилева Л.С. Интеграция новых информационных технологий в практику преподавания иностранных языков в нелингвистическом вузе // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1(14). С. 600–605.
[8] Чикилева Л.С. Критерии эффективности коммуникации в условиях видеоконференции // LATEUM 2013: Преподавание английского языка и лингвистика сегодня: новые стратегии и удачные решения: Материалы XI международной конференции Лингвистической ассоциации преподавателей английского языка МГУ им. М.В. Ломоносова / Отв. ред.: О.В. Александрова. М.: МАКС Пресс, 2013. С. 333–338.
[9] Широгалина В.И., Манвелова И.А. Актуальные проблемы обучения иностранному языку онлайн. // Ученые записки ИСГЗ. 2018. Т. 16. №1. С. 336–340.
[10] Chikileva L.S. Implementation of electronic platforms in language learning: benefits for teachers and students // Cross-Cultural Studies: Education and Science. 2018. № 3. С. 381–386.

УДК 007.51:372.851

Шакирова Л.Р.[1], Фалилеева М.В.[2]
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
[1] liliana008@mail.ru, [2] mmwwff@yandex.ru

ОНТОЛОГИЯ ONTOMATHEDU ДЛЯ СИСТЕМНОГО ОПИСАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

***Аннотация**: В статье показаны особенности проектирования образовательной онтологии OntoMathEdu на примере курса планиметрии. Представлены проблемы формализации математических понятий, используемых в системе среднего образования, предлагаемые решения и возможности применения онтологии в образовании.*

***Ключевые слова**: онтология, OntoMathEdu, планиметрия, формализация системы математических понятий.*

Shakirova L.R.[1], Falileeva M.V.[2]
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] liliana008@mail.ru, [2] mmwwff@yandex.ru

ONTOMATHEDU ONTOLOGY FOR THE SYSTEMATIC DESCRIPTION OF THE MATHEMATICAL KNOWLEDGE OF THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS

***Abstract**: The article describes the create features of educational ontology OntoMathEdu using the example of a Plane geometry course. The problems of formalization of mathematical concepts used in the system of secondary education, the proposed solutions and the possibility of using ontology in education are presented.*

***Keywords**: ontology, OntoMathEdu, Plane geometry, formalization of the system of mathematical concepts.*

Цифровизация всех сфер жизнедеятельности человека в нашей стране — это необходимость, возведенная в ранг государственной задачи [5]. Образование активно вовлекается в этот процесс, но, в отличие от коммерческих структур, всеобъемлющий характер цифровизация приобрела в управлении системой образования (созданы сервисы по хранению личных данных учащихся и учителей, электронные дневники и журналы, предлагаются электронные государственные услуги, оказываемые дистанционно и т.п.). В самом образовательном процессе применение электронных обучающих программ, библиотек, методической информации, использование дистанционного обучения (MOOC, SPOC и др.) имеет стихийный, местный и неупорядоченный характер. До недавнего времени этот процесс не имел системности в расширении использования ИТ во всех сферах учебной деятельности, не был обеспечен соответствующей подготовкой педагогических кадров и не был включен в единую цифровую информационную среду [3]. «Управление цифровизацией возможно при единых базах данных, критериях эффективности обучения, другими словами, комплексном подходе, который определял бы цели, структуры и содержание образовательного процесса» [5]. На данном этапе появилась необходимость в создании научных, методических основ для эффективного использования цифровых данных в обучении детей и взрослых. В частности, требуется перевод системы школьных понятий в систему интеллектуальных баз данных — предметных онтологий.

Впервые образовательная математическая онтология OntoMathEdu создается в Казанском федеральном университете коллективом математиков, специалистами в области онтологий и методистами [7]. При логической формализации базу знаний, полученную на основе онтологии, можно мыслить как теорию предметной области [4], поэтому разрабатываемая образовательная онтология представляется нам максимально приближенной к процессу обучения детей математике (различные уровни представлений понятий, зависящие от ступени обучения учащегося), учитывающей в своих отношениях между концептами дидактику школьной математики и максимально полно представляющей систему математических знаний по элементарной математике (развивающий потенциал онтологии для развития исследовательских умений ребенка). Основные задачи, решаемые с помощью проектируемой онтологии OntoMathEdu, касаются автоматической рекомендации учебных материалов в соответствии с индивидуальным профилем обучающегося, семантической разметки математических учебников, автоматической генерации тестовых

заданий для проверки знаний и дальнейшим созданием образовательной платформы.

В настоящее время разработана онтология раздела «Планиметрия» для базового и профильного школьного курса математики (более 600 концептов). Она продолжает пополняться концептами элементарной математики, выходящими за рамки курса школьной математики для более полного и точного описания системы математических понятий и связей между ними. Все концепты онтологии переводятся на татарский и английский языки, что изначально позволяет учесть языковые особенности при конструировании онтологии [1], [2].

Наполнение онтологии концептами (выделение необходимого математического понятия и выстраивание их в единую иерархию) имело ряд проблем:

- отсутствие отдельных родовых понятий, при необходимости объединения понятий, имеющих общее свойство или признак (например, созданы классы, неиспользуемые в школьной терминологии «Отношение сравнения геометрической фигуры», «Основной элемент геометрического преобразования», «Ограниченная часть плоскости» и др.) [6];
- отсутствие единой иерархии геометрических понятий в школьном математическом образовании и методике математического образования, поэтому не существовало теоретической формализованной основы для создания онтологии планиметрии;
- существование различных определений отдельных геометрических понятий (например, «Многоугольник», «Угол», «Равенство отрезков» и др.) в учебниках разных авторов, что позволяло отнести один концепт в различные классы.

В результате на данном этапе развития онтологии планиметрии выделены следующие виды иерархий:

- иерархия типов (классы «Геометрическая фигура на плоскости», «Аксиома планиметрии», «Теорема планиметрии», «Планиметрическая задача», «Единица измерений», «Инструмент построения и измерения»);
- иерархия материализованных отношений (классы «Преобразование плоскости», «Метрическое свойство геометрической фигуры», «Отношение сравнения геометрических фигур», «Взаимное расположение геометрических фигур на плоскости»);
- иерархии ролей (класс «Основной элемент геометрического преобразования»).

После построения теоретической модели иерархий было проведено исследование методологических представлений студентов о родовидовых отношениях между геометрическими фигурами [8], которое показало, что формализованная планиметрия может использоваться как один из приемов организации системы знаний учащихся для повышения качества их математической подготовки. Онтология планиметрия выявила явные пробелы в системе геометрических понятий и отношений между ними, которые были изначально заложены в традиционную систему подготовки наших школьников.

Для установления связей между выделенными и выстроенными в иерархию концептами была разработана система отношений, базирующаяся на существующих математических и дидактических отношениях между геометрическими понятиями. В данном случае, были выделены как существующие и используемые в обучении отношения («теорема-признак», «теорема-свойство», «находится по формуле», «прямая-обратная теорема»), так и необходимые для установления семантических связей между концептами, которые явно не оговариваются при обучении планиметрии, но нужны для целостности онтологии («целое-часть», «определяется», «отношения, связанные с материализацией», «отношения онтологической зависимости»). Для анализа предложенной системы отношений нами проведено тестирование студентов. Цель — изучить качество понимания студентами выделенных нами связей между понятиями планиметрии.

В тестировании приняло участие 29 студентов первого и третьего курсов бакалавриата и первого курса магистратуры Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского Казанского федерального университета.

Результаты тестирования показали, что студенты не владеют пониманием полной картины связей между геометрическими понятиями. При ответе на первый вопрос ни один студент не смог определить, существует ли единое отношение в каждой группе понятий. При этом 41% опрашиваемых выделил более половины верных отношений. Во втором задании 41% студентов смогли верно дополнить правильным термином пару, определив соответствующее отношение в группе. Остальные студенты не смогли выполнить данное задание. Лишь 3% тестируемых полностью выполнили задание №3, в котором были выделены все восемь различных отношений между концептами. Данные результаты позволили сделать вывод о необходимости повышения качества понимания связей между геометрическими понятиями у обучаемых в школе и вузе. Исследование позволило уточнить описанные отношения между понятиями, добавить необходимые

концепты, аксиомы. Главный вывод проведенного эксперимента — использование онтологического подхода в обучении математике необходимо для развития системного мышления и выстраивания целостной картины системы математический понятий у обучаемых.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан в рамках научного проекта № 18-47-160007.

Источники:

[1] Галиаскарова К.Р. Особенности и проблемы перевода математических терминов на татарский язык при составлении таксономии / К.Р. Галиаскарова, С.Р. Мухамедвалиева // XV Международная конференция по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL 2018. Сборник трудов: в 2-х т. Т. 1. Казань: Изд.-во АН РТ, 2018. С. 61–71.

[2] Дюпина А.Э. Особенности перевода терминов онтологии планиметрии на английский язык // XV Международная конференция по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL 2018. Сборник трудов: в 2-х т. Т. 1. Казань: Изд.-во АН РТ, 2018. С. 137–146.

[3] Колыхматов В.И. Основные направления развития системы общего образования в условиях становления цифровой экономики // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2018. № 8 (162). С. 82–87.

[4] Минзагитов А.А. Методы разработки онтологии по информационной безопасности, основанные на прецедентном подходе // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. 2013. Т.1. № 3. С. 37–46.

[5] Никулина Т.В. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т.В. Никулина, Е.Б. Стариченко // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 107–113.

[6] Приоритетный проект в области образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электр. ресурс]. URL: http://neorusedu.ru/about (дата обращения: 14.04.2019).

[7] Шакирова Л.Р. Проектирование образовательной математической онтологии: проблемы и методы решения на примере курса планиметрии / Л.Р. Шакирова, М.В. Фалилеева, А.В. Кириллович, Е.К. Липачев. // XV Международная конференция по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL 2018. Сборник трудов: в 2-х т. Т. 1. Казань: Изд.-во АН РТ, 2018. С. 393–405.

[8] Shakirova L., Falileeva M., Kirillovich A., Lipachev E. Problems and Solutions in the Design of Formal Taxonomy of Concepts of Geometry // L. Gómez Chova, et al. (eds). Proceedings of the 13th International Technology, Education and Development Conference (INTED2019), Valencia, Spain, March 11th-13th, 2019. IATED, 2019. Pp. 6793–6801.

УДК 004

Шепелев Д.А.[1], Староверова О.В.[2]
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
[1] d-shepelev@list.ru, [2] staroverova05@mail.ru

БЕССЕРВЕРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ КАК НОВЫЙ ПОДХОД В ОБЛАСТИ ПОСТРОЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ IT-СИСТЕМ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы, связанные с относительно новым подходом построения IT-систем – функция как сервис, пришедшая из мира облачных вычислений.*

***Ключевые слова**: бессерверные вычисления, функция как сервис, ИТ-инфраструктура, облачные вычисления.*

Shepelev D.A.[1], Staroverova O.V.[2]
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
[1] d-shepelev@list.ru, [2] staroverova05@mail.ru

SERVERLESS COMPUTING IS A NEW APPROACH TO IT ARCHITECTURE BUILDING

***Abstract**: This paper surveys the approach to IT systems building – Function as a service, which was come from the world of cloud computing.*

***Keywords**: serverless computing, function as a service, IT infrastructure, cloud computing.*

Типичная ситуация, с которой сталкивается компания при разработке новой ИТ-системы — это выбор подходящей модели ИТ-инфраструктуры, которая будет решать проблему гибкого масштабирования приложения. Какое количество людей будет пользоваться этой системой? Что будет при его увеличении? Сможет ли выдержать приложение и гарантировать отказоустойчивость системы? Отвечая на все эти вопросы, ИТ-архитекторы закладывают это в основу, опираясь на соотношение количества вычислительных ресурсов к количеству доступных денежных ресурсов. Так как, если не закладывать это в основу, можно столкнуться с определенными недостатками: сложность в горизонтальном масштабировании приложения или наоборот, избыточная тарификация за простаивание высокопроизводительных серверов. Поэтому необходимо создать и выбрать наиболее подходящую модель использования инфраструктуры, которая решит данные вопросы и снизит издержки.

В современном IT-бизнесе очень важно быстро разрабатывать и прототипировать свои приложения, которые могут быть легко изменены под новые бизнес требования. Поэтому необходимо обладать хорошо продуманной IT-инфраструктурой своего предприятия, чтобы быть готовым к ним.

Существуют различные коммерческие модели, например, Service as a Service, Platform as a Service, Infrastructure as a Service, которые уже давно используются IT предприятиями. [2]

Со временем человек прошел этап эволюции абстрагирования своих бизнес-программ от физического оборудования и серверов. Сначала человек размещал свои серверы в офисе в специальных для этого помещениях, затем появилось такое понятие, как виртуальные машины, то есть выделенная часть ресурсов от какого-либо облачного кластера. Следующим революционным этапом, благодаря возможностям современных гипервизоров [5], стало появление концепции контейнеров. Разработали специальный инструмент Docker, который позволял без особых сложностей запускать изолированные окружения, иначе называемые контейнерами. И вот относительно недавно появился новый концептуальный подход Function as a Service (FaaS), который позволяет больше абстрагировать программную часть от hardware и оперировать функциями, которые решают задачи бизнеса (см. рис. 1 ниже).

По различным источникам первое упоминание о Serverless подходе возникло в 2012 году, а его первая реализация в виде сервиса предоставлена лидером облачных вычислений — компанией Amazon. В ноябре 2014 года [2] они предоставили сервис AWS Lambda, который полностью соответствовал концепции Function as a Service.

После этого другие корпорации (IBM, Microsoft, Google) разработали похожие сервисы, которыми можно воспользоваться на их облачных платформах.

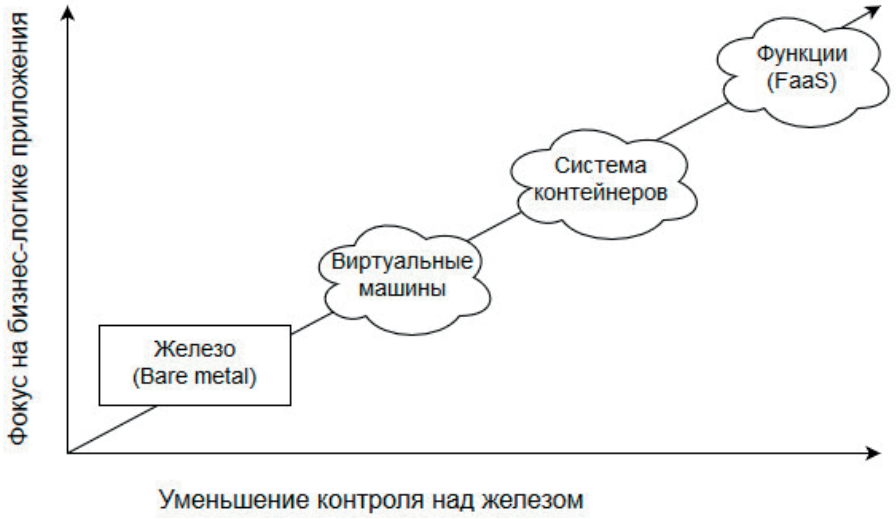


Рис. 1. *Процесс эволюции абстракций от hardware*

Появление Serverless-технологии является революционным событием в сфере информационных технологий. В большей степени причина заключается в стремительном снижении стоимости «железа», а также простота в управлении вычислительными ресурсами в облаках.

Современное приложение состоит из следующих компонент:

1) данные, которые часто хранятся в SQL или NoSQL моделях баз данных;
2) бизнес-логика, решающая конкретную задачу бизнеса;
3) события, инициирующие взаимодействие между данными и логикой приложения.

Опираясь на вышеописанный принцип, в основе Serverless закладывается следующее: разработчик реализует бизнес-логику в виде функции, которая вызывается по определенному событию, называемому триггером, и всё приложение состоит из таких функций.

К достоинствам такого подхода можно отнести следующее:

1) Инфраструктура не требует администрирования — отсутствует необходимость в найме специалистов по администрированию серверов.
2) Оплата только за фактическое время использования вычислительных ресурсов, которые предоставил облачный провайдер.
3) Гибкое и автоматическое масштабирование функций — больше не нужно беспокоиться о проблемах, связанных

с высокой нагрузкой, гарантируя надежность и высокую отказоустойчивость, что для любого рода бизнеса является важным критерием.

4) Удобство разработки — реализуя функции, программист решает вполне понятные прикладные задачи бизнеса.
5) Отсутствие состояния у функций, вызывающихся независимо друг от друга.

Существуют также недостатки Serverless подхода:

1) Проблема Vendor lock-in — использование облачной инфраструктуры определенного провайдера несет соответствующую зависимость к нему. Любое изменение ценовой политики провайдера может повлиять на расходы компании. Хотя в области построения FaaS существуют решения из мира open source (Kubeless, Apache OpenWhisk, OpenFaaS, Fissio), которые требуют создания своей облачной инфраструктуры поверх купленных или арендованных вычислительных ресурсов, но, в итоге, они отходят от концепции Function as a Service, принуждая компанию заниматься администрированием данной инфраструктуры.
2) Проблема coldstarts — то есть вызов первой «холодной» функции будет дольше, чем последующих. Это происходит из-за того, что провайдеру необходимо выделить свободный вычислительный ресурс для функции, что вначале занимает время. Эта задержка может быть до 100 миллисекунд. Для некоторых крупных компаний это может являться существенным недостатком.
3) Новая концепция создания приложений, которая знакома малому кругу разработчиков.

Область применения Serverless подхода обширна:

1) Разработка лэндингов;
2) IoT-технологии;
3) Решение DevOps задач — проведение нагрузочного тестирования, внедрение процесса непрерывной интеграции приложения;
4) Разработка чат-ботов;
5) Различная обработка данных, включая стандартный ETL процесс (Extract, Transform, Load);
6) Прочее.

На сегодняшний день современные приложения могут обладать чувствительностью ко времени их использования. Эта чувствительность проявляется в количестве одновременно пользующихся людей.

Представим себе интернет-магазин, у которого пиковая нагрузка достигается в вечерние часы. Проведем сравнительный анализ между применением классического IaaS и FaaS подходов:

1) Денежные издержки — в случае IaaS компания заплатит облачному провайдеру за полный месяц использования вычислительных ресурсов, независимо от времени их использования. А при FaaS — только за фактическое время использования, то есть, если опираться на свойство приложения чувствительности ко времени, то примерно ¼ стоимости аренды при IaaS подходе. Хотя плата за аренду вычислительных ресурсов при одинаковом времени использования в случае FaaS будет больше. Но, если говорить о крупных ИТ-компаниях, такие как Facebook, Google, Yandex, Mail, то им выгоднее покупать свои вычислительные ресурсы, размещая их в своих дата центрах.
2) Горизонтальное масштабирование приложения — как упоминалось выше, Serverless предоставляет гибкость в горизонтальном масштабировании приложений, увеличивая только денежные издержки пропорционально затраченным вычислительным ресурсам во времени. В случае IaaS компания должна, помимо выплаты за аренду дополнительных вычислительных мощностей, заниматься развертыванием приложения на дополнительный сервер, а также настройкой балансировщика нагрузки.
3) Управление сервисами приложений. Современный подход построения приложений состоит в применении микросервисной архитектуры приложения, то есть разбиения системы на специализированные компоненты. Допустим, если говорить об интернет-магазине, это могут быть следующие сервисы: система поиска товаров по категориям, управление пользователями, товарами, доставками, платежами и прочее. Управление каждого такого сервиса при использовании IaaS ограничивает нас в управлении и независимом масштабировании.

FaaS подход — мощная альтернатива существующим подходам к предоставлению сервисов для построения инфраструктуры ИТ-приложений. Кому следует использовать Serverless модель архитектуры приложения? В первую очередь, это малый бизнес, которому критичны затраты на поддержку ИТ-инфраструктуры своего приложения. Гибкость в разработке и масштабировании, отсутствие администрирования серверов, проверка новых гипотез, адаптация под новые бизнес требования — все эти критерии ясно отражают

гибкость к требованиям на ИТ-рынке. Function as a Service подход не является универсальным решением в области построения ИТ-инфраструктуры приложений и должен применяться в соответствии с потребностями бизнеса.

Источники:

[1] Батлер Б. Бессерверные вычисления: облачная инфраструктура нового поколения. [Электр. ресурс]. URL: https://www.osp.ru/cio/2017/06/13052719/ (дата обращения: 29.03.2019)

[2] Документация AWS «AWS Lambda Releases» [Электр. ресурс]. URL: https://docs.aws.amazon.com/en_us/lambda/latest/dg/history.html (дата обращения: 12.04.2019)

[3] Божко В.П., Грибанов В.П., Тельнов Ю.Ф., Дик В.В., Уринцов А.И., Федосеев С.В., Микрюков А.А., Федоров И.Г., Медведев А.В., Воронкова Т.Н., Голкина Е.Г., Макаров М.Г., Селетков С.Н., Днепровская Н.В., Павлековская И.В., Микрюков А.А., Разумов О.С., Баяндин Н.И., Диго С.М. Информационные системы и технологии / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. М., 2012. Сер. Научные школы.

[4] Adam Torkildson. Объяснение IaaS, PaaS, and SaaS подходов. [Электр. ресурс]. URL: https://small-bizsense.com/iaas-paas-and-saas-explained/ (дата обращения: 01.04.2019)

[5] Sergei Stralenia. Почему контейнеры это будущее. [Электр. ресурс]. URL: https://medium.com/@sergeistralenia/почему-контейнеры-это-будущее-483dba7d768a (дата обращения: 01.04.2019)

[6] Mike Roberts. Serverless Architectures [Электр. ресурс]. URL: https://martinfowler.com/articles/serverless.html (дата обращения: 28.03.2019)

[7] Justin Gage. Serverless Computing [Электр. ресурс]. URL: https://blog.algorithmia.com/serverless-computing/ (дата обращения: 29.03.2019)

[8] Hyungro Lee, Kumar Satyam, Geoffrey C. Fox. Evaluation of Production Serverless Computing Environments [Электр. ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/324362882_Evaluation_of_Production_Serverless_Computing_Environments (дата обращения: 29.03.2019)

УДК 339.13:004
JEL I15

Шивосова М.
Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия
szivosma@gmail.com

ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ И МАРКЕТИНГОВАЯ СТРАТЕГИЯ НА ПРАКТИКЕ – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

***Аннотация**: Цель статьи – проанализировать ситуацию и создать представление о маркетинге в интернете. Для анализа стратегии онлайн-маркетинга с помощью доступных инструментов и методов. 21-й век продиктован и может быть сведен к простому девизу: «время – деньги». Интернет-маркетинг – это маркетинг, который происходит в определенной среде интернета. В статье разъясняется использование инструментов интернет-маркетинга на практике. В статье представлены результаты реализуемого тематического исследования.*

***Ключевые слова**: инструменты интернет-маркетинга, SWOT-анализ, Marketing Mix, тематическое исследование.*

Szivósová M.
University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
szivosma@gmail.com

INTERNET MARKETING AND MARKETING STRATEGY IN PRACTISE – CASE STUDY

***Abstract**: The aim of the article is to analyze the situation and is to create a view of marketing in the Internet. To analyze online marketing strategy through the available tools and techniques. The 21th century is dictated and can be summed up to a simple moto: "time is money". Internet marketing is marketing that takes place in a specific environment of the Internet. Paper clarifies the use of Internet marketing tools in practice. We created case study that represent the following article.*

***Keywords**: Internet marketing tools, SWOT analysis, Marketing Mix, case study.*

Introduction

To understand the use of Internet marketing tools in practice is the most appropriate case study that represent the following article.

1) Tich: online tutoring

It is not news that students, in many cases, need the support of another person to study. Therefore, they require the help of tutors, and these can be university professors (and therefore professionals), but also, sometimes, students who, to earn some money, decide to help their "colleagues". However, it is not always easy to find who is willing to give you a hand in these circumstances: often you get in touch with the tutor through ads posted on bulletin boards or through word of mouth, following the advice of those who have already had experiences of tutoring. It is from this problem that our idea is born: Tich. This is a service that comes in for the help of the students that need assessment with their courses, offering tutoring options for international and local students.

Description of business

We will offer two services:

Regular Tich: Consists of access to our platform where you can find videos for tutoring and exercises to practice what you learned, also access to an online teacher to resolve all the doubts. With videos, examples, test exams, exercises and online tutorials, it will enable students to easily access the information they want to learn and learn from the right sources.

Premium Tich: Includes the same access of regular Tich, but if you need personal one on one classes, you can arrange an appointment in the app with one of our experienced teachers, and will go to your house or location that suits you the best. In this way, students will find the closest and most accurate tutor at any time, instead of spending time and money with special instructors, and will be able to ask every detail that they cannot understand individually or every question that they would like to ask. They will do easily. And the most importantly, they will reach all videos, exercises and tests for "Regular Tich" and they will learn completely.

2) Company and SWOT analysis

Strength	Weaknesses
1. Good Platform 2. Experience teachers 3. Young professional team 4. Possibility to choose free or premium version 5. Low Fixed Investment: being an aggregator, doesn't require high fixed investment	1. Poor offer of tutors 2. Not Certified teachers 3. Seasonality dependent 4. The idea can be easily copied 5. Highly dependent on manpower 6. Tutors and clients may drop our service & start doing it independently.

Strength	Weaknesses
7. Priority = customer satisfaction 8. Dynamic Pricing Strategy: higher the demand, higher the price	7. Uncertainty about the level of preparation of the tutors
Opportunities	**Threats**
1. Many foreign Students 2. Trend apps 3. First service like this in Slovakia 4. Huge Growth opportunity 5. Students rate increasing 6. Technology based application like Tich are always increasing 7. Strong marketing campaign 8. Possibility to become a recognized Brand globally 9. University Alliance	1. Non-culture of mentoring 2. Lack of available teachers 3. Online courses like youtube channels 4. Changes in the legislation 5. Low margins for tutors

3) Marketing mix

Segmentation

TYPE OF SEGMENTATION	SEGMENTATION CRITERIA	TICH TARGET CUSTOMER SEGMENT	
		REGULAR TICH	PREMIUM TICH
GEOGRAPHIC	Region	Bratislava, Slovakia	Bratislava, Slovakia
	Density	Urban/rural	Urban/rural
DEMOGRAPHIC	Age	14–18 (high school students) 18+ (university students) 24+ (tutors)	14–18 (high school students) 18+ (university students) 24+ (tutors)
	Gender	Males & Females	Males & Females
	Occupation	University Students, High school students, Professors	University students, High school students, Professors
BEHAVIORAL	Benefits	Cost-efficiency	Sense of achievement
	Personality	Easygoing, determined, ambitious	Determined, ambitious
	User status	Non-user, potential users, first-time users, regular users	Potential users, first-time users, regular users

Segmentation is an important part of this project, so we have to know which part of the population we have to reach. We are going to use different variables to see more clearly which part of the population want to be directed.

Geographic variables: our first trial will be in Bratislava, so, if it's successful, we move on to different important students cities in Slovakia as Kosice, or in the other capitals of Europe.

Demographic variables:

- Age: we are considering three age groups: from 14 to 18 years old for high school students; 18 or more years for university students; finally, 25 or more years for tutors, because, thanks to the surveys, we found that, in addition to professors, there are many university students who act as tutors.
- Gender: of course, we'll give our service to both males and females.
- Occupation: the service is aimed to students and tutors (both professors and university students). If we count all the important universities in Bratislava, the number of students should be around 41,095 students. (Comenius University in Bratislava, University of Economics in Bratislava, Slovak University of Technology in Bratislava). So we can see that we have a huge opportunity of growth.

Behavioral variables: the difference between the two versions of the service is in the price. The users are going to save money with the free version, but with the premium version users are going to feel a sense of achievement. So, the free version is aimed to occasional users; the other one to regular users, basing on their fidelity.

Target

The main goal of our product is to get a good amount of active users of the platform and get to know us in the first year. Instead of focusing on profits, during the first 6 months, our main goal is to have a good position in EUBA. After we succeed in EUBA, we will focus on other universities in Bratislava. Then we will contact with Comenius university end of six month, we will make plan for work with Comenius University students.

Same time we will try find a company for take advertisement. And when someone using app and when that one see that promo we can earn money from advertisement when we start to second half of first year.

