

РАЗВИТИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

П.И. Ананьев, М.А. Кайгородова

Алтайский государственный технический университет им.И.И. Ползунова

Аннотация. Цифровизация высшего образования с целью повышения качества подготовки выпускников является одной из актуальных проблем образования в Российской Федерации. Объект исследования – управление образовательной деятельностью в вузе. Предмет исследования – процесс создания единой автоматизированной информационной системы (ЕАИС) управления вузом. Цель данного исследования – создание единой автоматизированной информационной системы, предоставляющей стейкхолдерам достоверную и актуальную информацию, которая обновляется в режиме реального времени и создает условия для удовлетворения их потребностей. Для обеспечения комплексного подхода к решению поставленной задачи использовались следующие методы исследования: анализ, синтез, формализация и моделирование. В статье обсуждаются вопросы проектирования информационных систем на основе различных подходов, приведено описание модулей, подсистем и сервисов, автоматизирующих основные процессы, связанные с образовательной деятельностью в Алтайском государственном техническом университете. Научная новизна представленной ЕАИС состоит в следующем: разработан организационный и технологический инструментарий управления вузом; предложен подход к проектированию единой информационной системы управления вузом, основанный на сочетании итеративных методов проектирования программного обеспечения с минимизацией объема реализации одной итерации и прогнозированием дальнейшего развития системы; предложенный подход к автоматизации бизнес-процессов позволяет оперативно реагировать и актуализировать ЕАИС в связи с изменениями требований законодательства РФ в сфере образования. Опыт проектирования информационной системы в Алтайском государственном техническом университете может быть полезен при решении аналогичной задачи в других образовательных организациях.

Ключевые слова: цифровизация образования, процессный подход, информационная система, информационные ресурсы, соблюдение требований законодательства РФ в сфере высшего образования.

ВВЕДЕНИЕ

Образование, наряду с другими отраслями претерпевает существенные изменения из-за активного распространения цифровых технологий. В Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» определены задачи и сроки реализации мероприятий по развитию цифровой экономики России. Среди приоритетных направлений развития социальной сферы общества выделяется образование. [1].

Цифровизация способствует обмену накопленным опытом и знаниями и позволяет принимать эффективные управленческие решения. Университет, независимо от выбранной стратегии развития, должен пройти цифровую трансформацию, которая заключается не только во внедрении IT-технологий, а предполагает существенное изменение корпоративной культуры и оптимизацию бизнес-процессов. Безотлагательность такого перехода обусловлена несколькими факторами. Во-первых, большая часть студентов относится к поколению «цифровых технологий». Они демонстрируют применение новых технологий в профессиональной сфере, для социализации и коммуникации. Таким образом, цифровизация университета адаптирует его для основной целевой аудитории, что приведет

к повышению конкурентоспособности вуза на рынке образования. Во-вторых, цифровизация бизнес-процессов университета необходима для повышения эффективности взаимодействия структурных подразделений на уровне организации [2].

Структурно модель цифрового университета можно представить тремя элементами.

Первый элемент это внутренние и внешние стейкхолдеры университета, а именно, научно-педагогические работники (НПР), учебно-вспомогательный персонал (УВП), студенты, работодатели, выпускники, абитуриенты, родители, государство.

Второй элемент включает основные информационные сервисы, позволяющие создать единое информационное пространство для цифрового взаимодействия внутри университета.

Третий элемент включает в себя сервисы, существенно облегчающие жизнь внутренних стейкхолдеров в цифровом университете. Электронная библиотечная система (ЭБС) обеспечивает доступ студента или преподавателя к научной литературе из любой точки независимо от времени суток.

Наиболее сложными с точки зрения внедрения, являются такие сервисы, как цифровой маркетинг, управление исследовательскими проектами,

управление закупками, взаимодействие с абитуриентами и студентами. Однако именно эти сервисы способствуют росту имиджевых показателей университета.

Для перехода на современный уровень университет должен полностью покрывать все элементы описанной выше модели цифрового университета и постоянно поддерживать обратную связь с ключевыми заинтересованными пользователями.

Использование новых инфокоммуникационных технологий и создание единого информационного пространства вуза являются основой модернизации системы высшего образования.

