

УДК 334:658.11

АРХИТЕКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ УНИВЕРСИТЕТА В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Ускенбаева Р.К., Молдагулова А.Н., Сатыбалдиева Р.Ж.,
Касымова А.Б., Кальпеева Ж.Б.

*Международный университет информационных технологий, Алматы,
e-mail: ruskenbayeva@edu.iitu.kz, a.moldagulova@edu.iitu.kz,
r.satybaldiyeva@edu.iitu.kz, a.kasymova@edu.iitu.kz, zh.kalpeyeva@edu.iitu.kz*

Организации, становясь все более ориентированными на процессы, разрабатывают архитектуру процессов на основе ряда моделей бизнес-процессов, которые представляют собой сложную систему взаимодействующих субъектов. Организации могут попытаться повысить свою эффективность или результативность путем выявления и моделирования своих наиболее важных бизнес-процессов, а затем использовать эти модели в качестве основы для повторной разработки этих процессов. Современный университет перестает быть зависимым от госбюджета, по крайней мере такие задачи ставятся перед ним, что требует пересмотра и трансформации всех уровней процессов вуза. Для повышения эффективности бизнес-процессов в высшем образовании необходима трансформация от традиционных услуг к более широким современным сервисам административного партнерства. Основные процессы типовой архитектуры вуза состоят из исследования, обучения и непрерывного образования. В работе предложена архитектура бизнес-процессов высшего учебного заведения, основанная на модели административного партнерства. При проектировании архитектуры были выделены следующие основные бизнес-процессы, где непосредственно присутствует научно-исследовательская составляющая: исследование и передача, обучение и преподавание, вовлечение общества и промышленности, коммерческая деятельность. В работе была предложена классификация процессов научной деятельности университета.

Ключевые слова: образование, исследование, университет, бизнес-процесс, архитектура бизнес-процессов, классификация бизнес-процессов, модель бизнес-процессов, бизнес-процесс университета

ARCHITECTURE AND CLASSIFICATION OF UNIVERSITY BUSINESS PROCESSES IN THE NEW CONDITIONS

Uskenbayeva R.K., Moldagulova A.N., Satybaldiyeva R.Zh.,
Kasymova A.B., Kalpeeva Zh.B.

*International Information Technology University «IITU», Almaty,
e-mail: ruskenbayeva@edu.iitu.kz, a.moldagulova@edu.iitu.kz,
r.satybaldiyeva@edu.iitu.kz, a.kasymova@edu.iitu.kz, zh.kalpeyeva@edu.iitu.kz*

The organisations, becoming more and more focused on processes, develop architecture of processes on the basis of some models of business processes which represent difficult system of co-operating subjects. The organisations can try to raise the efficiency or productivity by revealing and modelling of the most important business processes, and then to use these models as a basis for repeated working out of these processes. The modern university ceases to be dependent on the state budget, at least such tasks are put before it that demands revision and transformation of all levels of processes of higher education institution. To increase the efficiency of business processes in higher education, transformation from traditional services to broader modern services of administrative partnership is needed. The main processes of a typical university architecture consist of research, teaching and continuing education. The paper suggests the architecture of business processes in higher education, based on the model of administrative partnership. At designing of architecture, the following main business processes were identified, where the research component is directly present: research and transfer, training and teaching, community and industry involvement, commercial activities. The classification of processes of scientific activity of the university was proposed in the work.

Keywords: education, research, university, business process, business process architecture, business process classification, business process model

Моделирование бизнес-процессов является актуальной темой, так как в организациях руководителям важно донести до работников, какие именно функции они должны выполнять. Работники же в свою очередь должны понимать, чего от них хотят. Моделирование помогает показать все процессы, происходящие в организации, а вкупе с различными возможностями, например имитационным моделированием,

и увеличить эффективность этих процессов путем сокращения затрат (как временных, так и материальных) при сохранении качества.

