

Колесников Алексей Евгеньевич

Кандидат технических наук, доцент кафедры управления системами безопасности жизнедеятельности

Одесский национальный политехнический университет, Одесса

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Анотація.** Проаналізовано останні дослідження і публікації, що розглядають системи навчання як дисипативні системи, що розвиваються за біфуркаційними сценаріями. Розглянуто практичну необхідність застосування інформаційного середовища університету для вирішення завдань дистанційного навчання. Розроблено стратегію розвитку дистанційної освіти на основі ціннісного підходу.*

***Ключові слова:** дистанційне навчання; заочне навчання; інформаційне середовище; проектно-векторне управління; ціннісний підхід*

***Аннотация.** Выполнен анализ последних исследований и публикаций, рассматривающих системы обучения как диссипативные системы, развивающиеся по бифуркационным сценариям. Рассмотрена практическая необходимость применения информационной среды университета для решения задач дистанционного обучения. Разработана стратегия развития дистанционного образования на основе ценностного подхода.*

***Ключевые слова:** дистанционное обучение; заочное обучение; информационную среду, проектно-векторное управление; ценностный подход*

***Abstract.** The article discusses the need to create an information environment of the University to ensure the continuity of the educational process and improve the quality of education. The analysis of recent publications showed that the leading universities in the world, oriented to the design and vector control schools, with the formation of an information environment for learning. The training system is considered as a dissipative system that exchanges of resources, knowledge and information with the environment in real time and on developing bifurcation scenarios. It is shown that the development of distance education development strategy based on the value approach, allows us to go from one-dimensional to a multidimensional form of educational projects. For such projects should take into account many factors of the external environment, the needs of society, the properties of the created product, the characteristics and level of excellence processes, the development trend of the university. Distance learning system is multifaceted and extremely complex system, a separate issue such a system is the creation of information environment of the university.*

***Keywords:** distance learning; distance learning; information environment; design and vector control; value-based approach*

Введение

Имплементация положений закона Украины «О высшем образовании» сопряжена с разработкой и реализацией новых подходов к организации деятельности по предоставлению образовательных услуг [1]. Существующие подходы преподавания и диагностики образовательных процессов в новых условиях уже не могут быть полноценной основой для развития компетентностного обучения не только по своей сути и назначению, но и вследствие их технологической ограниченности [2 - 6]. Нужны новые подходы к организации учебного процесса, как системного явления, с современным

информационным обеспечением качества образования, основанном на компьютерных технологиях оперативного сбора, контроля и обработки значимых объективных данных о ходе выполнения выбранной студентом индивидуальной траектории обучения [7 - 10]. При этом следует учесть, что переход от 36 к 30-часовым кредитам с сохранением общего числа кредитов, обеспечивающих требования стандартов Украины для бакалаврской и магистерской подготовки, фактически сокращают общий объем учебной загрузки будущих выпускников на 15 % [1]. Это обстоятельство переводит на новый уровень

требования к организации и мониторингу самостоятельной работы студентов. Результативность самостоятельной работы становится определяющим фактором компетентностного обучения [11 – 13].

Цель статьи

Задачи инновационного развития учебных заведений сопряжены с нацеленными на результат проектными подходами трансформации моделей, методов, способов и механизмов организации деятельности по предоставлению образовательных услуг и проведения научных исследований. Под инновациями понимается комплекс нововведений в образовательной среде – в содержании, методах, приемах и формах личностно ориентированной учебной деятельности [14]. Указанные новации связаны не только с совершенствованием, собственно, процессов и форм обучения, но и зависят от структурных преобразований в содержании и формах управления образовательной средой [15].

На основе примеров практики ведущих университетов мира необходимо развивать проектно-векторное управление учебными заведениями с формированием информационной среды обучения благодаря широкому привлечению преподавателей к совершенствованию форм и методов учебной деятельности [15]. При этом проектно-векторное целеполагание должно быть ориентировано на качество продукта, которым являются выпускники системы обучения [13 – 15].

Применение опробованных в практике учебных заведений форм и методов организации деятельности учебных центров позволит разрешить противоречия, связанные с уменьшением объема аудиторных занятий и увеличением самостоятельной работы студентов.

Анализ последних исследований и публикаций

Процесс обучения реализуется в сложной слабо структурированной системе, включающей множество разнородных подсистем, которые образуют сложную «паутину» связей [13 – 16]. Разработка приемлемого детерминированного формального описания для таких систем, в общем случае, не имеет своего решения, так как практически невозможно установить причинно-следственные связи между результатами, ресурсами и методами организационно-технического воздействия. В то же время нельзя отрицать, что представление процессов обучения, как коммуникационных процессов с помощью цепей Маркова, позволяет выявить основные тенденции развития систем обучения и оценки качества [16 – 19].