Анализ исследований в области информатизации образования Бейсетаева Д.Б. [3], Берулава Г.А. [4], Карпик А.П. [5], Абрасимовой М.А. [6] позволяют сделать вывод, что проблема создания информационного образовательного пространства недостаточно изучена и проработана.

Единое информационное пространство вуза – «это набор баз данных и баз знаний программного и аппаратного обеспечения для их обслуживания и использования, локальных компьютерных сетей и телекоммуникационных систем для передачи данных, функционирующих в соответствии с общепринятыми правилами формирования, формализации, систематизации, хранения и передачи информации» [7].

В связи с этим основная задача образовательной организации - предоставить стейкхолдерам достоверную и актуальную информацию, которая обновляется в режиме реального времени и создает условия для удовлетворения их потребностей [3]. Решение указанной задачи позволяет реализовать единую автоматизированную информационную систему (ЕАИС).

Создание автоматизированной системы управления вузом – нетривиальная задача, для решения которой используют различные методы.

Классические подходы к построению информационных систем в данной ситуации не применимы. Это обусловлено неопределенными, быстро меняющимися внешними условиями функционирования. Требования законодательства меняются очень часто, некоторые положения противоречат друг другу. Объем запрашиваемой отчетности растет год от года. Даже подходы, основанные на принципах макетирования, не дают нужного результата, т.к. срок выпуска функционирующего продукта предельно ограничен. В сложившихся условиях был применен подход, основанный на разбиении функционала на минимально возможные сервисы, реализация которых возможна в пределах 2-4 недель. При этом в первой версии программы реализуются минимально возможные требования пользователя с

использованием простейших алгоритмов. В следующих версиях требования уточняются, производительность оптимизируется, при необходимости. Основным требованием при таком походе является использование общей базы данных для интеграции системы в единое целое. Реализация же клиентской части возможна с использованием любого, наиболее подходящего в данный момент, инструментария, который позволяет в кратчайшие сроки реализовать поставленную задачу и обеспечить доступ различных групп пользователей к программному обеспечению. Наличие общей базы и постепенное развитие программного обеспечения подразумевает использование прогнозирования при проектировании структуры базы данных с целью минимизации переделок программного обеспечения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Проектирование ЕАИС управления в АлтГТУ началось в 1998 г. В основе создания системы лежит модульный принцип: каждый модуль это отдельный программный комплекс, связанный с единой базой данных. Модули автоматизируют процессы, протекающие в различных структурных подразделениях вуза. С целью преемственности и оперативности разработок использован одинаковый набор программных инструментов и методов проектирования.

В настоящий момент с точки зрения доступа к информации в ЕАИС АлтГТУ можно выделить четыре уровня: общеуниверситетский; деканата; кафедры и уровень преподавателя и/или студента.

Единая автоматизированная информационная система АлтГТУ включает ряд модулей (подсистем):

- приемная комиссия;
- деканат;
- кафедра;
- Интернет-ресурсы;
- бюро расписаний;
- патентно-лицензионная деятельность;
- военно-учетный стол;
- военная кафедра;
- планово-финансовое управление (ПФУ);
- отдел кадров и бухгалтерия.

Остановимся на подсистемах, автоматизирующих основные процессы, связанные непосредственно с образовательной деятельностью в соответствии с уровнем доступа.

Общеуниверситетский уровень.

Подсистема *Приемная кампания* позволяет подавать электронное заявление через сайт вуза; учитывать индивидуальные достижения абитуриентов; отслеживать количество заявлений от абитуриента в момент подачи документов; согласия на зачисление и отказы от зачисления; отображать на сайте вуза предварительные итоги зачисления с

учетом двух волн согласно Порядку приема; автоматически зачислять абитуриентов с учетом обязательного наличия двух волн для зачисления, а также отказа и согласия на зачисление; формировать пакет для передачи информации о ходе приемной кампании в Федеральную информационную систему (ФИС) ЕГЭ и приема; прогнозировать зачисление абитуриентов по договорам об образовании [8].

Указанная подсистема позволяет сделать всю приемную кампанию прозрачной и обеспечивает соответствие требованиям законодательства.

