DOI: 10.17117/na.2015.11.03.097

Поступила (Received): 27.11.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.11.03.097.pdf>

Горбачева А.Н., Жилин Л.Э.
Информационно-аналитическая система
«портфолио студентов вуза» на основе модели SAAS

Gorbacheva A.N., Zhilin L.E.
Information-analytical system «university
student's protfolio» based on SAAS model

Рассмотрены виды и формы реализации студенческого е-портфолио, предназначенного для использования в университетах. Приведена структурно функциональная модель процесса анализа портфолио студентов и диаграмма деятельности. Сформулированы функциональные возможности и требования к системе е-портфолио. Рассмотрен один из алгоритмов ранжирования данных о достижениях студентов. На его основе будет разработана информационно-аналитическая система «портфолио студентов вуза»

Ключевые слова: электронное портфолио, достижения студентов, оценка достижений, хранилище данных, облачные вычисления, образовательная деятельность

Горбачева Анна Николаевна

Программист

Астраханский государственный университет
г. Астрахань, ул. Татищева, 20 А

Жилин Леонид Эдуардович

Программист

Астраханский государственный университет
г. Астрахань, ул. Татищева, 20 А

In article are considered the types and forms of student e-portfolio implementation, designed for use in universities. Authors are given the structural and functional model for processes of the students portfolio analysis and the activity diagram. Functionality and system requirements of e-portfolio are formulated. Authors are considered one of algorithms for ranking data of students achievements. On the base of this algorithm will be developed information and analytical system «universities students portfolio»

Key words: e-portfolio, student achievement, achievements estimation, data storage, cloud computing, educational activities

Gorbacheva Anna Nikolaevna

Programmer

Astrakhan state university
Astrakhan, Tatishcheva st., 20 A

Zhilin Leonid Eduardovich

Programmer

Astrakhan state university
Astrakhan, Tatishcheva st., 20 A

Деятельность большинства вузов и трудоустройство выпускников осуществляются в достаточно сложных, конкурентных условиях. Поэтому обоснованное и своевременное принятие решений руководством вузов и обучающимися нуждается в адекватной информационной поддержке. Одним из направлений такой поддержки является создание и использование электронного портфолио (e-portfolio) студентов. Однако, несмотря на широкое использование в вузах информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и значительного

влияния ИКТ-компетентности вузов [1] на их конкурентоспособность эти вопросы в существующих публикациях отражены недостаточно полно. Поэтому целью настоящей статьи была попытка устранить указанный недостаток.

Характеристика целей и направлений использования e-portfolio

С позиций вуза использование e-portfolio призвано решать такие задачи: повышение эффективности планирования/реализации обучения с учетом индивидуальных особенностей студентов; улучшение информационно-аналитической поддержки решения задач, связанных с объективной оценкой достижений студентов, в том числе для распределения стипендий и других поощрений на конкурсной основе («социальные стипендии» в данной статье не рассматриваются); оптимизации распределения студентов по направлениям научных исследований, участия в грантах и пр.; определения целесообразных тем бакалаврских работ и магистерских диссертаций; отбора выпускников для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре; автоматизации формирования сводных отчетов по совокупностям достижений студентов.

В более общем плане, можно считать, что в условиях формирования экономики страны, основанной на знаниях, использование e-portfolio позволит более успешно решать задачи интеграции науки и образования на базе высших учебных заведений [2].

С позиций обучающихся использование e-portfolio даст им следующие возможности: накопление и рациональное структурирование информации о своих достижениях; обеспечение информационной поддержки для самооценки достигнутых результатов [3]; развитие мотивации к непрерывному обучению, повышению уровней знаний и умений; поддержка процессов планирования и реализации решений, направленных на максимальное использование имеющихся возможностей по получению грантов, повышенных стипендий и пр.; улучшение позиций на переговорах с потенциальными работодателями и др.

Подчеркнем, что e-portfolio призвано отражать все достижения студента (учебные, творческие, профессиональные); фиксировать их в объективной форме; обеспечивать возможности селективного отбора информации, визуализации различных объектов (графики, схемы, таблицы, диаграммы); предоставлять возможности создания четкой структуры для хранимой информации – в т.ч. с использованием гиперссылок; обеспечивать удобные средства внесения оперативных изменений и дополнений в хранимые данные.