Для многих университетов существующие бизнес-модели являются неустойчивыми, и руководители признают необходимость оптимизации процессов. Для повышения эффективности бизнес-процессов в высшем образовании необходим

переход от традиционных услуг к более широким сервисам административного партнерства. Многие университеты и колледжи переосмысливают административные услуги по ряду причин, включая бюджет, кадровые и регуляторные проблемы, потребности и ожидания заинтересованных сторон, а также эффективное использование технологий и других ресурсов. В этой связи компания Deloitte предлагает оригинальное решение [1], представляющее собой целостную специализированную модель, адаптированную к бизнес-процессам каждого отдельно взятого образовательного учреждения. Эта структура, которая называется модель административного партнерства (APM – Administrative Partnership Model), предназначена для совершенствования административного функционирования через специализированную модель, разработанную для институциональных заинтересованных сторон. Подход APM более полно учитывает потребности центральных административных органов и локальных высших

учебных заведений и их подразделений. Результатом является гибкая, устойчивая, экономически эффективная APM-модель, полностью адаптированная для всего учреждения, что позволяет всем подразделениям использовать свои преимущества.

Цель исследования заключалась в классификации процессов научной деятельности университета и разработке архитектуры бизнес-процессов высшего учебного заведения, основанная на модели административного партнерства

Обзор современного состояния проблемы

Успех любого бизнеса определяется бизнес-процессами, происходящими на предприятии, и основа для управления бизнес-процессами создается их правильной классификацией. Одной из многих моделей классификаций бизнес-процессов является классификация APQC [2]. Современная модель классификации процессов (Process Classification Framework – PCF) APQC представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структура классификации процессов APQC (APQC, 2014)

Согласно Кристиану Эрфурту и Ивонне Эрфурт [3], университеты определяют бизнес-процессы, связанные с получением знаний и организацией процессов в сфере управления, образования и исследований. На самом высоком уровне архитектуры процессов представлен обзор процессов. Все участники могут получить представление о добавленной стоимости в своей области. Типичными основными процессами для университета являются учебный процесс и преподавание, исследования и перевод, а также непрерывное образование. Это основные элементы, в которых университет получает дополнительную ценность. Примерная архитектура процесса показана на рис. 2. Адаптирован из программы организационного развития TUDo Технического университета Дрездена [4] (общий ландшафт процесса также можно найти в [5]).

Согласно [4] бизнес-процессы делятся на специальные, переменные, адаптивные, гибкие и динамические.

Специальный процесс строится «на лету» для каждого конкретного случая, т.е. нет предопределенного определения процесса.

Адаптивный процесс – это рабочий процесс, способный реагировать на исключительные обстоятельства, которые могут или не могут быть предусмотрены, и обычно влияющие на один или несколько экземпляров процесса.

Переменный процесс адаптируется как реакция на изменения во внутренней и внешней среде.

Гибкий процесс – это процесс, способный адаптироваться к изменениям в окружающей среде или к его изменяющимся требованиям.

Динамический процесс должен иметь гибкое и адаптивное исполнение, которое может развиваться в соответствии с конкретными ситуациями.

Сетевая модель процессов Петри была разработана для визуализации задач бизнес-процессов и взаимодействия с моделью процессов, с целью предоставления пользователю или аналитику возможность строить модель бизнес-процесса «как есть» («as is») и переходить к модели бизнес-процесса «как должно быть» («to be»), которая оптимизирует время, требующееся на завершение процесса (продолжительность процесса), и стоимость выполнения задач бизнес-процесса (затраты на процесс) [5]. Они применили математическую теорию комбинаций в сочетании с формализацией сетей Петри для создания вариантов проектирования при создании альтернативных вариантов бизнес-процессов с различной продолжительностью процесса и стоимостными коэффициентами, чтобы позволить моделирующему процесс или аналитику принять лучшее решение.



Рис. 2. Типовая архитектура процесса образовательного учреждения

Согласно [6] университетская информационная система должна гибко и быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям.

*Архитектура процессов на примере
Международного университета
информационных технологий*

Проектируя архитектуру университета, авторы данной статьи основывались на цели, стратегии вуза. Как ранее было отмечено, архитектура процессов основывается на ряде моделей [7–9], отражающих деятельность университета.

Цели, стратегии Международного университета информационных технологий (МУИТ) подчинены современным требованиям рынка труда и образования как в республике, так и за рубежом. Одной из задач университета является создание современной среды для объединения и расширения образовательной, научной, инновационной и предпринимательской деятельности. Это связано и с нарастанием подотчетности перед стейкхолдерами (государством, профессиональными организациями, работодателями, студентами) [10]. Кроме того, как отмечает Силакова Л.В., «тенденции в изменении мира в связи с ускорением научно-технического прогресса обострили проблему привлечения внебюджетного финансирования и повышения эффективности деятельности вузов за счет коммерциализации рождаемых знаний и технологий» [11]. Современный университет перестает быть зависимым от госбюджета, по крайней мере такие задачи ставятся перед ним, что требует пересмотра и трансформации всех уровней процессов вуза.

