

References

1. Federal’nyy zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 30.12.2015) “Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii”

2. Mora José-Ginés University Third Mission: Good Practices from Developed and Developing Countries: BALTIC SEA FORUM University Cooperation in the Baltic Sea Region Turku, 2nd of June 2014. http://www.centrumbalticum.org/sites/default/files/user_uploads/jose-gines_mora_bsf-turku-jgm.pdf

3. GOODUEP: Good practices in University-Enterprises partnerships. A LLL project. 2007–2010.

4. E3M: European indicators and ranking methodology for University Third Mission. A LLL project. 2009–2011

5. VINCULAENTORNO: Vinculación de las universidades con su entorno para el desarrollo social y económico sostenible. An ALFA project. 2012–2014.

6. U3M-AL: Developing Third Mission activities in Albanian universities. A TEMPUS project. 2013–2014

7. MORA José-Ginés University Third Mission: Good Practices from Developed and Developing Countries//BALTIC SEA FORUM University Cooperation in the Baltic Sea Region Turku, 2nd of June 2014. Dostup k elektronomu resursu http://www.centrumbalticum.org/sites/default/files/user_uploads/jose-gines_mora_bsf-turku-jgm.pdf (Data obrashcheniya: 12.12.2015)

8. Jarvis, P. Adult education and lifelong learning: Theory and practice. New York: Routledge, 2010.

9. Lifelong Learning and the New Educational Order by John Field (Trentham Books, 2006)

10. Davydenko T. M. O proekte kontseptsii nepreryvnogo professional’nogo obrazovaniya, 2011

11. Kontseptsiya razvitiya nepreryvnogo obrazovaniya vzroslykh v Rossiyskoy Federatsii na period do 2025 goda, 2015

12. Egetenmeyer R. What does „LLL“ mean for individual learners? Consequences for designers and planners of LLL programmes: EUCEN AUTUMN EMINAR, November, 7, 2014. Barcelona, Spain, 2014 http://autumn2014seminar.eucen.eu/sites/autumn2014seminar.eucen.eu/files/ReginaEgetenmeyer_2014eucenAutumnSeminar_0.pdf

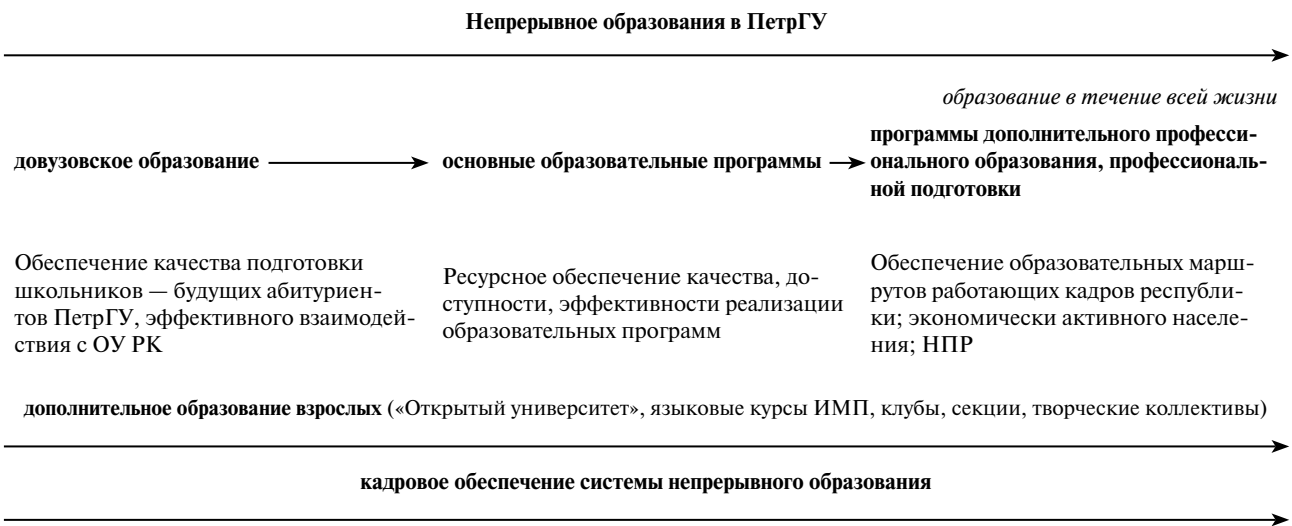
13. Auzan A. Missiya universiteta: vzglyad ekonomista. URL: [http://polit.ru/article/2013/05/07/auzan/\(data obrashcheniya 10.12.2015\)](http://polit.ru/article/2013/05/07/auzan/(data obrashcheniya 10.12.2015)).

14. Vasil’eva YU.YU., Ignatovich E. V. Glubinnyy podkhod k obrazovaniyu v zarubezhnykh issledovaniyakh: sushchnost’, osobennosti, problemy perevoda//Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek. 2014. № 5 <http://lll21.petsru.ru/journal/article.php?id=2269> (data obrashcheniya 05.12.2015).

15. Kolesnikova I. A. Nepreryvnoe obrazovanie kak fenomen XXI veka: novye rakursy issledovaniya//Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek. 2013. № 1. URL: <http://lll21.petsru.ru/journal/atricle.php?id=1941> (data obrashcheniya 20.10.2015).

Приложение 1

Области актуального развития непрерывного образования в вузе



УУ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ВУЗА

Костюкевич С.Х., Марахтанов А.Г., Насадкина О.Ю., Штивельман Я.Е.
Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия

Информационно-аналитическая интегрированная система ПетрГУ: подходы, решения, направления развития

Ключевые слова: Информатизация вуза, ИАИС, информационно-аналитические системы управления, информационная среда вуза, Портал ИАИС

Статья «Информационно-аналитическая интегрированная система ПетрГУ: подходы, решения, направления развития» представляет собой обзор подходов, программно-технологических решений и функциональных возможностей ИАИС управления ПетрГУ. Цель статьи — систематизировать большой объем информации об ИАИС ПетрГУ, подчеркнуть преимущества и уникальность оригинальных подходов к проектированию и готовых решений данной системы по сравнению с наиболее распространенными автоматизированными системами управления образовательными учреждениями высшего профессионального образования.

