

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
European Researcher
Has been issued since 2010.
ISSN 2219-8229
E-ISSN 2224-0136
Vol. 74, No. 5-1, pp. 818-823, 2014

DOI: 10.13187/issn.2219-8229
www.erjournal.ru



Engineering science

Технические науки

UDC 004.45:378

Models and Standards of Automated Information System (AIS) Estimation for Efficient Training Process

¹Lyudmila V. Gorbatova

²Alla V. Oleinikova

¹ Karaganda State Technical University, Kazakhstan
100026, Karaganda, Satybaldina Str. 18
Senior Lecturer

E-mail: alekc_lv@mail.ru

² Karaganda State Technical University, Kazakhstan
100026, Karaganda, Yazeva Str. 10
Senior Lecturer

E-mail: alla_ole@mail.ru

Abstract. The article is focused on the topical problem of higher educational institution management on the basis of information technologies. This work analyses the program product, used for the efficient training process, gives comparative assessment of different criteria of automated information systems, used in higher educational institutions, presents models and standards of AIS efficiency estimation.

Keywords: efficiency; AIS; model; criterion; training process; module; method of paired comparison.

Введение. Управление ВУЗом на основе информационных технологий является сложной комплексной задачей, необходимой решать организационные и технологические проблемы, при этом учитывая экономическую целесообразность. В связи с этим очень актуальна единая информационная среда ВУЗа, если же использовать изолированные, разрозненные системы, то эффективное управление университетом невозможно. Основной задачей информатизации ВУЗа, является построение эффективно функционирующей автоматизированной информационной системы [1]. Развитие такой системы часто связывают с развитием предприятия как конкурентоспособной организации [2]. Многие задачи в подразделениях организации решаются не только с использованием информационных технологий, но и инициируются их развитием и внедрением.

Обсуждение. Эффективное управление процессами и своевременное принятие решений определяют эффективность функционирования ВУЗа на современном этапе. Так как АИС в настоящее время является инструментом, обеспечивающим и реализующим процессы ВУЗа, а также поддерживает принятие решений, то от возможностей АИС зависит

эффективность функционирования ВУЗа в целом [3]. Главной задачей современных информационных технологий организационного управления является своевременное предоставление достоверной, в необходимом количестве информации специалистам и руководителям для принятия обоснованных управленческих решений. Среди специалистов в области информационных технологий бытует мнение, что АИС действуют недолго, примерно до семи лет. И это хорошо, так как на самом деле это говорит о том, что информационные системы и технологии очень подвижны, то есть со временем АИС совершенствуется, хотя может и далее оставаться полезной и эффективной, но возможно не будет конкурентоспособной. В идеале АИС разрабатывается для учреждения как бы навсегда, и, тем не менее, в виде, допускающем развитие и совершенствование по всем критериям без потери способности функционировать. По этой причине исследование вопросов внедрения АИС в ВУЗе приобретает особую важность и актуальность.

Проекты внедрения систем автоматизации охватывают широкий спектр задач от формализации процедур сбора и хранения управленческой информации до осуществления изменений в организационной структуре управления и перераспределения обязанностей. Успех или провал проекта влияет на эффективность функционирования ВУЗа в целом, это является отличительной особенностью таких проектов. Поэтому тщательное планирование и контроль внедрения системы зависит не только от организационно-технических, но и человеческих аспектов. Эффективность АИС оценивается по тому, насколько она позволяет достигать стратегических и тактических целей. Оценить достижения стратегических целей достаточно сложно. Но оценить АИС с точки зрения того, насколько она обеспечивает решение насущных задач ВУЗа, насколько она стала действительным инструментом работы и учебы возможно [4].

Существует множество АИС внедренных в высшие учебные заведения, которые главным образом используются в организации учебного процесса, но не во всех ВУЗах это единые системы, то есть внедряется определенная подсистема, выполняющая узкий круг задач. В казахстанских ВУЗах успешно функционируют автоматизированные информационные системы управления по отдельным аспектам применения. Электронный университет КарГУ, АИС КарГТУ. Примером могут служить локальные управленческие системы такие как «Учебные планы», «Тестирование», «Кадры», «Успеваемость», интегрированная библиотечно-информационная система ИРБИС. Например, информационная система «Библиотека» содержит электронный справочно-библиографический каталог, а также электронные версии научной, учебной и учебно-методической литературы, электронные учебники. В некоторых учебных заведениях, таких как КарГТУ, в Казахском национальном университете им. аль-Фараби действуют объектно-ориентированная система управления обучением «Moodle». Некоторые ВУЗы самостоятельно разрабатывают свою базу данных, электронные каталоги и электронные библиотеки, но между ВУЗами нет взаимосвязи, нет ссылок на образовательные ресурсы других ВУЗов, в основном образовательные ресурсы ВУЗов закрытые, и доступны только для своего контингента студентов и преподавателей.