Принципы создания и технологии использования e-portfolio на основе применения современных информационных технологий

Структурно-функциональная модель [4] процесса синтеза и анализа e-portfolio студентов с позиций вузов и работодателей (рисунок 1), включает в себя следующие элементы (направления, этапы). (1) Студент создает e-portfolio, заполняет анкеты. (2). Затем он отправляет портфолио в облачную систему (облако). (3) Студент формирует в облаке заявки на стипендиальное обеспечение и/или гранты. (3) В облачной системе создается анкета (заявка), в которой вузы и работодатели могут просматривать достижения студентов, в т.ч. и с использованием средств селективного выбора анкет на основе заданных критериев отбора. (4) Вузы формируют списки и отчеты по учебной или другой деятельности

студентов на основе представленной ими информации – с целью принятия решений по назначению стипендий, присуждению специальных премий и грантов. (5) Работодатели просматривают анкеты студентов, в которых представлены их резюме, профессиональные и иные достижения, результаты научно-исследовательских работ, показатели публикационной активности, итоги участия в различных олимпиадах и конкурсах. На основе этого ими принимаются решения о целесообразности приглашения студентов для дополнительных собеседований, работы в организациях – в т.ч. и в период обучения.

Рис. 1. Структурно-функциональная модель процесса синтеза и анализа e-portfolio студентов

При назначении стипендий на конкурсной основе (в том числе повышенных и персональных) вузами учитываются следующие достижения: академическая успеваемость; участие и результаты претендентов на стипендии в различных олимпиадах (включая всероссийские и международные); участие в конкурсах и аналогичных им мероприятиях, полученные при этом результаты; участие в выставках научно-технического творчества молодежи; получение студентами (или коллективами с участием студентов) документов на объекты интеллектуальной собственности (свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, полезные модели, патенты и пр.); полученные (выигранные) студентами гранты; награды за результаты научно-исследовательской деятельности; наличие и количество публикаций в научных (учебно-научных, методических) издания с учетом категории (статуса) этого издания, его наукометрических показателей; участие студентов в проведении (обеспечении проведения) социально ориентированной, культурной деятельности, волонтерском движении; наличие наград за результаты культурно-творческой деятельности; публичное представление произведения литературы или искусства, созданного студентами; участие в спортивной деятельности (спортивных мероприятиях) и награды.

Важно отметить, что требования к e-portfolio не унифицированы на уровне Минобрнауки. Как следствие требования различных вузов и студентов к e-portfolio также значительно отличаются. При этом на рынке отсутствуют программные средства, позволяющие гибко адаптировать учет достижений к требованиям конкретных вузов, отдельных факультетов, специальностей обучения. Это приводит к следующим трудностям при создании e-portfolio: сложности подтверждения подлинности документов, представленных в электронном виде; данные могут быть представлены в различных формах – текстов, фотографий, описаний, отзывов (проекты ручного труда). Отсутствие унифицированных требований к структуре и содержанию e-portfolio, к средствам их создания и размещения в сети Интернет, затрудняют поиски e-portfolio по заданным критериям, отслеживание изменений в них – в т.ч. с применением агентных технологий. Поэтому создание гибкой информационно-аналитической системы (ИАС) «e-portfolio студентов вуза», допускающей настройку под нужды пользователей, является актуальной задачей.

Разработка информационно-аналитической системы и пример ее конкретного использования

В качестве технологии, на основе которой будет разработана ИАС, были выбраны облачные вычисления, набирающие все большую популярность в компьютерной индустрии. При анализе возможных вариантов разработки ИАС были учтены следующие преимущества облачных вычислений: доступность – пользователь имеет доступ к своим документам с любого устройства при наличии доступа в Интернет и установленного браузера; низкая стоимость – оплата за использование вычислительных мощностей облака позволит вузам сэкономить на покупке лицензий на программное обеспечение, дорогостоящее оборудование; надежность – для систем, находящихся в специально оборудованных центрах обработки данных, осуществляется регулярное резервирование данных, они имеют высокую пропускную способность Интернет канала, хорошую устойчивость к DDOS атакам. Таким образом, снижаются риски отсутствия доступа к данным, обеспечивается надежность их хранения.