Для достижения поставленной цели авторы обосновывают актуальность развития информационной системы управления на фоне современных тенденций развития системы образования, приводят обзор наиболее распространенных систем, представленных на рынке. На основе краткого анализа основных критериев выбора информационной системы вузами, обосновывают причины, побудившие ПетрГУ приступить к самостоятельной разработке системы с учетом накопленного за длительный период опыта, начиная с АСУ ВУЗ. В статье представлено достаточно описание функционала ИАИС ПетрГУ, взаимодействия основных компонентов, архитектуры. Содержатся результаты исследований, которые привели к созданию новых оригинальных подходов к проектированию структуры БД ИАИС ПетрГУ, являющиеся уникальными и выгодно отличающимися разработку ПетрГУ от других систем. Кроме этого, в статье приводится перечень нерегламентированных задач, реализованных только в ИАИС ПетрГУ.

Еще одно преимущество ИАИС ПетрГУ, описанное в статье, — интегрируемость ИАИС и других важных ин-

формационных систем ПетрГУ (официальный сайт, образовательный портал, автоматизированная библиотечная система и др.). Реализовать интеграцию позволило то, что ИАИС проектировалась на основе основных требований к информационным системам управления, среди которых на первый план вышли следующие: интегрированность (не только на уровне БД, но и на уровне бизнес-процессов); отраслевая специфика (при многообразии и расширении видов деятельности основным остается учебный процесс); гибкость и настраиваемость (адаптивность) на особенности современного развивающегося университета, его бизнес-процессы и оргструктуру.

Также необходимо отметить, что преимуществом ИАИС ПетрГУ является то, что наряду с вводом, актуализацией и поддержкой большого объема данных ИАИС административными службами вуза, реализована возможность распределенного ввода расширенной информации самими преподавателями, сотрудниками и студентами в среде портала ИАИС.

Ценность статьи заключается в том, что российские вузы смогут познакомиться с результатами многолетней работы Петрозаводского университета по созданию и развитию информационной системы управления вузом на основе собственных уникальных подходов и решений при использовании возможностей продуктов компании Oracle. Важным является то, что наличие такой системы в вузе позволило не только автоматизировать основные бизнес-процессы, повысить качество информационного обеспечения принятия управленческих решений, но и обеспечить актуальность, доступность и достоверность данных, что, в свою очередь, значительно облегчило решение важной задачи информационной открытости и предоставления всем участникам образовательного процесса и другим категориям конечных потребителей актуальной и регулярно обновляемой информацию, в том числе и во внешний мир.

Костюкевич Светлана Христофоровна, начальник отдела информационных систем финансовой и управленческой деятельности РЦНИТ Петрозаводского государственного университета, 185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33, 8(8142)719647, skost@petsru.ru

Марахтанов Алексей Георгиевич, заместитель директора РЦНИТ Петрозаводского государственного университета, 185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33, 8(8142)711060, marahthanov@petsru.ru

Насадкина Ольга Юрьевна, кандидат технических наук, директор РЦНИТ Петрозаводского государственного университета, 185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33, 8(8142)711071, onasad@petsru.ru

Штивельман Яков Ефимович, начальник отдела программных систем и систем управления базами данных РЦНИТ Петрозаводского государственного университета, 185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33, 8(8142)711066, jacob@petsru.ru

Рассматривая вуз как объект информатизации, необходимо опираться на то, что современный университет с точки зрения управления — это сложная активная система, имеющая широкий спектр направлений деятельности со своими бизнес-процессами и сложную иерархическую структуру, это динамически развивающаяся система, часто подвергающаяся нововведениям извне, ведущим к структурным преобразованиям, изменениям функционала, информационных потоков, это, наконец, открытая система, ориентированная на конечного потребителя, как внутреннего, так и внешнего, и предоставляющая актуальную и регулярно обновляемую информацию во внешний мир.

В современных условиях, характеризующихся сокращением числа вузов, снижением набора, уменьшением количества выпускников общеобразовательных школ, недостаточным обновлением преподавательского состава высшей школы из-за неконкурентоспособности размера оплаты труда, регламентации соотношения студентов на 1 преподавателя существенно возрастает конкуренция между вузами, что является основным фактором изменения внешней среды, оказывающим воздействие на систему управления в вузе.

Успешными в таких условиях являются те вузы, которые могут быстро реагировать на внешние изменения и последующие за ними, связанные с модернизацией и оптимизацией системы и структуры управления, изменения внутренней среды. Структура управления университетом приводится в соответствии со стратегией развития, в значительной степени усложняется механизм планирования и управления образовательной, научной, инновационной, финансово-хозяйственной и производственной деятельностью вуза, что обуславливает необходимость решения задач управления на качественно новом уровне [1].

Исходя из сказанного выше, понятно, что для вуза, нацеленного на достижение конкурентных преимуществ, имеющего передовые и адаптивные к внешним и внутренним изменениям бизнес-модели, современные ИТ-решения являются мощным инструментом и одним из основных факторов реализации поставленных целей.

Повышение эффективности управления вузом может быть достигнуто и даст необходимый социальный и экономический эффект только при наличии такой современной информационно-аналитической системы, которая способна предоставлять быстрый доступ к информации, осуществлять обработку больших объемов данных, автоматизировать рутинные задачи, обеспечивать полноту, актуальность и непротиворечивость данных, осуществлять аналитическую обработку информации и пр. Кроме этого, в условиях гибкой и динамично развивающейся как внешней, так и внутренней среды, в которой

функционирует вуз, необходима информационная система управления, адаптивная к постоянным изменениям. Такая система должна быть основана на процессном подходе, ориентирована на получение результата, значимого для внешних и внутренних потребителей услуг, а именно для абитуриентов, обучающихся (студентов, магистрантов, аспирантов), работодателей, руководства, преподавателей и сотрудников вуза, государства — органов управления образованием [1].

В вузах существуют различные подходы к решению проблемы применения информационных систем управления: от разработки локальных информационных систем для каждого бизнес-процесса до внедрения готовых промышленных продуктов, но, несмотря на это, несомненным является то, что сегодня проблема информационного обеспечения управления по-прежнему существует и является актуальной.