К Интернет-ресурсам общеуниверситетского уровня относятся электронно-библиотечная система (ЭБС), официальный сайт вуза, сайт, обеспечивающий приемную кампанию, повышение квалификации, внутренний портал. *Электронная библиотека* АлтГТУ содержит все материалы, разработанные преподавателями вуза. Кроме собственных образовательных ресурсов студенты подключены к электронно-библиотечным системам (ЭБС) *Лань* и *Университетская библиотека online*. Программный модуль *Электронная библиотека* позволяет получить статистические отчеты по кафедрам, направлениям подготовки и по каждому преподавателю.

С 2016 г. в ЭБС вуза размещаются полные версии выпускных квалификационных работ, что позволяет избежать заимствования и повысить качество выпускных работ студентов.

Для эффективной организации управления в вузе создан *Портал*, на котором размещается внутренняя информация, например приказы и распоряжения, объявления.

Информационная открытость образования требует размещения информации о научно-педагогических работниках на сайте вуза, в том числе данные о повышении квалификации и (или) профессиональной переподготовке. Модуль *Повышение квалификации* предназначен для сбора, проверки и анализа информации о повышении квалификации преподавателями кафедры.

Уровень деканата.

Подсистема *Деканат* позволяет выполнять следующие виды работ: учет контингента; расчет рейтинговых оценок, в том числе с учетом достижений студента в общественной жизни; формирование индивидуальных учебных планов, приказов и справок; мониторинг успеваемости.

Модули *Учет контингента*, *Приказы*, *справки* автоматизируют обработку личных карточек студентов, подготовку и проведение аттестаций и сессий, расчет стипендий, формирование и печать приказов и справок.

Модуль *Рейтинги* внедрен в АлтГТУ с 2005/2006 учебного года и позволяет получить различные виды рейтинговых оценок. Рейтинговая оценка может быть определена для одного студента, группы, курса по

направлению (специальности) подготовки; курса факультета или всего университета. Достижения студентов во внеучебной деятельности хранятся в модуле *Общественная жизнь*, и их результат учитывается при расчете всех видов рейтингов студентов.

С использованием рассчитанных рейтингов в приложении *Мониторинг успеваемости* формируются различные отчеты по запросам участников образовательного процесса, которые обеспечивают получение актуальной информации, позволяющей принимать своевременные управленческие решения для повышения качества образования.

Модули *Учебная нагрузка* и *Индивидуальные планы* позволяют формировать учебные (а также индивидуальные учебные) планы и календарные учебные графики во внутреннем формате АлтГТУ для стандартов ФГОС ВО всех форм и уровней обучения.

Уровень кафедры.

Подсистема *Кафедра* представляет собой автоматизированное рабочее место инженера кафедры и включает следующие приложения: печать документов об образовании; формирование сведений для федеральной информационной системы «Федеральный реестр документов об образовании»; рейтинг научно-педагогических работников; учебные поручения; работа с портфолио; повышение квалификации; подготовка рабочих программ дисциплин (РПД); контроль работы преподавателя в личном кабинете.

Автоматизация формирования РПД позволила избежать технических ошибок, связанных с недостоверностью информации в учебном плане и РПД. Кроме того, преподаватель не сможет ввести в документ программное обеспечение, отсутствующее в реестре вуза. Все эти меры обеспечивают соответствие рабочей программы дисциплины требованиям ФГОС и законодательства РФ в сфере образования при осуществлении образовательного процесса.

Для внедрения модели эффективного контракта в вузе регулярно рассчитывается рейтинг НПП. Модуль *Рейтинг НПП* позволяет выполнить расчет рейтинга по каждому преподавателю, переводит рейтинги в нормативно-ориентированную шкалу за текущий период и усредненно за два последних периода, формирует приказ на стимулирующие выплаты, позволяет создавать отчет о деятельности НПП [8].

Модуль *Печать документов об образовании* предназначен для работы с выпускными квалификационными работами (ВКР) и документами об образовании. Программа позволяет прикреплять пояснительную записку ВКР к соответствующей записи в базе данных.

Требования к условиям реализации основных образовательных программ предполагают наличие

электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Одним из элементов ЭИОС является портфолио. Программный комплекс *Работа с портфолио* взаимосвязан с модулями *Учет контингента*, *Рейтинги*, *Общественная жизнь* и *Печать документов об образовании*. Из этих приложений в портфолио автоматически размещается информация об учебной деятельности и индивидуальных достижениях студента, а также размещается ВКР. Дополнительную информацию можно добавить через рабочее место инженера кафедры.

