

Иванов Петр Петрович

проректор по информатизации

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОСИСТЕМА ВУЗА

***Аннотация:** в данной работе раскрывается сущность понятия «информационная экосистема» на основе определений зарубежных и отечественных авторов. Рассматривается архитектура информационной экосистемы, включая порядок и принципы ее построения. Исходя из сформированной целевой ИТ-архитектуры и ее компонентов, определяются необходимые программные и аппаратные решения, способные обеспечить требуемую функциональность системы. Обозначены основные компоненты (сервисы) информационной экосистемы университета.*

***Ключевые слова:** информационная экосистема, ИТ-архитектура, информационные сервисы для университета.*

Традиционная система российского образования известна качеством и фундаментальностью. Вместе с тем необходимо учитывать, что мир переживает процессы глубоких трансформаций, требующих новых форм образования, которые способствовали бы развитию глубоких профессиональных знаний, необходимых как сегодня, так и в будущем.

Одним из требований новых стандартов высшего образования является создание динамичной информационной среды, дающей возможность использовать активные и интерактивные формы обучения. Термином «цифровая экология» (Digital ecology) или информационная экосистема достаточно активно пользуются сейчас многие исследователи в различных областях знаний и сферах практики. Однако смысловое наполнение этого термина весьма разнообразно, что, с одной стороны, показывает его неустоявшийся статус, а с другой – отражает вполне обоснованные попытки провести аналогии между процессами,

происходящими в обществе и техносфере с процессами, свойственными живой природе. Одна из концептуальных установок, касающихся понятия «информационная экология», исходит из идеи, что современные медиа-средства (на основе цифровых устройств и мобильных технологий) во многом меняют характер экологии – и как науки, и как сферы образования [1; 2]. Согласно этим представлениям, цифровая экология – область экологической науки и экологического образования, в основании которых лежат мобильные технологии и сервисы, а также цифровые устройства, с помощью которых эти технологии могут быть реализованы. Это и обуславливает цель данной работы раскрыть сущность понятия – информационная экосистема и рассмотрение архитектуры информационной экосистемы университета.

Как отметил Е.Д. Патаракин, «среда обучения больше напоминает живой организм и экосистему, которая находится в постоянном развитии и складывается из действий и интересов множества участников» [3, с. 14].

Действительно, сегодня в условиях усложнения самих производственных объектов, роста инноваций в технике и технологиях, когда задачей нового человека становится создание новой конкурентоспособной продукции и новых рынков за счет умелого управления знаниями, актуальной становится необходимость формирования соответствующей информационной экосистемы университета, формирующей у будущего специалиста ключевые компетенции.

Термин «Информационная экосистема» заимствован из экологии и используется для описания того, как местные сообщества существуют и развиваются в информационных и коммуникационных системах. В рамках этих систем, различные виды новостей и информации могут быть получены извне, затем передаваться другим посредством устройств коммуникации. В целом, под информационной экосистемой необходимо представить сложную систему, в которой все участники должны взаимодействовать и играть определенные роли. Многие 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. Это сложные организации динамических социальных отношений, через которые информация перемещается и преобразуется. В них информация представляется в виде основного ресурса, такого как энергия, отсутствие которого усложняет все.

К информационным экосистемам относятся сети подключенных серверов или служб в Интернете, которые совместно создают среду для поиска и предоставления информационных ресурсов для широкой общественности. В таких экосистемах несколько поставщиков связаны друг с другом, их сотрудничество основывается на стандартах для взаимодействия контента и метаданных.

Открытые информационные экосистемы позволяют любому поставщику контента «подключаться» к экосистеме путем предоставления метаданных, которые можно извлечь из эталонной платформы (также называемой «референтной»). Закрытые информационные экосистемы нацелены на ограничение доступа к содержимому и метаданных внутри границы экосистемы и блокировку пользователей в рамках этих границ.

Информационная экосистема может состоять из универсального решения, объединяющего все описанные функции. Также это может быть сеть интегрированных серверов, которые совместно поддерживают границы системы. В целом, все информационные экосистемы подразумевают механизмы для открытия и закрытия.