Выбор средств информатизации образовательного учреждения, технологии их внедрения, сопровождения и развития определяется руководством вуза исходя из возможностей университета (инфраструктура, кадры, финансы и пр.), накопленных к настоящему времени информационных ресурсов и функциональных возможностей информационных систем.

Обзор наиболее распространенных промышленных систем управления вузом

В настоящее время рынок систем автоматизации образовательных учреждений достаточно насыщен и на нем представлены специализированные решения для учебных заведений, которые разрабатывались с учетом российских законов об образовании, специфики процессов образования.

Примерами представленных на рынке продуктов являются системы «ТАНДЕМ. Университет», «Галактика Управление Вузом», «1 С: Университет ПРОФ», «Парус — ВУЗ» и пр. Рассмотрим подробнее некоторые из них.

«ТАНДЕМ. Университет» (Tandem University, <http://tandemservice.ru/>, разработчик — ООО «ТАНДЕМ СЕРВИС») — это комплексное решение по автоматизации образовательных организаций: государственных и коммерческих вузов [2], а также образовательных организаций среднего профессионального образования.

Наряду с традиционными задачами, решаемыми информационными системами управления вузом (такими, как управление организационной структурой, ведение личных дел, автоматизация работы приемной комиссии и пр.), «ТАНДЕМ. Университет» позволяет осуществлять организацию электронного документооборота, предоставлять возможности

настройки специфических автоматизированных рабочих мест (АРМов), работать с филиалами и представительствами, предоставлять информационные сервисы для библиотеки, обеспечивать инновационный подход к организации учебного процесса, выполнять стандартизацию и регламентацию внутренних процессов на основе базы знаний процессов и их шаблонов.

Система «ТАНДЕМ. Университет» имеет трехзвенную архитектуру: тонкий клиент (браузеры, сервер приложений, контейнера сервлетов и сервера базы данных).

Компания ТАНДЕМ выполнила ряд проектов для образовательных организаций среднего профессионального и высшего образования, в том числе Дальневосточный федеральный университет, Северный (Арктический) федеральный университет, Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики и др.

Другим программным продуктом, представленным на рынке, является система «Галактика Управление Вузом» [3] (разработчик — корпорация «Галактика»). Это комплексное ИТ-решение для осуществления информационной поддержки эффективного управления учебным процессом и всей финансово-хозяйственной деятельности вуза.

Решение «Галактика Управление Вузом», основанное на системе «Галактика ERP» [4], позволяет планировать учебный процесс образовательного учреждения и его подразделений в соответствии со стандартами второго и третьего поколения, с использованием семестрового и модульного принципов построения графиков учебного процесса, составлять расписание учебных занятий, выполнять интеграцию с web-порталом и другими информационными системами, а также решать традиционные задачи ИС управления вузом. Решение содержит в себе web-сервисы и OLAP-технологии.

Систему «Галактика Управление Вузом» используют более 30 вузов, в том числе ЛЭТИ, Омский ГТУ, Югорский ГУ, Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, Санкт-Петербургский Медицинский университет и др.

Программный продукт «1 С: Университет ПРОФ» (<http://solutions.1c.ru/catalog/university-prof/features>, разработчик — компания «1 С») представляет собой решение для автоматизации управленческой деятельности в учреждениях высшего профессионального образования [5].

При обработке информации о вступительных испытаниях и ЕГЭ обеспечивается ведение информации о результатах олимпиад, в которых принимали участие абитуриент, возможности формирования конкурсных групп и пересчета результатов олимпиад в качестве результатов вступительных испытаний, обмен данными с ФИС ЕГЭ и приема.

При планировании учебного процесса обеспечивается формирование и учет учебных планов и рабочих учебных планов в соответствии с ФГОС-3, поддержка уровневой системы (бакалавр, магистр и специалист), создание, хранение и обработка графиков учебных процессов, закрепление дисциплин учебного плана за кафедрами и подразделениями вуза, интеграция с программами учета учебных планов (загрузка и выгрузка данных в формате ФГБУ «ИМЦА г. Шахты Ростовской области»). «1 С: Университет ПРОФ» разработан на технологической платформе «1 С: Предприятие 8.2». Весь функционал продукта доступен как в тонком, так и в веб-клиенте.

«1 С: Университет ПРОФ» используется в Северо-Западном государственном медицинском университете, Рязанском ГУ, Саратовском ГТУ, Уральском Финансово-Юридическом институте и др. Программный продукт «1 С: Университет ПРОФ» представляет интерес преимущественно для тех вузов, которые уже используют средства 1 С для управления бухгалтерским учетом, материальными ресурсами, финансами.

Приведенный выше обзор некоторых наиболее популярных промышленных информационных систем для высших учебных заведений показывает, что вышеописанные системы предоставляют широкий спектр автоматизированных деловых процедур. Однако, необходимо учитывать, что в основе всех промышленных систем управления вузом лежат ERP-системы управления предприятием, не зависимо от их отраслевой принадлежности. Внедрение готовой промышленной ERP-системы — трудоемкий и довольно длительный процесс. Такое внедрение не ограничивается инсталляцией готового программного обеспечения (ПО). Более того, это в большой степени проведение мероприятий по изменению основной деятельности учреждения (его бизнес-процессов), направленных на более полное соответствие логике, заложенной внутри системы — реинжиниринг, т. е., реорганизации собственной деятельности в соответствии с бизнес-логикой, заложенной внутри готовой ERP-системы.

Очевидно, что для адаптации ERP-системы требуются специалисты высокой квалификации, которые будут осуществлять установку, доработку программных модулей и/или создание новых модулей и ее внедрение.

В базовом функционале ERP-систем отсутствуют модули, автоматизирующие особенности деятельности вуза, связанные с образовательным процессом, научно-исследовательской работой и т. д. В готовых системах не учитывается, что вуз — «активная система», учетные единицы подсистемы управления учебным процессом — студенты и преподаватели — имеют активный характер, непосредственно участвуют в деловых процессах университета: самостоятельно

выбирают или формируют учебную программу, участвуя по индивидуальным планам и т. д..