When we finished first year in Bratislava, we will improve our project for other faculties in Slovakia. When we pass second year from first year, we will start to contact with high school students and same times we will start to send teacher to where they want. We will want 10% payment from every teacher for every hours. For example ıf teacher wants 50 euro per hour, we will take 5 euro. Same time we will try to expand to other countries.

Positioning

First of all, our service will be sponsored online, through Facebook, Twitter and Instagram paying the marketing fee of each one so it's cheap and effective. We are going to have partnerships in the University of EU-BA, and to all new users we are going to give away free tutorship for the first use.

We are also going to use a very successful marketing model that consist on recommendations, if a user recommends a friend the app, the user will get a 15% discount in his next tutoring, and if he reaches 5 recommended new users, it will get a free tutoring. Our main important part of positioning the app is that we are going to pay a famous local and young Youtuber named Matti, to promote the app and to make a review of its platform. And finally we are going to do a promotional video explaining step by step on how the app works and how to register and all the parts of registration for the app.

4) 4P

Product

The name of our product is Tich: it is the union of the word "Teach" to the "i" now used everywhere in the technological field, maintaining the assonance with the main word. Tich provides an app and a web page, which is the product in its marketing mix, that can be used for reaching tutors based on the location of the user. Tich offers two kinds of services for the customers: as we said before, the first one is Regular Tich, for online lessons, videos for tutoring and exercises; the second one is Premium Tich, one where you can actually find a tutor who can help you. The main feature of the service is immediacy. In fact, the operation is simple: once you open the app, or the online portal, you simply choose the type of lesson, then the type of tutor (if university student or professor), the place where you meet the tutor and finally, date and time.

Price

We are going to use a Penetration pricing strategy: many customers will be attracted on the basis of price. As mentioned above, Tich provides two types of services: one for free and one for a fee. The first one will be totally free, and for this they will be present within the banner advertising app, to give us the possibility of a minimum profit also from the free version. As for the Premium version, the price in the online stores will be € 3.99: this price is neither too high nor too low, because we do not want to be associated with a poor quality if the price is too low. The estimated hourly average price of each lesson is between € 5 and € 10: this will depend on the type of tutor required (if student or professional), the type

of lesson required and the request of tutors at the time of booking (when the demand is very high and the number of available tutors are limited, Tich charges an extra fee for the lesson). Tich offers promotional programs. For the first lesson, the user will have a discount equal to almost the total price of the lesson. Furthermore, promotion of promotional codes is envisaged; which are distributed to users who invite friends and other people to use the service. Tich also provides an estimate of the lesson, in which the user can check before calling the tutor, the cost of the lesson. Payment times are immediate. There are two payment options: online by credit / debit card, or cash at the end of the lesson. Finally, reimbursement plans are provided, both for students and for tutors, if the counterparty does not appear at the appointment.

Place

We are going to launch our service in Bratislava, Slovakia. Tich, being a smartphone app, can be downloaded at any time from Play Store (for Android devices) and App store (for iOS devices). Web version of Tich is also available.

Promotion

Our marketing will develop on three parts. First of all, we believe it is extremely important to focus on word of mouth and to gain significant market shares immediately. Moreover, the starting point is the offer of (almost) free lessons, in such a way as to entice a large number of people to use the service. The next step is web marketing: the main sponsorship channels will be social media, like Facebook, Instagram and Twitter, being intensively used by students. Finally, we will advertise Tich in universities, in order to reach both students and professors, and in the premises frequented by students, through the use of posters.

Conclusion

To sum up briefly, we ensure that students who want to study on any subject can connect with the most appropriate and closest tutor. We ensure that students get the right information without losing time. Students who want to study on any subject can easily get information from our application through online courses, exercises, videos and sample exams, except for private tutors. The lack of such an application in Slovakia creates an opportunity for rapid growth in the market. Our professional team, technology-based implementation and strong marketing efforts will create a new training period in Slovakia. There are two competing companies on the market: Nearpod and italki. Our advantage is that we focus to each topic and every student group. However, our competitors only teach

a certain language or they only teach to specific student groups According to the results of our survey, most of the students who want to use our app are university students, but high school students are also interested in this. We see in the results that they will pay for such a service. As a result, there is a high demand for the application. Our main goal is to have a good position in EUBA. After we succeed in EUBA, we will focus on other universities in Bratislava. And after that we'll focus on all students who want to learn something with strong marketing efforts. We have chosen to be easy and useful on our website and on our Facebook page. All information is easily accessible.

Источники:

[1] What Is Content Marketing? [Электр. ресурс] // Contentmarketinginstitute.com: сайт. Content Marketing Institute, 2016. URL: http://contentmarketinginstitute.com/what-is-content-marketing/.

[2] Developing a Content Marketing Strategy. [Электр. ресурс] // Contentmarketinginstitute.com: сайт. Content Marketing Institute, 2016. URL: http://contentmarketinginstitute.com/developing-a-strategy/.

[3] Forth S. Your 3 pricing strategy choices: penetrate, skim, or follow. [Электр. ресурс] // Openviewpartners.com: сайт. 2015. URL: http://labs.openviewpartners.com/pricing-strategy-options-penetrate-skim-follow/#.WEWK6vnhDIU.

УДК 378

Ширмамедова З.Н.[1], Зарипова Р.С.[2]
Казанский государственный энергетический университет
Казань, Россия
[2] zarim@rambler.ru

РОЛЬ ОТКРЫТЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

***Аннотация**: Статья рассматривает вопрос о понятии «открытые электронные образовательные ресурсы» и преимущества этих ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве.*

***Ключевые слова**: открытое образование, открытые образовательные ресурсы, обучение, интернет портал, электронное образование, развитие.*

Shirmamedova Z.N.[1], Zaripova R.S.[2]
Kazan State Power Engineering University
Kazan, Russia
[2] zarim@rambler.ru

THE ROLE OF OPEN ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN MODERN INFORMATION AND EDUCATIONAL SPACE

***Abstract**: The article considers the issue of the concept of "open electronic educational resources" and the advantages of these resources in the modern information and educational space.*

***Keywords**: open education, open educational resources, training, Internet portal, e-education, development.*

Дадим определение понятию «открытые образовательные ресурсы» (ООР). Это материалы в цифровом формате, которые могут использоваться неоднократное количество раз абсолютно любыми обучающими, предназначенные для исследований, преподавания, обучения и прочего. Открытые образовательные ресурсы всегда находятся в открытом доступе и имеют все права о лицензии, что говорит о защите авторских прав размещенного материала на том или ином интернет-портале [1].

Открытые образовательные ресурсы предполагают преимущественно создание и распространение контента. На данный момент благодаря открытым образовательным ресурсам можно быстро, легко и всегда в доступном режиме получить нужную информацию [2]. Открытые образовательные ресурсы помогают получить нужные знание и навыки, повысить ваше образование, не выходя из дома. Единственным минусом можно назвать то, что данная система не выдает диплома о полученных навыках и не может обеспечить академическую или административную поддержку обучающему. Но, несмотря на это, материалы в открытых образовательных ресурсах полным ходом интегрируют в открытом и дистанционном образовании. Многие поставщики открытых образовательных ресурсов активно внедряются в социальные медиа. Таким образом, увеличивают свою видимость и репутацию своего контента.

Открытым образовательным ресурсам присущи различные виды цифровых ресурсов. Обучающий и информирующий контент содержит в себе различные модули, материалы курсов, объекты для обучения, многочисленные журналы и коллекции. Открытые образовательные ресурсы также обладают инструментами, в которые входит программное обеспечение [3]. Оно поддерживает использование и улучшение открытого контента в целом, его создание и доставку, поиск и организацию системы управления, а также имеет разработку контента и онлайн обучение [4].

Как ранее писалось, открытые образовательные ресурсы всегда имеют полную лицензию, что о говорит о защите всех прав, в том числе и интеллектуальную собственность, что позволяет управлять открытой публикацией материалов и принципами разработки, включая локализацией контента. Ресурсы обладают материалами о передовом опыте, как пример можем взять различные рассказы, техники, процессы, публикации, методы, распространение и стимулы.

В нашем современном обществе немаловажное значение уделяется задачам в развитии информатизации, модернизации и совершенствовании российского образования, что способствует к переходу нового, качественного уровня в образовательном процессе [5].

Это и подвигло к созданию систем, качественным и многообразным электронным образовательным ресурсам.

На современное общество и сферу деятельности всего человечества электронные ресурсы, опубликованные в интернете, действуют всесторонне. Они довольно успешно вливаются в нашу жизнь. Более того, благодаря гармоничному развитию открытых электронных ресурсов, получение образования стало намного проще и удобнее [6]. Именно это развитие способствует повышению эффективности работы специалистов разных отраслей, экономистов, юристов, военных и врачей, инженеров, деятелей культуры и др. И на сегодняшний момент для обеспечения эффективного поиска какой-либо информации в интернете активно применяются современные технологии, целью которых является быстрый и качественный сбор данных об информационных ресурсах данной сети, а именно, предоставление пользователю возможности более быстрого поиска информации [7]. С помощью такой системы в интернете можно находить нужные электронные ресурсы. В настоящее время существует множество образовательных интернет-порталов, как средств для поиска тематических электронных ресурсов.

Источник:

[1] Бусыгин С.Е. Обзор современных электронных образовательных ресурсов // Международный студенческий научный вестник. 2017. №6.

[2] Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова // Современные исследования социальных проблем. Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. Т.9. №8-2. С.43–46.

[3] Ромашкин В.А. Информационные технологии и их внедрение в процесс обучения / В.А. Ромашкин, А.А. Шакиров, Р.С. Зарипова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Цифровая культура открытых городов». Екатеринбург, 2018. С. 440–443.

[4] Пырнова О.А. Интернет как средство обучения / О.А. Пырнова, Р.С. Зарипова // International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. 2018. № 2. С. 41–44.

[5] Ишмуратов Р.А. Роль и место программных приложений в процессе обучения студентов / Р.А. Ишмуратов, Р.С. Зарипова // Состояние и перспективы развития ИТ-образования: Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2018. С. 320–323.

[6] Куценко С.М. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения / С.М. Куценко, В.В. Косулин // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2017. №4(36). С. 127–134.

[7] Зарипова Р.С. Современные тенденции подготовки инженеров / Р.С. Зарипова, Г.Р. Залялова // «Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации»: Тезисы II научно-практической конференции с международным участием. Самарский государственный технический университет. 2017. С. 42.

УДК 372.8+378.4б
JEL I23

Шмидт П.[1], Култан Я.[2]
Экономический унтверситет в Братиславе
Братислава, Словакия
[1] peter.schmidt@euba.sk, [2] jkultan@gmail.com

ВИРТУАЛЬНЫЕ ПРИВАТНЫЕ СЕТИ В ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация**: Любое, даже небольшое предприятие, часто имеет свои филиалы в разных географически удаленных точках. Это приводит к необходимости создания распределительной базы данных с сохранением безопасности данных. Одним из таких предприятий является любой университет, имеющий свои филиалы в различных городах. Чтобы эффективно управлять базой данных университета, целесообразно создавать распределительную систему базы данных на основе виртуальной приватной сети.*

Предлагаемая статья направлена на описание аспектов создания виртуальной приватной сети и распределенной базы данных. Результаты, полученные в ходе решений, применены и в педагогическом процессе университетов Казахстана и Словакии.

***Ключевые слова**: информационная система организации, распределительная база данных, виртуальные приватные сети, остановка работы сети, методология обучения.*

Schmidt P.[1], Kultan J.[2]
University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
[1] peter.schmidt@euba.sk, [2] jkultan@gmail.com

VIRTUAL PRIVATE NETWORKS IN EDUCATION

***Abstract**: Any, not even a large enterprise, often has its branches in different geographically distant points. This leads to the need to create a distribution database while maintaining data security. One of these enterprises is university too, with branches in various cities. In order to effectively manage the database of this university, it is advisable to create a distribution database system based on a virtual private network.*

The proposed article is aimed at describing the methodological aspects of creating a virtual private network and a distributed database. The results obtained

in the course of the decisions are also applied in the pedagogical process of the universities of Kazakhstan and Slovakia.

***Keywords**: organization information system, distribution database, virtual private networks, network shutdown, training methodology.*

Введение

Целью данной стати является предоставление методики использования и создания распределенной базы данных на основе виртуальной приватной сети (VPN). Статья предназначена для преподавателей университетов, готовящих учителей средних школ. Другой целью данной стати является предоставление возможности создания распределенной базы данных для университета.

При работе больших производственных систем или международных корпораций часто возникает необходимость хранения больших объемов данных. При этом различные подразделения данного предприятия находятся на больших расстояниях и не всегда им необходимо просматривать данные всех подразделений. Применение распределённых баз данных позволит ускорить работу информационной системы, уменьшить необходимость частого доступа из удаленных мест, а также позволит работать отдельным узлам системы при условии помех в других частях системы.

Создание распределительной системы работы с данными понятнее и более безопасно при использовании самостоятельных сетей. Это вполне реализуемо при условии, что речь идет о системах, находящихся в зоне действия узконаправленных высокочастотных систем передачи данных, прямых линий передач или в одном здании, или на одном участке. В случае больших расстояний в пределах одной страны или даже всего мира, необходимо использовать международную сеть интернет. В данной сети мы создадим виртуальную приватную сеть, на базе которой будем соединять наши сервера с базами данных.

Создание такой приватной сети целесообразно и для создания соединений между подразделениями университета [7], которые находятся в разных местах от центрального здания. В настоящее время основная часть учебных заведений работает с базой данных, находящейся в одном центральном пункте. Для этой цели необходимо наращивать объемы хранилищ данных, увеличивать скорость передачи данных и надежность этой передачи, увеличивать количество возможных присоединений. Это приводит к увеличению расходов и не всегда к устойчивой и надежной работе информационной системы [3].

Задачу повышения надежности системы, скорости присоединения к необходимым базам данных и достаточной безопасности передачи данных можно решать путем создания распределительных баз данных с применением виртуальных приватных сетей.

Виртуальные приватные сети

В первой части необходимо показать возможность создания приватных виртуальных сетей в условиях интернета. Данную часть можно разделить на две составляющие — что такое виртуальная приватная сеть и какие инструменты можно применить для создания VPN.

Сети VPN используются удаленными работниками, которым необходим доступ к корпоративным ресурсам, потребителям, которые могут захотеть загрузить файлы, и деловым путешественникам, которые могут захотеть войти на сайты, географически ограниченные.

Определение виртуальной приватной сети

Эффективная работа современных предприятий зависит от возможности доступа его сотрудников к информационным ресурсам из разных точек мира и передавать данные через защищенные каналы, чтобы дорогостоящая информация не попала в руки конкурентов. Одной из возможностей реализации такой системы является использование VPN (Virtual Private Network — виртуальная частная сеть), которая обеспечивает высокий уровень безопасности. Данная технология является наименее дорогостоящей и не вызывает сложностей в применении у конечных пользователей. Здесь предприятия

могут объединять территориально разнесенные филиалы и организовать защищенную передачу информации [1].

В нашем исследовании разрабатывалась сетевая распределенная база данных, которая взаимодействовала через VPN. При организации этой работы каждый из компьютеров участвовал в качестве сервера и данные, вводившиеся из одного узла, выполняли репликацию на другие серверы через указанную сеть. Организация туннели VPN помогает защитить базы данных [2], сохраненные на сервере, от несанкционированного доступа и шпионажа.

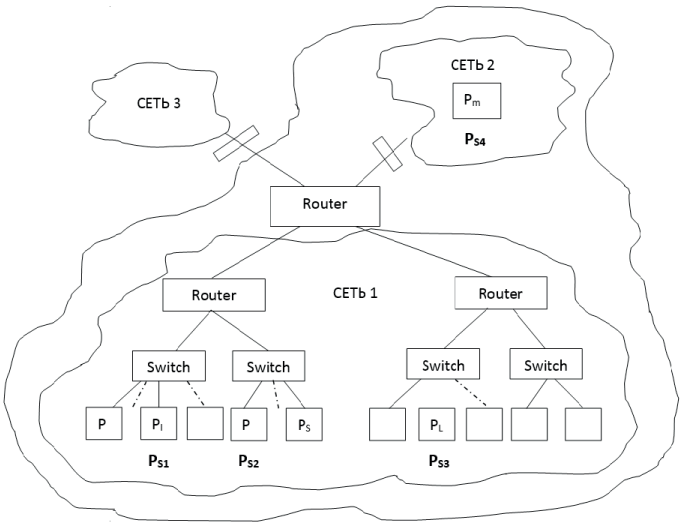


Рис. 1. *Общая схема сети-интернет*

В общей структуре сети ПК с серверами обозначены как $P_{S1,}$ $P_{S2,}P_{S3}$ и P_{S4}. Представим, что это филилалы компаний, расположенные в разных городах. Ниже представлена организация серверных компьютеров, подключенных через сеть VPN.

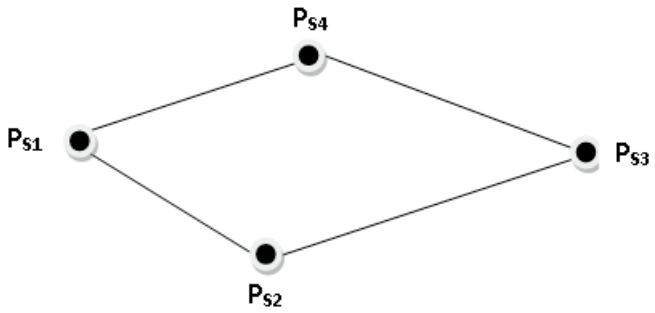


Рис. 2. *Организация VPN для серверных компьютеров*

Таким образом, для конечного пользователя, в данном случае фирмы или университета, видна лишь сеть ее серверных компьютеров. Разрыв соединения между некоторыми серверами, например

P_{S2}–P_{S3}, представляет различные изменения конфигурации в интернете, помеху соединения самого компьютера с ближайшими переключателями, роутерами, помеху линии передач между роутерами или любые другие повреждения. Чем больше физические расстояния между отдельными компьютерами и чем сложнее сеть, тем выше вероятность возникновения помехи. Поэтому при создании виртуальной сети и распределительной базы данных необходимо решать несколько задач:

- создание виртуально приватной сети;
- решение запасных путей соединения;
- решение проблемы сохранения данных в случае разрыва сети;
- решение проблемы целостности дат в случае восстановления соединения.

Некоторые инструменты создания виртуальной приватной сети

Для создания виртуальной приватной сети необходимо создать матрицу присоединений — ветвей и узлов, которые необходимо использовать для организации передачи данных. В силу различной загрузки отдельных ветвей, роутеров или переключателей в разное время суток, данные соединения можно динамически менять с целью сокращения времени передачи и снижения вероятности возникновения ошибок или повторных передач.

VPN-сервисы являются критически важными каналами, по которым можно безопасно передавать данные. Двумя наиболее распространенными типами VPN являются VPN с удаленным доступом и VPN типа «сеть-сеть».

VPN с удаленным доступом использует общедоступную телекоммуникационную инфраструктуру. Клиент VPN на компьютере или мобильном устройстве удаленного пользователя подключается к шлюзу VPN в сети организации.

VPN для удаленного доступа обычно использует IP Security (IPsec) или Secure Sockets Layer (SSL) для защиты соединения, хотя SSL VPN часто ориентированы на обеспечение безопасного доступа к одному приложению, а не ко всей внутренней сети.

VPN типа «сеть – сеть» использует устройство-шлюз для подключения всей сети в одном месте к сети в другом — обычно это небольшая ветвь, соединяющая центр обработки данных. Устройствам конечных узлов в удаленном местоположении не нужны клиенты VPN, потому что шлюз обрабатывает соединение.

Большинство VPN-соединений типа «сеть – сеть», подключающихся через интернет, используют IPsec. Для них также характерно использование несущих MPLS-облаков, а не общедоступного интернета, в качестве транспорта для межсетевых VPN-соединений. Здесь также можно использовать подключение уровня 3 (MPLS IP VPN) или уровень 2 (служба виртуальной частной локальной сети) через базовый транспорт.

Службы VPN также могут быть определены как соединения между определенными компьютерами, обычно серверами в отдельных центрах обработки данных, когда требования безопасности для их обменов превышают то, что может обеспечить сеть предприятия. Все чаще предприятия также используют VPN-подключения в режиме удаленного доступа или в режиме «сайт-сайт» для подключения или подключения к ресурсам в общедоступной среде «инфраструктура как услуга».

В новых сценариях гибридного доступа сам VPN-шлюз размещается в облаке с защищенным каналом от поставщика облачных услуг во внутреннюю сеть.

Обычно VPN развёртывают на уровнях не выше сетевого, так как применение криптографии на этих уровнях позволяет использовать в неизменном виде транспортные протоколы (такие как TCP, UDP). Пользователи Microsoft Windows обозначают термином VPN одну из реализаций виртуальной сети — PPTP, причём используемую зачастую не для создания частных сетей. Чаще всего для создания виртуальной сети используется инкапсуляция протокола PPP в какой-нибудь другой протокол — IP (такой способ использует реализация PPTP — Point-to-Point Tunneling Protocol) или Ethernet (PPPoE) (хотя и они имеют различия). Технология VPN в последнее время используется не только для создания собственно частных сетей, но и некоторыми провайдерами «последней мили» на постсоветском пространстве для предоставления выхода в интернет. При должном уровне реализации и использовании специального программного обеспечения сеть VPN может обеспечить высокий уровень шифрования передаваемой информации. При правильной настройке всех компонентов технология VPN обеспечивает анонимность в сети [K1].

Intranet VPN — используют для объединения в единую защищённую сеть нескольких распределённых филиалов одной организации, обменивающихся данными по открытым каналам связи.

Remote Access VPN — используют для создания защищённого канала между сегментом корпоративной сети (центральным офисом или филиалом) и одиночным пользователем, который, работая дома,

подключается к корпоративным ресурсам с домашнего компьютера, корпоративного ноутбука, смартфона или интернет-киоска.

Extranet VPN — используют для сетей, к которым подключаются «внешние» пользователи (например, заказчики или клиенты). Уровень доверия к ним намного ниже, чем к сотрудникам компании, поэтому требуется обеспечение специальных «рубежей» защиты, предотвращающих или ограничивающих доступ последних к особо ценной, конфиденциальной информации.

Internet VPN — используется для предоставления доступа к интернету провайдерами, обычно если по одному физическому каналу подключаются несколько пользователей. Протокол PPPoE стал стандартом в ADSL-подключениях.

L2TP был широко распространён в середине 2000-х годов в домовых сетях: в те времена внутрисетевой трафик не оплачивался, а внешний стоил дорого. Это давало возможность контролировать расходы: когда VPN-соединение выключено, пользователь ничего не платит. В настоящее время (2012) проводной интернет дешёвый или безлимитный, а на стороне пользователя зачастую есть маршрутизатор, на котором включать-выключать интернет не так удобно, как на компьютере. Поэтому L2TP-доступ отходит в прошлое.

Client/Server VPN — он обеспечивает защиту передаваемых данных между двумя узлами (не сетями) корпоративной сети. Особенность данного варианта в том, что VPN строится между узлами, находящимися, как правило, в одном сегменте сети, например, между рабочей станцией и сервером. Такая необходимость очень часто возникает в тех случаях, когда в одной физической сети необходимо создать несколько логических сетей. Например, когда надо разделить трафик между финансовым департаментом и отделом кадров, обращающихся к серверам, находящимся в одном физическом сегменте. Этот вариант похож на технологию VLAN, но вместо разделения трафика используется его шифрование.

На основе приведенных данных можно привести несколько примеров создания виртуальных приватных сетей:

IPSec (IP security) — часто используется поверх IPv4.

PPTP (point-to-point tunneling protocol) — разрабатывался совместными усилиями нескольких компаний, включая Microsoft.

PPPoE (PPP (Point-to-Point Protocol) over Ethernet).

L2TP (Layer 2 Tunnelling Protocol) — используется в продуктах компаний Microsoft и Cisco.

L2TPv3 (Layer 2 Tunnelling Protocol version 3).

OpenVPN SSL VPN с открытым исходным кодом, поддерживает режимы PPP, bridge, point-to-point, multi-client server.

Freelan SSL P2P VPN с открытым исходным кодом.

Hamachi — программа для создания одноранговой VPN-сети.

NeoRouter — zeroconf (не нуждающаяся в настройке), программа для обеспечения прямого соединения компьютеров за NAT, есть возможность выбрать свой сервер.

Многие крупные провайдеры предлагают свои услуги по организации VPN-сетей для бизнес-клиентов.

Для создания корпоративной виртуальной приватной сети мы можем использовать и некоторые созданные интернет-приложения или програмное обеспечение, позволяющее решать задачи присоединения и защиты данных.

Оверлейная сеть (*англ.* Overlay Network) — общий случай логической сети, создаваемой поверх другой сети. Узлы оверлейной сети могут быть связаны либо физическим соединением, либо логическим, для которого в основной сети существуют один или несколько соответствующих маршрутов из физических соединений. Примерами оверлеев являются сети VPN и одноранговые сети, которые работают на основе интернета и представляют собой «надстройки» над классическими сетевыми протоколами, предоставляя широкие возможности, изначально не предусмотренные разработчиками основных протоколов. Коммутируемый доступ в интернет фактически осуществляется через оверлей (например, по протоколу PPP), который работает «поверх» обычной телефонной сети.

DMVPN (*англ.* Dynamic Multipoint Virtual Private Network — динамическая многоточечная виртуальная частная сеть) — технология для создания виртуальных частных сетей, разработанная Cisco Systems. Является дальнейшим развитием VPN и основывается на совместной работе протоколов разрешения шлюза NHRP, протокола туннелирования mGRE, шифрования IPSec и ротоколов динамической маршрутизации: OSPF, ODR, RIP, EIGRP, BGP.

Hamachi — программное обеспечение, предназначенное для построения VPN. Hamachi позволяет создать собственную защищённую сеть из компьютеров, соединённых через интернет, как будто они соединены одной физической локальной сетью.

MPD — это основанная на netgraph(4) [1] реализация ppp-протокола мультисвязи для FreeBSD. MPD спроектирован быть быстрым и гибким, обрабатывая конфигурацию и обращения в режиме пользователя, направляя пакеты данных напрямую в ядро

OpenVPN — свободная реализация технологии виртуальной частной сети (VPN) с открытым исходным кодом для создания зашифрованных каналов типа точка-точка или сервер-клиенты между компьютерами. Она позволяет устанавливать соединения между

компьютерами, находящимися за NAT и сетевым экраном, без необходимости изменения их настроек. OpenVPN была создана Джеймсом Йонаном (James Yonan) и распространяется под лицензией GNU GPL.

Puffin Browser — веб-браузер, который был разработан CloudMosa для мобильных и компьютерных операционных систем [1], таких как Android [2], iOS и Windows [1]. Браузер использует разделённую архитектуру, где некоторые обработки выполняются на зашифрованных облачных серверах для повышения производительности загрузки веб-страницы [3], [4], [5]. В результате обработки страниц с помощью IP-адресов облачных серверов, сайтам отображается IP-адрес облачного сервера, и некоторые веб-сайты могут обнаружить, что браузер использует прокси-сервер.

В интернет-сети можно найти огромное количество различных бесплатных приложений для создания виртуальных сетей. К ним можно отнести, например: TunnelBear, Windscribe, Hotspot Shield, Speedify, Private Tunnel и другие.

Для наших целей мы использовали программное обеспечение LogMeIn Hamachi. Применение данного программного обеспечения очень подходит для учебных целей, но для практической реализации оно имеет ряд ограничений. Одним из них является ограниченное количество присоединений для свободной версии (лишь 5 компьютеров)

Для работы VPN можно использовать программное обеспечение LogMeIn Hamachi. В начале создается новая сеть и к существующей сети могут подключаться другие ПК. Для работы VPN-туннели на компьютере должен быть отключен брандмауер операционной системы.

В данной части были рассмотрены вопросы виртуальной приватной компьютерной сети, цели, способы и инструменты ее создания. Следующая часть, направленная на создание распределительной базы данных, будет предствлена на другой конференции.