Понятие цифровой экосистемы рассмотрим несколько наиболее ярких и отличающихся подходов к понятию цифровой экосистемы (табл. 1). Расположим их в порядке усложнения. В. Шендрик рассматривает цифровую экосистему достаточно узко как совокупность устройств, сервисов и технологий, отмечая в качестве ее создателей компании Microsoft, Apple, Google. F. Nachira, P. Dini, A. A. Nicolai считают, что она формируется посредством конвергенции трех

сетей: ИТ-сети, социальной и обмена знаниями. При этом они отождествляют два понятия: e-learning ecosystem и digital ecosystem.

Таблица 1

Подходы к понятию цифровой экосистемы

№	Определение цифровой экосистемы	Авторы	Составляющие цифровой экосистемы
1	Совокупность устройств, сервисов и технологий для удобного (с точки зрения простого обывателя) использования современных технологий в повседневной жизни	В. Шендрик [2]	Технические средства и технологии
2	Конвергенция трех сетей: ИТ-сети, социальной и обмена знаниями	F. Nachira, P. Dini, A. A. Nicolai [3]	Технические средства, технологии Социальные сети Обмен знаниями
3	Домен кластерной среды, включающий биологические, экономические и цифровые виды	E.Chang, M.West [4]	Биологические виды Экономические виды Технические средства Цифровая среда

F. Nachira и ее коллеги цифровую экосистему называют еще digital business ecosystems, в которой изменяется структура организаций, создается переход к сетевой экономике и экономике, основанной на знаниях. Она обеспечивает непрерывные инновации, доступ к знаниям, глобальным цепочкам добавленной стоимости, специфическим сервисам, адаптацию новых технологий, принятие новых бизнес-моделей. Как отмечают авторы, происходит смена парадигмы, при которой экономика больше не рассматривается как механизм, для которого составляется план, определяются переменные и изолируются проблемы, это экосистема [5]. Как отмечают E. Chang, M. West, экосистема определяется как домен

кластерной среды, в которой все участники слабосвязаны, соблюдают собственную выгоду и сберегают окружающую среду. С развитием информационно-коммуникационных технологий человек стал жить одновременно в цифровой и экологической средах, т.е. в двойной среде [4]. Таким образом, под цифровой экосистемой авторы понимают домен кластерной среды, включающий биологические, экономические и цифровые виды, и окружающую среду.

Технологии и сервисы для цифровых экосистем включают:

- развитую информационно-коммуникационную структуру;
- интерактивные сообщества, участвующие в предметно ориентированных кластерах;
- информационные ресурсы;
- базы знаний;
- новые формы электронного взаимодействия;
- платформы для интеграции бизнеса, правительства и общества;
- цифровую среду.

При этом расширяются функции всех сервисов:

- предоставление и использование цифровых услуг;
- электронная обработка всех видов информации;
- поддержки информационного взаимодействия;
- бизнес-аналитика на основе использования искусственного интеллекта;
- усиление междисциплинарного взаимодействия;
- поддержка различные потребности в цифровой экосистеме;
- вовлечение в предметно-ориентированные кластеры.

Упрощенно архитектуру информационной экосистемы можно показать следующим образом (рис. 1). Каждый участник может выступать одновременно как клиент и как сервер.

Необходимо отметить, что основной трудностью при создании цифровой экосистемы станет не выбор новых перспективных технологий, а неразвитость

цифровой культуры, высокая потребность в новых специалистах, которые могут появиться только в цифровом обществе.