Большое количество высших учебных заведений на протяжении многих лет занимались фрагментарной автоматизацией вуза, т. е. разработкой отдельных подсистем управления различными видами деятельности. И лишь некоторые университеты, в т. ч. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики [6], Удмуртский государственный университет, Дальневосточный государственный университет экономики и сервиса [7] и др. с 2000 годов приступили к разработке, внедрению и сопровождению своих интегрированных систем управления вузом.

Петрозаводский университет с 1972 года на этапе построения АСУ ПГУ, а также типовой АСУ ВУЗ, внедряемой в другие вузы РФ, проводил значительную работу по описанию, совершенствованию, модернизации и разработке средств автоматизации вуза. Имея столь значительный опыт и задел, необходимый кадровый потенциал, и учитывая, что в то время на рынке еще не было адаптированных к условиям высших учебных заведений промышленных информационных систем, ПетрГУ приступил к разработке интегрированной информационно-аналитической системы управления в конце 90-х годов.

Информационно-аналитическая интегрированная система ПетрГУ

При проектировании и разработке информационно-аналитической интегрированной системы управления вузом (ИАИС) Петрозаводский университет базировался на том, что для него существенными являются вопросы интеграции внутри одной системы не только традиционных подсистем управления вузом (абитуриент, кадры, деканат и т. д.), но и всей совокупности развивающихся и расширяющихся видов деятельности, ведущихся вузом (стратегическое планирование, дистанционное и открытое образование, инновационная деятельность, сетевое взаимодействие, информационно-библиотечное обеспечение и др.).

Наряду с традиционными требованиями к ИС управления, при проектировании и разработке ИАИС ПетрГУ на первый план вышли интегрированность (не только на уровне БД, но и на уровне бизнес-процессов); отраслевая специфика, ориентация на университетские бизнес-процессы; гибкость и настраиваемость (адаптивность) на особенности современного развивающегося университета (настройка бизнес-процессов на развивающуюся и складывающуюся в вузе структуру управления); наличие технологий внедрения и обеспечение поэтапности внедрения.

Таким образом, особенностями ИАИС ПетрГУ являются использование единой базы данных, учет специфики совместной работы подразделений для решения задач информационной поддержки и совершенствования всех направлений деятельности университета, адаптация к изменениям в организационной структуре вуза и системе управления, возможность разработки и внедрения дополнительных средств анализа и представления актуальной информации о деятельности, обеспечение взаимодействия с системами федеральных, региональных и местных органов управления.

Главным преимуществом ИАИС в сравнении с готовыми ERP-системами является то, что она реализована для обеспечения реальных бизнес-процессов вуза, т. е. не требует проведения дополнительных мероприятий по изменению существующих в вузе бизнес-процессов.

В результате многолетней работы в ПетрГУ внедрена и постоянно развивается ИАИС, являющаяся ядром и информационной основой информационной среды вуза. ИАИС ПетрГУ — сложная система, функционирующая во всех структурных подразделениях вуза. Она реализована на базе СУБД и другого программного обеспечения Oracle, построена на клиент-серверных и Web-решениях и объединяет функциональные подсистемы, обеспечивающие информационную поддержку практически всех видов деятельности вуза. В составе ИАИС представлены следующие комплексы подсистем: «Учебный процесс», «Управление персоналом», «Управление финансами», «Управление материальными потоками», «Бухгалтерский учет», «Управление научной и проектной деятельностью», а также отдельных подсистем: «Документооборот» и др. ИАИС постоянно развивается в соответствии с возникающими новыми задачами, реорганизацией и рационализацией бизнес — процессов вуза [1]. Все подсистемы обеспечиваются одними и теми же объектами единой базы данных. На рисунке 1 представлены комплексы ИАИС ПетрГУ с их функциональными подсистемами.

ИАИС ПетрГУ передана для внедрения в 34 вуза РФ, в т. ч. активно используется в Кубанском государственном университете, НИУ ИТМО, Санкт-Петербургском государственном аграрном университете, Петербургском государственном университете путей сообщения и др.

Оригинальные подходы и решения ИАИС ПетрГУ

1. При проектировании информационно-аналитической интегрированной системы управления ПетрГУ особое внимание было уделено разработке системы управления организационной деятельности

вуза, которая явилась ядром или стержнем ИАИС управления вузом, средством гибкой настройки, позволяющей наращивать функциональные возможности в соответствии с текущими запросами, сохраняя при этом интегрированность всех бизнес-процессов.

Важность и сложность решения этой задачи обусловлена тем, что традиционный подход к структуре организации предусматривает вхождение структурной единицы только в одну функциональную группу. Кроме этого, число функциональных групп или, другими словами, типов структур, ограничивается двумя-тремя. Такой подход является большим препятствием для эффективности организационно-управленческой деятельности вуза со сложной, многоуровневой и нелинейной структурой [8].

Зачастую в информационных системах управления предприятием и, в частности, вузом решение задачи управления организационной деятельностью сводится к реализации системы

ведения организационной структуры, причем решается эта задача только для конкретных, ограниченных административной и финансовой деятельностью структур учреждения.

На самом деле, организационная деятельность вуза — это наличие не только административной структуры, содержащей иерархически подчиненные структурные единицы.

Любая деятельность вуза (учебная, научно-исследовательская, финансовая и т. д.) продвигается не только вдоль функциональной иерархии, она представляет из себя набор различных бизнес-процессов. У вуза большое количество структурных подразделений, ориентированных на различные направления деятельности. Например, факультет



Рис. 1. Функциональные комплексы и подсистемы ИАИС

(институт) и кафедра с одной стороны — единицы административной структуры. С другой стороны — учебной структуры. Однако учебная структура содержит такие единицы, как специальности, направления, специализации и группы, не являющиеся административными единицами. Научная структура включает проекты, гранты, НИОКРы и т. д. вместе со своими руководителями и ответственными исполнителями. Существуют и другие структуры: финансовая, приемная кампания, создаваемая ежегодно организационная структура для проведения очередной приемной кампании и др. И число структур постоянно меняется.

Для решения поставленной задачи в ПетрГУ были проведены исследования с целью разработки

ИС управления информационными потоками в условиях гибкой и динамично развивающейся структуры вуза, обеспечивающей интегрированность различных видов деятельности. В результате на основе проведенного анализа состава и назначения видов деятельности и бизнес-процессов (деловых процессов) ПетрГУ и других вузов была разработана адаптивная информационная система управления организационной деятельности. При разработке системы реализовано концептуальное положение о том, что в современном вузе [9]:

- несколько относительно самостоятельных организаций, причем их число и состав может изменяться;
- в каждой организации существует несколько функциональных структур;
- каждая структурная единица может быть включена в несколько функциональных структур.

