

Ю. Ю. Якунин, А. К. Погребников,

Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск

ПЕРСОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУТОМ

Аннотация

В статье рассматривается подход к использованию персональной образовательной среды в управлении образовательным учреждением. Приведены результаты исследования использования личного кабинета студента в качестве инструмента реализации персональной образовательной среды для получения обратной связи от студентов и на ее основе формирования управляющих воздействий.

Ключевые слова: персональная обучающая среда, система управления университетом, кибернетика 2.0.

Понятие *персональной образовательной среды*, ПОС (англ. Personal Learning Environment, PLE) все больше проникает в российское высшее образование и связано с наметавшимися тенденциями преобразования информационного общества в общество взаимного обучения [5]. Исследования ПОС, проводимые за рубежом, связаны с выявлением преимуществ использования этой среды в образовательном процессе, представляющей собой инструменты и сервисы Веб 2.0, с помощью которых пользователи осуществляют доступ, конструируют, управляют и делятся знаниями и образовательным контентом с целью удовлетворения своих потребностей в обучении [7–9].

ПОС бывают разных видов и часто комбинируют в себе следующие технологии и инструменты:

- домашняя страница (пример: Google+);
- энциклопедия (пример: Wikipedia);
- поисковая система (пример: Google, Yandex);
- социальная сеть (пример: ВК, Facebook);
- совместная работа с документами (пример: Google Docs);
- электронная почта (пример: mail.ru, mail.ya.ru);
- графика (пример: Google фото, Instagram);
- блог (пример: Blogger, WordPress);
- микроблог (пример: Twitter);
- чат (пример: Skype);

- презентация (пример: SlideShare);
- календарь (пример: Google Calendar);
- видеоресурс (пример: YouTube).

ПОС также может использоваться для повышения эффективности управления качеством образования и системы управления образовательным учреждением [3, 4]. Система управления, рассмотренная в данной работе, основана на принципах кибернетики 2.0 [1, 2] и показывает преимущества интеграции с персональными образовательными средами студентов. Принципиальная схема системы управления организацией вообще и образовательным учреждением в частности показана на рисунке 1.

Перечисленные здесь действия, связанные с целеполаганием (синтез целевой структуры показателей, формализация целей, генерация управляющих воздействий, мониторинг и принятие решений), выполняются должностными лицами организационных систем (лицами, принимающими решения), которые для выполнения своей работы могут использовать автоматизированные системы, упрощающие работу с данными и их обработку. С течением времени автоматизированные системы становятся «умнее» и полезнее. Так, уже сегодня существуют технологии, позволяющие обрабатывать неструктурированные данные (например, InterSystems iKnow), формируя при этом вполне структурированные целевые пока-

Контактная информация

Якунин Юрий Юрьевич, канд. тех. наук, доцент, зав. базовой кафедрой «Интеллектуальные системы управления» Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26, корп. 1; *телефон:* (391) 291-22-98; *e-mail:* yakuninyu@mail.ru

Погребников Александр Константинович, аспирант Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26, корп. 1; *телефон:* (391) 291-22-98; *e-mail:* sania2041@gmail.com

Yu. Yu. Yakunin, A. K. Pogrebnikov,
Siberian Federal University, Krasnoyarsk

PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT IN THE UNIVERSITY MANAGEMENT SYSTEM

Abstract

The article discusses the approach for using personal learning environment in the university management system. The results show that using the personal area of a student as a tool for implementing personal learning environment allows to get feedback from students and to create the control actions in the management system.

Keywords: personal learning environment, university management system, cybernetics 2.0.



Рис. 1. Принципиальная схема функционирования системы управления организацией

затели, которые на этапе мониторинга и принятия решений показывают состояние организационной системы и ее место в окружающей среде точнее и эффективнее. Тем не менее роль человека в управлении организационными системами является ключевой, а методы управления и автоматизация помогают повысить эффективность принимаемых решений.