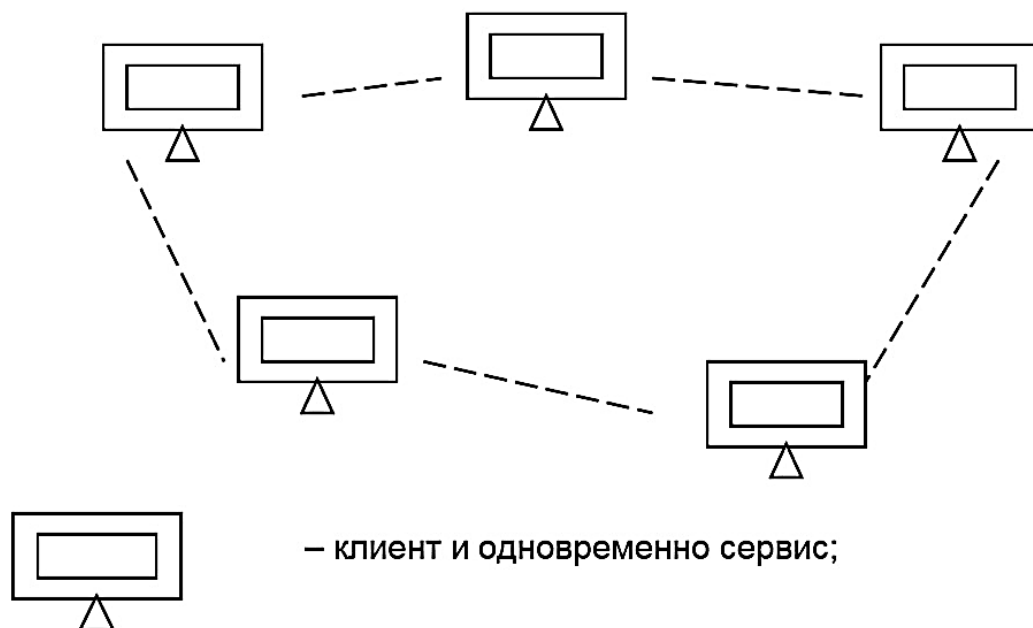


Рис. 1. Архитектура информационной экосистемы

Сегодня ФГОС предъявляют вузам новые условия обучения – наличие электронной информационной образовательной среды обеспечивающей:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксация хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Порядок и принципы построения ИЭ.

Проектирование ИЭ рассматривается на двух уровнях:

- функционально-логическом;
- физическом.

На функционально-логическом уровне проектирования определяется содержание информационных сервисов, предоставляемых ИЭ всем категориям пользователей для реализации их функционалов в рамках образовательного процесса. Здесь же определяется содержание и логическая организация информационных источников, обеспечивающих реализацию функционала образовательно-научной деятельности с приоритетом реализации образовательного процесса.

Порядок функционально-логического проектирования ИЭ предполагает определение каталога информационных сервисов, предоставляемых пользователям, прежде всего, обучающимся и профессорско-преподавательскому составу. На основании каталога формируется логическая структура информационного обеспечения ИЭ как по содержанию, так и по интерфейсам (на логическом уровне), обеспечивающим связь по данным между ИЭ и другими системами информатизации Университета.

На физическом уровне проектирования определяются требования к целевой архитектуре ИТ инфраструктуры (информационные системы, приложения, телекоммуникационные средства, вычислительные системы, системы хранения данных, обеспечивающие инженерные системы и другие компоненты ИТ инфраструктуры) в целом и ее отдельным компонентам, обеспечивающим реализацию функционально-логической организации ИЭ.

Исходя из сформированной целевой ИТ архитектуры и ее компонент определяются необходимые программные и аппаратные решения, способные обеспечить требуемую функциональность ИЭ, руководствуясь следующими принципами:

– *комплексность* – обеспечивается охват сфер образовательной и научной деятельности Университета;

– *централизация* – управление ИТ-сервисами и ИТ инфраструктурой должно осуществляться преимущественно на основе централизованной модели организационного и технологического управления;

– *консолидация* – ключевые компоненты ИТ инфраструктуры (средства хранения, обработки и передачи данных) сосредотачиваются в специально оборудованных технологических помещениях – ЦОД;

– *процессность* – информатизация процесса хозяйственной деятельности (бизнес-процесса) должна в максимально возможной степени охватывать весь процесс, а не ограничиваться отдельными составляющими его функциями;

– *открытость* – внедряемые средства информатизации должны соответствовать современным стандартам и уровню технологического развития ИКТ, учитывать перспективные технологические решения, опираться на активное использование Интернет технологий;

– *масштабируемость* – используемые программные и аппаратные решения должны обладать высокой степенью масштабируемости в отношении увеличения количества пользователей, объема хранимых данных, скорости их обработки и т. п.;

– *корпоративность* – внедряемые средства информатизации должны обеспечивать аппаратную, программную, организационную, функциональную и информационно-лингвистическую совместимость с ранее внедренными системами и средствами;

