

УДК 004.77:37.04

В.В. КАРАСЮК, канд. техн. наук, доц., НЮУ им. Я. Мудрого, Харьков,

С.Н. ИВАНОВ, канд. техн. наук, доц., НЮУ им. Я. Мудрого, Харьков

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

В статье изложено исследование особенностей индивидуального образовательного пространства для изучающих право. Указаны особенности правовой информации и возможности использования облачных сервисов в индивидуальном образовательном пространстве. Онтологии названы средством интеграции электронных учебных материалов. Приведены данные исследования средств подачи учебного материала. Ил.: 1. Табл.: 1. Библиогр.: 12 назв.

Ключевые слова: индивидуальное образовательное пространство, правовая информация, онтология, информационная модель, электронные учебные материалы.

Введение. Концепция создания единого образовательного пространства в университете стала в последнее время достаточно популярной. Никто не отрицает, что электронные ресурсы обучения заняли доминирующее место, но в силу их виртуальности и многообразия создается впечатление громоздкости, неупорядоченности и ощущения, что "чего-то здесь не хватает". Очевидно, что возврата к учебным средствам предыдущего поколения не будет и необходимо сосредоточить внимание на развитии и использовании электронных учебных средств. Дальнейшим шагом развития методологии использования электронных учебных средств является идея создания индивидуального образовательного пространства студента как подмножества единого образовательного пространства университета с добавлением коммуникационных средств, что, в частности, позволяет решать задачи социализации учащегося и создает предпосылки для дальнейшей индивидуализации обучения. И очевиден следующий шаг развития электронных учебных средств – это перенесение всех ресурсов в "облака" и объединение их с целью создания единого образовательного пространства всех университетов страны и университетов других стран. Понятно, что решение указанных задач возможно на основе серьезной теоретической проработки и моделирования.

Постановка проблемы. В задачах Национальной стратегии

развития образования в Украине на 2012-2021 гг., одобренной КМ Украины 10.09.2012 г., среди ключевых направлений указано: формирование и внедрение информационной образовательной среды в системе высшего образования; выпуск электронных учебников; создание открытой сети образовательных ресурсов. Решение указанных задач является актуальной государственной проблемой. Таким образом, необходимо дальнейшее развитие концепции создания единого информационного пространства вуза, разработка способов моделирования структуры и наполнения информационного пространства с возможностью углубления индивидуализации обучения.

Анализ исследований в области создания образовательного пространства вуза. Единое информационное пространство представляет собой совокупность баз и банков данных, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие организаций и граждан. Анализу структуры образовательного пространства высшего учебного заведения посвящено много работ, сошлемся на некоторые из них [1 – 6]. В проанализированных работах предложены обобщенные модели образовательного пространства, однако в них не рассмотрены особенности образовательного пространства с точки зрения требований отдельных направлений подготовки; технологических способов интеграции информации в единую структуру; способов оптимального предложения информации и коммуникационных сервисов с учетом ограничений учебного плана.

Цель статьи заключается в исследовании информационной модели единого информационного пространства вуза, с учетом возможности формирования на ее основе индивидуального образовательного пространства студента с оптимальным наполнением в соответствии с целями обучения по конкретным специальностям. Также целью является исследование компонентов образовательной модели и предложение средств формализации задачи оптимального распределения ресурсов и средств электронного обучения.

Структура юридических знаний. Юридическая наука, как и все ее отрасли, а следовательно, и учебные дисциплины, лишена разнообразия схематического, формульного, графического и других разновидностей представления информации. Это является проявлением особенностей правовой информации, как она определена в Законе Украины "Об информации". Информация в правовых системах упорядочена в виде

иерархической структуры. Для эффективной организации учебного процесса каждому учащемуся должно быть предоставлено индивидуальное образовательное пространство обучаемого (PLE – Personal Learning Environments), как современная форма организации информационного окружения с ориентацией на индивидуальные особенности учащегося [7, 8]. Также индивидуальное образовательное пространство должно быть ориентировано на облегчение академической и социальной интеграции. Графически индивидуальное образовательное пространство можно представить следующим образом (рис.).



Рис. Схема персонального пространства знаний.