Важнейшим элементом системы управления является синтез целевой структуры показателей. То, как будет задана «система координат», повлияет на систему управления в целом, на ее адекватность, эффективность и адаптивность. Структура показателей, определенная экспертами, часто далека от идеала, и требуется достаточно продолжительное время для ее становления методом проб и ошибок. Но при изменении условий внешней среды, что происходит в наше время permanently, эта процедура повторяется. На примере высшего образования можно проанализировать, сколько раз за последние десять лет изменялась система оценки деятельности вузов, сколько таких систем существует в России и мире, а также, как сложно к этому адаптировались образовательные учреждения и адаптируются до сих пор.

Повысить эффективность формирования целевой структуры показателей можно путем применения методов выявления зависимостей между разного рода показателями как внутри организации, так и во внешней среде. На рисунке 1 определены четыре источника для анализа таких зависимостей:

- структурированные данные — это все данные, находящиеся в базах данных организации;
- неструктурированные данные — другие данные, использующиеся в организации, но не имеющие предопределенной структуры хранения, например, данные на сайте организации, отчетные и организационно-распорядительные документы и др.;
- исходная структура показателей — все существующие и ранее используемые структуры показателей;
- мнения экспертов — прямой или косвенный опрос респондентов, имеющих познания в определенной области.

В данной статье описан подход к организации сбора и обработки данных из источника мнений экспертов на примере Института космических и ин-

