

УДК 004:378.16

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ВУЗА ПО ЦЕЛЕВЫМ КОНТУРАМ**¹Иванов П.П., ²Иванова Р.П.**¹*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, e-mail: Petr-inf@mail.ru;*²*Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Мирный*

Статья посвящена проблеме создания информационной экосистемы вуза по целевым контурам. Под информационной экосистемой авторы понимают сложную социальную систему, которая представляет собой комплекс информационного обеспечения образовательного, инновационного, организационного и других процессов посредством использования таких компонентов инфраструктуры, как информационно-телекоммуникационные системы, программные приложения, персональные компьютеры, мобильные устройства для обучающихся, родителей, сотрудников, работодателей и др. Цель создания информационной экосистемы вуза заключается в создании необходимых условий для трансформации в научно-образовательную организацию, конкурентоспособную в национальном и международном образовательном пространстве, модернизации образовательного, научного и инновационного процессов, повышению качества образования, повышению роли в устойчивом развитии региона и страны. Авторами предлагаются рекомендации по созданию информационной экосистемы вуза на основе анализа электронной информационно-образовательной среды, ИТ-инфраструктуры, уровня информационной культуры пользователей ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». В ходе исследования разработаны научно обоснованные рекомендации по структуре основных целевых контуров: абитуриента, обучающегося, преподавателя, администратора учебного процесса, администратора вуза, внешних партнеров. В ходе проведенного исследования и разрешения поставленных задач подтверждена гипотеза, что информационная экосистема вуза обеспечивает эффективное взаимодействие между всеми заинтересованными сторонами образовательного процесса и повышение качества образования.

Ключевые слова: информационная система, экосистема, высшее образование, целевой контур**RECOMMENDATIONS ON CREATING THE UNIVERSITY INFORMATION ECOSYSTEM ON TARGET CIRCUITS****¹Ivanov P.P., ²Ivanova R.P.**¹*The Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Petr-inf@mail.ru;*²*Mirny Politechnic Institute (branch) of the Ammosov North-Eastern Federal University, Mirny*

The article is devoted to the problem of creating an information ecosystem of a higher educational institution with target contours. Under the information ecosystem, the authors understand a complex social system, which is a set of information support of scientific and educational, innovation, organizational and other processes through the use of such infrastructure components as information and telecommunication systems, software applications, personal computers, mobile devices; for students, parents, employees, employers, etc. The purpose of creating an information ecosystem for a university is to create the necessary conditions for transformation into a scientific and educational organization that is competitive in the national and international educational space, modernize educational, scientific and innovative processes, improve the quality of education, increasing role in the sustainable development of the region and the country. The authors suggest recommendations on the creation of the information ecosystem of the university based on the analysis of the electronic information and educational environment, IT infrastructure, the level of information culture of users of the Ammosov North-Eastern Federal University. In the course of the study, scientifically-based recommendations on the structure of the following main target circuits were developed: the applicant, the student, the teacher, the administrator of the educational process, the administrator of the university and external partners. In the course of the study and the resolution of the tasks, the hypothesis that the information ecosystem of the university ensures effective interaction between all stakeholders of the educational process and improvement of the quality of education was confirmed.

Keywords: information systems, ecosystem, higher education, target circuit

В современной науке накопился достаточный фонд исследований, направленных на изучение теоретических основ построения информационных систем образовательных организаций высшего образования. Но в целом научно обоснованные модели информационных экосистем, учитывающие процессы внедрения цифровых технологий и направленные на повышение эффективности взаимодействия основных стейкхол-

деров вузов, находятся на стадии формирования. В то же время практические поиски новых форм и моделей в российских университетах осуществляются в большей степени стихийно.

Актуальность данного исследования определяется необходимостью развития информационных экосистем вузов в целях повышения эффективности взаимодействия всех участников образовательного процесса

в соответствии с возрастающими требованиями к качеству высшего образования в условиях реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Цель статьи: сформулировать практические рекомендации по созданию информационной экосистемы вуза по целевым контурам.

Гипотеза исследования: информационная экосистема вуза обеспечит эффективное взаимодействие между всеми заинтересованными сторонами образовательного процесса и повышение качества образования, если она будет построена на основе целевых контуров.

Задачи: рассмотреть понятие информационной экосистемы, выделить особенности информационной экосистемы вуза, определить необходимые целевые контуры, разработать модель информационной экосистемы вуза по целевым контурам.