Инструментальные средства электронного образования.

В настоящее время существует целый ряд специализированных web-ориентированных решений для поддержки электронного обучения на различных уровнях образования, например, Moodle, Blackboard, Google

OpenClass, Canvas, Piazza, eFront, ILIAS, Claroline, Sakai, OpenSIS и другие. Одно из направлений по использованию указанных систем для поддержки электронного обучения в университете заключается в их развертывании на серверах разработчиков этих систем или провайдеров облачных услуг. Еще один подход заключается в использовании облачных сервисов ведущих ИТ-компаний таких, как Google, Microsoft, Amazon, для создания электронных учебных курсов, для организации самостоятельной работы студентов, их общения между собой и преподавателями. Примерами современных сервисов для высшего образования, построенных специально на основе облачных вычислений, являются: Live@edu от Microsoft; Google Apps Education Edition [9].

Однако сегодня не существует определенного решения, которое бы полностью могло удовлетворить потребности в создании идеальной PLE для студентов-юристов. Поэтому для предоставления студенту-юристу виртуального "интегрального" рабочего места для обучения в Национальном юридическом университете им. Ярослава Мудрого используется ряд программных средств и сервисов, которые позволяют создать удобное персональное информационное пространство.

Понятно, что к взаимодействию между разнородными (гетерогенными) средами и услугами следует привлечь семантические средства. Недавние исследования показали, что целесообразно использовать онтологии для определения характеристик социальных ресурсов и индивидуальных образовательных сред [10]. Онтология может стать уникальной формализацией предметной области [5]. В разных странах уже разработаны онтологии для ряда предметных областей.

Исследование компонентов образовательного пространства.

Исследование информационной модели образовательного пространства выполнено по методике, предложенной в [11]. Исходные данные приведены в таблице. Здесь по 12 критериям приведены статистические оценки значимости представления электронных материалов в образовательной среде вуза.

Имея в виду 12 указанных критериев, возможно формализовать задачу оптимального распределения ресурсов и средств электронного обучения с учетом ограничений учебного плана за счет метода многоцелевого динамического программирования (MCGP) [12].

Применение этого метода для исследования информационной модели образовательной среды в условиях ограничений учебного времени и предпочтений преподавателей позволяет выбрать оптимальный набор ресурсов и сервисов.

Итого, по результатам исследования можно сделать следующие выводы. Набор электронных презентаций является наиболее надежным средством электронного обучения, с наиболее доступной структурой содержания. Чат – наиболее легкая в использовании форма использования электронного контента. Чат имеет высокий вес по сравнению с другими альтернативами в показателях доступности и легкости коммуникаций. Для персонализированной поддержки учащегося наилучшими средствами являются web поддержка и видео сервисы. Наивысшую оценку web поддержка получает также в управлении процессом обучения и регистрации результатов учебной деятельности. Аналогично рассматриваются другие средства предоставления учебного материала в образовательной среде.

Таблица
Значимость средств подачи учебного материала для пользователя

Критерий	Электронные презентации	Чат	Видео сервисы	Web поддержка
Надежность работы	0,48	0,10	0,29	0,13
Доступность	0,31	0,47	0,12	0,10
Легкость понимания	0,30	0,21	0,21	0,28
Полезность контента	0,30	0,07	0,49	0,14
Структура содержания	0,29	0,11	0,31	0,29
Активность мультимедиа	0,21	0,12	0,58	0,09
Легкость общения с преподавателем	0,08	0,75	0,07	0,10
Легкость общения с другими учащимися	0,05	0,73	0,03	0,19
Доступ к распределенным данным	0,09	0,31	0,11	0,49
Персонализация поддержки	0,04	0,12	0,32	0,52
Контроль учебного процесса	0,03	0,25	0,19	0,53
Регистрация учебной деятельности	0,02	0,34	0,03	0,61

Выводы. Единые образовательные пространства вузов и их подмножества в виде индивидуальных образовательных пространств становятся основными средствами для представления знаний в своей предметной области. Возникает задача выбора оптимального наполнения индивидуальных образовательных пространств.

В результате проведенного исследования предложена онтологическая модель для интеграции знаний из различных источников.