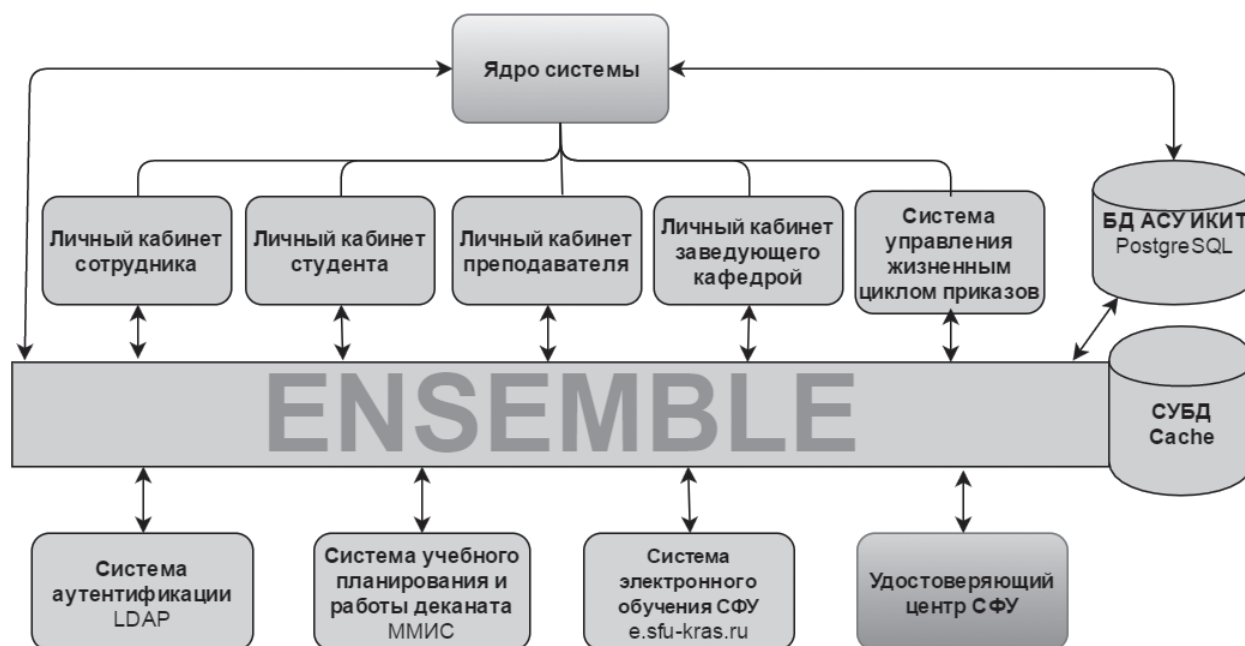


Рис. 2. Автоматизированная система управления ИКИТ

формационных технологий Сибирского федерального университета (ИКИТ СФУ) и с использованием персональной образовательной среды. ПОС организована в ИКИТ как составная часть АСУ ИКИТ, архитектура которой показана на рисунке 2. АСУ ИКИТ спроектирована и разработана как интеграционная система [6] на базе InterSystems Ensemble, объединяющая уже функционирующие системы университета, которые принимают участие в едином ансамбле автоматизации ИКИТ, а также содержит компоненты собственной разработки, составляющие основную часть данной системы. Почти для каждой роли института в системе существует личный кабинет, который представляет собой набор соответствующих функциональных возможностей с доступом через браузер.

Работа личных кабинетов неразрывно связана с логикой функционирования системы, которая реализована путем автоматизации бизнес-процессов института и на рисунке 2 показана модулями «Ядро системы» и «Система управления жизненным циклом приказов».

Основной функционал АСУ ИКИТ включает следующее:

- систему электронного документооборота, позволяющую автоматически формировать приказы о движении контингента студентов и подписывать их электронной подписью;
- управление проведением промежуточных аттестаций, основных и комиссионных передач также с применением электронных подписей;
- контроль текущей успеваемости студентов и посещаемости занятий;
- обеспечение взаимодействия студентов, преподавателей и администрации института.

Другие компоненты являются внешними присоединенными системами через интеграционную платформу InterSystems Ensemble:

- система аутентификации (LDAP) отвечает за ведение единого каталога пользователей, использующегося для авторизации во всех автоматизированных системах СФУ, в том числе в АСУ ИКИТ;
- система учебного планирования и работы деканата (ММИС) используется для создания учебных планов, формирования нагрузок кафедр, ведения статистики по движению контингента студентов;
- система электронного обучения создана на основе платформы Moodle и используется для создания электронных образовательных ресурсов и проведения дистанционных и смешанных учебных занятий со студентами;
- удостоверяющий центр предназначен для обеспечения процесса выдачи сертификатов и ключей электронных подписей, используемых для подписания ведомостей и некоторых видов приказов в ИКИТ, а также для установления достоверности подписей электронных документов.

Особый интерес представляет личный кабинет студента, который совместно с системой электронного обучения СФУ может считаться персональной образовательной средой и рассматривается как со-

вокупность программных сервисов, обеспечивающих взаимодействие студентов друг с другом, с преподавателем, администрацией, а также с другими коммуникационными сервисами в информационной обучающей среде института.

Личный кабинет студента в АСУ ИКИТ содержит следующие разделы:

- профиль с личной информацией;
- зачетную книжку с данными о промежуточных аттестациях;
- сервис сообщений от администрации института;
- посещаемость занятий, отмечаемую старостами групп и получаемую из системы управления турникетами на входе в институт;
- приказы, связанные со студентом;
- ссылки на систему электронного обучения и другие сервисы, используемые студентами.

Кроме этого важным разделом личного кабинета студента является «опросник», предназначенный для получения обратной связи от студентов о качестве подготовки. Условно его можно разделить на два типа: ориентированный на анализ результата обучения и ориентированный на оценку процесса обучения.

Опросники первого типа направлены на оценку показателей, демонстрирующих качество обучения в институте по его результатам (опросники по трудоустройству, сбор отзывов о вузе, опрос для составления рейтинга вузов и др.). Особенность данных опросников заключается в том, что студент уже прошел весь процесс обучения и может субъективно его оценить, не заостряя внимания на деталях.

Опросники второго типа направлены на оценку качества обучения в процессе самого обучения. Так как студент в процессе обучения не способен оценить весь комплекс мер, направленных на достижение образовательной цели, он фокусируется на конкретных компонентах текущего этапа обучения (изучаемые дисциплины, преподаватели, доступность учебного материала и др.).