По мнению Д. Зилуа [10], успех трансформации современных вузов зависит от «готовности университетов к адаптации».

На рис. 3 представлена концептуальная модель – архитектура бизнес-процессов МУИТ. В архитектуре представлены свойства бизнес-процессов в деятельности вуза. Процессы делятся на: управляющие (стратегические), основные и вспомогательные процессы в зависимости от их характера. Внутри каждой из этих категорий определен ряд кластеров процессов. Мы классифицировали декомпозицию процессов в данной архитектуре как функциональную декомпозицию. Разделение по категориям (в зависимости от характера процессов) и кластеров определяется функциями, которые выполняются в различных группах. Процессы с похожей функцией сгруппированы в один кластер. При построении архитектуры была учтена

и использована практика, предложенная Роджером Трежеаром [12].

Были выделены следующие основные бизнес-процессы университета: исследовательская, образовательная, промышленная, предпринимательская. Исследовательская составляющая направлена на выполнение исследований и получение результатов, образовательная составляющая – на формирование кадрового потенциала, промышленная – на взаимодействие с партнерами и работодателями, предпринимательская – на коммерциализацию научных результатов и вывод их на рынок.

По разработанной архитектуре можно определить основные тенденции современной высшей школы, где не последнюю роль играет внедрение или интеграция результатов образовательной и научной деятельности во внешнюю среду.

*Классификация бизнес-процессов научной
деятельности университета*

Современный университет является сложной системой, его деятельность включает в себя исполнение множества согласованных функций и операций. Одним из направлений деятельности университета является научно-исследовательская деятельность. Необходимо эффективное управление научными исследованиями для формирования действенных механизмов накопления и умножения научных знаний. При анализе проблем управления научными исследованиями значительное внимание уделяется рассмотрению подходов к организации и классификации научно-исследовательских работ.

Еще в XX веке П. Фримен сформулировал гипотезу о целесообразности описания процесса выполнения научных исследований с точки зрения процесса управления [13]. Но существующие подходы к управлению научной деятельностью, рассматривающие лишь ее отдельные сферы, не позволяют сформировать общую теоретическую базу. Отсутствие целенаправленной интеграции всех составляющих системы управления научной деятельностью и ориентации всех структур научной организации на достижение поставленных целей препятствует эффективной трансформации знаний сотрудников в активы, приносящие прибыль [14].

В настоящее время задачи управления научно-исследовательской деятельностью университетов имеют ключевой характер, так как их реализация позволяет повысить уровень научно-образовательного потенциала и финансовой независимости университета, обеспечить тесную интеграцию бизнеса и образования.



Рис. 3. Архитектура процессов университета

Как современный бизнес и производство немыслимы без автоматизации своих бизнес-процессов, так и современный процесс научного исследования не может существовать без применения новых информационных технологий и методик управления проектами. Современную научно-исследовательскую деятельность можно рассматривать как бизнес, реализующий соответствующую совокупность бизнес-процессов. Отсюда возникает необходимость описания и классификации всех бизнес-процессов научно-исследовательской деятельности [15].

Рассмотрим и классифицируем деятельность вуза по направлению научно-исследовательской деятельности. Под научно-исследовательской деятельностью подразумевается разработка новых методов решения задач и проведение научных исследований [15; 16]:

- участие в конкурсах грантов и программ; заключение договоров на проведение научных исследований;
- подготовка научно-педагогических кадров;
- работа с магистрантами, докторантами и работа диссертационных советов;
- подготовка научных публикаций;
- проведение научных конференций;
- проведение научных исследований с участием студентов;
- организация НИР студентов (выставки, конкурсы, публикации);
- проведение студенческих конференций.

Организационно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности:

- участие в конкурсах научных работ и участие в выставках результатов НИР;
- организация работы научных семинаров;
- организация использования результатов НИР в учебном процессе;

– организация научных связей с предприятиями и организациями.

Далее опишем работы и функции бизнес-процессов научно-исследовательского направления.

Согласно классификации бизнес-процессов предприятия [17], представленной на рис. 4, научно-исследовательская деятельность университета относится к Сопутствующим бизнес-процессам.