Також проведено дослідження різних способів подачі електронних навчальних матеріалів. Предложено спосіб для вибору оптимального набору ресурсів і сервісів індивідуального освітнього простору в умовах обмежень навчального плану на основі методу багатометалевого динамічного програмування.

Список літератури: 1. Павленко В.Н. Створення навчальних планів в системі єдиного інформаційного простору університету / В.Н. Павленко, Р.Г. Ерохин, С.П. Визиряко // *Радиоелектронні і комп'ютерні системи*. – 2010. – № 1 (42). – С. 82-90. 2. Крюков В.В. Інформаційні технології в університеті: стратегії, тенденції, досвід / В.В. Крюков, К.І. Шахгельдян // *Університетське управління: практика і аналіз*. – 2012. – № 4. – С. 101-112. 3. Абрамејко С.В. Структура віртуального освітнього простору сучасного університету / С.В. Абрамејко, В.М. Галынський, Ю.В. Позняк, В.В. Самохвал // *Інформатизація освіти – 2010: педагогічні аспекти створення інформаційно-освітньої середовища*. – Мінськ: БГУ, 2010. – С. 14-18. 4. Абельдіна Ж.К. Інформаційно-освітнє середовище – як ядро віртуального освітнього простору / Ж.К. Абельдіна, Ж.Р. Таурбаєва // *Педагогічні науки*. – 2013. Режим доступу: http://www.rusnauka.com/6_PNI_2013/Pedagogica4_120807.doc.htm 5. Карасюк В. Формування індивідуального освітнього простору студента в умовах дистанційного навчання / В.В. Карасюк, С.Н. Іванов // *Вестник НТУ "ХПИ". Серія: Інформатика і моделювання*. – Харків: НТУ "ХПИ", – 2014. – № 35 (1078). – С. 105-112. 6. Шиліна Н. Інформаційно-комунікативне середовище сучасного освіти: проблеми і перспективи розвитку / Н. Шиліна // *Гуманітарний вісник ЗДІА*. – 2012. – № 48. – С. 111-118. 7. Skrabut S. Personal Learning Environments: The Natural Way of Learning / Stanley A. Skrabut. – University of Wyoming. – 23 p. Режим доступу: http://www.uwyo.edu/skrabut/docs/aded5050_project.pdf 8. Ewais A. Authoring Adaptive 3D Virtual Learning Environments / Ahmed Ewais, Olga De Troyer / A. Ewais // *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*. – 2014. – № 5 (1). – P. 1-19. DOI: 10.4018/ijvple.2014010101 9. Триус Ю. Використання хмарних технологій у навчанні дисциплін професійної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук / Юрій Триус // *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі (ICT-2014): Праці VI Науково-практичної конференції (18-20 листопада 2014, Львів)*. – Львів, Національний університет "Львівська політехніка". – С. 82-87. 10. Балова Т. Етапи розробки онтології електронного університету / Т.Г. Балова, Н.П. Рохас Криулько // *Сучасні інформаційні технології*. – 2010. Режим доступу: http://www.rusnauka.com/18_DNI_2010/Informatica/69459.doc.htm 11. Chang C.-T. Revised multi-choice goal programming. / C.-T. Chang, // *Applied Mathematical Modeling*. – 2008. – № 32. – P. 2587-2595. 12. Lin T.-C. Evaluation model for applying an e-learning system in a course: an analytic hierarchy process–multi-choice goal programming approach / Teng-Chiao Lin, Hui-Ping Ho, Ching-Ter Chang // *Journal educational computing research*. – 2014. – № 50 (1). – P. 135-157.