Заключение

Статья является частью совместной работы нашего и казахстанского университетов, направленной на улучшение преподавания информатики и модернизации целого ряда учебных материалов. На основе работы докторантов ЕНУ Астана и сотрудников Кафедрой прикладной информатики была создана модель приватной виртуальной сети, на которой была установлена распределительная база данных. Указанная модель является примером улучшения работы информационных систем и предназначена для создания совместной

базы данных не только учебных материалов, но и результатов процесса обучения на наших кафедрах.

Применение указанных приемов позволяет объединять информационные системы, используемые в процессе обучения, предоставлять учебные материалы, сравнивать достигнутые результаты без прямого вмешательства в системы университетов. Материалы, подлежащие обмену, находятся на серверах, составляющих вершины приватной совместной сети.

Данный проект находится в стадии разработок. В настоящее время решаем задачу подключения нескольких компьютеров из Казахстана, рассматривается вопрос подключения из города Королев и другие.

Распределенные базы данных на основе VPN считаем одним из способов сотрудничества между университетами.

Источники:

[1] Кулагин Н.В. Модель построения распределенной базы данных для корпоративных информационных систем. // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. Т. 4. №13. С. 127–129.

[2] Баранова И.В. Управление предприятием на основе интегрированных средств поддержки распределенных баз данных. // Вестник ЮРГТУ (НПИ). 2013. №1. С. 110–117.

[3] Разработка распределенных реляционных баз данных. [Электр. ресурс]. URL: https://life-prog.ru/2_34402_razrabotka-raspredelennih-relyatsionnih-baz-dannih.html (дата обращения: 28.01.2019).

[4] Шейда В.В. Использование протоколов TCP и UDP для защищенной передачи информации по SSL-VPN-туннелям. // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2010. №1–2 (21). С. 225–230.

[5] A Framework for IP Based Virtual Private Networks [Электр. ресурс] / B. Gleeson, A. Lin, J. Heinanen. Режим досутпа: http://www.ietf.org/rfc/rfc2764.txt.

[6] VPN и IPSec на пальцах [Электр. ресурс] / Dru Lavigne. URL: http://www.nestor.minsk.by/sr/2005/03/050315.html.

[7] Сергей Петренко. Защищенная виртуальная частная сеть: современный взгляд на защиту конфиденциальных данных. // Мир Internet. 2001. №2.

[8] Маркус Файльнер Виртуальные частные сети нового поколения. // LAN. 2005. №11.

[9] Александр Барсков. Говорим WAN, подразумеваем VPN. [Электр. ресурс] // Журнал сетевых решений / LAN. №06. 2010. URL: http://www.osp.ru/lan/2010/06/13002982/.

[10] Рынок IP VPN в России. [Электр. ресурс] // Обзор состояния рынка. URL: http://www.russian-telecoms.net/index.php?option=com_

content&view=article&id=25677:-2009-ip-vpn-2009-2012-&catid=42:-russian-telecoms&Itemid=60.
[11] M. Glatz, B. Mišota. Active education of the employees of the small and medium-sized enterprises. // Knowledge for Market Use 2016: Our Interconnected and Divided World. International Scientific Conference Olomouc: Societas Scientiarum Olomucensis II. 2016. Pp. 104–114.
[12] M. Zajko, B. Mišota. Design of information architecture and navigation of internet portal on support of regional innovation development. // International Scientific Conference on Marketing Identity – Digital Life Smolenice, Slovakia, 10–11 Nov 2015. Pp. 400–413.
[13] Серик М., Мухамбетова М.Ж. Использование клиент-серверной технологии в содержании образования вуза. // Мат. межд. конф. Современное образование. Проблемы и решения. Италия (Рим). Публикация в журнале «Международный журнал экспериментального образования» №8 (приложение). М.: РАЕ, 2017. С. 62–65.

УДК 371.715

Щербакова Н.Б.
Нижегородский институт развития образования
Нижний Новгород, Россия
nbsher@yandex.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ АСПЕКТ

***Аннотация**: В статье рассматриваются вопросы обеспечения здоровья обучающихся в условиях цифровизации образования. Представлен опыт реализации онлайн-курса повышения квалификации педагогов «Здоровьесбережение обучающихся в условиях цифровизации общего образования».*

***Ключевые слова**: цифровизация образования, здоровьесбережение обучающихся, готовность педагогов к физкультурно-корригирующей деятельности при организации работы обучающихся с компьютером.*

Shcherbakova N.B.
Nizhny Novgorod Institute of Education Development
Nizhny Novgorod, Russia
nbsher@yandex.ru

DIGITALIZATION OF EDUCATION IN A CONTEXT OF HEALTH SAFETY OF STUDENTS

***Abstract**: The article deals with the issues of ensuring the health of students in the conditions of digitalization of education. The article presents the experience of the implementation of an online course of advanced training for teachers "Health saving students in the conditions of digitalization of general education".*

***Keywords**: digitalization of education, students' health care, the readiness of teachers to physical culture and corrective activity in organizing students' work with a computer.*

Сегодня в развитии системы образования Российской Федерации наблюдается ряд глобальных изменений. Одним из базовых трендов становится формирование цифровой экономики государства, что, в свою очередь, обуславливает потребность в совершенствовании системы образования с целью обеспечения компетентных кадров.

Под цифровизацией в узком смысле понимают «преобразование информации в цифровую форму, которое ведет к снижению издержек, появлению новых возможностей». В широком смысле цифровизация характеризуется, как «переход к цифровой информации всех сторон экономической и социальной жизни, … современный общемировой тренд развития экономики и общества, который основан на преобразовании информации в цифровую форму и приводит к повышению эффективности экономики и улучшению качества жизни» [4]. *Цифровизация образования* описывается исследователями, как «способ связи, записи, передачи данных с помощью цифровых устройств», который будет сопровождаться существенными изменениями в общественном и экономическом развитии: «изменениями на рынке труда…, реорганизацией образовательного процесса и переосмыслением роли педагога в нем, … формированием новых компетенций населения» [3, с. 109].

В условиях цифровизации образования особое значение приобретает проблема обеспечения здоровья подрастающего поколения при реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Известно, что взаимодействие обучающихся с компьютером сопровождается рядом негативных факторов: зрительным напряжением, физическим напряжением, связанным с длительной статической нагрузкой на мышцы пользователя, психическим напряжением [1, 2]. В связи с этим особенно важной становится организация педагогами образовательных организаций здоровьесберегающей деятельности.

С целью совершенствования профессиональных компетенций педагогов в области здоровьесбережения обучающихся в контексте цифровизации образования на базе ГБОУ ДПО НИРО был разработан онлайн-курс «Здоровьесбережение обучающихся в условиях цифровизации общего образования». Объем курса составил 36 уч. ч.

Содержание программы онлайн-курса включает следующие разделы.

Раздел 1. Нормативные документы, регламентирующие здоровьесбережение обучающихся в условиях цифровизации общего образования. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ; Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. N 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью

и развитию» (с изменениями и дополнениями); Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»; Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 мая 2003 г.) и др.

Раздел 2. Здоровье обучающихся и компьютер.

2.1 Здоровье. Здоровый образ жизни. Факторы, влияющие на состояние здоровья школьников. Состояние здоровья школьников РФ. Основные факторы, оказывающие влияние на здоровье обучающихся при работе с компьютером. Воздействие компьютера на физическое здоровье школьника. Воздействие компьютера на психическое здоровье обучающихся.

2.2 Интернет и безопасность школьников. Основные риски сети Интернет. Социальные сети: польза и вред. Информационная безопасность школьников.

Раздел 3. Физкультурно-корригирующая деятельность педагогов при организации работы обучающихся с компьютером.

3.1 Профилактика нарушений состояния здоровья школьников в связи с использованием компьютера. Эргономика организации рабочего места школьника при работе с компьютером. Комплексы упражнений для профилактики нарушения зрения школьников при работе с компьютером. Комплексы упражнений для профилактики нарушения осанки школьников при работе с компьютером. Правила поведения школьников в социальных сетях. Организация профилактической работы с обучающимися по вопросам безопасного использования компьютера и сети Интернет.

3.2 Организация просветительской работы с родителями по вопросам безопасности обучающихся при работе с компьютером и в сети Интернет. Стратегии действий родителей для обеспечения безопасной работы обучающихся с компьютером. Обзор программного обеспечения для контроля над работой детей в сети Интернет. Рекомендации для родителей по контролю над длительностью работы детей в сети Интернет.

Раздел 4. Проектирование физкультурно-корригирующей деятельности педагогов в контексте цифровизации общего образования. Специфика проектирования физкультурно-корригирующей деятельности педагогов в условиях цифровизации общего образования. Алгоритм проектирования физкультурно-корригирующей деятельности педагогов.

Итоговая аттестация. Разработка и защита слушателями проекта организации физкультурно-корригирующей деятельности, направленной на обеспечение безопасной работы обучающихся с компьютером.

Формы организации курсовой подготовки включали теоретические, практические и чат-занятия. Структура занятий включала: активизацию слушателей, формулировку цели и задач, самостоятельное изучение слушателями новой информации, своевременная обратная связь, выполнение педагогами самостоятельной работы, практикумы, закрепление учебного материала.

В процессе теоретической и практической подготовки слушателей, с учетом особенностей дистанционного обучения, использовались активные методы обучения, что способствовало повышению их мотивации на осуществление физкультурно-корригирующей деятельности. Применялись технологии обучения в сотрудничестве, работы в малых группах, технологии развития критического мышления, проектные технологии. Для формирования требуемого уровня знаний по вопросам реализации физкультурно-корригирующей деятельности при работе обучающихся с компьютером использовались деловые игры, анализ ситуаций, рефлексия.

В онлайн-курсе успешно обучились 11 педагогов. Анализ результатов опроса слушателей курса «Здоровьесбережение обучающихся в условиях цифровизации общего образования» показал повышении уровня их компетентности в вопросах обеспечения здоровья обучающихся при организации их работы с компьютером. Положительные результаты, полученные по итогам обучения слушателей онлайн-курса, позволяют рекомендовать его для практической реализации.

Источники:

[1] Долодаренко А.Г. Проспективное исследование влияния занятий за компьютером на функциональное состояние и физическое развитие детей среднего школьного: дис. … канд. пед. наук. Казань, 2006. С. 29–37.

[2] Кучма В.Р. Гигиеническая безопасность использования компьютеров в обучении детей и подростков / В.Р. Кучма, М.И. Степанова, Л.М. Текшева; под. ред. В.Р. Кучмы. М.: Просвещение, 2013. 224 с. (Работаем по новым стандартам).

[3] Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. № 8. 2018. С. 107–113.

[4] Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски [Электр. ресурс]. URL: https://sziu.ranepa.ru/images/nauka/UK_DOI/10_18/Khalin_10_18.pdf (дата обращения: 02.01.2019).

УДК 004:[001+37]

Юрик П.
Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия
pavol.jurik.euba@gmail.com

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ КУРСОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация**: Курсы электронного обучения в настоящее время очень популярны и могут быть эффективным инструментом обучения, если они реализованы правильно. Из-за неправильной реализации мы можем отговорить многих участников от прохождения курса или значительно усложнить их обучение. Цель данной статьи – сформулировать конкретные рекомендации для создателей курсов электронного обучения, направленных на максимальное повышение привлекательности, эффективности и удобства использования их курсов.*

***Ключевые слова**: электронное обучение, заочное обучение, мультимедиа, текстовые шрифты.*

Jurík P.
University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
pavol.jurik.euba@gmail.com

RECOMMENDATIONS FOR THE CREATION OF E-LEARNING COURSES

***Abstract**: E-learning courses are very popular at the present time and can be an effective learning tool if they are implemented correctly. Through improper implementation, we can discourage many participants from completing the course or we can considerably complicate their studies. The aim of this paper is to formulate specific recommendations for creators of e-learning courses aimed at increasing the attractiveness, effectiveness and usability of their courses as much as possible.*

***Keywords**: e-learning, part-time education, multimedia, text fonts.*

Introduction

In the area of education there have been major changes in recent years. The trend of digitization and the introduction of information and communication tools into many areas of the life of society has also been transferred to the field of education and training in general. The number of e-learning courses available on-line is constantly increasing and students from all over the world have the opportunity to join them. Nevertheless, many students and teachers still believe that classical full-time education is the most effective way of teaching and learning and that the teacher's personality can't be replaced by any electronic environment or device. In addition, it is clear that a pure transformation of the curriculum from a printed form into an electronic form does not bring any added value for the student. An e-learning course should offer the learner much more than a mere presentation of the curriculum in an electronic form.

The aim of this article is to create a set of recommendations aimed at enhancing the attractiveness and usability of electronic learning courses so that they could bring a maximum added value to students or participants of the courses in general enabling them to acquire certain knowledge quickly and effectively.

Recommendations for the creation of e-learning courses

In this chapter we introduce a list of recommendations for the creation of attractive, effective and usable e-learning courses:

1) **Identification of the target group** — the very first step in the creation of an e-learning course should be the identification of its target group. The exact specification of the target group is a basic prerequisite for the creator in order to create an adequate product. It is necessary to determine the approximate age of the participants, their gender, nationality, educational level, etc. If the course is targeted on primary school pupils than it is appropriate to give the course a playful form with lots of color elements, puzzles, logic games and quizzes. The creators should try to connect entertainment and learning. The course should not contain a large quantum of long texts that could be boring for children. Know-ledge should be given, in particular, through games or methods involving the creativity of children and stimulating their desire for knowledge. The course should contain a variety of graphic elements, images, schemes and animations. Increasing age of the target group gradually reduces the importance of playful and creative elements. For adults it is usually important to acquire certain knowledge as quickly as possible.

2) **Specification of an appropriate content of the course according to the needs of the target group** — little children don't need to acquire deep knowledge of a certain problematics and in most cases it would be hard to understand for them. They only need basic information about a subject and this information should be presented in a comprehensive and easy to understand way. Adults need to have much deeper knowledge in comparison to children. However, an excessive amount of information provided by the course may cause that the participants will be unable to distinguish essential information from lesser important information. If the course contains too much information and it goes too deep into the problematics, it may be demotivating for some participants because it can create the feeling that they are unable to handle so much curriculum. Because of this, it is appropriate to split the curriculum into a number of chapters or lessons of an appropriate scale. In addition, it is appropriate to let individual participants choose their own way in the course. They should not be forced to proceed sequentially from one chapter to another in a predetermined way. This can be accomplished, for example, through the creation of a dynamic animation that allows participants to navigate through a number of hyperlinks associated with individual topics of the curriculum. Using these hyperlinks every participant can learn what interests him or her at the moment. However, the course should be designed in such a way that the participant will not be lost in a network of hyperlinks and he will not skip a part of the curriculum because of his inability to find it.
3) **Ensuring a simple and transparent orientation and access to information in the course** — the information society we live in today is characterized by an increasing importance of information in the process of value creation. Therefore, for many people it is necessary to have access to correct information at the right place and at the right time. An effective e-learning course should provide relevant information to its participants in a rapid manner. A course that reminds of a maze with a lot of unclear links in which a participant quickly loses orientation certainly does not increase his subjective feeling of comfort while using the course. Failure to find adequate information quickly can be one of the key factors causing demotivation and dissatisfaction with the course. However, a course which is easy to use can be perceived as a good and practical learning aid.

4) **One screen, one topic** — the curriculum should be divided into a set of coherent logical units. According to this principle one screen (for example one slide of a presentation or one *.html page) should contain only information related to one keyword, one idea or a single topic. Mixing different topics on one screen and an ambiguous separation of topics can complicate the orientation of the participants in the course.
5) **An adequate amount of multimedia content** — every e-learning course should contain some multimedia elements such as photographs, drawings, schemes, audios, videos, animations, simulations, etc. According to a study described in [2], an average human being is able to remember:

- 10% of what he or she reads (text);
- 20% of what he or she listens to (audio);
- 30% of what he or she sees (video);
- 50% of what he or she sees and hears (video + audio);
- 70% of what he or she discusses with others;
- 80% of his or her own experience;
- 95% of what he or she teaches others.

According to this study, by engaging more senses in the process of receiving information we should learn more. However, the amount of multimedia elements in an e-learning course should remain reasonable. It is very difficult to determine the maximum appropriate number of multimedia elements in an e-learning course. According to Majumdar [4], an e-learning course should not contain more than two or three multimedia elements on one screen and these elements should bring a real added value to the surrounding text. In other words, we should not add multimedia elements for illustrative purposes only. It is also inappropriate to add flashing banners or musical elements that are always triggered automatically, because they can divert the participant's attention from the things which are really important on the screen to lesser important ones.

6) **Selection of an appropriate text font in order to ensure proper readability of the text** — in order to achieve good readability, pictures and other graphic elements should not be placed in the background of a text. When selecting a text font we should keep in mind that *sans serif* font types (for example Arial, Tahoma, Verdana, etc.) are more readable on a monitor than *sans* font types (for example Times New Roman). The text font should be large enough to prevent the eyes from straining too much. In addition, the readability of the text may also deteriorate due to the use of various non-traditional text font types, for example *archaic fonts* such as Algerian, Marriage or Diamond Gothic; *futuristic fonts*

such as Discognate, New Detroit or Westminster and *hand-written fonts* such as Bradley Hand ITC, Freestyle Script or Magneto. We can use these fonts to write a headline of a slide or a screen or to create a logo of a particular firm or an organization, but their use is inappropriate within the scope of an educational text itself because it would slow down the readers while reading the text.

We can increase the aesthetics of a paragraph using the block alignment. However, alignment to the left creates an optical illusion in the human eye that there is a smaller amount of text in the paragraph because the paragraph seems to be narrower. In terms of legibility, the human eye is easier to perceive white text on a black background, as opposed to it. However, it is questionable how to use this fact while creating an e-learning course since the excess of a black color could cause the participants to feel miserable [3].

7) **Selection of right colors** — the color of the text, color of the background and the overall color tuning of the course are also very important factors. Every color is associated with a certain symbolism because it has the ability to evoke certain feelings and moods in human beings:

- *White* — it usually evokes a feeling of purity and symbolizes high values and ideals such as peace, freedom, understanding, unity, hope, good, justice and others.
- *Blue* — it is a cool color that delivers an image of responsiveness, rationality and stability. It is often chosen by computer companies (for example IBM, Intel, Microsoft and others) and banks (for example ČSOB) for the calming impression it generates.
- *Green* — it is considered to be a very positive color because it is a color of nature, plants, trees, forests, growth and a color of life in general. It is an optimistic color with a calming effect.
- *Red* — it is a color that is usually associated with strong emotions. It is a color of blood and struggling, but also a color of love, friendship and hope. However, it is also associated with tension, danger and menace so its use needs to be considered carefully to avoid a disturbing effect on the participants.
- *Yellow* — it symbolizes wealth, gold, the sun and a royal crown. Because of this, it is often used in connection with savings, insurance and finance in general. In addition, it symbolizes also some positive mental qualities such as courage, friendship, respect for the people, justice and so on.
- *Purple* — it is a combination of red and blue and also in terms of symbolism it is located in between of these two colors. It is less emotional than red and less cool than blue at the same time.

- *Pink* — it is considered to be a woman's color and therefore it often occurs in relation to women's themes and problems. Because of its limited occurrence in nature, it makes a slightly artificial impression.
- *Brown* — it is a natural color and it fits well with the green color. It symbolizes mostly wood and earth. However, it doesn't create a very optimistic impression so it is better to avoid this color while creating an e-learning course.
- *Orange* — it is a combination of yellow and red and its meaning is also located in between of these two colors.
- *Gray* — it is considered not to be a positive color because it is associated mainly with feelings of doubt, anxiety, darkness, dusk and fear. Because of these associations it should not be a dominant color when designing e-learning courses.
- *Black* — it is a color of elegance, but also a symbol of evil, darkness, pitch and fear. It has a mourning undertone and, therefore, its usage in e-learning courses must be considered carefully [5].

8) **Providing participants of the course with an opportunity to test their knowledge** — from a time perspective there are 3 basic types of testing:
- **Entry testing** — a participant should take an entry test before he enters the course in order to determine his initial level of knowledge regarding the curriculum of the course.
- **Flowthrough testing** — it should be performed during the course in order to inform the participant about his progress.
- **Final testing** — its role lies in the final evaluation of the participant's knowledge after completing the whole course.

All these tests can consist of different types of questions:
- true/false questions;
- questions with *n* options but only one correct answer;
- questions with *n* options and *m* correct answers, where *m* <= *n*;
- questions with *n* options none of which are correct;
- questions where the tested person must write the correct answer without any help or suggestions;
- tasks where it is needed to assign some entities to each other and create pairs according to a specific logic.

9) **Support of synchronous and asynchronous communication among the participants of the course and the lecturer** — an e-learning course should provide sufficient synchronous and asynchronous communication options as a replacement for face to face communication. In a synchronous communication the exchange of information among the participants takes place in real

time. To achieve this we can use internet relay chat (IRC), video conferences, web conferences or a collective call. In an asynchronous communication there is usually a bigger time gap between sending a message and getting a response from a communication partner. An asynchronous communication can be done using e-mails, discussion forums or blogs. Since the lack of direct communication is one of the biggest drawbacks of e-learning, the creators of an e-learning course should pay a big attention to this topic.

10) **Summarization of data using graphs and tables** — for some readers it may be difficult to visualize and learn a high amount of numerical data hidden in the text. In order to achieve the highest possible lucidity while presenting numerical data it is very important to use aggregations in form of tables or graphs. Moreover, tables can be used not only to display aggregations of numerical data, but also to display verbal data in an easy to understand way. Sometimes, a well-done table can be much more useful than a quantum of text.
11) **Ensuring of an appropriate language level of the course** — the level of difficulty of the language used in a course is a very important aspect, which can have a big impact on the efficiency of the course. It is better to use an easy to understand way of explaining the curriculum than to use a complicated terminology and complicated structure of the sentences. Of course, the participants of the e-learning course should gradually master the basic terminology of the domain; however, it is good to keep the text as comprehensive as possible.
12) **Moderate software and hardware requirements** — the hardware and software requirements of the course should not be too high so that all course participants have all of its functionality fully available. The availability of hardware and software can differ significantly among the participants. Problems may occur especially if there are graphically demanding dynamic animations, simulations or educational computer games. Likewise, too many images and multimedia content in general can also slow down the process of loading individual pages and screens or it can slow down the transitions from one page to another. On the other hand, this does not mean that it is more important to keep the hardware and software requirements as low as possible, than to achieve a high qualitative level of the course. Therefore, the key is to create a high-quality course with low hardware and software requirements.

Conclusion

E-learning courses have a great potential to become an effective learning aid if they are implemented correctly. By their inadequate implementation we may, on the contrary, discourage potential candidates from studying a certain area or we may make the learning process less effective. Therefore, the aim of this article was to formulate certain recommendations aimed at increasing the attractiveness, effectiveness and usability of e-learning courses in order to satisfy the expectations of their participants as much as possible. However, I would like to express the opinion that no electronic environment can fully replace the personality of a charismatic, well-educated and well-informed teacher.

Источники:

[1] Černák I., Mašek, E. Základy elektronického vzdelávania. Ružomberok: Edičné stredisko Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity, 2007. ISBN 978-80-8084-1713.

[2] Huba M., Žáková K., Bisták P. WWW a vzdelávanie. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2003. ISBN 80-227-1999-4.

[3] Jurík J. Typografia — Odstráňte základné chyby! Písma — delenie fontov — a ich primerané použitie. [Электр. ресурс] // tvorim.net: сайт. 2008. URL: http://tvorim.net/typografia/70-pisma-delenie-fontov-a-ich-primerane-pouzitie.

[4] Majumdar A. 10 Design Principles of Using Multimedia in eLearning. [Электр. ресурс]. // elearningindustry.com: сайт. 2016. URL: https://elearningindustry.com/10-design-principles-using-multimedia-in-elearning.

[5] Moravec M. Symbolika a význam farieb. [Электр. ресурс]. // grafika.sk: сайт. 2007. URL: http://grafika.sk/clanok/symbolika-a-vyznam-farieb.

[6] Švejda G. Vybrané kapitoly z tvorby e-learningových kurzov. Nitra: Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, 2006. ISBN 80-8050-989-1.

[7] Voogt J., Knezek G. (eds.). International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education. NY: Springer Science + Business Media, LLC, 2008. ISBN 978-0-387-73314-2.

[8] Zounek R., Sudický P. E-LEARNING: učení (se) s online technologiemi. Praha: Wolters Kluver, 2012. ISBN 978-80-7357-903-6.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

II

УДК 004.89

Басаргина С.Ю.[1], Абрамский М.М.[2]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] basargina.svetlana@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

ИНСТРУМЕНТЫ НАСТРАИВАЕМОЙ ГЕНЕРАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

***Аннотация**: В работе рассмотрены методы генерации распределений на основе данных об обучающихся и критериях разбиения. Проанализированы типы входных данных. Приведен сравнительный анализ подходов к разделению на группы.*

***Ключевые слова**: распределение обучающихся, кластеризация данных, метод имитации отжига, алгоритм C-means.*

Basargina S.Y.[1], Abramsky M.M.[2]
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia
[1] basargina.svetlana@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

INSTRUMENT FOR CONFIGURABLE GENERATION OF STUDENT DISTRIBUTION

***Abstract**: The usage of the learners' data and division criteria in solutions for student distributions creation are considered. Types of input data are described. Comparative analysis of approaches to the divisions into groups is described.*

***Keywords**: student distribution, clustering, simulated annealing, c-means clustering.*

Введение

На сегодняшний день все более популярной становится идея индивидуализации образования [1], когда объектом его планирования становится каждый отдельный обучающийся. Одним из методов ее реализации является работа в малых группах и проектных командах [2]. При использовании данных подходов нужно тщательно подходить к вопросу генерации распределений обучающихся по указанным группам. Требует учета большой набор критериев: перечень и оценки по предметам, профильная лаборатория/кафедра, достижения обучающегося и др.

Задача распределения по группам может быть решена вручную [3–4], однако такой процесс является трудоемким и может быть неточен. В работах [5–7] предложены инструменты автоматического распределения на основе конкретных критериев. Все эти инструменты используют фиксированные правила распределения без возможности их настройки в процессе работы. Список входных данных четко регламентирован и не предполагает изменения или расширения.

В рамках настоящей работы была поставлена цель создания гибкого инструмента генерации распределений обучающихся, который мог бы подстраиваться под разные входные данные и критерии разбиения.

Работа построена следующим образом. В разделе 1 рассмотрены входные данные для выполнения распределения, приведены методы их предварительной обработки. В разделе 2 разобраны варианты разбиения и алгоритмы их выполнения. Раздел 3 описывает экспериментальные данные использования созданного инструмента.

1) Входные данные

Разрабатываемый инструмент можно использовать для задач распределения по академическим группам, составления проектных команд, разбиения для занятий по физической культуре и др. Хотя в каждом случае входные данные об обучающихся различны, в общем их можно разделить на две группы — *числовые* (целые или вещественные число) и *текстовые*.

Поскольку не предполагается создание фиксированного списка используемых входных данных, существует необходимость автоматической классификации параметров для их предварительной обработки. Для этого текстовые параметры разделены на две категории:

- *параметры с конечным множеством значений* (1–2 слова);
- *параметры, состоящие из словесного описания некоторого атрибута*. Для выявления наиболее значимой информации

для этих параметров необходима дополнительная предобработка: *токенизация, стемминг, лемматизация, удаление стоп-слов* [8–10].

Также необходимо задать информацию о самом распределении:

– *Количество групп* (конкретное количество или диапазон);
– *Количество участников группы* (равное количество или неравномерные группы с указанием разрешенного диапазона).

2) Методы распределения обучающихся

Выполнение распределения по критериям предполагает несколько этапов. На рис. 1 представлена схема работы распределения. На **первом** этапе производится классификация и обработка данных об обучающихся. На **втором** этапе выполняется разбиение на группы. На выходе данного этапа формируются списки сформированных групп. **Третий** этап — подсчет статистики по полученному распределению:

– для числовых параметров — среднее, максимум и минимум;
– для текстовых параметров — наиболее часто встречаемые слова в описаниях участников группы.