Уровень преподавателя и/или студента.

Подсистема *Интернет-ресурсы* включает также личные кабинеты. В личном кабинете студента, размещаются учебные планы, рабочие программы дисциплин, практик, результаты текущей и промежуточной аттестации, рейтинги студента, расписание занятий. Асинхронное взаимодействие студента с преподавателем также осуществляется через личный кабинет.

Рабочее место преподавателя содержит описание занятий и список задолжников. Кроме того, этот модуль позволяет разрабатывать РПД в автоматизированном режиме, вносить сведения о публикациях (АИС «Наука»). Здесь же предоставляется возможность для асинхронного взаимодействия со студентом или группой студентов.

При внедрении подсистем единой автоматизированной информационной системы в АлтГТУ разработчики столкнулись с рядом объективных проблем: нехватка квалифицированных программистов, обусловленная низкой оплатой их труда в бюджетной сфере; недостаточная подготовка пользователей ИС.

Пользователями модулей *Подготовка РПД* и *Личный кабинет преподавателя* являются НПП. По данным отчета о самообследовании АлтГТУ за 2018 г. [9] средний возраст профессорско-преподавательского состава составил 54,5 года, в том числе профессоров – 68,5 лет. Естественно не все из них обладают достаточным уровнем компьютерной грамотности, а следовательно, не могут использовать возможности, предлагаемые ИС.

Еще одной категорией работников, использующих ЕАИС, является учебно-вспомогательный персонал (УВП). Реализация трудовых функций УВП с применением программного обеспечения сократит временные затраты на выполнение большей части рутинных операций и тем самым позволит привести соотношение между НПП и УВП в вузе в соответствие с требованиями «майских» указов Президента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно выделить следующие приоритетные задачи службы информационных технологий в контексте цифровой трансформации университета:

- совершенствование бизнес-процессов, направленных на стимулирование использования цифровых технологий среди учебно-вспомогательного персонала вуза, обучающихся и научно-педагогических работников;

- предоставление максимального открытого и удобного доступа к информационным ресурсам и системам;

- разработка программ непрерывного повышения квалификации для обеспечения постоянного развития навыков цифровой грамотности УВП и НПП.

Цифровизация университета посредством совершенствования единого информационного пространства позволит подняться на качественно новую ступень развития образования, эффективно использовать имеющиеся информационные ресурсы и технологии и тем самым, повысить качество подготовки выпускников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
2. Сидоров Г. Цифровой университет: применение цифровых технологий в современных образовательных учреждениях [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=192831>
3. Бейсетаев Д.Б., Султанова Б.К. Создание единого информационного пространства вуза [Текст] / Бейсетаев Д.Б., Султанова Б.К. // Молодой ученый. 2015. №23. С.107-110.
4. Борулава Г.А. Внутривузовское электронное пространство на основе новых образовательных технологий [Текст] / Борулава Г.А. // Высшее образование в России. 2014. № 12. С.83- 89.
5. Единое информационно-образовательное пространство современного университета /Карпик А.П. [и др.]/ Тр. региональная научно-методическая конференция «Единое информационно-образовательное пространство – основа инновационного развития ВУЗа». Новосибирск, 2011. С.14-18.
6. Абрашимова М.А., Валиев Ш.З. Управление информационными ресурсами в вузе [Текст] / Абрашимова М.А., Валиев Ш.З. //Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. 2016. т.16. №2. С.130- 133.
7. Исмаилова Н.П. Единое информационное образовательное пространство вуза: новый путь модернизации образовательной системы [Текст] / Исмаилова Н.П. // Baltic Humanitarian Journal. – 2018. Т.7 №1(22). – С. 250–254.
8. Информационно-образовательное пространство вуза / Щуревич В.А. [и др.] // Высшее образование в России. 2009. № 4. С. 71–76.
9. Отчет о результатах самообследования ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова» за 2018 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.altstu.ru/media/f/Otchet-o-samoobsledovanii-za-2018-AltGTU.pdf>

Ананьев Павел Иванович – начальник Управления информационно-телекоммуникационной поддержки ФГБОУ ВО АлтГТУ, тел. 8(903)911-5732, e-mail: pavel_ananyev@mail.ru