Отличительной особенностью разработанной системы является то, что она базируется на новом предложенном и реализованном многоструктурном подходе к ведению организационной деятельности вуза, заключающемся в отходе от традиционной схемы (административная и финансовая структуры). Такой подход предполагает наличие двух справочников — «Структуры» (административная, финансовая, учебная, научная, центры материального учета, приемная кампания и др.) и «Структурные единицы» (без учета иерархической подчиненности), на основе которых формируется собственно организационная структура, в которой отражаются отношения между структурами и их элементами — структурными единицами [9].

2. Разработка подсистем ИАИС вуза, обеспечивающих информационную поддержку финансово-хозяйственной (комплексы подсистем: «Бухгалтерский учет», «Управление финансами», «Управление материальными потоками») и административной (подсистемы «Штатное расписание», «Кадры сотрудников») деятельности вуза, строилась на основе оригинального подхода, исходящего из принципа ведения регламентированного и управленческого учета на единой информационной модели и единой базе данных. С этой целью финансовая информация и информация о нефинансовых активах вуза наделена не только характеристиками, определенными правилами ведения бухгалтерского учета, но и специально разработанными категориями учета, позволяющими выполнять анализ финансовых потоков и осуществлять поддержку принятия решений, связанных с развитием вуза [10]. Информация, касающаяся финансовых характеристик рабочих мест сотрудников и преподавателей вуза (виды и источники оплаты), также дополнена категориями учета, используемыми при расчете заработной платы и в дальнейшем при формировании бухгалтерских проводок. Такими категориями учета в ИАИС явля-

ются: центры финансовых источников, центры финансового учета, статьи дохода, статьи бюджетной классификации, центры финансовых затрат, центры учета договоров. Центры финансовых источников определяют принадлежность «денег». Центры финансового учета структурируют принадлежность «денег» с учетом централизованного фонда вуза. Данными категориями учета являются, как основное учреждение — сам вуз (государственные субсидии), так и другие подразделения вуза, гранты, научные проекты и т. д., имеющие доходы от соответствующих видов деятельности. Статья дохода и статья бюджетной классификации определяют «деньги» с точки зрения источников финансирования и целей их расходования. Центрами финансовых затрат являются структурные единицы вуза, на нужды которых использовались данные финансовые средства. А центры учета договоров определяют документальное сопровождение финансовых потоков.

Для того чтобы специфические бухгалтерские характеристики не были обязательны для заполнения специалистами, работающим в управленческих подсистемах ИАИС, формирование соответствующих справочников делегировано специалистам административных служб и бухгалтерам, в соответствии с их предметной областью и полномочиями.

Таким образом, любая бухгалтерская операция либо материальный объект получает характеристики, позволяющие формировать централизованный фонд вуза, строить аналитические отчеты о движении денежных средств, выполнять анализ исполнения кассовых и фактических расходов.

3. Реализация Программы стратегического развития (ПСР) ПетрГУ на 2012–2016 годы обусловила необходимость расширения числа задач, решаемых ИАИС. А именно, разработать новый блок — «Стратегическое управление».

Для повышения эффективности управления и повышения места университета в различных всероссийских и международных рейтинговых системах необходима информационная система мониторинга и анализа показателей и индикаторов всех видов деятельности вуза, объединяющих как статистические и внутренние показатели, так и показатели, формируемые на основе мнения государства в лице Министерства образования и науки и Рособнадзора, работодателей, потребителей образовательных услуг, внешних экспертов, рейтинговых систем и т. д.

Важность проведения мониторинга показателей и индикаторов обусловлена тем, что проведение оценки является по существу определением рейтингов вуза по всем направлениям деятельности и путей их повышения. Достижение этой цели возможно лишь при наличии оперативной и объективной информации и достоверных метрик, критериев, методик расчета, анализа и оценки.

В рамках реализации приоритетных проектов ПСР активно велась разработка новых комплексов: «Управление проектной деятельностью», «Планирование и отчетность», «Мониторинг рейтинговых показателей и индикаторов», «Учет результатов интеллектуальной деятельности» и т. п. Создана система ключевых показателей эффективности всех видов деятельности университета, показатели классифицированы и сгруппированы по определенным признакам, разработаны алгоритмы, математические модели и система оценки и мониторинга показателей, в том числе интегральных, для представления результатов на все уровни управления вузом и на уровень вышестоящих организаций.

Портал ИАИС ПетрГУ

Портал ИАИС ПетрГУ (<https://iias.petsu.ru>) обеспечивает доступ к приложениям и данным ИАИС с помощью разработанного web-приложения «Система управления пользователями и ресурсами» (СУПР), которое позволяет регламентировать доступ пользователей к ресурсам и приложениям согласно ролям пользователей (преподаватель, аспирант, сотрудник и т. д.) и должностным обязанностям. При этом портал обеспечивает однократную идентификацию пользователя, в том числе и для доступа к системе дистанционного обучения, возможность переписки с пользователями ИАИС и др.

Сегодня на портале ИАИС опубликовано более 30 приложений, доступных всем участникам образовательного процесса в их личных кабинетах.

Web-приложение «Личный кабинет» предназначено для всех зарегистрированных в Портале ИАИС сотрудников и преподавателей вуза и позволяет просмотреть персональную и контактную информацию: паспортные данные, данные об образовании, ученой степени и звании, сведения о поощрениях и наградах; сведения о профессиональной деятельности: назначения, приказы, командировки, отпуска, больничные листы; финансовые данные: месячный фонд оплаты труда, расчеты заработной платы, почасовая оплата труда, неполученные своевременно денежные средства, денежные средства, выданные под отчет на командировочные, хозяйственные и др. расходы.