Процесс обучения можно анализировать с позиций теории самоорганизации сложных упорядоченных систем, базируясь на свойствах синергетического подхода. Системы обучения

можно отнести к классу нелинейных систем, поскольку, например, увеличение управляющего воздействия в виде объема учебного материала, который необходим для изучения, не приводит к однозначному результату в виде улучшения качества. Известно, что к сложно организованным системам невозможно применить «жесткие» способы управления. Необходимо понять, способствуя их собственным тенденциям развития, каким образом вывести системы на рельсы самоорганизации, когда внешние цели сопряжены с потребностями этих систем. Определяющим постулатом синергетического подхода является то, что развитие, которое управляется, принимает форму самоуправления. Кроме того, широкое распространение различного рода учебной информации в электронных формах, с одной стороны, ведет к плюралистическому характеру путей достижения целей обучения, а с другой стороны, объективно приводит к хаосу учебной информации. В связи с этим, формирование индивидуальной стратегии обучения часто состоит в составлении уникального учебного плана для студента с хаотическим нагромождением обучающих воздействий [20 – 22].

Система обучения является диссипативной, т.е. открытой, так как в реальном режиме времени обменивается ресурсами, знаниями и информацией с внешней средой. Различия в формах и степени интеграции содержания различных учебных дисциплин требует разнообразия в сочетаниях учебных дисциплин при формировании системы компетенций. Если в результате самоорганизации возникает несколько конкурирующих диссипативных структур, то выживает та из них, которая производит энтропию, являющейся мерой беспорядка, с наибольшей скоростью [23]. Возникновение новых упорядоченных структур осуществляется по бифуркационным сценариям, т.е. выбор дальнейшего пути в точках бифуркации определяется не только ее историей, но и отвечает новому порядку самоорганизации.

Практика работы учебных центров

Рассмотрим необходимость применения инновационных решений задач дистанционного обучения, при котором преподаватели и студенты не имеют возможности прямого общения [14]. Для студентов учебных центров достаточно проблематичны непосредственное и даже заочное общение с преподавателями [21].

Поэтому, для обеспечения непрерывности обучения и качества образования в ОНПУ были созданы учебно-консультационные центры и филиалы в Одесской, Николаевской, Черкасской, Житомирской, Ровенской, Херсонской, Запорожской и Днепропетровской областях Украины, а также в ПМР г. Днестровск (рис. 1).



Рис. 1. Учебно-консультационные центры ОНПУ

До недавнього часу в нашому ВНУ заочне навчання в навчальних центрах в основному зводилося до обміну друкованою кореспонденцією, епізодическими зустрічами навчаних з викладачами в час установочних, залікових і екзаменаційних сесій. В інших країнах для цих цілей широко використовувалися, наряду з друкованими засобами, можливості телебачення, відеозаписи, а також навчальні радіопередачі [10; 11]. Прямі трансляції навчальних теле- або радіопередач були надзвичайно ускладнені в силу великої кількості факторів. Що ж стосується використання відео- або аудіозаписів навчальних програм, то вони досить часто використовувалися в навчанні.

Дистанційне навчання завжди привертало увагу, як педагогів, так і навчаних. Таке навчання може приймати різні форми в залежності від організації і використовуваних технологій навчання (рис. 2).

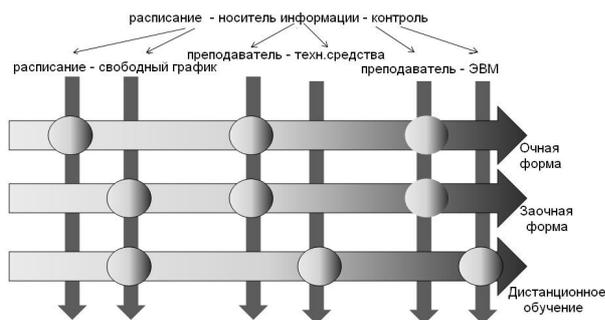


Рис. 2. Организационные формы обучения

В останні роки університети різних країн звернули увагу на можливості використання комп'ютерних телекомунікаційних технологій для організації дистанційного навчання. Комп'ютерні телекомунікації забезпечують ефективну як пряму, так і зворотню зв'язь, яка передбачається в організації навчального процесу і спілкуванні з викладачем, керівним цим курсом.

Розробка стратегії розвитку дистанційного навчання на основі ціннісного підходу дозволяє перейти від одномерного до багатовимірного формування проектів освітньої спрямованості (рис. 3).