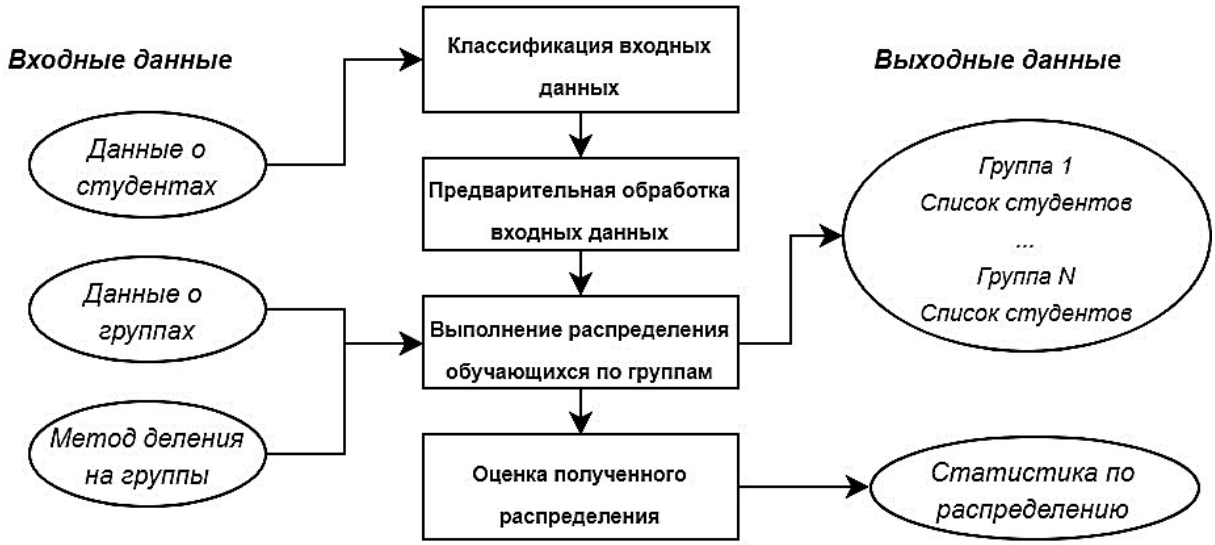


Рис. 1. *Схема работы инструмента распределения обучающихся*

Для выполнения разбиения необходимо выбрать метод деления на группы. Созданный инструмент имеет следующие возможности:

– «*Схожие объекты вместе*» — в группу попадают объекты со схожими значениями атрибутов. Например, для формирования академических групп с относительно равным уровнем знаний в них;

– «*Различные объекты вместе*» — в группу попадают объекты, значение атрибутов которых значительно различаются. Например, для распределения на проектные команды.

Для объединения «схожих» обучающихся в одну группу был выбран алгоритм кластеризации C-means [7, 11] («С-средних»), который позволяет определить вероятность отношения к каждому классу вместо однозначного позиционирования объекта в один кластер. Количество кластеров определяется заданным количеством групп.

В результате выполнения алгоритма строится матрица принадлежности [12] обучающихся к каждому кластеру (рис. 2).

	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
Студент 1	0.001745	0.019230	0.000185	0.001087	0.977753
Студент 2	0.852370	0.009117	0.008113	0.012579	0.117821
Студент 3	0.011892	0.000334	0.984113	0.002519	0.001142
Студент 4	0.996887	0.000242	0.000569	0.000407	0.001895

Рис. 2. *Фрагмент матрицы принадлежности в задаче разделения на академические группы*

Если необходимое распределение не требует равномерного количества участников в группе, из матрицы принадлежности для каждого обучающегося выбирается кластер с наибольшей вероятностью. При разделении на равные группы, помимо наибольшего значения, отбирается список кластеров с вероятностью принадлежности больше заранее заданного значения. На основе этих параметров обучающиеся, для которых существует несколько подходящих групп, из кластеров с наибольшим количеством учащихся перемещаются в группы из списка «возможных», пока такое перераспределение выполнимо.

Для выделения групп, в которых участники различны по своим параметрам, был выбран метод *имитации отжига* [13]. В качестве метрики оценки качества распределения были использованы внутренние метрики оценки четкой кластеризации [14]:

– Компактность кластеров (Cluster Cohesion) — минимизация внутриклассового расстояния, суммы квадратов отклонений (WSS);
– Отделимость кластеров (Cluster Separation) — максимизация суммы квадратов отклонений (BSS).

Для генерации нового решения из каждой группы выбирается заранее заданное количество учащихся, для которых случайным образом определяется новая группа. При данном выполнении разбиения получаются группы одного размера.

3) Тестовое использование инструмента

Созданный инструмент был протестирован на задаче распределения студентов Высшей школы ИТИС КФУ по четырем академическим группам. Входные данные по каждому студенту включали:

– баллы ЕГЭ (сумма баллов за 3 экзамена);
– результаты теста по английскому языку (целое число 0–100);
– выбираемый язык программирования (C#, Java).

В таблицах 1 и 2 представлены результаты работы алгоритма C-means. Представлена разница между максимальным и минимальным баллом ЕГЭ внутри группы, и разница между максимальным и минимальным баллом по английскому языку.

Таблица 1

Результаты разбиения
(алгоритм C-means с разным количеством учащихся)

	кол-во студентов	**разница ЕГЭ**	**разница English**
группа 1	50	50	70
группа 2	51	31	33
группа 3	34	72	56
группа 4	47	35	36
Среднее значение		**47**	**48,75**

Таблица 2

Результаты разбиения
(алгоритм C-means с равным количеством учащихся)

	кол-во студентов	**разница ЕГЭ**	**разница English**
группа 1	46	75	80
группа 2	46	21	42
группа 3	45	55	33
группа 4	45	44	70
Среднее значение		**48,75**	**56,25**

Можно видеть, что разница между максимальными и минимальными значениями минимальна, что может говорить о «схожести» студентов внутри группы и «различия» уровня знаний между группами.

В таблицах 3 и 4 (см. ниже) представлены результаты работы алгоритма имитации отжига.

Можно видеть, что каждая группа включает в себя студентов как с наибольшими баллами, так и с наименьшими, о чем говорит большая разница между максимальным и минимальным значениями.

Таблица 3

Результаты разбиения
(алгоритм имитации отжига с метрикой WSS)

	кол-во студентов	разница ЕГЭ	разница English
группа 1	46	102	94
группа 2	46	69	94
группа 3	45	65	95
группа 4	45	96	95
Среднее значение		**83**	**94,5**

Таблица 4

Результаты разбиения
(алгоритм имитации отжига с метрикой BSS)

	кол-во студентов	разница ЕГЭ	разница English
группа 1	46	103	84
группа 2	46	93	64
группа 3	45	111	92
группа 4	45	110	65
Среднее значение		**104,25**	**76,25**

Заключение

В рамках данной работы был создан инструмент генерации настраиваемых распределений обучающихся, исследованы методы разбиения на группы, произведена классификация подаваемых входных данных, а также принципы их предварительной обработки.

В будущем планируется расширить список возможных методов разбиения, а также апробировать созданный инструмент в рамках практических задач по разбиению учащихся в зависимости от запросов управляющей команды.

Источники:

[1] Cheng, Y.C. New Paradigm for Re-engineering Education: Globalization, Localization and Individualization. // Education in the Asia-Pacific Region: Issues, Concerns and Prospects. V. 6. NY: Springer-Verlag New York, Inc., 2005. 508 p.

[2] Имакаев В.Р. и др. Новые подходы к организации и обеспечению самостоятельной работы студентов. // Материалы Всероссийской науч.-метод. конф. 2011. С. 1557–1565.

[3] Дыбов А.С., Юдина Н.М., Кондрашов А.А. Определение уровня здоровья студентов по «Группам здоровья» и распределение для занятий физической культурой или спортом. // Международный студенческий научный вестник. 2015. №5-4. С. 509–510.

[4] Виноградов И.Г., Токарева А.В. Динамика распределения студентов первого курса по учебным группам для занятий физической культурой на основании медицинских показаний. // Современные научные исследования и инновации. 2015. №9-2. С. 112–113.

[5] Подвесовский А.Г., Лагерев Д.Г., Егорова И.Г. Автоматизация распределения студентов по руководителям выпускных квалификационных работ с применением модели двустороннего матчинга. // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13. №4. С. 147–157.
[6] Пронин А.С., Веретенник Е.В., Семенов А.В. Формирование учебных групп в университете с помощью анализа социальных сетей. // Вопросы образования. 2014. №3. С. 54–73.
[7] Коргутлова Н.А. и др. Формирование академических групп и проектных команд на основе сбора данных об обучающихся. // Электронные библиотеки. 2018. Т. 21. №3-4. С. 193–208.
[8] Гречачин В.А. К вопросу о токенизации текста. // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №6(48). Ч. 4. С. 25–27.
[9] Яцко В.А. Алгоритмы и программы автоматической обработки текста. // Вестник Иркутского государственного лингвистического университета. 2012. №1(17). С. 150–161.
[10] Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика: Учеб. пособие. / Большакова Е.И., Клышинский Э.С., Ландэ Д.В., Носков А.А., Пескова О.В., Ягунова Е.В. М.: МИЭМ, 2011. 272 с.
[11] Нейский И.М. Классификация и сравнение методов кластеризации. // Интеллектуальные технологии и системы. Сб. учебно-методических работ и статей аспирантов и студентов. М.: НОК «CLAIM, 2006. №8. С. 130–142.
[12] Тараскина А.С. Нечеткая кластеризация по модифицированному методу С-средних и ее применение для обработки микрочиповых данных. // Проблемы интеллектуализации и качества систем автоматизации. 2013. №13. С. 217–228.
[13] Ипатов А.В. Модифицированный метод имитации отжига в задаче маршрутизации транспорта. // Труды института математики и механики УРО РАН. 2011. Т. 17. № 4. С. 121–125.
[14] Сивоголовко Е.В. Методы оценки качества чёткой кластеризации. // Компьютерные инструменты в образовании. 2011. №4. С. 14–31.

УДК 004.9

Газизов Р.Р.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
starkindustries14579@gmail.com

ФИЗИКА ВЕРЕВКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КЕТГУТОВОЙ НИТИ В ВИРТУАЛЬНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ

***Аннотация**: В статье рассматривается несколько методов моделирования и анимации нерастяжимой хирургической нити в реальном времени. Методы обеспечивают стабильное скручивание и завязывание хирургической нити, включая эффекты растяжимости, изгиба, скручивания и сцепления. Предлагается решение проблемы оптимизации модели нити на сцене с большим количеством объектов в кадре.*

***Ключевые слова**: хирургическая нить, виртуальная хирургия, виртуальная реальность, скелетная анимация.*

Gazizov R.R.
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
starkindustries14579@gmail.com

PHYSICS OF ROPE FOR THE IMPLEMENTATION OF CATGUT THREAD IN A VIRTUAL OPERATING

***Abstract**: This paper discusses a real-time simulation and animation some few method of inextensible surgical thread based. The method realizes stable twining and knotting of surgical thread while including inextensibility, bending, twisting and coupling effects. Solving the problem of optimizing the catgut thread model on the stage with a large number of objects in the frame.*

***Keywords**: surgical thread, virtual surgery, virtual reality, skeletal animation.*

Введение

Хирургическая нить является ценным материалом, используемым во время операции, который помогает уменьшить повреждение тканей и ускорить заживление ран. Существующие методы представления шовного материала включают пластические материалы или ткани животных в качестве альтернативы мягким тканям человека. Системы виртуальной хирургии служат практическими учебными пособиями для клинических операций, помогая новичкам ознакомиться с медицинскими инструментами и целыми операционными процедурами, многократно моделируя хирургические маневры в безопасной среде [1], [2], [3]. Следовательно, для улучшения систем виртуальной хирургии необходимо соответствующее моделирование и анимация хирургической нити.

Основной целью моделирования хирургической нити в реальном времени является быстрое и стабильное представление типичных характеристик реальной хирургической нити, таких как эффекты связывания изгиба и скручивания, а также растяжимое поведение. Так как виртуальная сцена имеет большое количество объектов, модель кетгутовой нити не должна нагружать проект.

Связанные работы

В работе [1] обсуждается метод моделирования нерастяжимой хирургической нити в реальном времени, основанный на теории стержня Коссера с использованием динамики на основе положения (PBD, position-based dinamics).

Метод обеспечивает стабильное и быстрое моделирование нерастяжимой хирургической нити. Выгода от объединенного каркаса частиц позволяет одновременно моделировать твердое тело, упругий стержень и мягкое тело. Метод подходит для приложений в виртуальной хирургии, которые требуют нескольких динамических тел.

Предлагаемое решение

Необходимо отдельно описать методы физического поведения нити при простых действиях и с соответствующей разным состояниям визуализацией и комплексной визуализации сложных манипуляций с нитью, когда симуляция физического поведения становится слишком накладной.

Анимация сложных манипуляций

Виртуальная нить создается для перевязки внутренних органов, создания серозно-мышечного кисетного шва, ушивания мягких тканей и кожи [2]. Создание 3Д-модели нити и анимация выполнены

в редакторе 3Д-графики Autodesk Maya и экспортировано в игровой движок Unity. Были рассмотрены несколько подходов к созданию нити и ее анимации.

1) Скелетная анимация

Скелетная анимация — один из способов анимации, при котором анимация происходит посредством скелета. Создается определенное количество управляющих элементов (костей), где каждая созданная кость привязывается к предыдущей. Привязанные кости повторяют движения и повороты родительской кости. Все вершины модели привязываются к кости скелета. При движении кости происходит и движение вершины, привязанной к ней.

Так как нить — это очень мелкий объект на сцене, созданная 3Д-модель нити — треугольная призма. Также низкополигональная модель позволит не нагружать сцену в игровом движке [3].

Выбрав все кости, и используя команду Bake animation, запекаются ключи в каждом кадре анимации. После экспорта анимация импортируется в игровой движок Unity. При экспорте указывается количество используемых джоинтов на вершину 4, так как Unity не воспринимает больше 4 джоинтов на вершину.

При проигрывании анимации в Unity анимация нити ломается (рис. 1). Причина: резкие изгибы кривой, по которой движется нить, слишком мелкая модель нити на сцене и большое количество джоинтов.

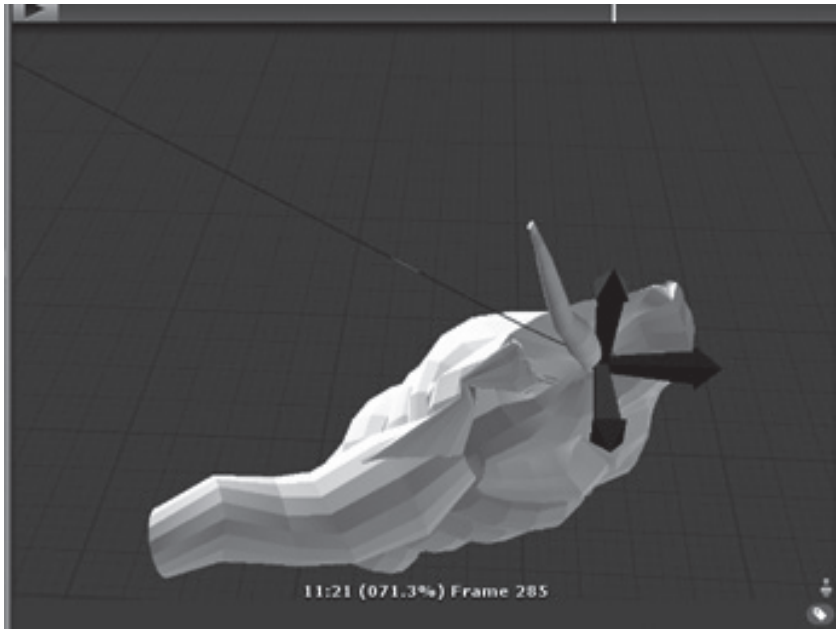


Рис. 1. *Повреждение нити в Unity*

2) Анимация нити с использованием MASH

Другой подход к созданию виртуальной нити заключается в использовании инструментария MASH. Данный набор инструментов используется для создания уникальных анимации движения и эффектов моушен-графики с помощью связей между процедурными узлами. Для создания эффектного движения объектов на сцене необходимо настроить эффекты в редакторе узлов и редакторе атрибутов. Инструментарий MASH полностью интегрирован в Maya.

Экземпляры MASH конвертируются в фактические объекты, которые они представляют. Нить состоит из группы Thread, в которой 130 цилиндров, с треугольным основанием. У каждого цилиндра запекается анимация перемещения.

Анимация проигрывается без ошибок в игровом движке Unity. Данный подход оказался удачным, т.к. у каждой части нити запечена анимация в каждом кадре. Минусом этого подхода является большой размер нити при экспорте. Так как объект нить состоит из отдельных частей, и каждая часть имеет ключи анимации в каждом кадре, размер fbx-файла при экспорте 3,5 Mb.

Используя этот подход к созданию нити, была создана нить для создания серозно-мышечного кисетного шва (рис. 2). Так как эта нить имеет большую длину, выбирается количество частей нити — 3 000, следовательно, нить состоит из 6 * 3 000 = 18 000 полигонов (треугольных). При экспортировании такой нити размер fbx-файла — 185 мб. Возникает проблема оптимизации производительности при проигрывании сцены. Также минусом данного подхода является то что, при проигрывании анимации в Unity ломается целостность нити.

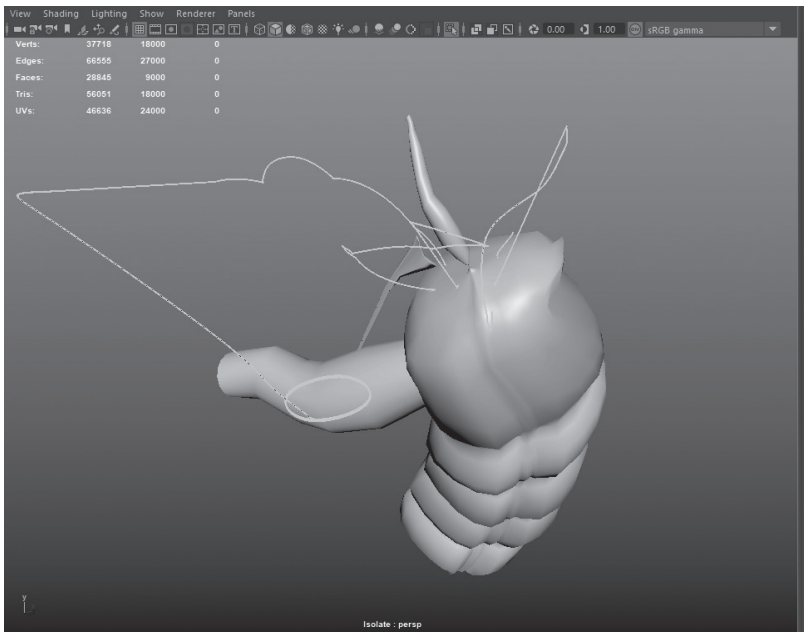


Рис. 2. *Нить для создания серозно-мышечного кисетного шва*

3) Анимация с использованием градиентной текстуры

Для оптимизации производительности было решено уменьшить размер виртуальной нити [4]. Следующий подход основывается на использовании градиентной текстуры, то есть анимация движения нити происходит отрисовкой текстуры на модели нити.

Создается низкополигональная модель нити, размером 500 полигонов (треугольных), на основе созданной кривой, по которой двигается нить. Далее создается развертка трехмерной модели. Развертка создается цельной и располагается строго горизонтально по градиентной текстуре от прозрачного к цвету, для возможности отрисовки.

В программе Substance Painter создается градиентная текстура с каналом opacity, т.к. где текстура не прорисовывается на модели, она должна быть прозрачной.

После затягивания нити следует отрезать её конец. В игровом движке следует убрать эту часть нити со сцены. Для решения этой задачи нить разбивается на 2 части. Нить делится на участке, по которому отрезается ножницами. Для каждой части создаются бленд-шейпы затягивания и общая UV развертка. Для обеих частей используется один и тот же материал. Теперь в необходимый момент можно отключать часть нити со сцены в игровом движке. Создается группа Thread с двумя объектами. Модель импортируется в игровой движок Unity. На стандартном шейдере выбирается Rendering Mode — Cutout. Нить отрисовывается при помощи Alpha Cutoff.

Заключение

В статье рассматриваются три метода анимации виртуальной кетгутовой нити. Методы скелетной анимации и с использованием инструментария MASH не подошли для игрового движка Unity.

Метод анимации с использованием градиентной текстуры обеспечивает стабильное и быстрое моделирование нерастяжимой хирургической нити, которое не нагружает сцену проекта. Метод подходит для приложений в виртуальной хирургии в случае, когда симуляция физического поведения становится слишком накладной.

Эта работа выполнена в рамках программы повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета в сфере научной деятельности (Acknowledgements. Work supported by Russian Government Program of Competitive Growth of Kazan Federal University).

Источники:

[1] Lang Xu, Qian Liu. Real-time inextensible surgical thread simulation // International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery. 2018. P. 1019–1035.

[2] Kugurakova V.V. Virtual surgery system with realistic visual effects and haptic interaction / V.V. Kugurakova, M.R. Khafizov, R.D. Akhmetsharipov // ICAROB 2017: Proceedings of the 2017 international conference on artificial life and robotics. 2017. PP. 86–89.

[3] Kugurakova V.V. Virtual Reality-Based Immersive Simulation for Invasive Surgery Training / V.V. Kugurakova, V.D. Abramov, R.R. Sultanova // European journal of clinical investigation. 2018. Vol.48. P. 224–225.

[4] Kugurakova V.V. Towards the immersive VR: measuring and assessing realism of user experience / V.V. Kugurakova, A.M. Elizarov, M.R. Khafizov, A.Yu. Lushnikov, A.R. Nizamutdinov // The 2018 International Conference on Artificial ALife and Robotics. AROB 23nd Anniversary (ICAROB 2018). 2018. P. 146–152.

УДК 004.4’244

Газизова Э.А.[1], Доброквашина А.С.[2]
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
[1] EAGazizova@stud.kpfu.ru, [2] ASDobrokvashina@stud.kpfu.ru

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ИГРОВОГО ПРОТОТИПА

***Аннотация**: В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с этапом прототипирования в разработке игр. Были рассмотрены и проанализированы существующие инструменты в смежных областях. Определяются основы реализации системы для автоматической генерации прототипа на основании существующей проектной документации на естественном языке.*

***Ключевые слова**: разработка игр, игровое прототипирование, средства автоматической разработки программного обеспечения*

Gazizova E.A.[1], Dobrokvashina A.S.[2]
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] EAGazizova@stud.kpfu.ru, [2] ASDobrokvashina@stud.kpfu.ru

GAME PROTOTYPING AUTOMATION

***Abstract**: In this article, the authors discusses issues related to the prototyping stage in the development of games. Were reviewed and analyzed existing tools in related areas. Are determined the fundamentals of the system implementation for the automatic generation of the prototype on the basis of the existing design documentation in natural language.*

***Keywords**: game development, game prototyping, automated software development tools*

Цель работы

Исследование и разработка средства для автоматической генерации игрового прототипа на основании существующей проектной документации на естественном языке.

Структура и состав комплекса прикладных программ

Функциональный состав комплекса программ представлен на рис.1, в котором приведены основные модули программ, их связи и данные, с которыми они работают.

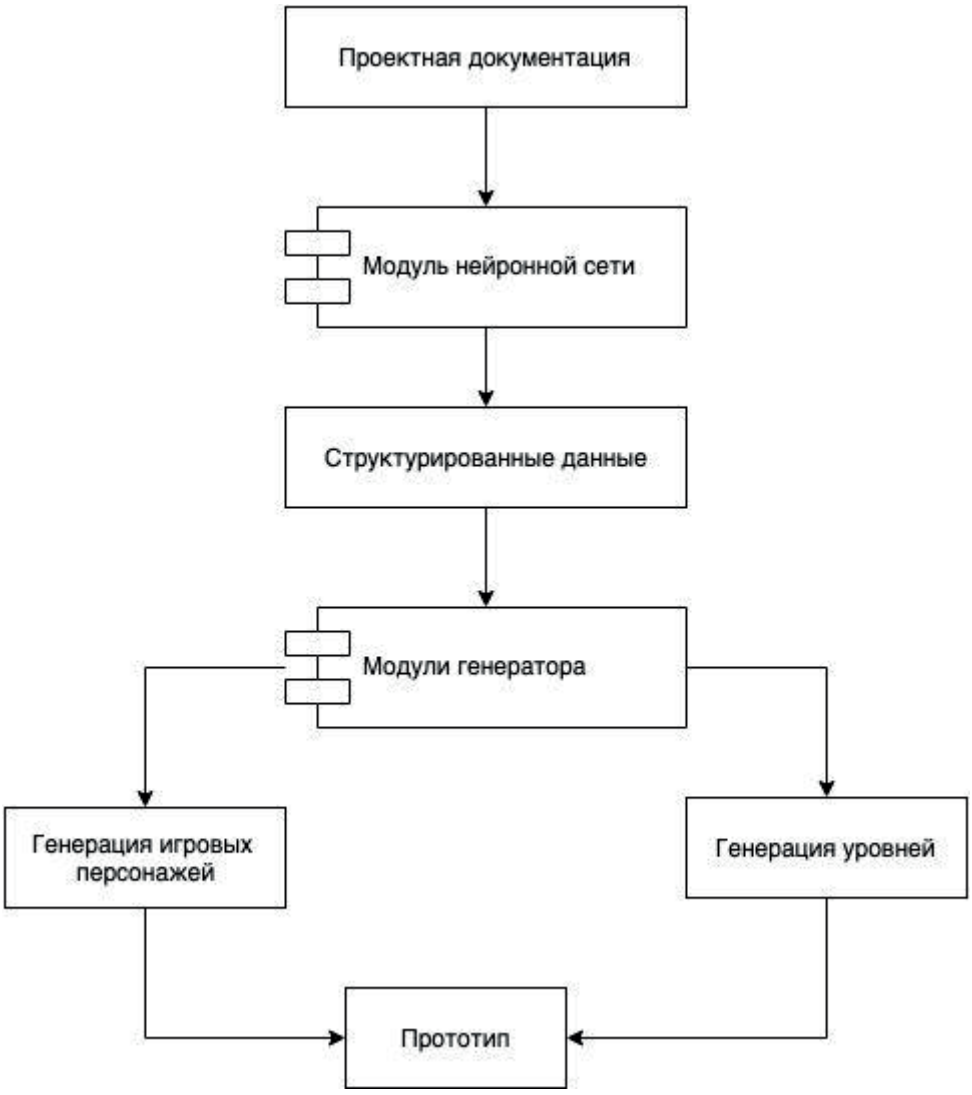


Рис. 1. *Функциональный состав комплекса программ*

Комплекс программ состоит из совокупности модулей: нейронной сети для обработки исходных документов на естественном языке в формат данных, с которыми может взаимодействовать генератор. В данной статье будут рассмотрены вопросы, касающиеся модулей генератора.

Геймдизайн в играх

Разработка игр имеет свои отличительные особенности от других информационных систем и медиапродуктов. Игры одновременно являются и тем, и другим: неинтересная пользователям игра будет не востребована так же, как и плохо реализована. Поэтому методы только одной из сфер при проектировании игр не эффективны в достаточной мере, они не могут охватить все аспекты. Процесс создания формы и содержания игрового процесса называется геймдизайн [1]. Он определяет наполнение игрового мира, как игрок с ним взаимодействует, условия победы и поражения и так далее [2]. Эта информация хранится и постоянно обновляется в дизайн-документе. Именно этот документ обрабатывается нейросетью на первом этапе работы разрабатываемой системы генератора прототипа. Из документа выделяются игровые механики — наборы правил и способов, реализующие взаимодействие игрока и игры. Другим способом является точное описание вариантов поведения, по сути блок-схемы прохождения [3], такой подход больше подходит для описания обучающих игр и тренажеров [4].

Не существует строгой классификации игровых механик, однако наиболее популярным подходом является описание в терминах объектов и их методов. Здесь игровая механика является действием, которое совершается над системой в каком-то состоянии [5]. Генератор основывается на этом подходе.

Существующие инструменты и практики

Прототипирование является вторым этапом разработки игр. Это «черновой» вариант задуманной игры, создаваемый после того, как будет создан концепт и проработан игровой дизайн. Именно поэтому этап прототипирования служит своеобразным тестом идей на прочность, который позволяет на практике понять сущность будущей игры и определить жизнеспособность задумки в целом.