Для обеспечения доступа к ИАС «e-portfolio студентов вузов» разных категорий пользователей, архитектуру ИАС предполагается реализовать по модели SaaS (software as a service, т.е. «программное обеспечение как услуга»). Это позволит вузам без затрат времени и финансовых средств на разработку, развертывание и поддержку собственной архитектуры системы предоставлять студентам, сотрудникам, потенциальным работодателям весь необходимый функционал. Такая ИАС может использоваться образовательными учреждениями для анализа эффективности учебного процесса; студентами – для формирования/корректировки e-portfolio в личных целях – в т.ч. для поддержки заявок на получение стипендий; работодателями – для оценки (или демонстрации) достижений и способностей молодого специалиста.

Рисунок 2 иллюстрирует процесс оформления заявки и принятия решения о назначении стипендиального обеспечения студенту. Для работы с системой необходима регистрация – как для студентов, так и сотрудников вуза. Для

оформления заявки, учащиеся заполняют анкету и добавляют электронные копии документов, подтверждающих наличие наград и участие в мероприятиях.

Рис. 2. Диаграмма деятельности

Сотрудник деканата (или иной работник вуза, уполномоченный проводить соответствующие действия) имеет возможность выставить критерии и приоритеты для различных направлений деятельности студентов. На основе этого из всех поступивших заявок-анкет по совокупности показателей выбираются те из них, которые в наибольшей степени соответствуют выбранным критериям. В итоге формируется список студентов, рекомендованных к назначению стипендиального обеспечения – в том числе и повышенного.

К основным функциональным возможностям описываемого в статье сервиса относятся следующие. (1) Хранилище данных обеспечивает хранение (с возможностью распространения) данных о достижениях студентов за все годы обучения: списки научных трудов и тезисов научных конференций; полученные

грамоты, сертификаты, дипломы и пр. (2) Создание e-portfolio студентов. Студент создает одно или несколько e-portfolio (их состав и наполнение зависят от целевого назначения); добавляет документы, подтверждающие участие в мероприятиях и достижения; заполняет новые анкеты и/или обновляет существующие. При этом с позиций вуза обеспечивается следующее: отсутствие дополнительной нагрузки на сотрудников деканатов по вводу информации о студентах; снятие рисков (ответственности) за неверный или неполный ввод информации; наличие возможностей проверки введенной информации (при необходимости сравнения (сличения) ее электронных копий с объектами-оригиналами, представленными в «вещественной форме». (3) Стипендиальное обеспечение. Актуальная информация о действующих (возможных к получению) стипендиях и грантах; нормативные документы; сроки подачи документов на стипендии; образцы анкет; формы заявок. (4) Формирование списков кандидатур на стипендии. На основе заполненных студентами анкет и в зависимости от типа стипендии и направления деятельности формируется список рекомендованных студентов. (5). Мониторинг достижений студентов. Преподаватели могут анализировать деятельность студентов, делать их выборки по направлениям деятельности (учебная, научно-исследовательская, общественная, культурно-творческая, спортивная) – в т.ч. на основе заданных критериев отбора.

Алгоритм ранжирования отбираемых кандидатов основывается на методике интегрированной рейтинговой оценки студентов по учебной работе, их научной и общественной их деятельности за семестр, курс и за весь период обучения в вузе [5]. Рейтинги определяются на основе сумм баллов, рассчитанных по отдельным показателям деятельности (достижений) – с учетом соответствующих весовых коэффициентов для этих показателей.

Внеучебную деятельность студента можно разделить на следующие категории: научно-исследовательская, дополнительная учебная, творческая, спортивная, общественная и др. Все они влияют на формирование определенных компетентностей и в целом личности выпускника вуза, на рейтинговую оценку. Интегральный рейтинг по внеучебной деятельности можно рассчитать по формуле

$$R^+ = \left(\sum_{i=1}^n (R_i k_i) \right) / \sum_{i=1}^n k_i \quad (1)$$

где: R^+ - интегральный рейтинг; R_i – рейтинг по i -ому виду внеучебной деятельности; k_i – весовой коэффициент, учитывающий влияние i -ого вида внеучебной деятельности на формирование компетентностей и личности студента; n – количество видов внеучебной деятельности студентов [5], учитываемых в расчетах.