Дальніший розвиток комунікацій дозволить уже в найближчому часі створювати адекватні моделі навколишнього середовища з включенням віртуальних співрозмовників в спостережувану на екрані монітора картину. Все це відкриває беспрецедентні можливості перед сферою освіти в доступі до навчальної інформації і оптимізації форм її представлення і обробки.

Для цих проектів слід враховувати велику кількість факторів зовнішнього середовища, потреби суспільства, властивості створюваного продукту, характеристики і рівень досконалості процесів, тенденції розвитку ВНУ. Далі под продуктом освітніх проектів будемо розуміти нове стан, в яке сукупність випускників ВНУ переведена внаслідок виконання освітніх проектів. Тобто продуктом освіти є випускники з

новыми знаниями, навыками и умениями, которые формируют необходимые для специалистов производственные и общественно значимые компетенции.

Создаваемая ценность в образовании может быть отражена как кортеж [20]:

$$C = \{(\text{вид ценности} \leftrightarrow \text{драйверы} \leftrightarrow \text{средства} \leftrightarrow \text{показатели}); \leftrightarrow \text{индикаторы}\}$$

где $i = 1, 2, \dots, n$ индекс вида ценности.

При этом индикаторы являются оценкой достигнутого уровня совершенства по определенному всеми видами ценности, характеризующие интегральную оценку проекта [17]. Так, эффективность проекта зависит от ценностей продукта, процесса, деятельности, а также ценности развития и обновления (рис. 3).

Одним из наиболее уязвимых свойств оценок является количественная измеримость и физический смысл параметров проектов. Вариантом сбалансированной оценки, пригодным для различных типов проектов, является система оценки с использованием индикаторов 5E и 2A [18].

Пять «E» (*efficiency, effectiveness, earned value, ethics, ecology*):

– эффективность использования ресурсов в проектах определяется отношением полученной от проекта выгоды к количеству использованных ресурсов;

– экономичность (результативность) относится к уровню удовлетворенности заинтересованных сторон до и после проекта, а также определяет выгоду на основании определенных критериев эффективности;

– освоенный объем (добавленная ценность) является универсальным критерием измерения прогресса проектов, в котором идея проекта связана с его графиком (расписанием) и затратами (ресурсами);

– соблюдение этических норм – это реакция сообщества программы на общую приемлемость и социальную направленность идеи программы, на соблюдение в ее рамках социальных и организационных правил и оправдание этических ожиданий участников;

– экологичность – критерий поддержания непрерывного роста организации или непрерывного прогресса программы, который направлен на защиту окружающей среды.



Рис. 3. Профиль ценностей образовательных проектов

Два «А» (*accountability, acceptability*):

– надежность (подотчетность) определяется уровнем ответственности менеджмента за результаты проекта / программы, включая промежуточные результаты, получаемые заинтересованными сторонами, а также прозрачностью, наглядностью и открытого (публичного) информирования общественности о статусе проекта / программы на текущий момент.

– допустимость (приемлемость) определяется целым рядом условий, которые приняли заинтересованные стороны по стоимостным показателям программы.

Для того чтобы формировать виды созданной ценности необходимо прежде определить проекции заинтересованных сторон [20]. Модель профилирования ценности в проектах образовательной направленности позволяет перейти от одномерной оценки эффективности сложных

систем обучения к многовекторной системе оценивания по множеству характерных параметров. Структура оценки создаваемой ценности включает также драйверы инновационного развития и средства, которые в четкой или нечеткой форме отражают результаты деятельности университета.

Выводы

В статье проведен анализ последних исследований и публикаций в области формирования информационной среды для создания дистанционного образования. Рассмотренный пример, на базе учебных центров ОНПУ, показывает необходимость использования элементов дистанционного обучения или перехода к дистанционной форме образования на основе ценностного подхода, что существенно повысит качество самостоятельной работы студентов.