Основными бизнес-процессами научно-исследовательской деятельности университета являются:

1. Проведение исследования.
2. Обучение и преподавание.
3. Сотрудничество.
4. Коммерческая деятельность.

Мы анализируем каждый из основных бизнес-процессов (ОБП) в соответствии с предложенной классификацией.

ОБП и связанные бизнес-процессы:

1. Проведение исследования связано с его жизненным циклом. Начиная с формирования коллектива исследователей – молодых докторантов, процесса проведения их исследования и представления результатов исследования, получение степени доктора философии.

2. Обучение и преподавание связано с составлением планов и отчетов по научно-исследовательской работе преподавателей, составлением планов и отчетов о научно-исследовательской работе студентов, заполнением рейтингов научно-исследовательской работы кафедры.

3. Сотрудничество включает в себя разработку сметы по грантам и контрактам, выполнение смет по грантам и контрактам.

4. Коммерческая деятельность, в том числе и связанные процессы: анализ научных публикаций; анализ докторантов,

анализ успеваемости, выпуска и защиты; анализ эффективности и вовлеченности сотрудников кафедры в научно-исследовательскую деятельность вуза.

Сопровождающие бизнес-процессы:

1. Выпуск рукописей и монографий, публикаций в научных изданиях, участие в научных конференциях, конкурсах, семинарах, стажировка и повышение научной квалификации.

2. Организация подготовки и публикации научных работ, участие в научных конференциях, научных конкурсах, выставках, проведение научных семинаров кафедры.

3. Подготовка финансовых отчетов, сертификатов апробации, сопроводительной документации для проектов и исследований.

4. Подготовка годового отчета о научной деятельности вуза; формирование списка научных мероприятий в университете; формирование отчета о работе диссертационных советов.

Поддерживающие бизнес-процессы:

1. Грантовое финансирование, заключение контрактов, обеспечение кадрами (научное руководство, преподаватели, докторанты), материально-техническое обеспечение (лаборатории, оборудование, компьютеры, библиотека).

2. Нормативная поддержка (стандарты, шаблоны документов, программы конференций и др.).

3. Финансовая поддержка научных исследований, повышения квалификации и других научных мероприятий, техническое и программное обеспечение для финансовой деятельности.

4. Предоставление сотрудникам и докторантам анализа направлений научных публикаций и исследований.

Основные бизнес-процессы	<ul style="list-style-type: none"> • создают добавленную стоимость продукта • производят продукт, представляющий ценность для клиента • формируют результат, за который клиент готов платить деньги • нацелены на получение прибыли
Поддерживающие бизнес-процессы	<ul style="list-style-type: none"> • поддерживают основные бизнес-процессы и процессы развития • создают инфраструктуру предприятия
Бизнес-процессы развития	<ul style="list-style-type: none"> • нацелены на получение прибыли в долгосрочной перспективе • обеспечивают совершенствование деятельности предприятия
Бизнес-процессы управления	<ul style="list-style-type: none"> • нацелены на управление деятельностью предприятия

Рис. 4. Классификация бизнес-процессов согласно [17]

Бизнес-процессы развития:

1. Разработка инновационных методов и технологий, установление научных связей с организациями.

2. Разработка новых методов организации и проведения исследований, привлечение ведущих ученых к научной деятельности кафедры, получение патентов и лицензий, использование результатов исследований в учебном процессе.

3. Разработка новых методов распределения финансов и оплаты научной деятельности.

4. Развитие научных направлений исследований, разработка новых образовательных докторских программ.

Бизнес-процессы управления:

1. Долгосрочное планирование и управление научной деятельностью, управление преподавателями, докторантами кафедры, финансовый менеджмент, контроль результативности.

2. Контроль делопроизводства, руководство факультета, докторантов.

3. Перспективное финансовое планирование и управление, финансовый менеджмент по грантам и контрактам, финансовый менеджмент, контроль затрат, анализ эффективности научной деятельности.

4. Поддержка сотрудников, занимающихся исследовательской деятельностью, поддержка докторантов в исследованиях.

Такое детальное разделение каждого вида деятельности на бизнес-процессы значительно облегчает разработку общей стратегии управления исследовательской деятельностью вуза.

Заключение

Архитектура процессов, как и модель процессов, должна всегда находиться в поле зрения активных элементов организации и ее ближайшего окружения.