Рейтинги по научно-исследовательской работе ($R_1 = N$) и общественной деятельности ($R_2 = O$) конкретного студента определяются соответственно по формулам:

$$R_1 = N = (1/m) \sum_{q=1}^m (N_q / N_q^{(\max)}) \quad (2)$$

$$R_2 = O = (1/m) \sum_{q=1}^m (O_q / O_q^{(\max)}) \quad (3)$$

где N_q , O_q – суммы баллов, фактически набранные студентом соответственно по научно-исследовательской и общественной деятельности в q -ом семестре; $N_q^{(\max)}$, $O_q^{(\max)}$ – максимальные суммы баллов по этим двум направлениям деятельности в q -ом семестре, которые были достигнуты по всей совокупности рассматриваемых (сравниваемых) студентов; m – количество семестров обучения, учитываемое в расчетах. В формулах (2) и (3) возможна и иная нормировка – не на $N_q^{(\max)}$ и $O_q^{(\max)}$, а на средние показатели для совокупности соответствующих студентов в q -ом семестре. Отметим, что за счет нормировки на количество семестров формулы (2) и (3) позволяют сравнивать «относительные» (в расчете на один семестр) достижения (показатели) студентов, которые к моменту сравнения обучались в вузе разное время. В этом случае для разных студентов верхняя граница суммирования (величина « m ») будет зависеть от курса, на котором обучается конкретный студент.

Аналогично можно определить рейтинги и по остальным направлениям деятельности студентов. Укрупненная схема алгоритма рейтинговой оценки по учебной, научной и общественной деятельности одного студента по семестрам, курсам и за весь период обучения приведена на рисунке 3 [5]. В этой схеме не учтена в явном виде возможность наложения наказаний на студентов в виде «штрафных баллов» (хотя в принципе такую возможность предусмотреть и можно). Причина в том, что студенты, имеющие взыскания, редко являются претендентами на стипендии, назначаемые на конкурсной основе.

Рис. 3. Схема алгоритма рейтинговой оценки

Вывод. Таким образом, e-portfolio представляет собой систематизированное хранилище данных в отношении студента. Оно формируется студентом самостоятельно и обеспечивает следующие возможности: анализ собственной профессиональной деятельности и достижений, представление их результатов в одной или более областях (направлениях); корректировка акцентов в отношении направлений своей деятельности (с учетом ограниченности располагаемых

ресурсов); сравнение достижений различных студентов – в том числе для назначения им стипендий, принятия решений о других поощрениях; и пр.

Список используемых источников:

1. Бруштейн Ю.М., Кузьмина А.Б. ИКТ-компетентность регионального вуза: системный анализ влияющих факторов и подходов к оценкам // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. Астрахань. 2012. №3. С. 153-162.
2. Латуха О.А., Пушкарев Ю.В. Инновационная деятельность современного вуза: тенденции развития // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2012. №4. С. 8.
3. Кравец Н.С. Использование решений cloud computing для создания электронного портфолио студента // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2013. №3.
4. Ханова А.А. Структурно-функциональная модель сбалансированной системы показателей для принятия управленческих решений // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2012. № 1. С. 200-208.
5. Кирвас В.А., Барашев К.С. Методика рейтинговой оценки внеучебной деятельности студентов // Системы обработки информации. Х.: ХУ ПС, 2010. Вып. 2(83). С. 262-265.
6. Смолянинова О.Г. Использование метода электронного портфолио в практике зарубежных вузов // Информатика и образование. 2008. №11. С. 12.
7. Семенова Н.Г., Томина И.П. Функциональные возможности электронного портфолио // Фундаментальные исследования. 2014. №9-2. С. 4.

© 2015, Горбачева А.Н., Жилин Л.Э.
Информационно-аналитическая система
«портфолио студентов вуза» на основе модели
SAAS

© 2015, Gorbacheva A.N., Zhilin L.E.
Information-analytical system «university student's
protfolio» based on SAAS model