Список літератури

1. Імплементація Закону України «Про вищу освіту». Вищі навчальні заклади [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://osvita.gov.ua/?cat=5> (22.09.2014).
2. Белоцицкий, А. А. Управление проблемами в методологии проектно-векторного управления образовательными средами // Управління розвитком складних систем. – 2012. - № 9. – С. 104 – 107.
3. Вайсман, В. О. Використання сучасних інформаційних технологій для формування компетенцій у професійній освіті / В. О. Вайсман, К. В. Колеснікова, В. М. Тонконогий // Шляхи реалізації кредитно-модульної системи : матеріали наук.-метод. семінару. – 2012. - № 6. – С. 31 - 33.
4. Колесникова, Е. В. Оценка компетентности персонала сталеплавильной печи в проекте компьютерного тренажера / Е. В. Колесникова // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – 2013 – № 5/1 (65). – С. 45–48.
5. Оборський, Г. О. Стандартизація і сертифікація процесів управління якістю освіти у вищому навчальному закладі / Г. О. Оборський, В. Д. Гогунський, О. С. Савельєва // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2011. - № 1(35). – С. 251 – 255.
6. Колеснікова К. В. Концепція компетентнісного навчання / К. В. Колеснікова // Шляхи реалізації кредитно-модульної системи : матеріали наук.-метод. семінару. – 2013. – № 7. – С. 40 - 47.
7. Палій, С. В. Створення структурної моделі інформаційно-організаційного середовища підготовки та соціальної адаптації іноземних студентів // Управління розвитком складних систем. – 2011. – № 8. – С. 111 – 115.
8. Лизунов, П. П. Проектно-векторное управление высшими учебными заведениями / П.П. Лизунов, А.А. Белоцицкий, С.В. Белоцицкая // Управління розвитком складних систем. – 2011. – № 6. – С. 135 – 139.
9. Тесля, Ю.М. Інформаційна технологія управління проектами на базі ERPP (*enterprise resources planning in project*) та APE (*administrated projects of the enterprise*) систем / Ю.М. Тесля, А.О. Білоцицький, Н.Ю. Тесля // Управління розвитком складних систем. – 2010. - № 1. – С. 16 - 20.
10. Федусенко, О. В. Розробка загальної концептуальної моделі дистанційного розгалуженого курсу / О. В. Федусенко, О. О. Рафальська // Управління розвитком складних систем. – 2011. - № 8. – С. 92 – 95.
11. Полотай, О. І. Напрями вдосконалення управління проектами запровадження дистанційного навчання у вищому навчальному закладі / О. І. Полотай // Управління розвитком складних систем. – 2012. - № 13. – С. 40 – 44.
12. Тертышная, Т. И. Автоматизированная система контроля знаний / Т. И. Тертышная, Е. В. Колесникова, В. Д. Гогунский // Тр. Одес. политехн. ун-та. — 2001.— Вып. 1 (13). — С. 125 – 128.
13. ISO/DIS 29990:2010. Learning services for non-formal education and training – Basic requirements for service providers. — ISO : ISO/TK 232, 2009. — 15 p.
14. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркин. – Изд. 2-е, стер. – М. : Академия, 2008.
15. Колесникова, Е. В. Моделирование слабо структурированных систем проектного управления / Е.В. Колесникова // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2013. – № 3 (42). – С. 127 – 131.
16. Рейтинг лучших университетов мира по версии QS [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/ratings/qs-world-university-rankings/info> (23.09.2014).
17. Креативные технологии управления проектами и программами : Монография / [С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева, И. А. Бабаев и др.] – К. : Саммит-Книга, 2010. – 768 с.
18. Колесникова, Е. В. Матричная диаграмма и «сильная связность» индикаторов ценности в проектах / Е.В. Колесникова, Т. М. Олех // Электротехнические и компьютерные системы. — 2012. - № 7(83). — С. 148 – 153.

19. Колеснікова, К. В. Аналіз структурної моделі компетенцій з управління проектами національного стандарту України / К. В. Колеснікова, Д. В. Лук'янов // *Управління розвитком складних систем.* - 2013. - №13. - С. 19 – 27.
20. Ткачук, С. В. Концепція та модель профілювання створюваної цінності у вищому навчальному закладі / С. В. Ткачук, В. Д. Гогунський // *Шляхи реалізації кредитно-модульної системи : матеріали наук.-метод. семінару.* - 2011. - № 5. - С. 88 – 93.
21. Оборский, Г. А. Актуальность дистанционного обучения / Г.А. Оборский, А.Е. Колесников, В.А. Граменицкий // *Шляхи реалізації кредитно-модульної системи: матеріали наук.- метод. семінару.* - 2011. - № 7. - С. 3 – 8.
22. Белошчицкий, А. А. Определение близости векторов в проектно-векторном пространстве образовательных сред / А. А. Белошчицкий, С. В. Белошчицкая, С. В. Бронин // *Управління розвитком складних систем.* - 2014. - № 17. - С. 132 – 139.
23. Bushuyev, S. D. Entropy measurement as a project control tool / S. D. Bushuyev, S. V. Sochnev // *International Journal of Project Management.* - 1999. - Т. 17. - №. 6. - С. 343 – 350.