Web-приложение портала ИАИС «Личное пространство преподавателя» обеспечивает доступ к личной информации преподавателя, просмотр рабочих планов, персонального расписания занятий с выводом информации о студентах, ведение текущего контроля для ведения информации о посещаемости занятий и внесения оценок за контрольные работы, просмотра данных об успеваемости студентов по своему предмету, просмотр экзаменационных ведомостей, формирование списка задолжников,

доступ к учебной информации студентов, просмотр результатов работы студентов, просмотр студентов, которые пишут курсовые или квалификационные работы под его руководством, составление рабочей учебной программы.

Web-приложение портала ИАИС «Личное пространство студентов» обеспечивает просмотр персональной информации студента, информации из зачетной книжки, стипендии, материальной помощи и других выплатах, учебном плане, расписании занятий, пунктов приказов по студента, индивидуальном учебном плане, внеурочных предметах.

Для студентов разработаны web-интерфесы на официальном сайте ПетрГУ (<http://petsu.ru>). Студенты через Web-интерфейс системы «Учебный процесс» получили доступ к учебному плану, расписанию занятий, зачетной книжке. Web-приложение «Расчеты» позволяет просмотреть данные о выплатах стипендии, об оплате за обучение и общежитие.

Web-приложение «АРМ Руководителя» Портала ИАИС предоставляет доступ руководителей к информации подсистем ИАИС по структурному подразделению, в т. ч. к кадровой информации по сотрудникам: список сотрудников, штатная книга, назначения, приказы, почасовая оплата труда, командировки, отпуска, больничные листы; к информации об исполнении поручений; к картотеке заявок на приобретение материально-технических ценностей и средствам мониторинга их выполнения; к финансовой информации по научным проектам руководителя; к аналитической отчетности

Для обеспечения работы портала ИАИС используется программное обеспечение Oracle: Oracle Database 11.2, Oracle Fusion Middleware Repository Creation utility, Oracle Weblogic Server 10.3.2, Oracle Portal, Forms, Reports Services 11.1.1.2.0, Oracle Identity Management 11.1.1.2.0 (Oracle Internet Directory with Oracle Directory Services Manager), Oracle Single Sign On 10.1.4.3

В зависимости от мощности используемых серверов возможно создание на одном сервере нескольких Oracle instance.

В качестве операционных систем используются операционные системы Linux x86–64 Oracle Enterprise Linux 5, 6, 7, Red Hat Linux 5,6, SLES 10,11.

Интеграция ИАИС с другими информационными системами вуза

В 2014–2015 году в ПетрГУ осуществляются масштабные работы по созданию новой версии официального сайта университета. В рамках реализации данного проекта был разработан программный интерфейс, позволяющий выполнять электронное взаимодействие между ИАИС и официальным сайтом вуза.

Интерфейс позволяет использовать различные данные, имеющиеся в ИАИС, при выводе информационных страниц сайта, что обеспечивает актуальность, достоверность, непротиворечивость публикуемых данных, снижает временные затраты на информационное сопровождение, дает возможность использовать единую нормативно-справочную информацию, а также ограничивать доступ к непубличной информации на страницах официального сайта (только для студентов, преподавателей, сотрудников вуза).

При этом данные ИАИС структурируются и выводятся в едином дизайне сайта вуза, доступны функции поиска и выбора информации по различным поисковым критериям. Наличие подобного механизма особенно актуально с точки зрения выполнения требований федерального законодательства [11,12,13], связанных с официальным сайтом вуза.

К информации, доступной в ИАИС и размещаемой на официальном сайте, относится:

- организационная структура вуза (в том числе сведения о подразделениях, факультетах, институтах, кафедрах, иерархии их подчиненности, контактных данных);
- кадровый состав вуза (в том числе профили сотрудников, информация о принадлежности к элементам организационной структуры, сведения о наградах и достижениях, публикационная активность авторов, контактные данные);
- сведения о программах обучения (в том числе профили программ, аннотации и документы);
- сведения о расписании занятий, графике учебного процесса;
- сведения о корпусах и общежитиях университета (включая адреса, характеристики);
- сведения о приемной кампании, проводимой в вузе (промежуточных и итоговых результатах приема, вакантных местах);
- сведения об интеллектуальной собственности, патентах и свидетельствах.

При публикации на официальном сайте объем информации увеличивается за счет внесения дополнительных сведений (например, текстовых описаний истории подразделений, биографий сотрудников и пр.).

Кроме того, для входа на сайт (с целью получения доступа к непубличным данным или внесения дополнительной информации в описание сотрудника/подразделения, публикации новостей и событий подразделения) используется профиль пользователя Портала ИАИС (сотрудника, студента, преподавателя, аспиранта).

Архитектурно интерфейс взаимодействия ИАИС с официальным сайтом строится следующим образом. ИАИС предоставляет специально отобранные наборы данных, в виде представлений базы данных или сервисов (API), возвращаемых требуемые дан-

ные в формате JSON. Для снижения нагрузки на сервер базы данных для наиболее объемных представлений используется механизм материализованных представлений (когда данные раз в час или сутки автоматически обновляются, формируя структуру, близкую по своим свойствам к физической таблице).

Механизмы взаимодействия официального сайта вуза периодически обращаются к данным ИАИС, и синхронизируют информацию, размещая сведения во внутреннюю базу данных сайта. В ней сведения дополняются, структурируются по разделам и подразделам, а затем выводятся на страницы сайта.

ИАИС предоставляет данные для официального сайта вуза, а также для ряда других информационных систем, разработанных и используемых в ПетрГУ. В частности, на Образовательном портале (<http://edu.petsu.ru>) используются сведения об учебных программах и дисциплинах университета; Автоматизированная информационная библиотечная система «Фолиант» (<http://foliant.petsu.ru>) и Электронная библиотека (<http://elibrary.karelia.ru>) используют сведения об учебном процессе для анализа и расчета показателей книгообеспеченности; все перечисленные системы, а также используемые в вузе системы дистанционного обучения (Moodle, BlackBoard) позволяют осуществлять вход через логин и пароль от личного кабинета портала ИАИС; доступ студентов и сотрудников к Wi-Fi в корпусах ПетрГУ также интегрирован с профилем пользователя в ИАИС.

На рисунке 2 представлена схема функционирования ИАИС и интеграции с другими ресурсами ПетрГУ.