Опросы второго типа проводятся в конце каждого семестра и состоят из следующих частей:

- выпускающие кафедры: вовлеченность заведующего кафедрой в учебный процесс, участие студентов в работе кафедры, работа куратора, удовлетворенность организацией практик;
- учебно-организационный отдел / деканат: своевременность подготовки документов, удобство графика работы со студентами, доброжелательность сотрудников;
- учебный процесс: дисциплинированность преподавателя, доступность изложения материала преподавателем, корректное отношение преподавателя к студентам, объективность выставляемых оценок, полнота и качество электронного образовательного ресурса.

Перечисленные выше вопросы оцениваются студентами по балльной шкале (от 1 до 5). Кроме этого в опроснике существует возможность выразить отношение к учебному процессу, кафедре и институту в свободной форме. Это позволяет получить неучтенную информацию от респондентов и скорректировать структуру следующего опроса.

В ИКИТ были проведены опросы по результатам двух семестров 2015/2016 учебного года и выполнен их анализ. За осенний семестр было получено 404 ответа от студентов, за весенний — 297. В таблице 1 приведены усредненные результаты опроса по раз-

делу работы учебно-организационного отдела со студентами. В таблице 2 показаны усредненные оценки работы выпускающих кафедр. В таблицах 3 и 4 приведены рейтинги дисциплин с лучшими и худшими оценками соответственно.

Таблица 1

Работа учебно-организационного отдела

№ п/п	Вопрос	Осень	Весна	Среднее
1	Доброжелательность инспекторов, диспетчеров и других сотрудников	4,23	3,92	4,08
2	Своевременность подготовки документов	4,63	4,18	4,41
3	Удобство графика работы со студентами	4,16	3,81	3,99

Таблица 2

Выпускающие кафедры

№ п/п		Кафедра 1		Кафедра 2		Кафедра 3		Кафедра 4		Кафедра 5		Кафедра 6	
		Осень	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна
1	Вовлеченность заведующего кафедрой в учебный процесс	4,1	3,8	3,8	3,8	3,9	3,6	4,1	3,9	3,9	3,8	4,0	3,9
2	Работа куратора	3,6	3,4	3,4	3,4	3,0	2,6	3,7	3,4	3,6	4,0	3,8	3,6
3	Удовлетворенность организацией практик	3,8	3,7	3,9	3,8	4,0	4,0	4,1	4,0	3,8	3,9	4,1	4,1
4	Участие студентов в работе кафедры	3,7	3,3	3,6	3,6	3,6	3,2	3,9	3,8	3,6	4,1	3,8	3,5
	Среднее по всем вопросам	3,8	3,5	3,7	3,6	3,6	3,4	4,0	3,9	3,7	3,9	3,9	3,8

Таблица 3

Рейтинг дисциплин со средним баллом 4,8 и более

№ п/п	Дисциплина	Добросовестное отношение преподавателя к предмету	Доступность изложения материала	Корректное отношение преподавателя к студентам	Объективность выставляемых оценок	Полнота и качество ЭОР	Среднее
1	Математический анализ	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2	Информационные системы логистики	4,94	4,89	4,94	4,94	4,78	4,91
3	Методы программирования	4,92	4,92	4,92	4,92	4,83	4,90
4	Теория систем	4,91	4,91	4,88	4,91	4,82	4,89
5	Защита в операционных системах	4,92	4,92	4,92	4,92	4,75	4,89
6	Спецглавы английского языка	5,00	4,83	4,75	4,92	4,92	4,88
7	Физика	5,00	4,79	4,88	4,92	4,79	4,88
8	Информационные технологии	4,92	4,83	4,92	4,92	4,67	4,85
9	Теория принятия решений	5,00	4,79	5,00	5,00	4,43	4,87
10	Защита программ и данных	4,94	4,94	4,78	4,94	4,81	4,87
11	Теория алгоритмов и структуры данных	4,94	4,79	4,91	4,85	4,65	4,84
12	Прикладная теория цифровых автоматов	5,00	4,88	4,75	4,75	4,81	4,84
13	Академический английский язык	4,83	4,71	4,94	4,81	4,67	4,82