В этой статье мы представили обзор современных подходов к проектированию и моделированию архитектуры бизнес-процессов. Были определены различные подходы из литературы: 1) архитектура бизнес-процессов с ориентацией на цели организации, ее стратегию; 2) в зависимости от направления бизнеса и возможности представления потребителям продуктов или сервисов; 3) основываясь на архитектуре ИТ и программных приложениях, используемых в компании.

Чтобы более подробно изучить характеристики реальных архитектур процессов, применительно к образовательным учреждениям мы рассмотрели специализированную модель компании Deloitte, структуру классификации процессов APQC, типовую

архитектуру процесса образовательного учреждения. На их основе мы предложили классификацию процессов научной деятельности университета. Особенность данной работы заключается в том, что она предлагает конкретный подход к разработке архитектуры процесса, основанный как на теоретическом, так и на эмпирическом понимании темы. Твердую теоретическую основу дает обширное изучение литературы, а эмпирическое понимание – тематические исследования.

Работа выполнена в рамках исследовательского проекта грантового финансирования МОН РК AP05134071 «Разработка методологии, архитектурных и программных решений для трансформации бизнес-процессов их автоматизации на основе облачных технологий BaaS (на примере административных процессов государственного управления)».

Список литературы

1. The Administrative Partnership Model: Rethinking the approach to shared services in higher education. [Electronic resource]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-administrative-partnership-models> (date of access: 19.08.2020).
2. Ziemba E., Eisenhardt M. Prosumers' participation in business processes. Online Journal of Applied Knowledge Management. 2015. № 3. P. 114–127.
3. Erfurth Christian, Ivonne Erfurth. Towards business alignment of IT services in universities: Challenges in elicitation of requirements for IT services. 2014 IEEE 1st International Workshop on the Interrelations between Requirements Engineering and Business Process Management (REBPM). 2014. P. 11–14.
4. Rusinaitė T., Kalibaitienė D., Vasilecas O. Requirements of dynamic business processes – a survey. 2015 IEEE 3rd Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering (AIEEE), Riga, 2015. P. 1–4.
5. Fadahunsi O., Sathiyarayanan M. Visualizing and analyzing dynamic business process using Petri nets. 2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), Noida, 2016. P. 79–84.
6. Lin Jinjiao. Research on university information system oriented business adaptability. 2009 IEEE International Symposium on IT in Medicine & Education 1. 2009. P. 180–183.
7. Moldagulova A., Satybaldiyeva R., Uskenbayeva R., Kassymova A., Kalpeyeva Z. Architecture Development For Certain Classes Of University Business Processes, in 2020 IEEE 22nd Conference on Business Informatics (CBI), 2020. P. 91–95.
8. Satybaldiyeva R., Uskenbayeva R., Moldagulova A., Kalpeyeva Z., Aitim A. Features of Administrative and Management Processes Modeling, in WCGO 2019, Advances in Intelligent Systems and Computing 991, Metz, France, Springer. 2019. P. 842–849.
9. Uskenbayeva R., Moldagulova A., Satybaldiyeva R., Bektemyssova G., Kalpeeva Z. Methodology for modeling hybrid administrative business processes // Вестник Казахстанско-Британского технического университета. 2019. Т. 16. № 3. С. 318–323.
10. Zilwa D. De. Academic units in a complex, changing world: Adaptation and resistance, Springer Science & Business Media, 2010. 199 p.

11. Силакова Л.В. Управление трансформацией бизнес-процессов современного университета в России // Вопросы инновационной экономики. 2017. Т. 7. № 4. С. 361–372.
12. Roger Tregear. Practical Process: The Case for Process Architecture. BPTrends, 2014. [Electronic resource]. URL: <https://www.bptrends.com/practical-process-the-case-for-process-architecture/> (date of access: 19.08.2020).
13. Freeman R.J. R&D Management Research. Santa Monica (California): Paper P-321 G. The Rand Corporation, 1905.
14. Баканова М.В. Анализ бизнес-процессов кафедры вуза как основы разработки стратегии автоматизированного управления кафедрой // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2010. № 18 (22). С. 104–109.
15. Говорков А.С. Автоматизация организационно-управленческих аспектов научной деятельности вуза // Университетское управление. 2009. № 6. С. 13–18.
16. Резник С.Д. Управление кафедрой. М.: ИНФРА-М, 2004. 635 с.
17. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2007. 240 с.