Однако, в ходе исследований не было обнаружено инструментов, способных полностью выполнить поставленную задачу — в автоматическом режиме собрать прототип по заданным характеристикам. Были рассмотрены следующие инструменты и практики:

- Machinations — основанная на браузере платформа для проектирования, балансировки и моделирования игровых систем [46]. Данный инструмент позволяет визуализировать и симулировать игровые системы в виде диаграмм.
- The Digital Sandbox [7] — позволяет разработчикам делать очень простые прототипы проектов. Игрок помещается

в зону, в которой ранее были расставлены игровые элементы.

- Renpy и Tyrano Builder — конструкторы для прототипирования визуальных новелл.
- Game Maker [8] — конструктор игр, преимущественно 2D. Игра в Game Maker строится как набор игровых объектов. За их внешний вид отвечают спрайты, а поведение задаётся путём описания реакций на события. Для этого можно использовать графическое представление программ в виде последовательности иконок-действий. Практически не требует знаний языков программирования.
- Бумажное прототипирование — это метод быстрого прототипирования, при котором создаются грубые наброски интерфейса и используются в качестве прототипа (модели) будущего продукта. Имеет преимущество перед цифровыми прототипами в случаях, когда нужно протестировать влияние решений игрока на игровые события, так как главный риск в интерактивных историях — игрок. Если он не понимает предпосылок, целей, выборов и испытаний — герою неинтересно продолжать путешествие [9].

Архитектура инструмента

Генератор состоит из двух подмодулей: модуль генерации персонажей и модуль генерации уровней.

Исходя из заданных конфигураций, на сцене расставляются шаблонные объекты. Пользователь при необходимости может их редактировать.

Конфигурация уровня включает в себя список игровых механик, которые должны присутствовать на уровне, например: объекты, наносящие игроку урон, или телепорты.

Конфигурация игрока содержит информацию, какими характеристиками обладает игрок, например: нужен ли в этой игре запас здоровья или маны или может ли игрок прыгать.

В разработке был использован метод внедрения зависимостей — метод для разработки слабосвязанных приложений. Он предоставляет возможности для упрощения кода, извлечения и обработки зависимостей между объектами и автоматического создания экземпляров зависимого объекта.

Заключение

Результатом данной исследовательской работы являются определение основ реализации системы для автоматической генерации прототипа и частичная реализация данной системы. В перспективе планируется расширить набор доступных игровых механик, добавить новые модули

Источники:

[1] Rouse, Richard. Game Design: Theory & Practice. Los Rios Boulevard, Plano, Texas, USA: Wordware Publishing, 2004. 698 с.

[2] Kugurakova, V.V. Visual editor of scenarios for virtual laboratories. / Kugurakova, V.V., Abramov, V.D., Abramskiy, M.M., Manakhov, N., Maslaviev, A.

[3] Кугуракова В.В. Автоматизированный подход для создания многопользовательских тренажеров в виртуальной реальности. // Научный сервис в сети интернет, 2018.

[4] Sicart, Miguel. Defining Game Mechanics // Game Studies. 2008. Vol. 8. No. 2. P. 1–14.

[5] Machinations — The Game Design Tool: сайт. URL: machinations.io.

[6] Digital Sandbox — KC: сайт. URL: https://www.digitalsandboxkc.com.

[7] Game Maker: сайт. URL: https://www.yoyogames.com/gamemaker.

[8] Антонис Д. Только на бумаге: создание нарративного прототипа игры. [Электр. ресурс]. URL: dtf.ru/gamedev/4736-tolko-na-bumage-sozdanie-narrativnogo-prototipa-igry.

УДК 004.4’244

Доброквашина А.С.[1], Газизова Э.А.[2]
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
[1] ASDobrokvashina@stud.kpfu.ru, [2] EAGazizova@stud.kpfu.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИГРОВОГО ПРОТОТИПА НА ОСНОВАНИИ ОБРАБОТКИ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ИГРОВОГО ДИЗАЙН-ДОКУМЕНТА

***Аннотация**: В статье рассматривается идея создания инструмента, способного обрабатывать формализованный текст, содержащий в себе описание ключевых моментов будущей игры, с целью рассмотрения связей между сущностями в ее сценарии, а также в дальнейшем возможностью создания прототипа данной игры.*

***Ключевые слова**: обработка текста, формализованный текст, игровые прототипы, связи между сущностями, документация для игр, разработка игр.*

Dobrokvashina A.S.[1], Gazizova E.A.[2]
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] ASDobrokvashina@stud.kpfu.ru, [2] EAGazizova@stud.kpfu.ru

AUTOMATIZATION OF A GAMING PROTOTYPE DEVELOPMENT BASED ON THE RESULT OF PROCESSING OF A FORMALIZED GAME DESIGN DOCUMENT

***Abstract**: The article contains the idea of creating a tool capable of processing a formalized text, which include main information of a future game, in order to consider the connections between entities in game scenario, and further the possibility of creating a prototype of this game.*

***Keywords**: text processing, formalized text, game prototypes, entities relationships, game documentation, game development.*

Введение

Ни для кого не секрет, что разработка игр — крайне сложный и кропотливый процесс. Одним из его ключевых элементов был и остается прототип. Будучи в некотором роде серединой в процессе разработки, данный этап также является своеобразным «контрольным пунктом», где окончательно решается судьба проекта. Ведь такая, крайне упрощенная, версия игры дает возможность оценить все достоинства и недостатки заявленной идеи, а также примерно оценить насколько востребованным может быть готовый продукт [1].

Несмотря на то, что благодаря прототипу появляется шанс отсеять нерентабельные проекты, разработка самого прототипа остается, возможно, не самой сложной, но все же трудоемкой задачей. До того как разработать прототип, необходимо прописать большое количество документации, на которую смогут опираться разработчики. Среди таких документов: виденье, дизайн-документ и прочие. Каждый из них на своем уровне абстракции дает представление об игровых механиках, правилах, игровом мире, персонажах и принципе их взаимодействия.

В данной статье хотелось бы затронуть идею создания инструмента для анализа игровых сценариев и их прототипирования. Смысл его заключается в ускорении процесса создания прототипа будущей игры или обучающего тренажера [2], что, в случае нерентабельности проекта, уменьшит количество потерянного времени.

По задумке программа будет получать на вход формализованный текст, содержащий в себе необходимую информацию об игровых механиках и сценарии, и на выходе будет выдавать графики, показывающие связи между локациями и сущностями будущей игры, наглядно показывать ход ее истории, а также будет получать из текста всю необходимую информацию для дальнейшей генерации прототипа.

Анализ инструментов для проектирования игр

В сфере игровых разработок, полностью соответствующих задумке, инструментов найдено не было, и этому есть несколько причин:

Во-первых, отсутствие в игровой индустрии четких правил оформления документации. У разных производителей виденья и игровые сценарии зачастую оформляется по-разному. Данную особенность можно объяснить разнообразием в сфере компьютерных, мобильных и консольных игр: огромное количество жанров и игровых механик сложно шаблонизировать и привести к общей структуре.

Вторая причина — большой объем обрабатываемой информации. В процессе поиска было найдено несколько инструментов, функционал которых в некоторой мере покрывает отдельные части задуманного инструмента. Стоит отметить, что некоторые найденные инструменты и вовсе не были задуманы для работы с играми. Далее хотелось бы рассмотреть некоторые из них:

Machination Tool. Данный инструмент предназначен для визуализации (рис. 1) игровых механик и анализа игрового баланса, позволяющий рассмотреть движение ресурсов в процессе игры и рассчитать их пропорциональность, что дает возможность избежать в игре слишком монотонных отрезков. Представление в виде анимированных блок-схем делает результат очень наглядным и простым [3]. И если этот инструмент больше нацелен на визуализацию и анализ будущей игры, то следующий инструмент будет говорить о создании самой игры.

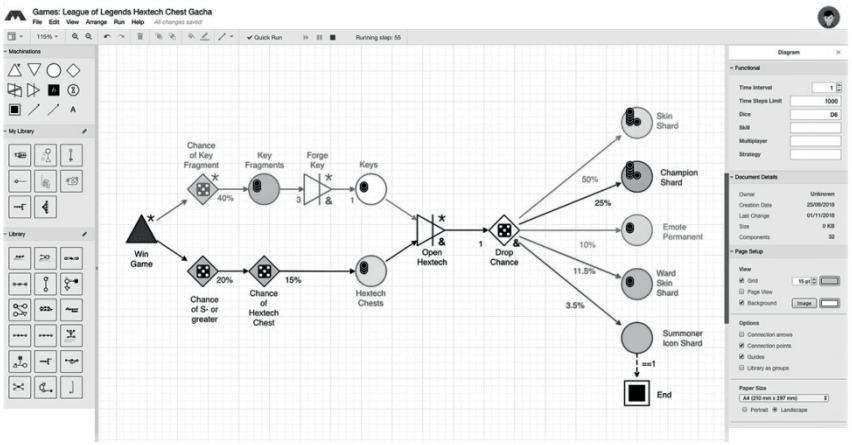


Рис. 1. *Интерфейс Machination*

PuzzleScript. Этот инструмент является простейшим игровым движком для создания двухмерных игр-головоломок [4]. Для работы с ним не требуется особых навыков программирования, так как исходные данные для создания игры подаются в виде достаточно простого скрипта.

Данный инструмент притягивает внимание тем, что данные, подаваемые на вход, имеют очень простую, но четкую структуру. Скрипт разделен на разделы, каждый из которых, соответственно, отвечают за описание игровых объектов, звуки, виды и способы взаимодействия, условия победы и информацию об уровнях в игре. Такая структура выглядит крайне наглядно, что позволяет без труда подстроить его под свою игру. Однако одним из крупнейших недостатков этого движка остается тот факт, что он годен лишь для узкого спектра игр, создания головоломок.

Третий инструмент, что заслуживает внимания — это **Scriptonomics** [5]. В отличие от рассмотренных ранее инструментов, он разрабатывался для киноиндустрии. Основной его целью является обработка сценария для получения данных о сценах, персонажах и их взаимодействии (рис. 2).

Рис. 2. *Интерфейс Scriptonomics на примере сценария фильма "Титаник"*

Данный инструмент привлекает своей наглядностью, ведь все полученные данные визуализируются с помощью десятков различных графиков.

Очевидной проблемой данного инструмента является его заточенность на киносценарии. Это, к сожалению, может помешать в использовании его в роли обработчика игровых сценариев, так как многие игровые сценарии не являются линейными и имеют разветвления, которые данный инструмент обработать не сможет.

Формализация дизайн-документа

Таким образом, приходится вернуться к началу — формализации исходного текста. Именно это становится одной из важнейших задач, при разработке данного инструмента — создать такую структуру текста, которая будет хранить в себе всю достаточную информацию для обработки.

Как утверждалось ранее, существует большое количество документов, описывающих игры. Рассматривая все их виды, стоит отметить так называемый дизайн-документ.

Дизайн-документ (он же Game Design Document, GDD, Диздок) — источник, содержащий в себе детальное описание разрабатываемой компьютерной игры, начиная с игровых механик и сценария, заканчивая сроками разработки и количеством разработчиков в команде [6; 7].

Уже из описания следует отметить объем информации, который обхватывает данный документ. Именно на базе него было решено выстраивать входной текст. В процессе разработки его структура постоянно менялась, и на данный момент он имеет следующий вид:

1) Общие сведения
a) Описание игрового пространства
– История мира
– Игровые персонажи
– Растительность
– Животные
b) Действующие лица и их особенности
2) Ход сюжета
a) Главные действия
b) Попутные действия
3) Игровые механики
a) Жанр
b) Способы передвижения
c) Боевые механики
d) Описание уровней

Такая формализация дает возможность получить большую часть информации о развитии сюжета и персонажах, а также даёт представление о жанре и игровых механиках, задействованных на различных уровнях.

Разработка инструмента

Архитектура инструмента подразумевает несколько этапов: разделение исходного текста на определенные разделы, обработка текста в каждом разделе с помощью нейронных сетей, а данные полученных после обработки структурируются: одна их часть уходит для визуализации отношений между сущностями, вторая — структурируется для дальнейшей передачи на вход генератору игрового прототипа.

Базой для разработки задуманного инструмента стал Orange. Как программа, выделяющая в качестве одного из своих направлений визуальное программирование, она, несомненно, привлекает внимание — использование узлов (нод) делает результат наглядным и структурированным. Также помимо прочего Orange позиционирует себя как инструмент, способный обрабатывать текст и большие объемы данных, что также не может быть не отмечено [8].

Стоит заметить, что разработка самого инструмента началась с конца и для начала было решено воссоздать «желаемый результат» — таблицы данных, которые мы желаем получить из текста.

Таким образом, появились такие ноды как Actors Table, Locations Table, Artifacts Table, которые отвечают за хранение информации о персонажах, локациях и артефактах в игре, соответственно (рис. 3). Именно эти данные далее идут на обработку в ноду Result, где генерируется таблица соответствия сценам определенных сущностей и локаций. С этим работают визуализаторы, которые, в свою очередь, тоже в большом количестве представлены в Orange. Так, например, нода Box Plot, которая в условиях данного проекта может наглядно показать соответствие сущностей локациям (рис. 3).

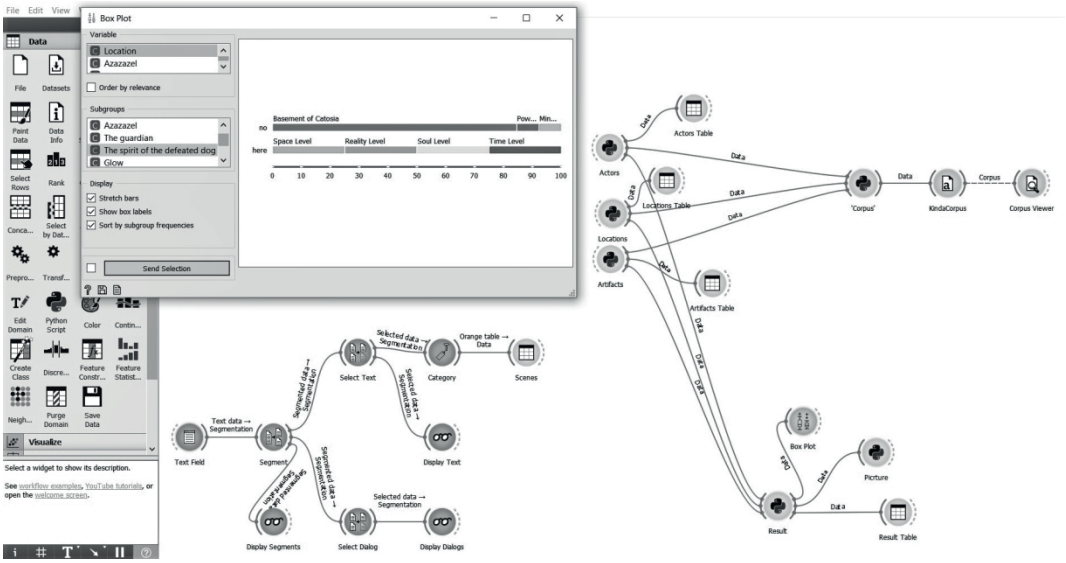


Рис. 3. *Интерфейс Orange и разработанные в нем компоненты*

После более четкого определения конечной цели (вида данных) была начата работа с текстом. На данный момент присутствует цепь узлов, отвечающая за разделение текста на составляющие части, на базе которых возможно будет выстроить сцены. Также в отдельную ветку выделены диалоговые реплики персонажей, что в дальнейшем поможет просмотреть и оценить сценарный прототип задуманного проекта.

Заключение

Несомненно, процесс разработки инструмента все еще продолжается, существует еще множество проблем, требующих лучшего решения, например, структура входного текста, которая на данный момент все еще не является достаточно универсальной.

Однако хотелось бы отметить, что реализуемый инструмент имеет большие перспективы в применении, ведь он будет позволять сэкономить немало времени, позволяя оперативно отсеивать нерентабельные проекты. И это определенно того стоит.

Источники:

[1] Сахибгареева Г.Ф., Кугуракова В.В. Концепт инструмента автоматического создания сценарного прототипа компьютерной игры. // Электронные Библиотеки 2018. Т. 21. №3-4. С. 235–249.

[2] Кугуракова В.В. Автоматизированный подход для создания многопользовательских тренажеров в виртуальной реальности. // Научный сервис в сети Интернет. М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018. С. 313–320.

[3] Adams E., Dormans J. The Designer's Notebook: Machinations, A New Way to Design Game Mechanics. [Электр. ресурс]. URL: https://www.gamasutra.com/view/feature/176033/the_designers_notebook_.php.

[4] Lavelle S. PuzzleScript game engine. [Электр. ресурс]. URL: https://www.puzzlescript.net.

[5] Dubnov T. The DNA of Screenplays and Machine-Driven Script Readers. [Электр. ресурс]. URL: https://creativescreenwriting.com/dna-screenplays-machine-driven-script-readers/.

[6] Грищенко А. В поисках хорошего дизайн-документа. [Электр. ресурс]. URL: https://web.archive.org/web/20120422015613/; http://dtf.ru/articles/read.php?id=1491.

[7] Brathwaite B., Schreiber I. Challenges for game designers. // Nelson Education, 2009.

[8] Kaur B., Sharma A. Analyzing Factors Affecting the Performance of Data Mining Tools. // International Conference on Advanced Informatics for Computing Research. Springer, Singapore, 2017.

УДК 341

Клегер Деспайне Э.
Университет информационных наук
Гавана, Куба
ecleger@uci.cu, dekleger@stud.kpfu.ru

Хасьянов А.Ф.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
ak@it.kfu.ru

ГРАФОВАЯ МОДЕЛЬ СВОЙСТВ НА ОСНОВЕ ЮРИДИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АКТОВ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ

***Аннотация**: В данной работе мы объясняем причины, по которым предложена Разработка модели графов свойств на основе юридических онтологий для представления актов разрешения конфликтов, позволяющей повторно использование и интероперабельность между разнородными источниками знаний в юридическом домене. Особое внимание уделяется необходимости использования юридических онтологий для формализации знаний в юридической области. Для представления и сохранения полученных онтологий и их последующего использования в кубинских системах SITPC и SIGEF предлагается использовать графовую модель свойств.*

***Ключевые слова**: юридическая онтология, повторное использование, интероперабельность, графовая модель свойств.*

Cleger Despaigne E.
University of Informatics Sciences
Havana, Cuba
ecleger@uci.cu, dekleger@stud.kpfu.ru

Khasyanov A.F.
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
ak@it.kfu.ru

PROPERTY GRAPH MODEL BASED ON LEGAL ONTOLOGIES FOR THE CONFLICT RESOLUTION ACTS REPRESENTATION

***Abstract**: In this paper, we explain the reasons for the proposal to develop a property graphs model based on legal ontologies to represent conflict resolution acts, allowing the reuse and interoperability between heterogeneous sources of knowledge in a legal domain. Special attention is paid to the need of using legal ontologies to formalize knowledge in the legal domain. To represent and store the obtained ontologies and their subsequent use in the Cuban systems SITPC and SIGEF it has proposed a property graph model.*

***Keywords**: Legal ontology, reuse, interoperability, property graph model*

Введение

Специалисты в области юриспруденции уделяют значительное время поиску, чтению, анализу и обобщению информации для принятия решений, подготовки рекомендаций и судебных разбирательств, а также других задач. Следует выделить три области: внутренний рабочий процесс в суде, принятие окончательных решений и открытость по отношению к гражданам. Внутренний рабочий процесс не является автоматическим процессом. Заинтересованные стороны (судьи, а также регистраторы и персонал) действительно принимают решения, которые требуют информации и представляют сложность. Промежуточные решения во многих случаях носят принципиальный характер. Пример судьи при исполнении своих обязанностей может проиллюстрировать эту идею. На практике знания передаются через личные контакты между опытными и неопытными судьями, регистраторами, прокурорами и т.д., а информации об этих знаниях мало не только в интернете, но и в местных базах данных. Промежуточные решения и связанные документы часто игнорируются, но они являются базовым ноу-хау для специалистов в области юриспруденции [3, с. 2].

Интегральная информатизация юридической деятельности является одной из основных предпосылок социального развития Кубы. Система информатизации кубинских народных судов (SITPC) будет способствовать повышению качества управления процессами и процессуальных действий или актов разрешения конфликтов. В процессуальном файле накапливается большое количество документов. Их взаимоотношения в некоторых случаях моделировались с использованием внешних ключей в реляционной модели данных. Связанные с этим ограничения были разработаны посредством бизнес-правил, воплощенным в компоненте, называемом двигателем бизнес-правил [12]. С другой стороны, система прокурорского управления (SIGEF) имеет национальный охват и функционирует, будучи задумана как единственная система управления, информации и контроля за результатами юридических процессов, которые осуществляются во всех инстанциях, связанных с Генеральной прокуратурой республики Кубы. В обоих случаях предполагается наличие системы управления административно-юридическими процессами с участием данного органа, позволяющей проверять соблюдение конституционных и процессуальных гарантий при рассмотрении жалоб и другой информации, а также обеспечивать законность судебных процессов в соответствии с законом [14].

Эти системы были разработаны без использования единой концептуальной основы. Они основаны на Уголовном кодексе, но на различных критериях экспертов каждого органа. В судах эти процессы по-прежнему осуществляются вручную, что приводит к ошибкам и задержкам в судопроизводстве. Обе системы должны выполнять процессы разрешения конфликтов, но: (1) нет связи между этими системами; (2) эти системы не хранят отношения между документами, требуемыми в каждом акте; (3) в самых сложных процедурах возникают задержки с выполнением системы.

Актуальность

Поэтому управление актами для разрешения конфликтов (судебные решения, арбитраж, медиацию и т.д.) в вышеупомянутых кубинских юридических органах:

- Необходимо учитывать взаимосвязи между различными актами, чтобы избежать нарушений в этапах судебного процесса, и гарантировать наличие всех актов, требуемых для принятия решения.
- Необходимо создать модель, позволяющую повторное использование и интероперабельность между разнородными источниками знаний в юридическом домене.

– Требуется быстрая обработка информации

Исходя из поднятых проблем, цель определяется следующим образом: разработка модели графов свойств на основе юридических онтологий для представления актов разрешения конфликтов, позволяющей повторно использование и интероперабельность между разнородными источниками знаний в юридическом домене. Однако в данной работе мы лишь объясним причины, по которым эта цель предложена для того, чтобы обеспечить решение выявленной проблемы. Особое внимание уделяется необходимости использования юридических онтологий для формализации знаний в юридической области. Для представления и сохранения полученных онтологий и их последующего использования в системах SITPC и SIGEF предлагается использовать графовую модель свойств. Ниже представлены результаты библиографического обзора в поддержку данного предложения.

Обоснование

Юридические онтологии, являющиеся результатом развития новых ИКТ (информационных и коммуникационных технологий), и, прежде всего, необходимости привнести юридические знания в Семантический веб, сделав их доступными для поиска и использования, связаны с рядом традиционных проблем юристов и учёных-юристов. С одной стороны, языки и методы онтологической инженерии предоставляют новый способ выражения идей, которые традиционно были частью юридического мышления (идея, что юридические концепции имеют структуру и связаны друг с другом), с другой — позволяют критически оценить юридическое мышление и его внедрение в различных правовых практиках. Как известно, в онтологических исследованиях широко обсуждается объект онтологий и их связь с научными и здравосмысленными знаниями [5, с. 79–80, 10].

Юридические онтологии были предложены в качестве концептуальных моделей для самых различных юридических применений, таких как, поиск информации, фреймворк интероперабельности и чертёж умозаключения (inference drawing). [8, с. 1].

Теоретически, *юридические онтологии необходимы для представления, обработки и извлечения юридической информации и могут улучшить семантический юридический веб*. Существует несколько подходов к применению юридической онтологии, таких как моделирование документов, лингвистические перспективы, поиск информации (IR), вычислительный аспект, рассуждение на основе прецедентов (case-based reasoning) и юридическое обоснование [19, с. 2]. Аналогичным образом существуют различные подходы к определению термина

«*юридическая онтология*». Таким образом, исходя из определений, приведенных в [17, с. 3], [17, с. 4–6], [18, с. 184], [9, с. 4], [16], [2, с. 99], [11], «*юридическая онтология*», по нашему мнению, представляет собой *явное и структурированное представление общих юридических понятий*, а также их *взаимосвязей* и *ограничений* в соответствии *с моделями знаний*, которые лежат в основе *документов* и *конкретных коммуникационных актов* в юридической области. Основная цель юридических онтологий заключается в формализации доменного знания в целях поддержки развития различных технологических подходов в юридической области.

До 2010 года было завершено более 60 юридических онтологий. См. таблицу в статье «Введение: Теория и методология в инженерии юридической онкологии: Опыт и будущие направления» Помпеу Казановаса и других авторов [8, с. 5–8], в котором воспроизводится обновление 33-х из них [4, с. 12–14], на основе оригинальной таблицы Андре Валенте в 2005 году.

Эта таблица, безусловно, показывает силу и динамичность данной области. Однако лишь немногие из этих онтологий вышли за рамки стадии усовершенствованных прототипов, даже масштабируемых и готовых к повторному использованию. Это согласуется с промышленными обследованиями в Семантическом вебе [7], в которых юридические приложения практически незаметны. Возможно, LKIF-core и широкое использование в юридическом домене таких онтологий высшего уровня (upper-top) как DOLCE+ и SUMO являются частичными исключениями [8, с. 4].

В статье «Использование онтологий для эффективного моделирования знаний и поиска информации» авторы ставят следующий вопрос: Каким образом метаданные, извлеченные из Big-data, могут быть представлены наряду со знаниями в конкретной области в качестве основы для открытия знаний? После их анализа (103 источники) выяснилось, что одним из лучших способов достижения этого является создание базы онтологических знаний для Big-Data, то есть определение семантической модели данных, определение знаний предметной области и связей между различными типами семантических знаний [13, с. 124].

Хотя наша тематика не является Big-data, анализ позволяет подтвердить эффективность онтологий для формализации знаний в той или иной области. Он также представляет собой подход к использованию технологий баз данных NoSQL для управления знаниями в области со сложными взаимосвязями между ее понятиями, как это происходит в области юриспруденции.

Мы предлагаем Графовую модель свойств для управления данными, основанными на разработанных и унаследованных юридических онтологиях. Эта модель имеет следующие преимущества [1], [6, с. 34–35]:

- Узлы и отношения для постоянного хранения данных
- Представление данных и их взаимосвязей естественным образом
- Архитектура для уменьшения временной сложности в условиях больших объемов данных [15, с. 83].

Заключения

Согласно проконсультированной библиографии, фертильность для проведения исследований в области юридической онтологии очевидна. Одна из задач, стоящих перед этим предложением: добиться того, чтобы онтология или комплекс разработанных онтологий действительно представляли собой структуру, позволяющую повторно использовать неоднородные источники знаний в правовой области и обеспечивать их интероперабельность. Сделанное предложение требует большей углубленности и контрастирования с нынешними тенденциями в разработке информационных систем, основанных на юридических онтологиях. Однако реализация этой темы могла бы стать шагом вперед в обеспечении вклада информатики в наше социальное развитие.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, проект 2.8712.2017/8.9.

Источники:

[1] Angles R. The property graph database model CEUR Workshop Proceedings Vol 2100, 2018. 10 с.

[2] Ashley K.D. The Case-Based Reasoning Approach: Ontologies for Analogical Legal Argument Springer Science & Business Media, Dordrecht, 2010. 99–115 с.

[3] Benjamins V.R. [и др.]. Law and the Semantic Web, an introduction New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. 1–17 с.

[4] Breuker J. [и др.]. The flood, the channels and the dykes: Managing legal information in a globalized and digital world Amsterdam: IOS Press, 2009. 3–18 с.

[5] Breuker J., Hoekstra R. A Cognitive Science Perspective on Legal Ontologies Springer Science & Business Media, Dordrecht, 2010. 69–81 с.

[6] Bruggen R. Van Learning Neo4j / R. Van Bruggen, Birmingham. Mumbai: Packt Publishing Ltd, 2014. 220 с.