Таблица 4

Рейтинг дисциплин со средним баллом 3,5 и менее

№ п/п	Дисциплина	Добросовестное отношение преподавателя к предмету	Доступность изложения материала	Корректное отношение преподавателя к студентам	Объективность выставленных оценок	Полнота и качество ЭОР	Среднее
1	Интеллектуальные системы и технологии	2,17	2,00	1,83	2,50	2,17	2,13
2	Учебная практика	3,44	3,33	3,33	3,56	3,33	3,40
3	Адаптивные и обучающиеся системы управления	3,40	3,20	3,97	3,70	2,45	3,41
4	Методы анализа данных	4,25	3,18	3,45	3,51	3,00	3,48
5	Моделирование систем	4,20	3,35	3,32	3,50	3,10	3,49

Приведенные в таблицах 1–4 результаты анализа опроса студентов являются неполными и показаны для примера. Полный перечень результатов построен в виде куба на основе исходных данных (ответов каждого студента) и представлен в виде динамически формируемых таблиц с использованием аналитического инструмента InterSystems DeepSee. Пример работы в этом инструменте показан на рисунке 3.

Результаты опроса позволили выявить слабые и сильные стороны образовательного процесса в институте с точки зрения студентов, которые по сути

являются основными потребителями образовательных услуг. Регулярное выполнение таких опросов позволяет на постоянной основе повышать качество подготовки, а использование результатов опроса как элемента системы управления (рис. 1) и в парадигме персональной образовательной среды позволяет это делать более эффективно.

Полученные результаты показали, что мнения студентов могут использоваться как мнения экспертов в системе управления институтом в двух вариантах:

The screenshot shows the InterSystems DeepSee Analyzer interface. At the top, there's a menu bar with options like 'Меню', 'Домашняя страница', 'О системе', 'Справка', 'Выход'. Below it, a toolbar contains buttons for 'Создать', 'Открыть', 'Сохранить', 'Сохранить как', 'Восстановить', 'Удалить', and 'Автовыполнение'. The main area displays a data table with the following columns: 'Кафедра', 'Предмет', 'Group', 'Добросовестное отношение преподавателя (отсутствие опоздания, пропусков, хороший уровень подготовки к занятиям)', 'Доступность изложения материала преподавателем', 'Корректное отношение преподавателя к студентам', 'Объективность выставленных оценок', and 'Полнота и качество электронного образовательного ресурса'. The table contains data for various subjects and groups, with numerical values in the evaluation columns. For example, for 'КСИИ_ИКИТ' and 'Теория информационных процессов и систем', the 'Group' column lists various codes like 'КИ13-11Б', 'КИ14-11Б', etc., and the evaluation columns show scores ranging from 4.00 to 5.00.

Рис. 3. Инструмент для аналитической обработки результатов опроса студентов

- 1) для синтеза целевой структуры показателей (рис. 1) путем анализа ответов в свободной форме и внесения изменений в структуру;
- 2) для получения информации о качестве предоставляемых образовательных услуг глазами потребителя и внесения корректирующих управляющих воздействий на уровне института, кафедры и преподавателя.

В данном исследовании структура опросника задавалась статически за исключением набора дисциплин, которые определены для каждой группы учебным планом и в каждом семестре изменялись. В дальнейшем предполагается сделать опросник динамическим с элементами адаптивности, чтобы студенты отвечали на более важные для них вопросы, тем самым повысив эффективность обратной связи от студентов. Усовершенствование ПОС на базе личного кабинета студента позволит активнее привлекать студентов в эту среду, что даст возможность охватить большее количество студентов (сейчас процент охвата варьируется от 25 до 35 %), а также расширить исследования на косвенные признаки, связанные с анализом связей между группами студентов, как, например, в работе [9], и др. Развитие системы управления институтом в первую очередь будет направлено на разработку методов и инструментов автоматического синтеза целевой структуры показателей на базе всех четырех источников (см. рис. 1), включая ПОС как источник прямых и косвенных мнений студентов в качестве экспертов.