Кайгородова Марина Анатольевна– к.э.н., доцент, начальник Учебно-методического управления ФГБОУ ВО АлтГТУ, тел.8(903)911-9127, e-mail: mkaigorodova@mail.ru

DEVELOPMENT OF A SINGLE INFORMATION SPACE AS A STRATEGIC DIRECTION IN MANAGEMENT OF AN EDUCATIONAL ORGANIZATION

P.I. Ananyev, M.A. Kaygorodova
FSBEI HE AltGTU

Annotation. Digitalization of higher education in order to improve the quality of graduate training is one of the urgent problems of education in the Russian Federation. The object of study is the management of educational activities at a university. The subject of the study is the process of creating a unified automated information system (UAIS) for managing a university. The purpose of this study is to create a unified automated information system that provides stakeholders with reliable and relevant information, which is updated in real time and creates the conditions for satisfying their needs. To ensure a systematic approach to solving the problem, the following research methods were used: analysis, synthesis, formalization and modeling. The article discusses the design of information systems based on various approaches, provides a description of modules that automate the basic processes associated with educational activities in the Altai State Technical University. The scientific novelty of the presented UAIS is as follows: the organizational and technological tools of university management have been developed; information support of the main processes in the university based on a three-tier client-server architecture is proposed; the client part of the application is implemented as a web client, and this allows to minimize its dependence on the operating system and organize a quick transition to the use of domestic software; the proposed approach to automating business processes allows you to quickly respond and update UAIS in connection with changes in the requirements of the legislation of the Russian Federation in the field of education. The experience of designing an information system in the Altai State Technical University can be useful in solving a similar problem in other educational organizations.

Keywords: digitalization of education, process approach, information system, information resources, compliance with the requirements of the legislation of the Russian Federation in the field of higher education.

REFERENCES

1. The program "Digital Economy of the Russian Federation." Approved by order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r. [Electronic resource] .- Access mode: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
2. Sidorov G. Digital University: the use of digital technologies in modern educational institutions [Electronic resource] .- Access mode: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=192831>
3. Beisetaev DB, Sultanova B.K. Creation of a unified information space of a university [Text] / Beisetaev DB, Sultanova BK .// Young scientist. 2015. No23. S.107-110.
4. Berulava G.A. Intra-university electronic space based on new educational technologies [Text] / Berulava G.A. // Higher education in Russia. 2014. No 12. P.83-89.
5. The unified information and educational space of a modern university / Karpik A.P. [et al.] // Tr. Regional scientific-methodical conference "Unified information and educational space - the basis of the innovative development of the university". Novosibirsk, 2011.
6. Abrasimova M.A., Valiev Sh.Z. Management of information resources in a university [Text] / Abrasimova MA, Valiev Sh.Z. // Bulletin of USTU. Science, education, economics. 2016.V. 16. No. 2. S.130-133.
7. Ismailova N.P. Unified informational educational space of the university: a new way to modernize the educational system [Text] / Ismailova NP // Baltic Humanitarian Journal. - 2018.V.7 No. 1 (22). - S. 250–254.
8. Ananiev P. I., Kaygorodova M. A. Automation of business processes in an educational organization as a tool for effective management [Text] / Ananiev P. I., Kaygorodova M. A. // Bulletin of the Kemerovo State University. Series: Political, Sociological, and Economic Sciences. 2019.No. 1, p. 30-36.
9. Information and educational space of the university / Schurevich V.A. [et al.] // Higher education in Russia. 2009. No. 4. P. 71–76.
10. Report on the results of self-examination FSBEI HE "Altai State Technical University. I. I. Polzunova" for 2018 [Electronic resource] .- Access mode: <https://www.altstu.ru/media/f/Otchet-o-samoobsledovanii-za-2018-AltGTU.pdf>

Ananyev Pavel Ivanovich - Head of the Department of Information and Telecommunication Support of FSBEI HE AltGTU, tel. 8 (903) 911-5732, e-mail: pavel_ananyev@mail.ru

Kaygorodova Marina Anatolievna– Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the Educational-Methodical Department of FSBEI HE AltGTU, tel. 8 (903) 911-9127, e-mail: mkaigorodova@mail.ru