Рисунок 2. Схема функционирования ИАИС и интеграции с другими ресурсами

ИАИС ПетрГУ и имеющийся в вузе многолетний опыт по разработке и внедрению системы в других вузах РФ могут оказаться полезными для университетов, приступающих к информатизации управления вузом, в частности, при выборе архитектуры построения системы, программных средств для ре-

ализации или готовых систем. Основными факторами выбора, в первую очередь, являются возможность формирования единого информационного пространства, возможность гибкой настройки подменяющиеся бизнес-процессы, наличие финансовых ресурсов и кадрового потенциала для обеспечения разработки, внедрения, сопровождения и развития информационной среды вуза.

Подводя итог, необходимо еще раз отметить, что среди преимуществ ИАИС можно выделить то, что система построена с использованием единой базы данных на физическом уровне, является адаптивной к изменениям внешней и внутренней среды вуза, способна быстро подстраиваться под меняющиеся и новые бизнес-процессы.

Кроме этого, важно, что большой объем информации в системе актуализируется и поддерживается административными службами университета. Внедрена технология распределенного ввода расширенной информации самими преподавателями, сотрудниками и студентами на основе Портала ИАИС.

ИАИС ПетрГУ постоянно развивается за счет реализации и внедрения новых задач в соответствии с потребностями пользователей и вышестоящих организаций, а также с учетом развития информационных технологий, программных и аппаратных средств. Работы по расширению функционала и модернизации системы ведутся в следующих направлениях:

- увеличение доли приложений ИАИС, доступных через web-интерфейсы;
- глубокая интеграция ИАИС с различными информационными системами вуза в составе единой информсреды вуза;
- обеспечение доступа к возможностям системы из мобильных сред за счет разработки адаптивных версий и мобильных приложений;
- предоставление доступа к сервисам системы новым категориям пользователей: родителям студентов, экспертам и т. п..

В заключении нужно подчеркнуть, что использование единой информационной системы управления в ПетрГУ способствует повышению актуальности, доступности и достоверности данных, являющихся информационной основой для анализа и принятия управленческих решений как по каждому направлению деятельности, так и по стратегическому развитию университета в целом.

Список литературы

1. Рузанова Н. С., Насадкина О. Ю. ИАИС управления вузом как информационно-технологическая основа повышения качества подготовки специалистов//Новые информационные технологии и менеджмент качества: доклады международной научной конференции. — М., 2012, С. 19–21
2. Единая информационная система управления учебным процессом Tandem University [Электронный ресурс]. — Екатеринбург, 2014. — Режим доступа: <http://elar.ufru.ru/bitstream/10995/24628/1/notv-2014-104.pdf>
3. Автоматизированная система управления вузом Галактика [Электронный ресурс]. — Москва, 2014. — Режим доступа: <http://www.galaktika.ru/vuz>.
4. Бушковский Д. А. «Галактика»; современные IT-решения для вузов//Информационная среда вуза XXI века: материалы V Международной научно-практической конференции. — Петрозаводск, 2011, С. 46–49
5. Карточка решения 1 С-Университет ПРОФ [Электронный ресурс]. — Москва, 2013. — Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/catalog/university-prof>
6. Управление в высшей школе: опыт, тенденции, перспективы. Аналитический доклад. — М.: Логос, 2005, — С. 328–356
7. Крюков В. В., Шахгельдян К. И. Корпоративная информационная среда вуза: методология, модели, решения: Монография. — Владивосток: Дальнаука, 2007. — 308 с.
8. Насадкина О. Ю. Управление организационной деятельностью как базовый элемент корпоративной информационной системы университета//Индустрия образования. Сборник статей. Выпуск 2. — М., 2002, С. 132–138.
9. Информационная система обеспечения организационной деятельности динамично развивающегося университета /Информационные технологии в образовании /О. Ю. Насадкина, И. А. Попова, Н. С. Рузанова//Информационные технологии. —2003. — N 9. — С. 52–54.
10. Попова И. А. Информационная система управления финансово-хозяйственной деятельностью образовательного учреждения: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.13.01: защищена 12.2004: утв. 2005/И. А. Попова. — М., 04.2005. — 23 с.: ил. — Библиогр.: с. 23.
11. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон N 273-ФЗ от 29.12.2012//Российская газета. — 2012. — 31 декабря.
12. Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации: постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 г. N 582//Российская газета. — 2013. — 22 июля.
13. Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации: приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 29 мая 2014 г. N 785//Российская газета. — 2014. — 21 августа.

Kostjukevich S. H., Marahtanov A.G, Nasadkina O. Y., Shtivelman J. E.
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

PetrSU Information Analytical Integrated System (IAIS): approaches, solutions, development trends

Keywords: University Informatization, IAIS, Information Analytical Management Systems, University Informational Environment, IAIS Portal

The article “PetrSU Information Analytical Integrated System (IAIS): approaches, solutions, development trends” is a review of the approaches, software and technology solutions and functionality of IAIS as a university management system. The goal of the article is to systematize the large amount of information about PetrSU IAIS, highlight the advantages and the uniqueness of the original approaches to projecting and of the ready solutions of this system in comparison with the most wide-spread automated systems of management of higher educational institutions.

To achieve the goal, the authors justify the topicality of the development of the management information system against the background of the current trends in educational system development and provide the review of the most wide-spread systems available in the market. Based on the brief analysis of the major selection criteria, they justify the choice of PetrSU and the reasons, why the university embarked on the independent development of the information analytical system considering the previous experience, started with the ASU VUZ (Automated System of Management of the Higher Educational Institution). The article contains the description of the functions of PetrSU IAIS, interaction of the main components and the whole architecture. The results of the original research that lead to the creation of the unique and special approaches to the data basis development are presented. Besides, the article dwells upon the list of unregulated tasks that are implemented only in PetrSU IAIS.

Another advantage of PetrSU IAIS presented in the article is integrability of IAIS and other significant information systems of PetrSU, such as official website, educational portal, e-library and others. The integration has been possible due to the fact, that initially IAIS was developed with the consideration of major requirements to the management information systems, among which the top priority were the following: integrability (both on the level of data bases and on the level of business processes); industry specific approach (with all the variety and expansion of the activity, educational process being the leading one); flexibility and customizability (adaptability) to the peculiarity of the modern university development, its business processes and organizational structure.