Список использованных источников

1. Новиков Д. А. Кибернетика 2.0 // Материалы пленарных заседаний 9-й Российской мультikonференции по проблемам управления. СПб.: Концерн «Центральный научно-исследовательский институт «Электроприбор», 2016.
2. Новиков Д. А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. М.: ЛЕНАНД, 2016.
3. Погребников А. К., Яреценко Д. И., Якунин Ю. Ю. Анализ обратной связи студентов в информационно-образовательной среде // Информатизация образования и методика электронного обучения: Материалы I Международной научной конференции (27–30 сентября 2016 г., г. Красноярск). Красноярск: ИПК СФУ, 2016.
4. Погребников А. К., Яреценко Д. И., Якунин Ю. Ю. Моделирование личного пространства студента в информационно-образовательной среде // Информатизация образования и методика электронного обучения: Материалы I Международной научной конференции (27–30 сентября 2016 г., г. Красноярск). Красноярск: ИПК СФУ, 2016.
5. Стародубцев В. А. Персонализация виртуальной образовательной среды // Педагогическое образование в России. Вып. 7. Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2015.
6. Якунин Ю. Ю. Автоматизация управления сложным организационным объектом // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2013. Вып. 1 (37). Иркутск: ИГУПС, 2013.
7. Hicks A., Sinkinson C. Critical connections: personal learning environments and information literacy // Research in Learning Technology, 2015.
8. Sahin S., Uluyol Z. Preservice Teachers' Perception and Use of Personal Learning Environments (PLEs) // International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2016. No 2 (17).
9. Saz A., Engel A., Coll C. Introducing a Personal Learning Environment in Higher Education. An Analysis of Connectivity // Digital Education Review. 2016. No. 29.

НОВОСТИ

Художники оживили скульптуру при помощи Microsoft HoloLens и дополненной реальности

Амстердамская студия Drift представила первую инсталляцию, которая задействует очки дополненной реальности Microsoft HoloLens на нью-йоркской выставке Armory Show, которая прошла со 2 по 5 марта 2017 года.

Со стороны скульптурная композиция под названием «Бетонный шторм» (Concrete Storm) — это всего лишь три бетонные колонны. Но стоит зрителю надеть HoloLens, как скульптура оживает и раскрывает свою настоящую сущность: колонн становится больше, они вырастают вчетверо и начинают раскачиваться на ветру подобно деревьям. Очки HoloLens в данном проекте представляют собой полнофункциональный компьютер со встроенным цифровым помощником Microsoft Cortana, который может делать фотографии и снимать видео о том, что видит пользователь.

«Мы хотели создать нечто невозможное в реальном мире», — сказала сооснователь Studio Drift Лоннеке Гордейн. Она и Ральф Наут придумали и воплотили «Бетонный шторм» в жизнь при поддержке команды разработчиков HoloLens из Microsoft.

«Для художников это новый способ думать о своем творении. Он помогает вплетать искусство в окружаю-

щий мир недоступными ранее способами», — отметил руководитель подразделения HoloLens.

Целью инсталляции было испытать возможности новой технологии, бросить вызов человеческому восприятию и испытать его способность делать различие между физическим миром и виртуальным. По задумке художников, зритель должен прекратить попытки делить то, что он видит, на настоящее и нарисованное, и принять смешанный мир как иную версию реальности. По словам Ральфа Наута, интеграция цифрового и физического миров станет одной из самых важных тем в ближайшее десятилетие.

Microsoft HoloLens — это полноценный компьютер, выполненный в виде очков. Картинка, выводимая на их стекло, накладывается на окружающий мир и встраивается в него благодаря информации, получаемой с камер устройства. Управление в интерактивных приложениях осуществляется жестами или голосом.

Сейчас HoloLens остается единственной коммерчески доступной разработкой подобного рода. Она уже применялась для самых разных экспериментов: от игры в Minecraft до визуализации марсианской поверхности. Мир искусства — новая перспективная область как для HoloLens, так и для дополненной реальности в целом.

(По материалам CNews)