Bibliography (transliterated): 1. Pavlenko V.N. Sozdanie uchebnyh planov v sisteme edinogo informacionnogo prostranstva universiteta / V.N. Pavlenko, R.G. Erohin, S.P. Vizirjako // *Radioelektronni i komp'juterni sistemi*. – 2010. – № 1 (42). – S. 82-90. 2. Krjukov V.V. Informacionnye tehnologii v universitete: strategii, tendencii, opyt / V.V. Krjukov, K.I. Shahgel'djan // *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. – 2012. – № 4. – S. 101-112. 3. Ablamejko S.V. Ctruktura virtual'nogo obrazovatel'nogo prostranstva sovremenogo universiteta / S.V. Ablamejko, V.M. Galynskij, Ju.V. Poznjak, V.V. Samohval // *Informatizacija obrazovanija – 2010: pedagogicheskie aspekty sozdaniya informacionno-obrazovatel'noj sredy*. – Minsk: BGU, 2010. – S. 14-18. 4. Abel'dina Zh.K. Informacionno-obrazovatel'naja sreda – kak jadro virtual'nogo obrazovatel'nogo prostranstva / Zh.K. Abel'dina, Zh.R. Taurbajeva // *Pedagogicheskie*

nauki. – 2013. Rezhim dostupa: http://www.rusnauka.com/6_PNI_2013/Pedagogica/4_120807.doc.htm **5.** Karasjuk V. Formirovanie individual'nogo obrazovatel'nogo prostranstva studenta v uslovijah distancionnogo obuchenija / V.V. Karasjuk, S.N. Ivanov // Vestnik NTU "HPI". Serija: Informatika i modelirovanie. – Har'kov: NTU "HPI". – 2014. – № 35 (1078). – S. 105-112. **6.** Shilina N. Informacionno-kommunikativnoe prostranstvo sovremennogo obrazovaniya: problemy i perspektivy razvitija / N. Shilina // Gumanitarnij visnik ZDIA. – 2012. – № 48. – S. 111-118. **7.** Skrabut S. Personal Learning Environments: The Natural Way of Learning / Stanley A. Skrabut. – University of Wyoming. – 23 p. Rezhim dostupa: http://www.uwyo.edu/skrabut/docs/aded5050_project.pdf **8.** Ewais A. Authoring Adaptive 3D Virtual Learning Environments / Ahmed Ewais, Olga De Troyer / A. Ewais // International Journal of Virtual and Personal Learning Environments. – 2014. – № 5 (1). – P. 1-19. DOI: 10.4018/ijvple.2014010101 **9.** Trius Ju. Viktoristannja hmarnih tehnologij u navchanni disciplin profesijnoi pidgotovki majbutnih bakalavriv komp'juternih nauk / Jurij Trius // Innovacijni komp'juterni tehnologii u vishhij shkoli (IST-2014): Praci VI Naukovo-praktichnoi konferencii (18-20 listopada 2014, L'viv). – L'viv, Nacional'nij universitet "L'vivs'ka politehnika". – S. 82-87. **10.** Balova T. Jetapy razrobotki ontologii jelektronnogo universiteta / T.G. Balova, N.P. Rohas Kriul'ko // Sovremennye informacionnye tehnologi. – 2010. Rezhim dostupa: http://www.rusnauka.com/18_DNI_2010/Informatica/69459.doc.htm **11.** Chang C.-T. Revised multi-choice goal programming. / C. T. Chang // Applied Mathematical Modeling. – 2008. – № 32. – P. 2587-2595. **12.** Lin T-C. Evaluation model for applying an e-learning system in a course: an analytic hierarchy process–multi-choice goal programming approach / Teng-Chiao Lin, Hui-Ping Ho, Ching-Ter Shang // Journal educational computing research. – 2014. – № 50 (1). – P. 135-157.

Поступила (received) 30.03.2015

Повторно 11.05.2015

Статью представил д-р техн. наук, проф., заслуженный изобретатель Украины, заведующий кафедрой "Системы информации" Национального технического университета "ХПИ" А.А. Серков

Karasjuk Volodymyr, Cand.Tech.Sci., Associate Professor
Yaroslav Mudryi National Law University
Str. Pushkinskaya, 77, Kharkiv, Ukraine, 61024
Tel.: (057) 704-92-02, e-mail: vl_karasuk@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-9092-2137

Ivanov Stanislav, Cand.Tech.Sci., Associate Professor
Yaroslav Mudryi National Law University
Str. Pushkinskaya, 77, Kharkiv, Ukraine, 61024
Tel.: (057) 704-92-73, e-mail: s.ivanov@nulai.org.ua