It's important to emphasize, that on top of input, upgrading and maintenance of a large amount of data by PetrSU administrative divisions, PetrSU IAIS implements the option of the distributed input of extended information by faculty, staff and students within the IAIS portal environment.

The article allows Russian universities to learn the results of the long-term research and practical work of Petrozavodsk State University in the area of creation and development of the university management information system on the basis of its unique approaches and solutions while utilizing the options of Oracle products. It is crucial, that the availability of such a system in the university allowed not only to automate the major business processes, increase the quality of information support to administrative decision-making, but also to provide the data topicality, access and reliability. This, in its turn, has eased the solution of the important task of information openness and availability of the topical and regularly updated information to the major stakeholders of the educational process and external world

References

1. Ruzanova N. S. Nasadkina O. Y. IAIS upravlenija vuzom kak informacionno-tehnologicheskaja osnova povyshenija kachestva podgotovki specialistov [IAIS of the university management as the foundation of information technology to improve the quality of training specialists]. Novye informacionnye tehnologii i menedzhment kachestva: doklady mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [The new information technology and quality management: the International Scientific Conference]. Moscow, 2012 pp.19–21
2. Edinaja informacionnaja sistema upravlenija uchebnym processom Tandem University [Integrated Information System learning management Tandem University], available at: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24628/1/notv-2014-104.pdf> (accessed 09.10.2015).

Kostjukevich Svetlana Hristoforovna, Head of the department of information systems of financial and management of RCNIT of Petrozavodsk State University, 185910, Petrozavodsk, Lenina ave., 33, 8 (8142)719647, skost@petrsu.ru

Marahtanov Aleksej Georgievich, Deputy Director of RCNIT of Petrozavodsk State University, 185910, Petrozavodsk, Lenina av. 33, 8 (8142)711060, marahtanov@petrsu.ru

Nasadkina Olga Yurjevna, candidate of technological sciences, Director of RCNIT of Petrozavodsk State University, 185910, Petrozavodsk, Lenina av. 33, 8 (8142)711071, onasad@petrsu.ru

Shtivelman Yakov Efimovitch, head, department of program systems and database management systems of RCNIT of Petrozavodsk State University, 185910, Petrozavodsk, Lenina av. 33, 8 (8142)711066, jacob@petrsu.ru

3. Avtomatizirovannaja sistema upravlenija vuzom Galaktika [Automated system of university management Galaktika, available at: <http://www.galaktika.ru/vuz> (accessed 01.10.2015).
4. Bushkovsky D. A. «Galaktika»; sovremennye IT-reshenija dlja vuzov [“Galaktika”; Modern IT-solutions for universities]. Informacionnaja sreda vuza XXI veka [University Infomedia XXI Century]. Materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Proceedings of the V International scientific and practical conference]. Petrozavodsk, 2011, pp.46–49
5. Kartochka reshenija IS-Universitet PROF [Card solutions IC-PROF University], available at: <http://solutions.lc.ru/catalog/university-prof> (accessed 09.10.2015).
6. Upravlenie v vysshej shcole: opyt, tendencii, perspektivy [Management in Higher Education: Experiences, Trends, Prospects]. Analiticheskij doklad [Analytical Report. Moscow, Logos, 2005, pp.328–356
7. Kryukov V. V., Shahgeldyan K. I. Korporativnaja informacionnaja sreda vuza: metodologija, modeli, reshenija [Corporate information environment of the university: methodology, models, solutions]. Monografija [Monograph]. — Vladivostok: Dal'nauka, 2007. 308p.
8. Nasadkina O. Y. Upravlenie organizacionnoj dejatel'nost'ju kak bazovyj jelement korporativnoj informacionnoj sistemy universiteta [Management organizational activity as a basic element of corporate information system]. Industrija obrazovanija. Sbornik statej. Vypusk 2 [Industrija obrazovanija. Digest of articles. Issue 2]. Moscow, 2002, pp.132–138.
9. Nasadkina O. Y., Popova I. A., Ruzanova N. S. Informacionnaja sistema obespechenija organizacionnoj dejatel'nosti dinamichno razvivajushhegosja universiteta [Information system providing organizational performance dynamic university]. Informacionnye tehnologii [Information Technologies] 2003, vol. 9, pp.52–54.
10. Popova I. A. Informacionnaja sistema upravlenija finansovo-hozjajstvennoj dejatel'nost'ju obrazovatel'nogo uchrezhdenija [Information management system of financial and economic activity of the educational institution]. Avtoref. dis. kand. tehn. nauk 05.13.01: zashhishhena 12.2004: utv. 2005/I. A. Popova [Author. Doctor's thesis. tehn. sciences 05.13.01, protected 12.2004, approved. 2005/IA Popova]. Moscow, 2005. 23p.
11. Ob obrazovanii v Rossijskoi Federacii: federalnyi zakon N 273-FZ ot 29.12.2012 [On Education in the Russian Federation: the Federal Law N 273-FZ of 29.12.2012], Rossijskaya gazeta [Russian newspaper], 2012, December 31.
12. Ob utverzhdenii Pravil razmeshcheniia na ofitsialnom saite obrazovatelnoi organizacii v informacionno-telekommunikacionnoi seti “Internet” i obnovleniia informacii ob obrazovatelnoi organizacii: postanovlenie Pravitelstva Rossijskoi Federacii ot 10 iulija 2013 g. N 582 [On approval of the Rules of posting on the official website of the educational organization in the information and telecommunications network “Internet” and updating information on the educational organization: the decision of the Government of the Russian Federation of July 10, 2013 N 582], Rossijskaya gazeta [Russian newspaper], 2013, July 22.
13. Ob utverzhdenii trebovanii k strukture ofitsialnogo sita obrazovatelnoi organizacii v informacionno-telekommunikacionnoi seti “Internet” i formatu predstavleniia na nem informacii: prikaz Federalnoi sluzhby po nadzoru v sfere obrazovanii i nauki ot 29 maia 2014 g. N 785 [On approval of the design requirements of the official website of the educational organization in information and telecommunications network “Internet” and the format for submitting information on it: the order of the Federal Service for Supervision of Education and Science on May 29, 2014 N 785], Rossijskaya gazeta [Russian newspaper], 2014, August 21.

УУ