[7] Cardoso J. The Semantic Web Vision: Where Are We? // IEEE Intelligent Systems. 2007. № 5 (22). С. 84–88.
[8] Casanovas P. [и др.]. Introduction: Theory and Methodology in Legal Ontology Engineering: Experiences and Future Directions Springer Science & Business Media, Dordrecht, 2010. 1–14 с.
[9] Guarino N. Formal Ontology and Information Systems Amsterdam: IOS Press, 1998. 3–15 с.
[10] Hauser M.D. Moral Minds: The Nature of Right and Wrong / M.D. Hauser, New York: HarperCollins, 2006. 512 с.
[11] Leone V., Caro L. Di, Villata S. Legal ontologies and how to choose them: The investigationt tool 2018.
[12] Martínez Barrio A., Díaz Navarro M. Business rules for Cuban courthouses computerized system // Sociedad de la Información. 2017. (1). С. 3–8.
[13] Munir K., Sheraz Anjum M. The use of ontologies for effective knowledge modelling and information retrieval // Applied Computing and Informatics. 2018. (14). С. 116–126.
[14] Pupo Acosta J.C. [и др.]. Prosecutor Management System: Informatization and development // Revista de Innovación Tecnológica. 2017. № 1 (23). С. 1–11.
[15] Robinson I., Webber J., Emil E. Graph Databases / I. Robinson, J. Webber, E. Emil, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2013. 205 с.
[16] Smith B. Ontology: Philosophical and Computational / под ред. L. Floridi, Oxford: Blackwell, 2003. 155–166 с.
[17] Smith B., Welty C. Ontology: Towards A New Synthesis 2001. 3–9 с.
[18] Studer R., Benjamins V.R., Fensel D. Knowledge Engineering: Principles and methods // Data and Knowledge Engineering. 1998. № 1–2 (25). С. 161–197.
[19] Thammaboosadee S. [и др.]. Sentence identification system based on criminal law ontology // International Review of Law, Computers and Technology. 2017. С. 1–15.

УДК 004

Коргутлова Н.А.[1], Шевяков И.А.[2], Абрамский М.М.[3]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] korgutlova97@yandex.ru, [2] iashevyakov@mail.ru, [3] ma@it.kfu.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОНКУРСНЫХ ПЛАТФОРМ

***Аннотация**: В статье рассмотрены вопросы, связанные с автоматизацией конкурсной деятельности. Проведено исследование для определения правила оценивания по одному из прошедших конкурсов. Создана система конструирования заявок и критериев их оценки. Разработан модуль для автоматизации процесса аналитики результатов оценки конкурсных заявок.*

***Ключевые слова**: конкурсы, конструирование заявок, автоматическое оценивание заявок, анализ результатов оценки конкурсных заявок, критерии конкурсов.*

Korgutlova N.A.[1], Shevyakov I.A.[2], Abramsky M.M.[3]
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] korgutlova97@yandex.ru, [2] iashevyakov@mail.ru, [3] ma@it.kfu.ru

IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC EVALUATION MECHANISMS FOR SPECIALIZED COMPETITIVE PLATFORMS

***Abstract**: The article deals with issues related automation of a competitive activity. A system has been created in order to construct applications and evaluation criterias. A study has been conducted in order to identify an application evaluation rule for one undertaken competition, a module has been created in order to automate an application evaluation analysis process.*

***Keywords**: competitions, design of applications, automatic application evaluation, application evaluation analysis, competition criteria.*

Введение

На конкурсной основе осуществляется деятельность различных профессиональных сфер — образования [1–3], научных исследований [4], сферы закупок [5] — особенности функционирования которых меняются с течением времени [6–8]. В связи с этим у организаторов возникает необходимость менять формат проводимых конкурсов. Изменениям, как правило, подлежат оценочные параметры, вследствие чего меняются формат заявок и критерии их оценивания. Под критерием имеется в виду признак, на основании которого производится оценка [9].

На основании перечисленных фактов было принято решение разработать систему, позволяющую настраивать формат заявок и критерии их автоматической оценки с целью минимизации человеческого фактора, и необоснованного оценивания заявок и автоматизации процесса аналитики результатов оценки для анализа качества работы конкурсной комиссии.

В разделе 1 статьи приведены результаты исследования для определения правила оценивания по одному из прошедших конкурсов и его результатах. В разделе 2 представлен обзор методов оценивания и их применения. В разделе 3 описаны принципы работы реализованного механизма, позволяющего гибко задавать формат заявок и критерии их оценки. В разделе 4 разобраны реализованные подходы к автоматизации процесса аналитики по результатам оценок конкурсных заявок.

1) Исследование правил оценивания

На основе данных конкурса, проводившегося с 2011 по 2018 годы, было проведено исследование правил определения комиссией оценок. Согласно положению, оценка проводилась по 6 общим критериям, составляющих в совокупности 45 параметров. Были вручную подсчитаны значения параметров по каждому из участников. Затем был разработан инструмент определения наилучшего набора весовых коэффициентов параметров, реализующий генетический алгоритм [10]. Наилучший набор определялся минимальной суммой разностей ручной и автоматической оценок по всем заявкам. Ручная оценка вычислялась выставлением баллов по каждому из 6 общих критериев по шкале от 0 до 10 с последующим суммированием по всем параметрам и усреднением по всем членам жюри. Автоматическая оценка вычислялась как сумма значений критериев заявок, которые подсчитываются методом взвешенного суммирования [11] значений соответствующих им параметров, используя найденный

лучший набор весовых коэффициентов, и линейной нормализацией [12] среди всех заявок по шкале от 0 до 10.

По результатам исследования можно отметить, что результаты ручной оценки у 2/3 участников конкурса разнятся с результатами автоматической оценки более чем на 50% (табл. 1). Можно сделать вывод, что при выставлении ручных оценок отдельно взятыми членами конкурсной комиссии не прослеживается зависимость между разницей значений параметров и разницей оценок заявок.

Таблица 1

Сравнение результатов ручной и автоматической оценок

Участник	Комиссия	Система	Разница	Участник	Комиссия	Система	Разница
1	25,7431	8,063	17,68	8	36,8129	10,94	25,873
2	22,0862	7,661	14,425	9	41,6128	26,965	14,648
3	28,4916	12,066	16,452	10	34,6838	12,854	21,83
4	28,4542	8,421	20,033	11	27,656	15,916	11,74
5	22,3779	10,574	11,804	12	41,85	44,36	2,51
6	39,117	19,126	19,991	13	32,2177	9,97	22,248
7	37,3	11,091	26,209	14	40,282	30,772	9,56

2) Обзор методов оценивания

Был проведен анализ существующих методов оценивания [13] конкурсных заявок, по результатам были выделены следующие методы: ручная оценка, попарное сравнение параметров, попарное сравнение заявок, автоматическая оценка на основе формулы.

Метод ручной оценки предполагает проставление заявкам оценок конкретным числом из установленной шкалы. Методы попарного сравнения основаны на попарном сравнении альтернатив, для каждой пары альтернатив жюри указывает, какая из альтернатив предпочтительнее. В случае сравнения параметров подсчитываются их весовые коэффициенты, на основе которых оценка заявок определяется методом взвешенного суммирования [11]. В последнем методе оценка заявок подсчитывается на основе формулы, аргументами которой являются их значения параметров.

3) Конструктор заявок и критериев их оценки

Был разработан конструктор заявок и критериев их оценки, позволяющий динамически задавать правила конкурсов и формат заявки, надстраивая определенное количество параметров.

Система разработана с возможностью гибкого создания параметров и правил. Можно указать неограниченное количество

параметров и зависящих подпараметров, определяя при этом следующие компоненты:

– тип данных (число, строка, файл);
– флаг формулы (необходим при использовании в правиле);
– ограничения;
– описание параметра (может выступать как инструкция заполнения для участников).

Пример интерфейса конструирования заявки представлен на рис. 1.

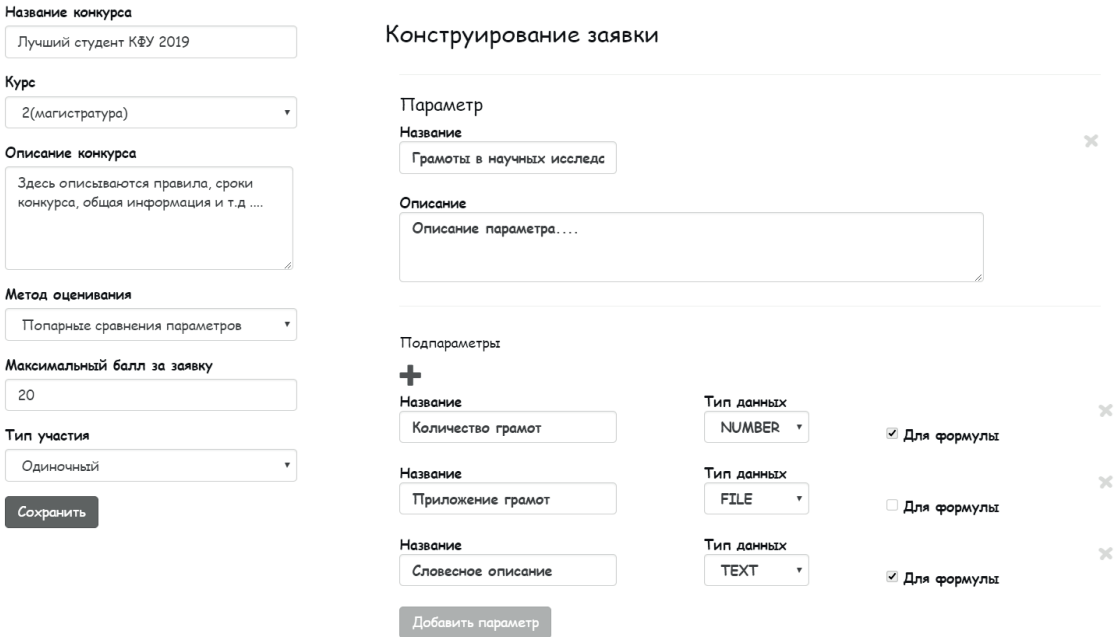


Рис. 1. *Конструирование заявки*

Разработан интерфейс создания правила (формул). В первом случае — для перевода параметров в критерии, во втором случае — для агрегации оценок жюри. Здесь можно выбирать параметры и оценки, применяя к ним заготовленные функции и действия. Результатом будет сохраненная готовая формула, которая применяется для подсчета оценок участников.

После того как начальный этап конкурса подготовлен, участники загружают заявки, которые впоследствии подтверждают администраторы. Затем в зависимости от метода оценивания происходит обработка конкурса. Общая схема работы и описанные возможности пользователей представлены на рис. 2 (см. ниже).

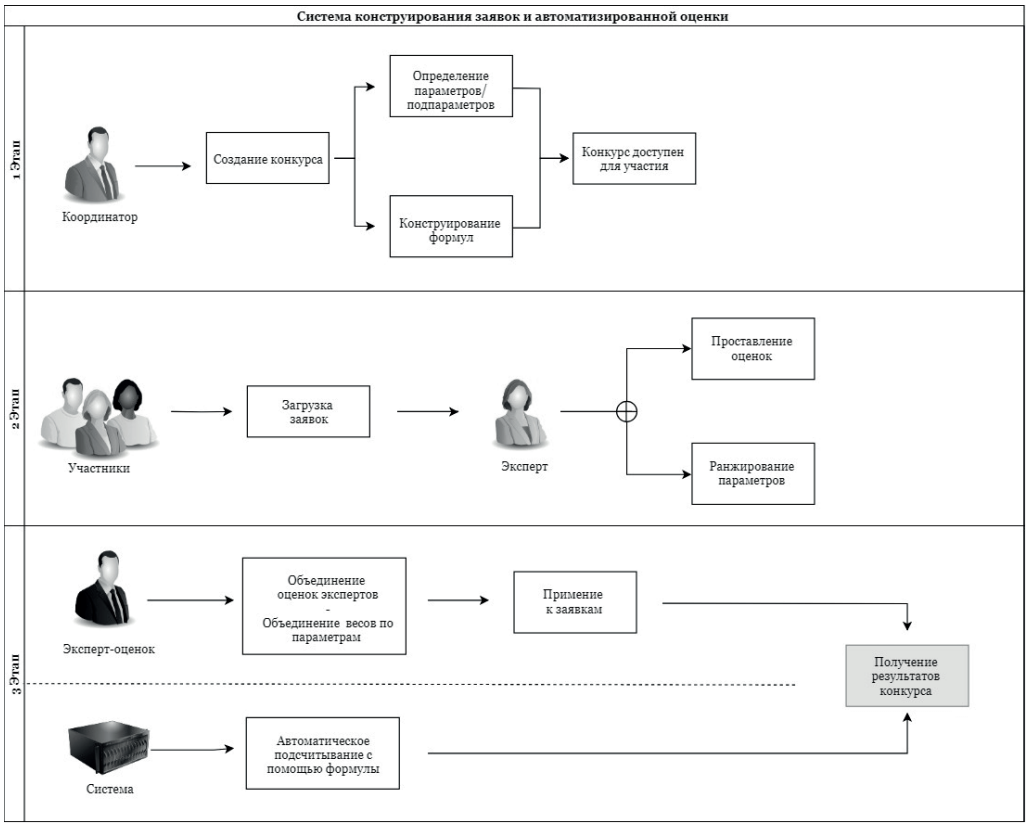


Рис. 2. *Схема работы системы*

4) Аналитический модуль оценки результатов

Для автоматизации процесса проведения аналитики оценок был разработан модуль, включающий в себя следующие функциональные возможности:

1) сравнение методов оценивания по каждому из участников;
2) составление рейтинга членов жюри по отклонению оценок от средней оценки по каждому из участников;
3) составление рейтинга членов жюри по степени схожести оценок с конкретным членом жюри.

В идеальном случае разницы результатов оценки методами 1 и 2 должны быть одинаковы с точностью до целых по всем участникам у каждого конкретного члена жюри. Первая часть функционала позволяет через сравнение этих разниц оценить, насколько каждый член жюри отклоняется от своих же правил оценки, определенных при методе 2, при выставлении оценок методом 1 различным заявкам.

Во второй части выводится средняя оценка, среднее отклонение членов жюри от средней оценки, оценка и отклонение от средней оценки каждого члена жюри в порядке убывания по каждому из участников. Она позволяет оценить разброс оценок жюри по каждому из участников путем сравнения отклонений со средним отклоне-

нием, то есть оценить степень согласованности членов жюри по конкретному участнику.

В третьей части для каждого члена жюри выводятся остальные члены жюри в порядке убывания степени схожести, представленной в двух видах: сумма модулей отклонений оценок по участникам или расстояние Кемени [14] между ранжировками. Расстоянием Кемени между ранжировками A и B, описываемыми матрицами $||a(i,j)||$ и $||b(i,j)||$, соответственно, называется число $D(A, B) = \sum |a(i, j,) - b(i, j)|$, где суммирование производится по всем i, j от 1 до k (k — количество заявок). Данная часть позволяет определить похожих по оцениванию заявок членов жюри в рамках конкретного конкурса.

Заключение

Были реализованы модуль организации конкурса, конструкции заявок и критериев их оценки, а также модуль аналитики по результатам оценок. Преимуществом системы является исключение человеческого фактора и автоматизация подсчетов. Однако данное решение предполагает четкого согласования правил и критериев конкурса.

В дальнейшем планируется развитие разработанных инструментов в сторону гибкости, удобства использования и большей функциональности. Будут подробнее рассмотрены методы сравнительного анализа результатов оценивания

Источники:

[1] Положение о стипендии Оксфордского Российского Фонда. (Великобритания) для Российских университетов на 2019-2020 учебный год [Электр. ресурс]. URL: http://oxfordrussia.ru/media/files/b21994eabc7f4bf9beb0ae62b08321d9.pdf, свободный.

[2] Конкурс Портфолио [[Электр. ресурс]. URL: https://abit.ifmo.ru/page/53/, свободный.

[3] Всероссийский конкурс им. Л.С. Выготского [Электр. ресурс]. URL: https://konkurs.rybakovfond.ru , свободный.

[4] Актуальные гранты и конкурсы для ученых и предпринимателей [Электр. ресурс]. URL: https://4science.ru/finsupports , свободный.

[5] Жалобы участников закупок по 223-ФЗ : критерии оценки заявок [Электр. ресурс]. URL: https://otc.ru/academy/articles/zhaloby_uchastnikov_zakupok_223fz, свободный.

[6] Внесены изменения в закон об образовании: [Электр. ресурс]. URL: http://kremlin.ru/acts/news/59510, свободный. Загл. с экрана.

[7] Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» в части совершенствования финансовых инструментов и механизмов поддержки научной и научно-технической деятельности в Российской Федерации» от 13.07.2015 N 270-ФЗ (последняя редакция)

[Электр. ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182657/ 3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/, свободный.
[8] Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 27.12.2018 N 502-ФЗ (последняя редакция) [Электр. ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314642/, свободный.
[9] Андреева Т. В., Кузнецова М. В. Методика оценивания качества научно-исследовательских работ и инновационных проектов студентов на основе нечетких множеств // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2016. №. 3 (39).
[10] Генетический алгоритм [Электр. ресурс]. URL: http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Генетический_алгоритм, свободный.
[11] Агрегативные методы [Электр. ресурс]. URL: http://www.biodiversity.ru/coastlearn/policy-rus/rankingalternatives_aggregatemethods.html, свободный.
[12] Способы нормализации переменных [Электр. ресурс]. URL: https://neuronus.com/theory/nn/925-sposoby-normalizatsii-peremennykh.html, свободный.
[13] Методы сравнительного анализа [Электр. ресурс]. URL: http://window.edu.ru/resource/707/59707/files/stup418.pdf, свободный.
[14] Математические методы анализа экспертных оценок [Электр. ресурс]. URL: http://www.aup.ru/books/m154/6.htm, свободный.

УДК 004.9

Марданов Т.Р.[1], Абрамский М.М.[2]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] timurmardanov97@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

ИНТЕГРАЦИЯ СПЕЦИФИКАЦИИ GRAPHQL С ГРАФОВЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ В ФРЕЙМВОРКАХ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ

***Аннотация**: В статье описана разработка библиотеки совместной работы графовой базой данных Neo4J и спецификации GraphQL на базе фреймворков веб-разработки на языке Python. Обозначена актуальность использования спецификации GraphQL API совместно с графовой базой данных Neo4J. Описан процесс разработки и применение технологических решений для реализации ключевых функций.*

***Ключевые слова**: GraphQL API, графовая база данных Neo4J, Python, веб-разработки, рекурсивные запросы.*

Mardanov T.R.[1], Abramsky M.M.[2]
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] timurmardanov97@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

GRAPHQL INTEGRATION WITH GRAPH DATABASES IN WEB DEVELOPMENT FRAMEWORKS

***Abstract**: The article describes the development of library for collaboration with the graph database Neo4J and the GraphQL specification within Python-based web development frameworks. The relevance of using the GraphQL API specification with the Neo4J graph database is considered. The process of library development and technological solutions for the implementation of key functions are described.*

***Keywords**: GraphQL API, graph database Neo4J, Python, web development, recursive queries.*

Введение

Существует несколько основных стандартов для общения между серверной и клиентской частью веб-приложения [1]:

- REST API;
- JSON API
- GraphQL API

Спецификация GraphQL, в отличие от REST API, позволяет клиенту выборочно запрашивать данные моделей [2, 3], решая, таким образом, проблемы *over-fetching*-а* и *under-fetching*-а† данных. В спецификации GraphQL, в отличие от языков СУБД, используется древовидная структура построения запросов поиска по отношениям, основанная на сущностях и соответствующих им атрибутах, которая в некотором смысле отражает схожесть со схемой графовой базы данных.

Графовые базы данных в ряде задач [4–7] показывают более высокую производительность относительно реляционных баз данных. Однако до настоящего времени не была разработана библиотека, реализующая спецификацию GraphQL и при этом работающая с графовыми базами данных. В связи с этим была поставлена задача разработки данной библиотеки. В качестве основной графовой СУБД была взята Neo4j [8]. Реализация была сделана на языке Python [9] и интегрирована в фреймворк веб-разработки Django [10].

1. GRAPHQL библиотека и графовая СУБД NEO4J.

При разработке была исследована реализация стандартной библиотеки *graphene-django*‡, работающей только с реляционными базами данных (PostgreSQL, MySQL и т.д.) и использующей только *django-orm*§. Подход к ее реализации был взят за основу. Разрабатываемая библиотека получила по аналогии название *graphene-neo4j*. Функционал библиотеки позволяет подключаться к веб-приложению, разрабатываемому на языке Python, использующему графовую базу Neo4J для хранения данных и библиотеку *neomodel*¶ для реализации ORM** над базой данных. В проекте должны быть прописаны ER-сущности базы данных, унаследованные от класса *StructuredNode* из библиотеки *neomodel*. Отметим, что веб-приложение может быть написано на любом серверном фреймворке на языке Python — Flask, Django, Tornado, CherryPy и др.

---

* over-fetching — избыточная выборка

† under-fetching — недостаточная выборка

‡ Graphene-Django — https://github.com/graphql-python/graphene-django

§ django-orm library — https://github.com/nigma/django-orm

¶ neomodel library — https://github.com/MardanovTimur/neomodel

** ORM — object-relational mapping

2. Функционал GRAPHENE-NEO4J

В библиотеке *graphene-neo4j* реализованы:

- автоматическое определение атрибутов у GraphQL-типов* по созданным ER-сущностей;
- предусмотрена возможность работы со схемой relay†;
- гибкие фильтрация и сортировка объектов по собственным и относительным полям, управляемые со стороны клиента;
- lazy-инициализация обработки объектов и импортирование модулей и GraphQL-типов;
- кастомные реберные соединения;
- система аутентификации по jwt-токену;
- встроенная lazy pagination объектов с возможностью управления со стороны клиента.

Для корректной работы с графовой базой данных в библиотеке *graphene-neo4j* была модифицирована ORM. Также в ORM у *neomodel* были добавлены следующие возможности:

- поиск сущностей одного типа через отношения других типов сущностей;
- поиск сущностей по атрибутам, хранимым на связях;
- обработки ручных Cypher-запросов и их конвертация в тип <NodeSet>;
- добавление lazy-pagination — настраиваемого размера возвращаемой выборки.

Пример кода, который показывает сущность GraphQL-типа:

```
class PersonType(DjangoObjectType):
class Meta:
    model = Person
    interfaces = (relay.Node,)
    neomodel_filter_fields = {
        «first_name»: [«icontains», «exact»]
    }
```

3. Рекурсивный поиск в спецификации GRAPHQL

В спецификации GraphQL отсутствует возможность поиска сущностей в глубину [2]. Для построения рекурсивного запроса, необходимо составлять запрос из повторяющихся блоков кода, что заметно ухудшает количественную видимость глубины запроса и его восприятие. При изменении глубины такого типа рекурсивного запроса, необходимо соответственно добавлять или удалять блоки кода.

---

* GraphQL-тип — GraphQL сущность — прослойка, абстракция основной ER-сущности

† Relay — Facebook custom schema (https://facebook.github.io/relay/

Из Топ-20 самых популярных веб-сайтов 2018 года рекурсивные запросы используются в 10 из них, к примеру, при отображении дерева ответов на комментарий [11] (рис. 1).

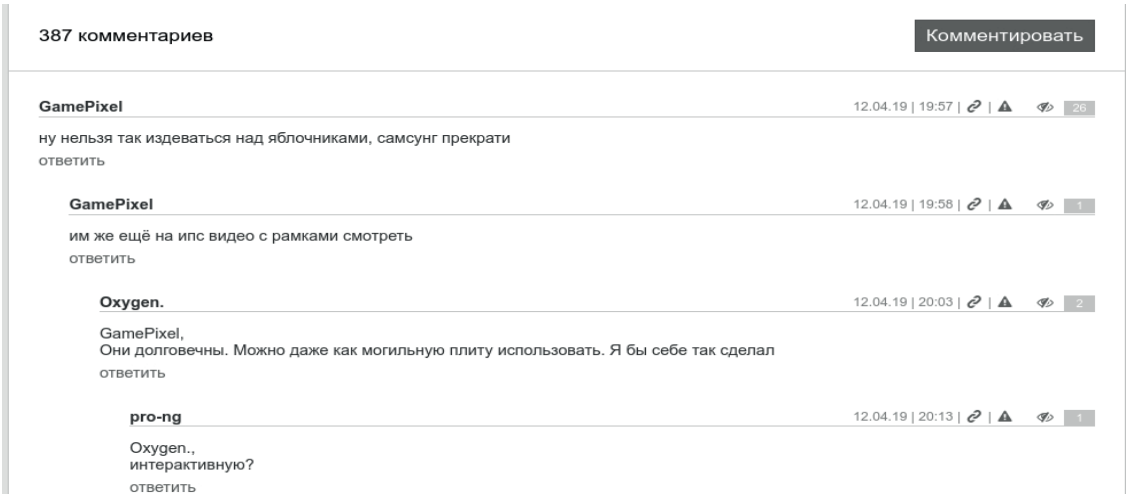


Рис. 1. *Пример возможного использования рекурсивного поиска на интернет форуме 4pda.ru*

Требовалось добавить в синтаксис GraphQL поддержку рекурсивных выражений, осуществлявших рекурсивный запрос к базе данных через средства *graphene*[*].

Было принято решение добавить в спецификацию GraphQL директиву *@recursive* с указанием глубины генерации рекурсивного блока поиска сущности (атрибут *depth*, со значением по умолчанию равным 1). Директива распознается языком GraphQL и методами рефлексии генерируется ответ клиенту. На уровне программной реализации в библиотеку *graphene*[†] были добавлены следующие изменения:

- создана директива *@recursive* с возможностью установления атрибута *depth*;
- реализовано обнаружение системой директивы *@recursive* и создание рекурсивных запросов в зависимости от параметра *depth*;
- реализована поддержка директивы *@recursive* для структуры *relay*;

Пример использования рекурсивного запроса в GraphQL приведен на рис. 2 (см. ниже).

[*] graphene library — https://github.com/graphql-python/graphql-core
[†] Библиотека graphene — https://github.com/graphql-python/graphql-core

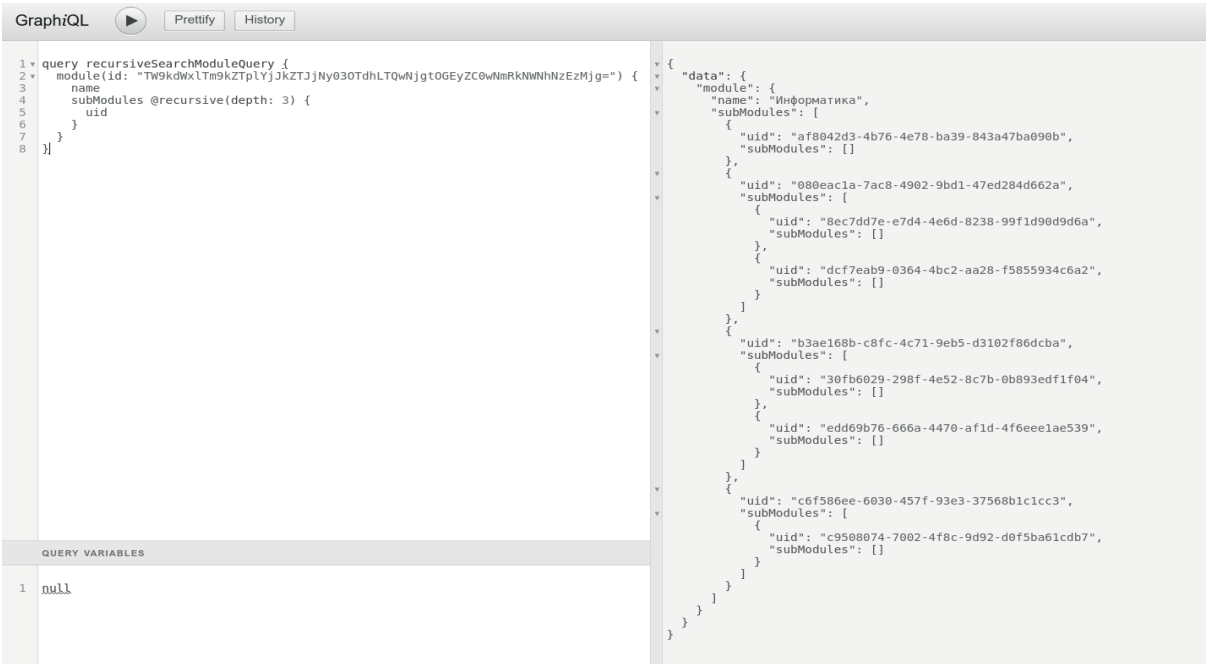


Рис. 2. *Использование рекурсивного поиска через спецификацию GraphQL.*

Заключение

В статье рассмотрены вопросы реализации библиотеки *graphene-neo4j*, реализующей поддержку спецификации GraphQL для графовых БД. Реализована дополнительная возможность рекурсивных запросов, которую обеспечивает введенная в спецификацию GraphQL директива *@recursive*.