Методы

В работе применяются общенаучные методы теоретического обзора, описания, анализа, дедукции и индукции, а также метод моделирования конкретной ситуации. Кроме этого, методологической базой работы послужили труды зарубежных и отечественных авторов по разработке информационных экосистем, таких как M. Kerges [1], E. Chang [2], F. Nachira [3], В. Шендрика [4], Е.Д. Патаракина [5], А. Прохорова [6] и др.

Понятие информационной экосистемы

Термин «информационная экосистема» заимствован из экологии и используется для описания того, как местные сообщества существуют и развиваются в информационных и коммуникационных системах [1]. В рамках этих систем различные виды новостей и информации могут быть получены извне, затем передаваться другим пользователям посредством устройств коммуникации. В целом под информационной экосистемой необходимо представить сложную систему, в которой все участники должны взаимодействовать и играть определенные роли. Исследователи сравнивают ее с естественной экосистемой, в которой каждый вид занимает определенное место для сохранения баланса.

Информационные экосистемы – многогранные и сложные адаптивные системы, которые включают информационную инфраструктуру, инструменты, средства массовой информации, производителей, потребителей, кураторов и распределителей [4, 5]. Это сложные организации ди-

намических социальных отношений, через которые информация перемещается и преобразуется.

Информационная экосистема вуза призвана удовлетворить информационные потребности всех заинтересованных сторон (стейкхолдеров) научно-образовательной, инновационной деятельности университетов, в связи с чем она должна стать полноценным инструментом коммуникации. Информационная экосистема является сложной социальной системой, которая представляет собой комплекс информационного обеспечения научно-образовательного, инновационного, организационного и других процессов посредством использования таких компонентов инфраструктуры, как информационно-телекоммуникационные системы, программные приложения, персональные компьютеры, мобильные устройства, обучающиеся, родители, сотрудники, работодатели и др.

Создание информационной экосистемы вуза по целевым контурам

Как известно, основной проблемой в вузах сегодня является гетерогенность программного обеспечения, т.е. использование программных решений от разных поставщиков или собственные программные продукты, разработанные разными средствами. Поэтому предлагается способ обеспечения межсистемного взаимодействия в построении информационной экосистемы, а не стремление строить монолитную систему. Здесь необходимо придерживаться модульного принципа проектирования систем, чтобы гибко реагировать на возникающие потребности к автоматизации какого-либо процесса в вузе [7]. Основным авторским предложением здесь выступает подход создания экосистемы на основе функциональных целевых контуров (контур в роли абитуриента, студента, преподавателя и т.д.). В таком случае экосистема вуза будет состоять из множества контуров с любым сложным пересечением между собой, также в результате эволюции допустимо и полное слияние некоторых контуров (рисунок).

Сегодня активно развивается технология Bring Your Own Device (BYOD) – концепция, предполагающая возможность использования сотрудниками компании собственных мобильных устройств в рабочем процессе [6], что с таким же успехом можно использовать и в образовательном процессе. Поэтому при реализации контуров нужно уделять большое внимание предоставлению сервисов через мобильные приложения.



Целевые контуры информационной экосистемы вуза

Одним из основных принципов реализации такой модели является принцип «одного окна». В условиях информационной среды университета единым окном доступа выступает интегрированный комплекс, состоящий из внешних и интранет-систем. Это портал, который предназначен для обеспечения пользователям доступа к необходимым информационным сервисам через свои авторизованные контуры – личные кабинеты. Данный портал должен обеспечивать возможность интеграции всех сервисов в единое пространство. Интерфейс портала должен быть адаптирован для работы из любых электронных устройств (смартфоны, планшеты, ноутбуки, персональные компьютеры и т.п.).

Участниками информационной экосистемы или субъектами информационных отношений являются руководство университета, абитуриенты, обучающиеся (студенты бакалавриата и магистратуры, аспиранты), научно-педагогические и инженерно-технические работники, учебно-вспомогательный персонал, а также внешние стейкхолдеры (допущенные к получению научно-образовательных, технологических и иных услуг, предоставляемых университетом, и производимых им продуктов).

В ходе исследования нами разработаны рекомендации по структуре основных целевых контуров в информационной экосистеме вуза. Их можно систематизировать по следующим категориям (контурам): абитуриент, обучающийся, преподаватель, администратор образовательного

процесса, администратор вуза, внешние партнёры.