– *экономическая целесообразность* – выбираются такие проектные решения по информатизации, которые при условии достижения поставленных целей и задач обеспечат минимизацию финансовых, материальных, трудовых затрат, в максимально возможной степени сохраняя уже осуществленные инвестиции;

– *интегрируемость* – информатизация отдельных процессов деятельности (бизнес-процессов) должна осуществляться таким образом, чтобы обеспечивалась интеграция с другими процессами на уровне использования общих данных;

– *безопасность и защита информации* – применяемые решения и программно-аппаратные средства хранения, обработки и передачи данных должны в максимально возможной степени отвечать принятым в Университете требованиям по ИБ, располагать такими средствами защиты, как: защита от НСД, разграничение прав доступа к данным, резервное копирование информации;

– *коммуникативность* – применяемые решения должны обеспечивать надежный оперативный доступ к информации в соответствии с установленными правами и предоставлять необходимые средства коммуникации всем участникам информационных отношений;

– *спонсорство руководителей* – внедрение средств информатизации должно опираться на соответствующую организационную поддержку руководителей подразделений – владельцев, в чьем ведении находится конкретный бизнес-процесс (проректор, декан, руководитель управления, отдела);

– *регламентация* – внедрение и эксплуатация средств информатизации должны быть закреплены соответствующими нормативными документами Университета (приказы, инструкции, регламенты и т. п.), определяющими права и ответственность всех участников информационных процессов.

Информационная экосистема Северо-Восточного федерального университета создана в соответствии с требованиями ФГОС к условиям обучения и включает следующие сервисы:

- система учетных записей;
- кампусные сервисы (СКУД, wi-fi, библиотека, банковское приложение (зарплата, стипендии, талоны), транспорт);
- результаты вступительных испытаний (ЕГЭ, тестирование, собеседование);
- учебные планы;
- БРС;
- СЭДО;
- онлайн-опросы и анкетирование;

- объявления и новости учебных подразделений;
- электронное расписание и ведомости;
- сервисы Microsoft Office365 для совместной работы, с доступом через авторизацию на портале <https://login.microsoftonline.com/>;
- личный кабинет обучающегося с портфолио; личные кабинеты сотрудников;
- электронная библиотечная система.
- служба размещения в общежитиях;
- мониторинг трудоустройства выпускников.

Список литературы

1. Патаракин Е.Д. Дизайн среды повсеместного обучения / Е.Д. Патаракин. – М.: Изд-во Ю.Н. Николаева, 2009. – 124 с.
2. Ярмахов Б.Б. Летний цифровой лагерь: модель 1:1 / Б.Б. Ярмахов, Е.Д. Патаракин, В.В. Буров // Народное образование. – 2009. – №3. – С. 149–157.
3. Патаракин Е.Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0 – М.: НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2009. – 176 с.
4. Проектирование образовательной среды формирования современного инженера / Под ред. Л.Н. Банниковой, Ю.Р. Вишневого. – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – 220 с.
5. Трофимова Л.А. Информационное сопровождение создания и развития инновационной экосистемы российских университетов / Л.А. Трофимова, В.В. Трофимов, А.Ю. Кулев // Вестник СибАДИ, 2014. – №6 (40). – С. 129–135.
6. Kerres M., Heinen R. Open Informational Ecosystems: The Missing Link for Sharing Educational Resources // International Review of Research in Open and Distributed Learning. Volume 16. – №1. – P. 24–38.
7. Chang E. Digital Ecosystems A Next Generation of the Collaborative Environment / E. Chang, M. West // iiWAS. – 2006. – С. 3–24. 5. Nachira F. Digital business ecosystems / F. Nachira, P. Dini, A. A. Nicolai. – 2007 [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://www.digitalecosystems.org/events/2006.06-sardegna/nachira-sardegna-ict.pdf> (дата обращения: 19.10.2016).

8. Кастельс М. Информационная эпоха. Экономика, общества, культура / М. Кастельс. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 129 с.

9. Матурана У. Древо познания: Биологические корни человеческого понимания / У. Матурана, Ф. Варела. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 223 с.

10. Maturana H.R. Autopoiesis and cognition: the realization of the living / H.R. Maturana, F.J. Varela. – Springer, 1980. – 184 p.