Источники:

[1] Mulloy, B. Web API design – 2013. [Электр. ресурс]. URL: http://bit.ly/2UAhuZ0, свободный (дата обращения: 15.04.2019).

[2] Byron, L. GraphQL: A data query language. [Электр. ресурс]. URL: https://code.facebook.com/posts/1691455094417024/graphql-a-data-query-language/, свободный (дата обращения: 15.04.2019).

[3] Eizinger, T.API Design in Distributed Systems. [Электр. ресурс]. A Comparison between GraphQL and REST. 2017. URL: https://eizinger.io/assets/Master-Thesis.pdf, свободный (дата обращения: 15.04.2019).

[4] De Marzi, M. Neo4J is faster than MySQL in performing recursive query, [Электр. ресурс]. URL: https://maxdemarzi.com/2017/02/06/neo4j-is-faster-than-mysql-in-performing-recursive-query/, свободный (дата обращения: 15.04.2019).

[5] Абрамский, М.М. Сравнительный анализ использования реляционных и графовых баз данных в разработке цифровых образовательных систем / М.М. Абрамский, Т.И. Тимерханов // Вестник Новосибирского государственного университета. 2018. Т.16. № 4. С. 5–12.

[6] Martinez, A. A Comparison between a Relational Database and a Graph Database in the context of a Personalized Cancer Treatment Application [Электр. ресурс] / A. Martinez, R. Mora, D. Alvarado, G. L´opez, S. Quir´os.

2016. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1644/paper37.pdf, свободный (дата обращения: 15.04.2019).
[7] Vicknair, C. A comparison of a graph database and a relational database: a data provenance perspective [Text] / C. Vicknair, M. Macias, Z. Zhao, X. Nan, Y. Chen // Proceedings of the 48th Annual Southeast Regional Conference. ACM, 2010. Art. No. 42.
[8] Neo4j Basics [Электр. ресурс]. URL: https://neo4j.com/product/, свободный (дата обращения: 15.04.2019).
[9] Python.org: Официальный сайт языка программирования Python [Электр. ресурс]. URL: http://python.org, свободный (дата обращения: 15.04.2019).
[10] Django — The web framework for perfectionists with deadlines [Электр. ресурс]. URL: https://www.djangoproject.com/, свободный (дата обращения: 15.04.2019).
[11] List of most popular web sites [Электр. ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_most_popular_websites, свободный (дата обращения: 15.04.2019).

УДК 34

Родригес Родригес К.Р.
Университет информационных наук
Гавана, Куба
crodriguezr@uci.cu, charlyr98@gmail.com

Зуев Д.С.
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
dz@it.kfu.ru

Клегер Деспайне Э.
Университет информационных наук
Гавана, Куба
ecleger@uci.cu, dekleger@stud.kpfu.ru

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КУБЕ: ПЕРВЫЕ ИДЕИ

***Аннотация**: В данной работе рассматриваются основные тенденции в развитии юридических экспертных систем и представляется первоначальные идеи о модели систем поддержки принятия решений для кубинских юридических учреждений. Особое внимание уделяется возможности более эффективного использования всех данных, хранящихся в правовых информационных системах.*

***Ключевые слова**: юридическая экспертная система, система поддержки принятия решений, Искусственный интеллект и право.*

Rodríguez Rodríguez C.R.
University of Informatics Sciences
Havana, Cuba
crodriguezr@uci.cu, charlyr98@gmail.com

Zuev D.S.
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
dz@it.kfu.ru

Cleger Despaigne E.
University of Informatics Sciences
Havana, Cuba
ecleger@uci.cu, dekleger@stud.kpfu.ru

THE MODEL OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR LEGAL ACTIVITIES IN CUBA: FIRST IDEAS

Abstract. This paper examines the main trends in the development of legal expert systems and presents initial ideas for a model of decision support systems for Cuban legal institutions. Particular attention is paid to the possibility of making better use of all data stored in legal information systems.

***Keywords**: Legal expert system, decision support system, artificial intelligence and law.*

Введение

В юридической деятельности, помимо законов, основополагающую роль играют система ценностей юристов, их оценка фактов и влияния окружающей среды. Работа юристов осуществляется в условиях субъективности и неопределенности. Они рассматривают судебные дела по предыдущим аналогичным делам и консультируются с опытными коллегами. Они часто работают со многими делами одновременно.

Кубинские юридические учреждения имеют информационные системы, которые собирают и генерируют много данных о своих процессах. Такие объемы хранимых данных являются очень важными активами для этих учреждений. Однако они не могут в полной мере использовать потенциал этих данных для более эффективного выполнения своих функций. Это связано с тем, что: 1) специалисты испытывают трудности при анализе больших объемов данных, которые они иногда не знают, как обращаться, и 2) юридические инфор-

мационные системы Кубы имеют мало функциональных возможностей для интеллектуального анализа данных.

Системы поддержки принятия решений (СППР) — область дисциплины «Информационные системы», ориентированная на поддержку и совершенствование процесса принятия управленческих решений [3, с. 269]. В области СППР в период 1980–2000 гг. преобладающей тенденцией для юридической деятельности было развитие юридических экспертных систем [6, с. 314]. *Целями данной работы являются рассмотрение основных тенденций в развитии юридических экспертных систем, а также представление первоначальной идеи о модели систем поддержки принятия решений для кубинских юридических учреждений.*

Основные тенденции в развитии юридических экспертных систем

Юридическая экспертная система (ЮЭС) способна предложить возможные решения определенных юридических вопросов путем применения экспертных знаний в данной области, а также объяснения их обоснованности [1, с. 883].

Юридические экспертные системы могут быть разделены в три группы в соответствии с используемой ими моделью рассуждений. Эти три группы представляют собой системы рассуждения на основе правил (RBR), системы рассуждения на основе прецедентов (CBR), и гибридные юридические экспертные системы.

Одним из основных направлений в области искусственного интеллекта и права является *рассуждение на основе прецедентов* (CBR). Этот подход фокусируется на диалектическом процессе цитирования и сравнения судебных дел, а также на эвристиках для рассуждения на основе прецедентов. То есть, CBR четко основывается на системе общего права, в которых право, продиктованное судьей в форме прецедентных дел, является нормой [5, с. 246]. Наиболее упоминаемыми системами этого подхода являются HYPO [13], CABARET [14] и CATO [2].

HYPO работает с законом о коммерческой тайне. Дела представлены факторами, которые являются либо бинарными характеристиками, либо непрерывно оцениваемыми признаками. Дела динамически организуются в соответствии с подмножеством факторов, которые они связывают с делом, подлежащим разрешению. На основе HYPO было создано несколько моделей: CATO, CABARET и др.

Вторым основным направлением является разработка методов *рассуждения на основе правил* (RBR) для противоречивых (*defeasible*) рассуждений. Этот подход также моделирует диалектический процесс, но основное внимание уделяется юридическим законам и тому, как

эти законы могут быть включены в логическую структуру для рассуждений с неполными или противоречивыми знаниями [5, с. 247]. Некоторые системы, разработанные в рамках этого подхода, включали JUDITH [12], TAXMAN [10] и работы Sergot и др. [16].

JUDITH использует правила для построения частей немецкого гражданского кодекса. Их методология схожа с методологией системы MYCIN [17]. Sergot и др. смоделировали «*Акт о британском гражданстве 1981 года*» в правилах "если [...], тогда [...]". Затем теоретический демонстратор получит последствия, вытекающие из его применения. TAXMAN моделирует отдельные аспекты концептуальных структур налогообложения корпоративных реорганизаций в соответствии с Налоговым кодексом США 1954 года.

Гибридные юридические экспертные системы сочетают две или более техник для создания более надежных моделей. Некоторые примеры гибридных систем: PROLEXS [19], FLES [7] и Split-Up [20]. PROLEXS ориентирован на голландский закон об арендодателях и арендаторах. RBR используется для представления законодательства. CBR используется для моделирования ранее дел. FLES — это нечеткая юридическая система рассуждений на основе прецедентов для Конвенции ООН о договоре международной купли-продажи продуктов питания. Split-Up моделирует распределение имущества после развода в Австралии.

Выводы обзора литературы кратко изложены ниже:

- Экспертные юридические системы являются наиболее развитой областью юридической информатики для принятия решений.
- Период наибольшей активности этих систем было (1980–2000 гг.)
- Наиболее распространенным подходом является *CBR* и его сочетание с *RBR*. В некоторых работах используется *ANN* и *FL*.
- Основное внимание уделяется моделированию знаний (законы и прецеденты) для построения аргументов, чтобы решить новые дела.
- Большинство систем решают специфические задачи и адаптированы к законодательству своих стран.
- Мало внимания уделяется управлению неопределенностью в процессе принятия решений.
- Акцент не делается на использовании полностью базы данных информационных систем. Полный объем доступных данных (знаний) не используется.

– Многие юристы критикуют подходы, применяемые при создании экспертные юридические системы [9].

На Кубе нет практического применения систем поддержки решений или экспертных систем в юридической области. Однако, есть несколько проектов, которые еще не завершены или не введены в эксплуатацию. Исследований по добыче данных, примененных к фрагментам баз данных, включают работы Д. Ламору [8] и К.Р. Родригеса [15]. Первый использует алгоритм *Apriori* для выявления правил в 3000 экономических дел. Во втором используется лингвистическое обобщение данных для резюмирования данных по 500 уголовным делам. Существуют также незавершённые проекты по разработке хранилища данных (*data warehouse*) и проекты рынки данных (*data market*s), которые не были введены в эксплуатацию.

Недавно одни из самых престижных авторов в этой области опубликовали свои прогнозы относительно будущего в области искусственного интеллекта и права. В целом авторы [4]; [5]; [11]; [18] сходятся во мнении относительно областей применения, в которых необходимо работать, а именно, Вычислительные модели юридического рассуждения и анализа юридических текстов. Они также согласны с основными методами искусственного интеллекта, которые будут использоваться: машинное обучение (ML), анализ естественного языка (NLP), разные формы представления знаний (KR) и др.

Однако их точки зрения расходятся в отношении баланса ролей, которые в будущем будут играть ЮЭС и юристы. С одной стороны, существует идея создания моделей юридического рассуждения, которые постепенно заменяют работу юристов [18]. В то время как с другой стороны акцент делается на развитии комплексных систем поддержки юридических принятия решений, а не «экспертных систем» или «адвокатов-роботов» [5].

Первые идеи СППР для юридического области Кубы

Мы согласны со второй точкой зрения, но защищаем идею использования в качестве источника знаний всех данных, хранящихся в базах данных юридических информационных систем. Такие базы данных содержат базовые знания о том, как работают юристы. Другими словами, в них заложена также коллективная эвристика. В то же время существуют методы, облегчающие их анализ и построение предложений на естественном языке. Поэтому представляется целесообразным разработать методы, позволяющие использовать эти знания для повышения эффективности работы специалистов в области права.

Наша гипотеза заключается в том, что можно разработать модель системы поддержки принятия решений, основанную на мягких вычислениях, предлагающую рекомендации для повышения эффективности принятия решений в юридической деятельности Кубы.

Структура модели должна состоять из пяти компонентов.

- *Первый компонент* будет содержать алгоритмы и методы извлечения данных, их преобразования, оценки в соответствии с критериями экспертов и загрузки в новую базу знаний.
- *Вторым компонентом* будет метод построения лингвистических резюме данных на естественном языке с использованием Лингвистических обобщения данных.
- *Третьим компонентом* будет алгоритм генерации чисел в соответствии с законом и предыдущими решениями по аналогичным делам. Алгоритм будет использоваться в ситуациях, когда необходимо предложить численную величину, используя Треугольные нечеткие числа.
- *Четвёртым компонентом* будет рекомендательная система для создания рекомендаций на естественном языке с использованием результатов компонентов два и три.
- *Пятым компонентом* будет метод содействия процессу принятия решений на основе консенсуса, используя технику «2 кортежей» вычисления со словами.

Следующими этапами этого исследования станут углубление обзора текущих тенденций и проверка приемлемости нашего подхода среди специалистов в области права на Кубе.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, проект 2.8712.2017/8.9.

Источники

[1] Martínez Bahena G.C. La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho // Alegatos. 2012. № 82. С. 827–846.

[2] Aleven V. Teaching case-based argumentation through an example and models 1997.

[3] Arnott D., Pervan G. A critical analysis of decision support systems research revisited: the rise of design science // Journal of Information Technology. 2014. № 4 (29). С. 269–293.

[4] Ashley K.D. Artificial Intelligence and Legal Analytics / K.D. Ashley, Cambridge University Press, 2017.

[5] Bench-Capon T. [и др.]. A history of AI and Law in 50 papers: 25 years of the international conference on AI and Law // Artificial Intelligence and Law. 2012. № 3 (20). С. 215–319.

[6] Greenleaf G., Mowbray A., Chung P. Building sustainable free legal advisory systems: Experiences from the history of AI & law // Computer Law and Security Review. 2018. № 2 (34). С. 314–326.
[7] Hirota K. [и др.]. Legal argument in fuzzy legal expert system (FLES) 2000. С. 207–210.
[8] Lamorú D. Minería de datos aplicada a expedientes ordinarios contractuales de la Sala de lo Económico del Tribunal Provincial de La Habana 2015.
[9] Leith P. The rise and fall of the legal expert system† // International Review of Law, Computers and Technology. 2016.
[10] McCarty L.T. Reflections on «Taxman»: An Experiment in Artificial Intelligence and Legal Reasoning // Harvard Law Review. 1977. № 5 (90). С. 837–893.
[11] McCarty L.T. Finding the right balance in artificial intelligence and law под ред. W. Barfield, U. Pagallo, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2018. С. 55–87.
[12] Popp W.G., Schlink B. JUDITH, a computer program to advise lawyers in reasoning a case // Jurimetrics Journal. 1975. № 4 (15). С. 303–314.
[13] Rissland E.L., Ashley K.D. A case-based system for trade secrets law 1987. С. 60–66.
[14] Rissland E.L., Skalak D.B. Interpreting statutory predicates New York: ACM Press, 1989. С. 46–53.
[15] Rodríguez C.R. Construction of linguistic summaries of data from criminal processes. Havana, 2017.
[16] Sergot M.J. [и др.]. The British Nationality Act as a logic program // Communications of the ACM. 1986. № 5 (29). С. 370–386.
[17] Shortliffe E.H. [и др.]. Computer based consultations in clinical therapeutics: explanation and rule acquisition capabilities of the MYCIN system // Computers and Biomedical Research. 1975. № 4 (8). С. 303–320.
[18] Susskind R.E. Tomorrow's lawyers: An introduction to your future. / R.E. Susskind. Oxford University Press, 2017.
[19] Walker R.F. [и др.]. PROLEXS: Creating law and order in a heterogeneous domain // International Journal of Man-Machine Studies. 1991. №1(35). С. 35–67.
[20] Zeleznikow J., Stranieri A. The Split-Up System: Integrating Neural Networks and Rule-Based Reasoning in the Legal Domain, 1995. С. 185–194.

УДК 004.65

Тимерханов Т.И.[1], Абрамский М.М.[2]
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия
[1] timur.timerkhanov26@gmail.com, [2] ma@it.kfu.ru

МЕХАНИЗМЫ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ И НЕРЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ВЕБ-ФРЕЙМВОРКАХ

***Аннотация**: В работе рассмотрены возможности разработки инструментов создания информационных систем, использующих базы данных в нескольких моделях. Описана реализация модуля для фреймворка веб-разработки Django, который позволяет использовать комбинацию реляционных и нереляционных БД.*

***Ключевые слова**: реляционные базы данных, нереляционные базы данных, Django, веб-фреймворк.*

Timerkhanov T.I.[1], Abramsky M.M.[2]
Higher Institute of Information Technology and Intelligent Systems
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
timur.timerkhanov26@gmail.com, ma@it.kfu.ru

COMBINED APPROACH TO MANAGING RELATIONAL AND NON-RELATIONAL DATABASES IN WEB FRAMEWORKS

***Abstract**: This paper paper discusses advantages of multiple model database usage. There are provided details of development of the information system that uses different database models and implementation of the module that allows to use both relational and non-relational databases for Django web-framework.*

***Keywords**: relational database, non-relational database, Django, web framework.*

Введение

На текущий момент реляционная модель баз данных является наиболее распространенной в области разработки информационных систем [1]. Соблюдение реляционными БД требований ACID, с одной стороны, влечет согласованность и целостность данных, но с другой — требует заранее описанной структуры. Нереляционные решения, в свою очередь, являются более гибкими и хорошо подходят для частично структурированной и неструктурированной информации. Кроме того, с развитием технологии и увеличением объемов хранимых и обрабатываемых данных на первое место встаёт лёгкость горизонтального масштабирования и высокая скорость обработки запросов, которые также предоставляют базы данных NoSQL [2].

Каждый из подходов имеет собственные преимущества, которые проявляются при работе с различными видами информации. Стремление сочетать сильные стороны каждой БД привело к появлению гибридного подхода, сочетающего в себе SQL и NOSQL решения. Как показано в работах [3-4], совместное использование реляционных и нереляционных баз данных позволяет достичь более эффективной производительности по сравнению с использованием исключительно реляционного подхода.

Рассмотренные решения работают на уровне базы данных. В данной работе предложен вариант переноса функционала взаимодействия с разными видами хранилищ на уровень приложения. Большинство веб-фреймворков для связи с БД используют Object-Relational Mapping (ORM) [5]. Данное преобразование, как следует из названия, работает только с реляционными базами данных. А API таких фреймворков во многом опираются на слой ORM и не предоставляют возможности для совместного использования реляционных и нереляционных баз данных.

Для решения указанной проблемы был добавлен механизм совместного (мультимодельного) взаимодействия с SQL и NoSQL хранилищами для веб-фреймворка Django [6]. На момент написания работы (Django v2.2) в нем отсутствует возможность использовать встроенные модели для работы с разными видами БД и сохранением связей между объектами разных хранилищ.

1. Концепция решения

Стандартный Django ORM для работы с данными использует две основные структуры [7]:

- *Model* — отображает информацию о данных. Содержат поля и поведение для этих данных. Django предоставляет автоматически созданное API для работы с моделями;

– *QuerySet* — необходим для «ленивого» поиска набора объектов. Он может быть создан, отфильтрован, ограничен и использован фактически без выполнения запросов к базе данных. База данных не будет затронута, пока не будет спровоцировано выполнение QuerySet.

В свою очередь, взаимодействие с нереляционными базами данных требует собственного объектного отображения (Object-Graph Mapping, Object-Document Mapping) в зависимости от используемой модели, каждое из которых имеет собственное API. В связи с этим, необходим механизм, который позволяет оперировать сущностями одной базы данных средствами одного конкретного отображения, а при запросе связанных объектов подключать и другие (внешние) преобразования. Это делегирование должно осуществляться на уровне специального слоя взаимодействия между базами данных. Кроме того, данный слой должен контролировать работу со связями и их целостностью, а также позволять фильтровать объекты по внешним связям. Схема представлена на рис. 1.

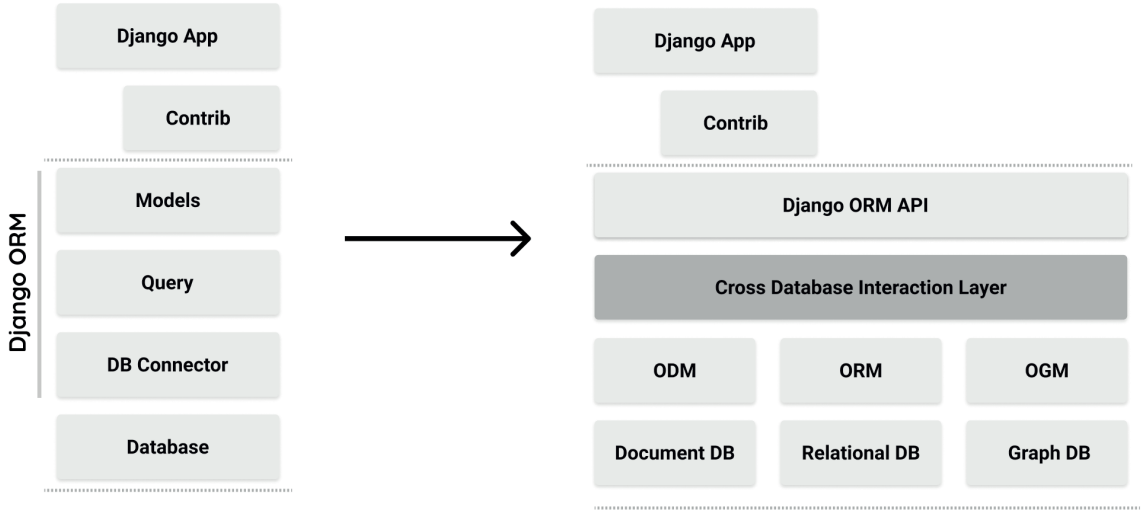


Рис. 1. *Слой для взаимодействия с мультимодельными базами данных*

2. Реализация

В результате работы разработан pip-модуль, который позволяет определять в классах моделей поля связи с сущностями из внешних баз данных. Основа мультимодельного взаимодействия — класс **CrossDatabaseRelationField**, который является реализацией слоя, описанного в предыдущей главе. Объект модели при этом может содержать в себе поля, которые получены из разных видов БД.

Пусть имеется две модели **auth.Author** и **library.Book** из реляционной и графовой баз данных соответственно:

```
class Author(models.Model):
    name = CharField(max_length=40, default='Unknown')
    date_of_birth = DateField()
    book = CrossDatabaseRelationField('library.Book',
                            id_strategy=django_cdbms.INNER)

class Book(StructuredNode):
    id = StringProperty(unique_index=True)
    name = StringProperty()
    year = DateProperty()
  # Объявление данного поля необязательно, оно будет доступно
автоматически
    author = CrossDatabaseRelationField('auth.Author',
                             id_strategy=django_cdbms.INNER)
```

Для работы со связями необходимо также совершать операции над идентификаторами связанных объектов. В данной версии модуля предусмотрено два подхода к хранению идентификаторов объектов из смежных баз данных:

1) **Хранение внутри объекта БД (INNER)** — идентификатор (набор идентификаторов для связи типа One-To-Many) хранится непосредственно в поле объекта. Такой подход позволяет получить связанные объекты за два запроса – по одному на каждую БД, но для корректной работы в обе стороны требует контроля значений идентификаторов при добавлении/изменении связи.

Пример (здесь и далее): Связываем автора класса **Author** и его книги класса **Book** из разных БД. Если требуется получение объектов в обе стороны, то необходимо выполнить две операции:

```
author.book = ids(books)       (1)
for book in books:             (2)
     book.author = author.id
```

где ids() — функция для получения массива идентификаторов из набора объектов.

Если заранее известно, что связь требует получения объектов только в одну сторону (например, мы можем получить все книги автора, но не наоборот), то, очевидно, требуется хранение идентификаторов только одного из объектов.

2) **Хранение информации о связях в отдельной БД (OUTER).** При таком подходе для хранения связей выделяется отдельное хранилище. На данный момент для этого планируется использовать реляционную базу данных (PostgreSQL), где названия таблиц будут иметь вид Author_Book и включать поля (author_id, book_id). В таком случае для добавления связи требуется одно обращение к сервисной таблице.

3. Операции с данными

Получение связанных данных. Получение связанных объектов с точки зрения пользователя выглядит как обращение к атрибуту экземпляра класса модели. Далее, в зависимости от способа хранения связанных идентификаторов, находятся ключи сущностей и делается соответствующий запрос с помощью конкретного отображения.

Получение книг, связанных с конкретным автором:

```
author = Author.object.get(name='Пушкин А.С.')
books = author.books
```

Получение автора конкретной книги:

```
book = Book.nodes.get_or_none(name='Сказка о рыбаке и рыбке')
pushkin = book.author
```

Создание/изменение связей. Создание связей происходит при присваивании полю нового значения. Это может быть один объект, либо набор объектов (QuerySet в терминах Django ORM). Для внутреннего способа хранения идентификаторов процесс создания / изменения связей состоит в переопределении поля внутри объекта необходимой БД. Для внешнего подхода необходимо найти все записи, где источником является объект, у которого вызывается атрибут связи, удалить их и добавить обновленные данные. Чтобы избежать поиска и удаления записей, также реализована поддержка добавления связей из Django ORM API.

В таком случае необходимо добавить запись о связи вида (author_id, book_id) в соответствующую таблицу либо добавить идентификатор в массив.

Создания автора и связывание его с уже имеющимся набором книг:

```
books = Book.nodes.filter(id__in=[1, 2, 3])
new_author = Author(name='Лермонтов М.Ю.',
                                    date_of_birth='15.10.1814',
                    book=books).save()
```

Добавление новой книги к созданному автору:

```
new_author.book_set.add(new_book)
```

Удаление связей. Для удаления связи между двумя объектами необходимо либо удалить идентификатор объекта из массива идентификаторов, либо удалить запись (author_id, book_id) из соответствующей таблицы.

Удаления связи между автором и книгой:

```
book_to_delete = Book.nodes.get_or_none(id=1)
author.book.remove(book_to_delete)
```

Заключение

Был спроектирован модуль, который позволяет сочетать различные виды баз данных в рамках одного веб-приложения.

В дальнейшем планируется добавление функционала выбора конкретной БД отличной от PostgreSQL для хранения данных о связях, а также поиска объектов по атрибутам объектов, которые связаны с ним.

Источники:

[1] DB-Engines Ranking 2019. [Электр. ресурс]. URL: https://db-engines.com/en/ranking, свободный. – Загл. с экрана.

[2] Abramova, V. Experimental evaluation of NoSQL databases / Abramova, V., Bernardino, J., & Furtado, P. // International Journal of Database Management Systems. 2014. Vol.6, № 3. P. 1.

[3] Wu, C. A NOSQL–SQL hybrid organization and management approach for real-time geospatial data: A case study of public security video surveillance / Wu, C., Zhu, Q., Zhang, Y., Du, Z., Ye, X., Qin, H., & Zhou, Y. // International Journal of Database Management Systems. 2017. Vol. 6. № 1. P. 21.

[4] James, B. E. Hybrid database system for big data storage and management / James, B. E., Asagba // International Journal of Computer Science, Engineering and Applications (IJCSEA). 2017. Vol.7. № 3/4. PP. 15-27.

[5] Yan, C. Understanding database performance inefficiencies in real-world web applications. / Yan, C., Cheung, A., Yang, J., & Lu, S. // Proceedings of the 2017 ACM on Conference on Information and Knowledge Management . 2017. Vol.6, № 3. PP. 1299-1308.

[6] Django: The Web framework for perfectionists with deadlines [Электр. ресурс]. URL: https://www.djangoproject.com/, свободный. Загл. с экрана.

[7] Django Framework Documentation. Multiple databases. [Электр. ресурс]. URL: https://docs.djangoproject.com/en/2.2/topics/db/multi-db/, свободный. Загл. с экрана.

[8] Django Framework Documentation. Models and databases. [Электр. ресурс]. URL: https://docs.djangoproject.com/en/2.2/topics/db/, свободный. Загл. с экрана.