Техническую реализацию информационной экосистемы и предлагаемые контуры можно посмотреть на сайте <http://digital.s-vfu.ru>. Данный сайт можно рассмотреть в качестве модели, созданной авторами на основе анализа электронной информационно-образовательной среды, ИТ-инфраструктуры, уровня информационной культуры пользователей ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». Ниже приведем в качестве примера контент одного контура – контура обучающегося.

Контур обучающегося

В связи с интеграцией России в Болонский процесс необходимо обеспечивать организацию образовательного процесса в соответствии с требованиями Болонской модели. Одним из основных ее положений является индивидуализация образовательных траекторий (индивидуализация обучения).

Обучаемому должна быть предоставлена возможность формирования индивидуальной траектории обучения, т.е. фактически создание собственной, но при этом непротиворечивой, последовательности изучения дисциплин как обязательных (в соответствии с образовательной программой), так и дополнительных элективных дисциплин.

Для реализации такого сервиса необходимо наличие единой комплексной системы

планирования учебного процесса, обеспечивающей:

- хранение базовых учебных планов по образовательной программе с перечнем дисциплин и типовым распределением нагрузки по семестрам обучения;

- хранение реестра дисциплин читающих кафедр и их связи с образовательными программами;

- возможность версий (вариантов) учебных планов на основе базового учебного плана;

- анализ непротиворечивости траектории по составу и порядку изучения дисциплин в момент ее формирования.

Контроль корректности и полноты освоения образовательной программы является одним из необходимых условий организации обучения. При введении индивидуальных траекторий обучения сложность такого мониторинга возрастает во много раз.

Для упрощения процесса контроля необходимы возможности по проверке корректности траекторий обучения по формальным признакам как «на лету» (во время формирования траектории), так и постфактум.

Индивидуальный подход к обучению подразумевает не только формирование индивидуальной последовательности изучения дисциплин, но и возможность выбора формы доставки знаний. Необходимо учитывать личные характеристики и потребности обучаемого, поэтому альтернатива в форме получения заданий, теоретических и практических знаний является важным условием для повышения качества освоения материала:

- наличие различных вариантов представления учебных материалов;

- хранение возможных вариантов получения знаний для дисциплины и видов нагрузки;

- возможность анонимной оценки учебных материалов и способов их доставки.

Как и при работе с расписанием занятий, расписание контрольных мероприятий должно быть транслировано заинтересованным участникам:

- публикация расписания и возможность просмотра в разных разрезах (по преподавателям, группам и т.п.);

- доступ к персональному расписанию (преподаватель, обучаемый);

- массовая рассылка уведомлений об изменениях в расписании.

В течение всего процесса обучения накапливаются данные по успеваемости каждого студента. На различных этапах и уровнях работы со студентом зачастую возникает потребность оперативного доступа к данным, характеризующим его успеваемость, например, в следующих случаях:

- для выдачи обучаемому допуска на повторную сдачу контрольного мероприятия сотрудник деканата должен иметь возможность просмотреть историю сдачи контрольного мероприятия этим студентом;

- для самостоятельного контроля своей успеваемости обучаемый должен иметь возможность просматривать и проверять свои оценки, хранимые в базе данных деканата, на случай расхождений с бумажной зачетной книжкой;

- руководители учебных подразделений должны иметь доступ к успеваемости «своих» обучаемых для возможности оперативно принимать решения при работе с ними.

Таким образом, необходимо персонализированное пространство для работы с оценками каждого конкретного студента, предоставляющее возможность как просмотра, так и внесения изменений в зависимости от категории пользователя сервиса.

Рассматриваемый сервис может быть реализован при наличии комплексной системы организации и планирования образовательного процесса, обеспечивающей:

- хранение документов сессии за все семестры;

- хранение журналов преподавателей за все периоды;

- хранение истории оценок по каждому контрольному мероприятию, полученных по разным документам (ведомости, экзаменационные листы и карточки);

- хранение сведений о контингенте студентов, в том числе и архивных.

В таблице представлены необходимые сервисы, которые должны быть реализованы в личном кабинете обучающегося, и современные технологии, которые сегодня можно использовать при реализации названных сервисов.