References

1. Implementation of the Law of Ukraine "On Higher Education". Higher education institutions [Electronic resource]. Access mode - <http://osvita.gov.ua/?cat=5> (22.09.2014).
2. Beloschitsky, A. A. (2012). Management problems in the methodology of design vector control of the educational environment. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 9, 104 - 107.
3. Vaysman, V. O., Kolesnikova, K. V. & Tonkonogy, V. M. (2012). The use of modern information technology to create competencies in vocational education. Ways to implement credit-modular system : materials scientific-method. workshop. Odessa, Ukraine: ONPU, 6, 31 - 33.
4. Kolesnikova, K.V. (2013). Assessment of the competence of personnel steelmaking furnace project computer simulator. EEJET : Kharkov, Ukraine: 5/1 (65), 45–48.
5. Oborsky, G. A., Gogunsky, V. D. & Saveleva, O.S. (2011). Standardization and certification processes of quality management in higher education. Pratsi Odes. polytehn. University. Odessa, Ukraine: ONPU, 1(35), 251 – 255.
6. Kolesnikova, K. V. (2013). The concept of competency training. Ways to implement credit-modular system : materials scientific-method. workshop. Odessa, Ukraine: ONPU, 7, 40 - 47.
7. Paliy, S. V. (2011). Create a structural model of informational and organizational environment training and social adaptation of foreign students. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 8, 111 - 115.
8. Lizunov, P. P., Beloschitsky, A.A. & Beloschitskaya, S.V. (2011). Design and vector control by higher education institutions. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 6, 135 - 139.
9. Teslya, Y. N., Beloschytsky, A. A. & Teslya, N. Yu. (2010). Information technology project management based ERPP (enterprise resources planning in project) and APE (administrated projects of the enterprise) systems. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 1, 16 - 20.
10. Fedusenko, O. V. & Rafalska, O. O. (2011). Development of general conceptual model of distance learning course branched. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 8, 92 - 95.
11. Polotay, O. I. (2012). Ways to Improve Project Management implementation of distance learning in higher education. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 13, 40 - 44.
12. Tertyshnaya, T. I., Kolesnikova, E. V. & Gogunsky, V. D. (2001). Automated control system of knowledge. Pratsi Odes. polytehn. University. Odessa, Ukraine: ONPU, 1(13), 125 – 128.
13. ISO/DIS 29990:2010. Learning services for non-formal education and training – Basic requirements for service providers. – ISO : ISO/TK 232, 2009. – 15 p.
14. Polat, E. S. & Bukharkin, M. Yu. (2008). Modern teaching and information technology in the education system: Proc. allowance for stud. Higher. Textbook. Institutions. Ed. 2nd, sr. Moscow : Academy.
15. Kolesnikova, E. V. (2013). Modeling weakly structured project management systems. Pratsi Odes. polytehn. University. Odessa, Ukraine: ONPU, 3(42), 127 – 131.
16. Ranking of the best universities in the world by QS [Electronic resource]. Access mode - <http://gtmarket.ru/ratings/qs-world-university-rankings/info> (23.09.2014).
17. Creative Technology project and program management: Monograph (2010). [S. D. Bushuyev, N. S. Bushueva, I. A. Babaev and others]. Kyiv : Summit-Book, 768 p.
18. Kolesnikova, E. V. & Olekh, T. M. (2012). Matrix diagram and the "strong connection" indicator value in the projects. Electrical and Computer Systems. Odessa, Ukraine : ONPU, 7(83), 148 – 153.
19. Kolesnikova, E. V. & Lukianov, D. V. (2013). Analysis of the structural model of competencies in project management in the National Standard of Ukraine. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 13, 19 - 27.
20. Tkachuk, S. V. & Gogunsky, V. D. (2011). Concept and model profiling created value in higher education. Ways to implement credit-modular system : materials scientific-method. workshop. Odessa, Ukraine: ONPU, 5, 88 - 93.
21. Oborsky, G. A., Kolesnikov, A. E. & Gramenitsky, V. A. (2011). Relevance of distance learning. Ways to implement credit-modular system : materials scientific-method. workshop. Odessa, Ukraine: ONPU, 7, 3 - 8.
22. Beloschitsky, A. A., Beloschitskaya, S. V. & Bronin, S. V. (2014). Determination of the proximity of the vectors in the vector space design of educational environments. Management of development of difficult systems. Kyiv, Ukraine: KNUCA, 17, 132 - 139.
23. Bushuyev, S. D. & Sochnev, S. V. (1999). Entropy measurement as a project control tool. International Journal of Project Management, 17(6), 343 – 350.

Статья поступила в редколлегию 29.10.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.Д.Гогунський, Одесский национальный политехнический университет, Одесса.