УДК 004.942+519.876.5

Хайруллин Л.О.[1], Кугуракова В.В.[2], Стародубцева Р.А.[3]
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
[1] levhairullin@gmail.com, [2] vlada.kugurakova@gmail.com,
[3] regast14@gmail.com

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПРЕДПРИЯТИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

***Аннотация**: В статье рассматриваются подходы для цифровой трансформации предприятий. Показано влияние естественных интерфейсов на комфортность управления, обсуждены вопросы перехода к предиктивному моделированию. Рассмотрено конкретное пилотное решение и этапы реализации.*

***Ключевые слова**: цифровая трансформация, цифровая корпорация, продвинутая бизнес-аналитика, предиктивное моделирование, управление корпоративной результативностью, цифровой двойник, интернет вещей, 3D визуализация.*

Khayrullin L.O.[1], Kugurakova V.V.[2], Starodubtseva R.A.[3]
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
[1] levhairullin@gmail.com, [2] vlada.kugurakova@gmail.com,
[3] regast14@gmail.com

DIGITAL REAL TIME TWIN OF AN ENTERPRISE ENTITY

***Abstract**: The article considers analysis on difficulties of digital transformation frameworks, models and tools for industrial companies. Impact of intuitive interfaces on the level of conveniency is described, problems of transformation to predictive models is discussed in this paper. Actual prototype project and its stages of development is analysed.*

***Keywords**: digital transformation, digital corporation, advanced business analytics, predictive simulation, corporate performance management, digital twin, IoT, Industrial Internet of Things, 3D visualization.*

Введение

На сегодняшний день по всему миру происходит переход всей индустриальной промышленности на цифровую модель в той или иной степени. Обеспечение крупных городов электричеством, транспортной сетью и даже водопроводом сложно представить без электросистем управления. Разумеется, взглянув не на города а, например, на индустриальные производства — критичность электросистем для жизнеспособности современных производств любой сферы абсолютна. Но по сути любой системой управляет человек, а общение управляющего специалиста и системы, как правило, ограничивается обменом информацией символьно-текстового формата, и, изредка, базовой визуальной репрезентацией, например, графиками со статистикой.

Очевидно, что методов обмена информацией с помощью естественного языка недостаточно. Индустрии образования, развлечений, искусства охотно экспериментируют с новыми средствами обмена информацией, будь то изображение, видео, аудио, цифровая репрезентация, 3D-анимация, а в производстве пока избегают любых инноваций, оставаясь в рамках протоколов, стандартов, ГОСТов.

Стоит рассмотреть некоторые эксперименты в системах интерфейсов, использующих современные подходы к организации максимально быстрого и комфортного взаимодействия человека и машины, чтобы по-настоящему оценить насколько они удачны. Регулярно визуализация системных событий оказывается полезна не только для специалистов как основных пользователей, но также для «внешних нужд» компании: конечному пользователю, заказчикам, как и партнерам предприятия необходима среда для легкого освоения информации и поэтапного разбора процесса работы без специальных знаний в области, зачастую узкой и нишевой [1].

Современные инструменты компьютерной графики позволяют достичь визуализаций абсолютной математической корректности. Квинтэссенцией такого подхода является трехмерная высокореалистичная репрезентация [2]. Главная выгода объемной репрезентации заключается в возможности автоматического изменения одновременно всех необходимых схем, за счет единства исходной модели [3].

Industrial Internet of Things

Для физических аппаратов современные датчики дают возможность фиксировать выполнение полного цикла функций с большим количеством осей забора данных. Рыночная доступность, в том числе снижение цен на технологии различных микрочипов, датчиков,

а также доступность сетевых технологий сегодня позволяет регистрировать события и состояния в реальном времени не только в пределах предприятия, но и удаленно, в том числе в полевых условиях, без ограничения в категоризации областей управления, что ранее иначе было невозможно.

За счет этого цифровая модель предприятий реального времени обрела доступность, причем на этапах как разворачивания предприятия, так и регулярного функционирования. Такая цифровая модель «показывает» события в компании на указанный промежуток времени, позволяя принимать управленческие решения на основании реальных данных, а не на математической модели, так как создание подобной матмодели оборачивается сложнейшей задачей для многих компаний. Автоматическое экспресс-прогнозирование на основании big data за предыдущие периоды обработанных реальных данных с помощью нейронных сетей позволит заблаговременное обнаружение критичных, предкатастрофных, предаварийных ситуаций.

Основной сложностью является отсутствие единого источника корректных данных, что, в свою очередь, является следствием хранения статистики в децентрализованных хранилищах. Второй по популярности трудностью выступает малый объем собираемых данных в предприятиях, связанных с производством, различного рода обслуживанием, логистикой, даже при интегрированном подходе централизации процессов. Эти проблемы фундаментально ресурсозатратны для разрешения [4]. Кроме того, зачастую уже имеющиеся данные видит лишь узкий круг специалистов, квалификация которых позволяет им расшифровывать не-интерпретированные «сырые» данные. Распространение доступа к этим данным зачастую запрещено ввиду ограничений системы. Для успешной организации растущего предприятия обязательным условием является установка общих прав доступа к данным и, как следствие, обеспечение возможности их понимания без специальной, специфической квалификации. Так, посредством интерпретации ключевых данных эффективности real-time, и соответствующих аппаратов управления, можно гораздо быстрее реагировать или даже предсказывать последствия каких-либо производственных проблем. Бонусом к этому имеется возможность держать в курсе актуальной информации поставщиков, заказчиков, партнеров производства.

В данном вопросе компаниям необходимо категорически изменить своё видение проблемы. Прогресс позволяет наконец отказаться от, пускай, эффективного, но не всегда верного статистического подхода с частными анализами относительно конкретных операций, и перейти к структуре, позволяющей в любой момент времени

создать единую реальную модель на актуальных данных, не направленную на частные события. Интеграция таких систем, как PLM или ERP , обеспечивает всеохватывающую картину, позволяющую буквально увидеть текущую ситуацию [2].

Необходимость в единой доступной репрезентации централизованных систем управления существовала так же давно, как существуют сами системы, со времен когда цивилизация только развилась до появления достаточно крупных производств, таких что один человек уже не был способен контролировать процесс. Вавилонская башня, по легенде не увидевшая свет по причине отсутствия единого языка, понятного всем причастным лицам, иными словами, пала по причине децентрализации управления процессом. Ключевой вопрос технологического прогресса нашей цивилизации — отставание систем управления от самих технологий производства. Ежегодно на Московском Цифровом Форуме происходит поиск актуальных решений задачи внедрения цифровых моделей в производство [5].

Интересным является факт того, что сами системы управления и интерфейсы конечного пользователя, в частности, тем эффективнее, чем они проще — или естественнее для человеческого восприятия. Главная же задача интерфейса — донести максимальное количество полезной информации в максимально простой форме в угоду общей доступности данных.

Роль естественных интерфейсов

Понятие естественных интерфейсов предполагает за собой организацию конвертирования исходных данных такую, что воспринимается человеческим мозгом максимально натурально [6]. Доказано, что одну и ту же информацию человек воспринимает куда лучше, если её преподносить в формате образов и форм, но с реальными свойствами, определяемыми датчиками на реальных предприятиях.

Ярким примером такого подхода к организации является патент ученых Массачусетского университета идеи трёхмерного интерфейса хранения и визуализации любых цифровых данных индивидуального человека [7].

Пилотное решение

В качестве пилотной площадки для реализации цифровой трансформации управления производственными процессами предприятия была выбрана установка подготовки сверхвязкой нефти «Каменка» с очистными сооружениями (далее «УПСВН») в Республике Татарстан [8], в первую очередь из-за относительной простоты технического устройства этого предприятия (см. рис. 1 ниже).

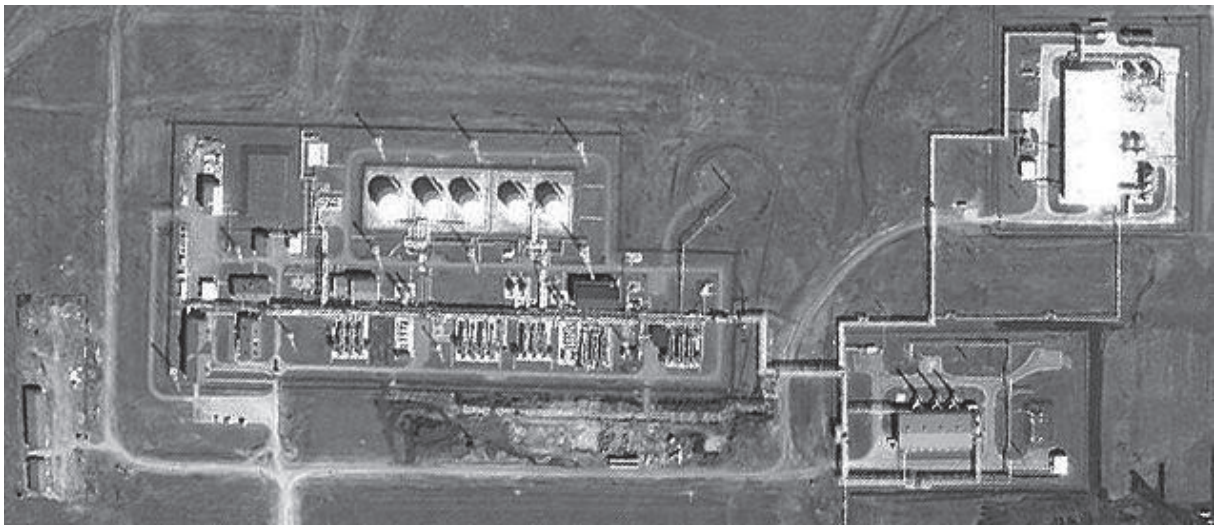


Рис. 1. *Спутниковая фотография выбранного объекта*

Первый этап разработки состоял из трехмерной высокореалистичной визуализации этой пилотной площадки, которая была создана при использовании специализированного программного обеспечения (*Blender 2.79, Adobe Photoshop CC 2018, Allegorithmic Substance Painter 2018.1.1, Allegorithmic Substance Designer 2018.1.1, PureRef, CrazyBump*), основываясь на референсных фотографиях и информации из открытых баз систем ГОСТ для добывающего оборудования, включающего компоненты УПСВН: площадка камер приема-запуска очистных устройств, узел подачи реагента-деэмульгатора, ступень сепарации и предварительного сброса воды, узел нагрева предварительно обезвоженной сверхвязкой нефти, ступень обезвоживания сверхвязкой нефти, узел приёма подготовленной сверхвязкой нефти, узел учёта товарной сверхвязкой нефти, ступень грубой и тонкой очистки попутно добываемой воды, прием и очистка стоков с УПДВ-350.

Большую сложность в реализации проекта приносит закрытый характер технической информации о пилотной площадке — отсутствие точных чертежей существующим на площадке техническим и вспомогательным объектам. Для пилотного решения некритичные недочеты в инженерной точности визуализации можно считать допустимыми. Работы по ручному моделированию объектов пилотной площадки (см. рис. 2 ниже) были основаны на спутниковых снимках, фотографиях и информации с сайта организации.

Такой подход позволил разработать трехмерные высокореалистичные модели для пилотного решения.

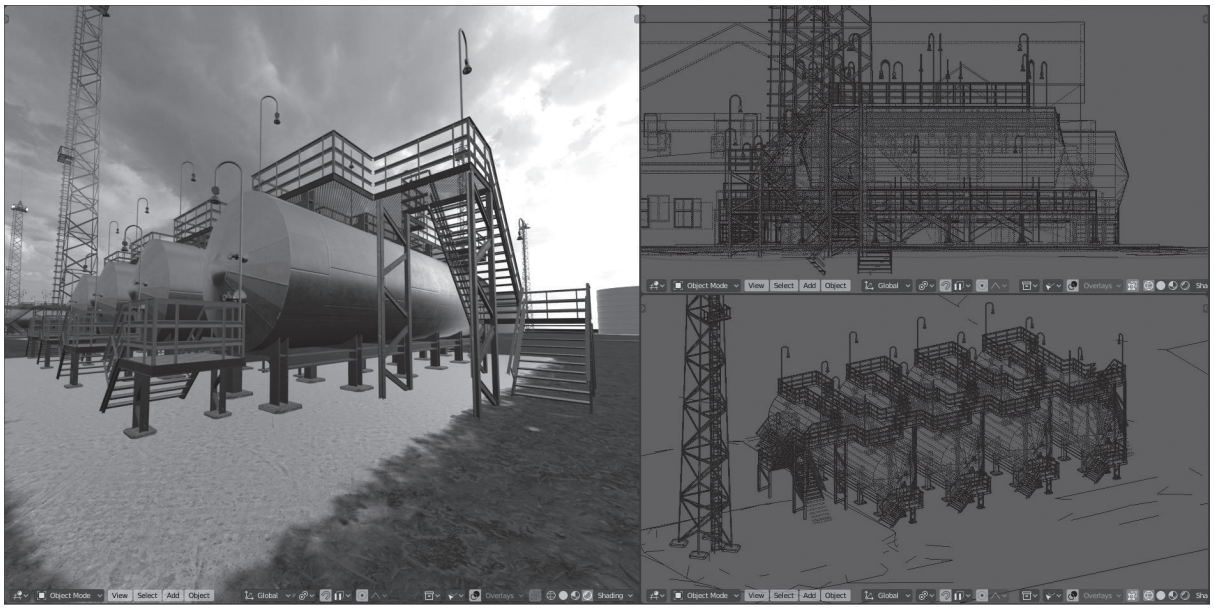


Рис. 2. *Mesh узла нагрева обезвоженной нефти*

Заключение

В ходе разработки пилотного решения создан прототип с симуляцией данных с датчиков, расположенных на всех важных элементах УПСВН, который будет заменен на подключение к одной из платформ IoT [9]. Реализован комфортный реалистичный трехмерный интерфейс для мониторинга ситуации на объекте. В планах разработка на основе данных, поступающих с датчиков, предиктивного анализа предаварийных ситуаций. Была воссоздана ситуация реального производственного процесса, отработан принцип подхода «пайплайн».

В настоящее время не существует ещё универсальной стратегии развития цифровых моделей и каждое предприятие самостоятельно должно выявить траекторию собственного развития [9]. Высокая динамика цифровой трансформации в рамках федеральной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» актуализирует внедрение новых подходов к реализации цифровых двойников реального времени.

Работа выполнена в рамках Программы повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета (**Acknowledgements**. This work was funded by the subsidy of the Russian Federation Government to support the Program of Competitive Growth of Kazan Federal University among world-class academic centres and universities.)

Источники:

[1] Кольцов С. 3D-визуализация технологических процессов. [Электр. ресурс]. // КомпьюАрт. 2008. URL: https://compuart.ru/article/18933.

[2] Денисова А. Визуализация в управлении техническим объектом. [Электр. ресурс]. URL: https://nauchforum.ru/studconf/tech/xlix/25544.

[3] Хачумов В.М. Разработка новых методов непрерывной идентификации и прогнозирования состояния динамических объектов на основе интеллектуального анализа данных. [Электр. ресурс]. URL: http://bio.marstu.net/data/materials/conf/mmro13/mmro13pdf/khachumov_TF_MM_AP.pdf.

[4] Шу Г. Индекс зрелости индустрии 4.0 [исследование]. [Электр. ресурс]. URL: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_rus_Maturity_Index_WEB.pdf.

[5] Официальный сайт МЦФ. [Электр. ресурс]. URL: https://forum.digital/vistavka.

[6] Kugurakova V.V. Towards the immersive VR: measuring and assessing realism of user experience / V.V. Kugurakova, A.M. Elizarov, M.R. Khafizov, A.Yu. Lushnikov, A.R. Nizamutdinov // The 2018 International Conference on Artificial ALife and Robotics. AROB 23nd Anniversary (ICAROB 2018). 2018. P. 146–152.

[7] Personal information maps. [Электр. ресурс]. URL: https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2008086266.

[8] Установка сверхвязкой нефти УПСВН Каменка с очистными сооружениями. [Электр. ресурс]. URL: https://www.oilpro.ru/объекты/установка-подготовки-сверхвязкой-нефти-упсвн-каменка-с-очистными-сооружениями/.

[9] Китова О.В. Цифровая трансформация бизнеса. [Электр. ресурс]. / О.В. Китова, С.Н. Брускин // Цифровая экономика. 2018. №1(1). С. 20–25. URL: http://digital-economy.ru/images/easyblog_articles/320/kitova.pdf.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО УЧАСТНИКА 3

МАТЕРИАЛЫ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Абдураманов З.Ш., Сейдаметова З.С., Сейдаметов Г.С.
ОБУЧЕНИЕ ГИБКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ 6

Адамова Ю.С., Тихомирова В.Д.
ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМ УНИВЕРСИТЕТОМ 13

Александрова Л.А., Галимов Э.Р.
МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ВУЗА 18

Андреев А.А., Телегина Т.В.
ИНВАРИАНТНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИИ 24

Аристова М.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ЛИТЕРАТУРЕ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ 28

Ахметзянова Д.И.
ОБУЧЕНИЕ ПЕРЕВОДЧИКОВ ОНЛАЙН: ВИДЫ ЗАДАНИЙ 33

Аюпов М.М.
ПОПОЛНЕНИЕ РУССКО-ТАТАРСКОЙ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ: ГЛАГОЛЬНАЯ ЛЕКСИКА 40

Батайкина И.А.
ЭЛЕКТРОННЫЙ ВАРИАНТ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ 44

Белопольский В.А., Васильева Н.В.
ЭЛЕКТРОННАЯ СРЕДА УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В ВУЗЕ 48

Бельницкая Е.А.
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПО ХИМИИ И ВЫБОР ПРОФЕССИИ 55

Бердышева Л.Р., Стрижекурова Ж.И.
НОВЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО ЛИТЕРАТУРЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ 58

Бойченко А.В., Лукинова О.В.
СОЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ 64

Брезина И., Култан Я.
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ МЕТОДАМИ ЭКОНОМЕТРИИ 70

Бузукина Т.С., Абрамский М.М.
РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА КОНСТРУИРОВАНИЯ ШАБЛОНОВ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ 79

Валиева Н.Ф., Бородовская А.Ю.
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВА САМОРАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ УЧАЩИХСЯ 85

Везиров Т.Г.
МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ МАГИСТРОВ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ 89

Воеводина Р.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИ BOYD НА УРОКАХ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ 94

Володичева М.И., Григорьев-Голубев В.В.
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БУЛЕВОЙ АЛГЕБРЫ 100

Волосатова Т.М., Беломойцев Д.Е.
АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ 105

Волосатова Т.М., Чичварин Н.В.
МЕТОД ЗАЩИТЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ПО ОТКРЫТЫМ КАНАЛАМ, ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА 111

Волосатова Т.М., Чичварин Н.В.
ПРИМЕНЕНИЕ ТАЙНОПИСИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ АВТОРСКИХ ПРАВ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ 115

Габидуллин И.А., Марченко А.А.
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ STATE FLOW FRAMEWORK 119

Галиуллина Э.Р., Зарипова Р.С.
ЦИФРОВЫЕ ИГРЫ КАК СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ 126

Гасанова З.А.
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 130

Гаспариан М.С., Тельнов Ю.Ф.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОГО РЕПОЗИТОРИЯ 135

Гафурова П.О., Елизаров А.М., Липачёв Е.К.
МЕТОДЫ НОРМАЛИЗАЦИИ МЕТАДАННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ 141

Герасимова А.Г.
КОМПОНЕНТЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 149

Голицына И.Н., Эминов Ф.И., Эминов Б.Ф.
МОДЕЛЬ КОРПОРАТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ 154

Гомулина Н.Н., Тимакина Е.С.
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО АСТРОНОМИИ И ФИЗИКЕ ДЛЯ МОСКОВСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЫ 161

Горностаева Е.И.
ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ 166

Городецкая Н.И.
ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ: АСПЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ОНЛАЙН-КУРСОВ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 172

Горская Н.Н.
РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ СОВРЕМЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 178

Грузинова Ю.В.
ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА СДО MOODLE «СЕМИНАР» В КУРСЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ 183

Дмитриева Л.А., Митрофанова Т.В., Копышева Т.Н.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GOOGLE FORMS ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 188

Егорова Т.М., Белухина Н.Н., Мусифуллина Э.В., Ахмедзянова Т.С.
КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНКЛЮЗИВНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ 192

Еремина И.И.
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ 199

Ершова Н.Ю.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОВЛЕЧЕННОСТИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ В ОБРАЗОВАНИЕ ОНЛАЙН 204

Замалиева Е.П.
РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ 210

Зиятдинова А.И., Тронин С.Н.
ОБ ОДНОЙ ЧАСТИЧНО ЗАТЕМНЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ, ОСНОВАННОЙ НА РЕШЕТКАХ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ТЕОРИИ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ 215

Зуев В.И.
УМНЫЙ КАМПУС КАК СОЦИО-КИБЕР-ФИЗИЧЕСКАЯ СИСТЕМА 221

Иванов Е.А.
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИТ-ДИСЦИПЛИН 236

Иродов М.И., Кабанова Л.В.
«T-SHAPE» — МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛА КАК ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ 242

Казакова В.Н., Карюкина М.В.
КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ 248

Кирилина Ю.П.
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИАКУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ 255

Князева М.С., Шамец С.П.
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 261

Козлова И.В., Васина Е.Н.
ОТКРЫТАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ ПОДГОТОВКИ «ТАМОЖЕННОЕ ДЕЛО» 266

Корчажкина О.М.
ЭКСПЕРТИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ОСНОВАННАЯ НА ТЕХНОЛОГИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 272

Критарова Ж.Н.
ОНЛАЙН-РЕСУРСЫ В ПРОДВИЖЕНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ЯЗЫКА МЕЖДУНАРОДНОГО ДИАЛОГА 279

Кудина И.Ю.
ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В КОНТЕКСТЕ СОЗДАНИЯ СТАНДАРТА УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ 285

Ласьков Д.А., Герасимова И.Б.
РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ 292

Лобанова Ю.А., Туманова Т.В.
ИЗ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ОНЛАЙН-КУРСА «ГЕЙМИФИКАЦИЯ И ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ» 298

Малкова Т.В.
ИНТЕРАКТИВНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 301

Мамедова Н.А., Староверова О.В., Уринцов А.И., Свиридова Е.С.
СОЦИАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 306

Манвелова И.А.
ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 314

Мирзоев М.С., Джонмахмадов И.Т.
ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ LMS MOODLE В ШКОЛАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН 320

Мирзоев М.С., Махмадалиев Э.Ш., Тагоев З.З.
СОЦИАЛИЗАЦИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ» 326

Монахов Н.В., Монахова Г.А.
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ 332

Нагимуллина С.С.
ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ КУРСАХ ПО ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ 336

Назарова Л.В.
ИКТ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В ШКОЛЕ 341

Некрасова И.И.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ 345

Нигметзянова В.М., Камалеева А.Р.
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН 351

Никитин С.Г., Никитина С.В.
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ПРЕПОДАВАНИЯ ИГРОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ 355

Никифорова С.В.
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ КЛАСТЕРЕ КНИТУ-КАИ 361

Николаев К.С., Невзорова О.А.
СТРУКТУРА И МЕТОДЫ ПОПОЛНЕНИЯ ХРАНИЛИЩА ФОРМУЛ ДЛЯ ОНТОЛОГИИ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ 367

Никуличева Н.В.
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГА И ОБУЧАЮЩЕГОСЯ К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ 373

Новикова А.Х., Двояшкин Н.К.
ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-НЕФТЯНИКОВ 382

Новикова З.Н., Корепанова Т.Э.
ДИСТАНЦИОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ИНСТИТУТА ПУШКИНА «РУССКИЙ–ТЕСТ» 388

Нуржекеева Ж.У.
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ 393

Нуруллина Л.Р., Абрамский М.М.
О ВОПРОСАХ ВНЕДРЕНИЯ АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ 400

Обади А.А., Старыгина С.Д.
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБНОВЛЕНИЕ БАЗЫ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ 406

Пресс И.А.
ИНТЕРАКТИВНОСТЬ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОНЛАЙН ЛЕКЦИИ 415

Репин С.В., Тясто С.А.
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ 420

Русин Н.А.
ГЕЙМИФИКАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ОТКРЫТОЙ ПРОЕКТНОЙ СИСТЕМЫ TAIGA ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ МЕНЕДЖЕРОВ 425

Рыбкина С.Н., Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ СБОРА И УЧЕТА ДАННЫХ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ 432

Саркисова И.О.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЭОС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МУЛЬТИЯЗЫЧНЫХ ГРУПП 439

Семенова Е.В., Невзорова О.А.
СИСТЕМА СБОРА И КЛАССИФИКАЦИИ МЕДИА-ДОКУМЕНТОВ 444

Серазетдинов Д.М., Солнцев М.А., Абрамский М.М.
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОНИТОРИНГА 451

Серик М., Култан Я., Карелхан Н.
НАСТРОЙКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА В MATLAB 457

Соболев О.П., Тронин С.Н.
ОБ ОДНОМ ПРОТОКОЛЕ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ НА ПЛАТФОРМЕ КАТЕГОРНЫХ ГРУППОИДОВ 462

Соловьев А.В., Кипрушкин С.А.
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР «ЛУСИДОР» КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ПЕТРГУ 467

Сорокин С.С., Митрофанова Т.В., Солин С.В., Копышева Т.Н.
DIY-РОБОТОТЕХНИКА КАК ПРОПЕДЕВТИКА ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ КОНЦЕПЦИЯМ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ» 473

Стекляникова М.И.
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА 477

Теплая Н.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ 481

Фадеева К.Н.
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ 487

Федоров Б.М., Федорова С.В.
ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ 494

Фокин Д.Н., Аревшатов В.Э., Елхина И.А.
РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ О ПРЕПОДАВАТЕЛЯХ В СИСТЕМЕ MOODLE ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЦИИ С «1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ» И СЛУЖБЫ КАТАЛОГОВ ACTIVE DIRECTORY 500

Халиуллин С.А.
РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ВИДЖЕТОВ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАНИИ 506

Чикилева Л.С.
ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИЯ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА 511

Шакирова Л.Р., Фалилеева М.В.
ОНТОЛОГИЯ ONTOMATHEDU ДЛЯ СИСТЕМНОГО ОПИСАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ 518

Шепелев Д.А., Староверова О.В.
БЕССЕРВЕРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ КАК НОВЫЙ ПОДХОД В ОБЛАСТИ ПОСТРОЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ IT-СИСТЕМ 523

Шивосова М.
ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ И МАРКЕТИНГОВАЯ СТРАТЕГИЯ НА ПРАКТИКЕ — ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 529

Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С.
РОЛЬ ОТКРЫТЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ 536

Шмидт П., Култан Я.
ВИРТУАЛЬНЫЕ ПРИВАТНЫЕ СЕТИ В ОБРАЗОВАНИИ 540

Щербакова Н.Б.
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ АСПЕКТ 551

Юрик П.
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ КУРСОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ 555

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Басаргина С.Ю., Абрамский М.М.
ИНСТРУМЕНТЫ НАСТРАИВАЕМОЙ ГЕНЕРАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 565

Газизов Р.Р.
ФИЗИКА ВЕРЕВКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КЕТГУТОВОЙ НИТИ В ВИРТУАЛЬНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ 572

Газизова Э.А., Доброквашина А.С.
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ИГРОВОГО ПРОТОТИПА 578

Доброквашина А.С.[1], Газизова Э.А.[2]
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИГРОВОГО ПРОТОТИПА НА ОСНОВАНИИ ОБРАБОТКИ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ИГРОВОГО ДИЗАЙН-ДОКУМЕНТА 583

Клегер Деспайне Э., Хасьянов А.Ф.
ГРАФОВАЯ МОДЕЛЬ СВОЙСТВ НА ОСНОВЕ ЮРИДИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АКТОВ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ 590

Коргутлова Н.А., Шевяков И.А., Абрамский М.М.
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОНКУРСНЫХ ПЛАТФОРМ 597

Марданов Т.Р., Абрамский М.М.
ИНТЕГРАЦИЯ СПЕЦИФИКАЦИИ GRAPHQL С ГРАФОВЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ В ФРЕЙМВОРКАХ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ 604

Родригес Родригес К.Р., Зуев Д.С., Клегер Деспайне Э.
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КУБЕ: ПЕРВЫЕ ИДЕИ 610

Тимерханов Т.И., Абрамский М.М.
МЕХАНИЗМЫ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ И НЕРЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ВЕБ-ФРЕЙМВОРКАХ 617

Хайруллин Л.О., Кугуракова В.В., Стародубцева Р.А.
ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПРЕДПРИЯТИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ 623