Заключение

Информационная экосистема вуза создает необходимые условия для трансформации вуза в научно-образовательную организацию, конкурентоспособную в национальном и международном образовательном пространстве, модернизации образовательного, научного и инновационного процессов, повышения качества образования, повышения роли в устойчивом развитии региона и страны.

В результате исследования нами разработаны рекомендации по структуре основных целевых контуров в информационной экосистеме вуза. Целевые контуры систематизированы по следующим категориям: контур абитуриента, контур обучающегося, контур преподавателя, контур администратора учебного процесса, контур администратора вуза, контур внешних партнеров.

Контур обучающегося

№ п/п	Сервисы	Технологии
1	Call-центр с чат-ботом	Единый федеральный номер, CRM-система, чат-боты на искусственном интеллекте
2	Самостоятельная регистрация, формирование и настройка личного кабинета	Единая система идентификации абонента в Госуслугах, MS ActiveDirectory и др. API для синхронизации с предыдущим кабинетом абитуриента и будущим кабинетом выпускника
3	Просмотр организационной структуры университета с возможностью поиска сотрудников, преподавателей и обучающихся	Инtranet вуза
4	Новостная лента вуза, объявления	Внешний и инtranet сайты вуза
5	Информационные сервисы	Wi-Fi сеть, MS Office365, Электронные библиотеки
6	Доступ к учебному плану с различной степенью детализации (на весь период обучения, на текущий учебный год/семестр)	Внутренние ИС
7	Формирование предпочтений по изучению дисциплин вариативной части ООП с последующим просмотром персональной траектории обучения	Внутренние ИС
8	Электронная зачётная книжка, БРС	Мобильные приложения
9	Просмотр персональных приказов и движения (зачисление, переводы, допуски и т.д.)	Внутренние ИС
10	Просмотр действующих договоров с возможностью онлайн-оплаты Просмотр назначенных стипендий	Эквайринг банка
11	Создание и отправка формализованных заявок различных категорий по вузу	ServiceDesk системы
12	Репозиторий документов (шаблоны заявлений, документов, брэндбук)	FTP
13	Справочники, инструкции	Wiki
14	Массовые открытые онлайн-курсы, СДО вуза и партнера (академии международных вендоров)	Отечественные и мировые MOOC'S платформы, LMS-движки, BYOD.
15	Навигаторы по городу и кампусу	2ГИС, Карты поисковых систем (Яндекс, Google)
16	Система портфолио	Яндекс Диск, OnDrive и др. API для синхронизации с витринами работодателей, LeaderID, цифровой след
17	Олимпиады, конкурсы и др.	LMS-платформы
18	Коммуникационные площадки	Социальные сети, группы в мессенджерах
19	Витрина работодателя	www.superjob.ru

В ходе работы в соответствии с целью и задачами исследования раскрыта сущность и функции информационной экосистемы вуза, определены принципы построения информационной экосистемы вуза. Таким образом, проведенное исследование позволило нам разработать модель информационной экосистемы вуза и сформулировать рекомендации по её созданию. Данная модель может быть полезна для применения в других высших образовательных учреждениях.

Список литературы

1. Kerres M., Heinen R. Open Informational Ecosystems: The Missing Link for Sharing Educational Resources.

International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2015. Vol. 16. No. 1. P. 24–38.

2. Chang E., West M. Digital Ecosystems. A Next Generation of the Collaborative Environment. 2006. P. 3–24.

3. Nachira F., Dini P., Nicolai A.A. Digital business ecosystems. 2007. [Electronic resource]. URL: <http://www.digitalecosystems.org/events/2006.06-sardegna/nachira-sardegna-ict.pdf> (date of access: 24.04.2019).

4. Шендрик В. Цифровая экосистема. [Электронный ресурс]. URL: <http://shendrik.net/2016/01/28/> (дата обращения: 24.04.2019).

5. Патаракин, Е.Д. Дизайн среды повсеместного обучения. М.: Издательство Ю.Н. Николаева, 2009. 124 с.

6. Прохоров А. Цифровая трансформация: Анализ, тренды, мировой опыт. 2018. 640 с.

7. Иванов П.П. Информационная экосистема университета как условие для формирования ключевых компетенций будущих инженеров // Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации: сборник материалов международной научно-практической конференции (г. Якутск, 23 июня 2017 г.). Якутск, 2017. С. 207–210.