С целью проведения систематического мониторинга образовательных результатов и социальных эффектов на национальном и региональном уровне в Казахстане идет развитие единой информационной системы образования, предполагающей также формирование единой государственной системы управления и мониторинга, аккредитации, аттестации и оценки знаний, создание системы мониторинга целевой подготовки и трудоустройства специалистов, прогнозирования потребности в кадрах, учебниках, книжных фондах [5]. Таким образом в 2006 году была выполнена разработка программного продукта АИС «Platonus». Далее программное обеспечение было модернизировано. В настоящее время более 30-ти вузов Казахстана используют в учебном процессе указанную АИС. Данная АИС дает возможность получения статистических и отчетных документов о состоянии и результатах выполнения различных процессов деятельности университета в режиме реального времени, с использованием единообразного, логически понятного интерфейса доступа пользователей к комплексному хранилищу данных.

Недостатки, выявленные в процессе исследования АИС

Одним из ВУЗов внедрившим АИС «Platonus» является Карагандинский университет «Болашак». В ходе проводимых исследований все же были выявлены некоторые недостатки

и сложности возникающие у пользователей системы в процессе работы с указанной системой. Система имеет централизованную базу данных, в которой отражаются все реальные события и процессы ВУЗа и содержатся следующие разделы: «Структура ВУЗа», «Управление учебным процессом», «Отчеты», «Настройки», «Дополнительно» [6]. Но большое значение при исследовании уделялось автоматизации учебного процесса, так как учебный процесс, является основным процессом, создающим ценности в ВУЗе.

Оценивается эффективность эксплуатации указанной автоматизированной системы. Для того чтобы оценить отмеченную характеристику необходимо определить критерии, описывающие результативность достижений. Комплексная оценка характеристики (формула 1) представляет собой взвешенную сумму критериев [7].

$$F(X, \alpha) = \sum_{i=1}^n \alpha_i f_i(x_i), \quad (1)$$

Для формирования системы критериев разработана методика оценки АИС вуза, которая базируется на двух стандартах СТ РК 34.004-2002 и CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology- Задачи информационных и смежных технологий).

CobiT представляет собой пакет открытых документов, около 40 международных и национальных стандартов и руководств в области управления ИТ, аудита и ИТ-безопасности. Создатели стандарта провели анализ и оценку и объединили лучшее из международных технических стандартов, стандартов управления качеством, аудиторской деятельности, а также из практических требований и опыта.

СТ РК 34.004-2002 - Информационная технология. Методы определения базовых значений показателей качества программного обеспечения устанавливает основные методы определения базовых значений показателей качества программного обеспечения применительно к следующим характеристикам качества: функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность [8].

Но так как, АИС ВУЗа имеет особенности и на практике, к сожалению, не удается собрать достаточную статистику, поэтому предложены дополнительные критерии. Рассмотрение структур различных систем и их свойств зависит в основном от субъективных факторов.

Для осуществления субъективных измерений применяются различные методы, наиболее распространенные это - ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка и последовательное сравнение. На основании метода парных сравнений, который применим для выяснения вопроса о том, какова структура предпочтений, выполнено сравнение критериев, предполагается, что имеется конечное число измеряемых объектов и число критериев. В процессе исследования проведен опрос пользователей, взаимодействующих с системой. Таким образом, сформировались следующие критерии, представим их в виде таблицы.

Таблица 1

Критерии для сравнения

№ пп	Обозначение	Критерии
1	2	3
1.	A	Автоматизация учета и анализа успеваемости
2.	B	Автоматизация формирования отчетов, справок, приказов
3.	C	Автоматизация работы с контингентом студентов
4.	D	Интерфейс
5.	E	Бизнес-логика
6.	F	Модульная структура
7.	G	Количество самостоятельно зарегистрированных пользователей АИС

8.	Н	Число процессов которые выполняются автоматически
9.	І	Трудности при смене пароля
10.	J	Удаленный доступ
11.	К	Доступность к информации
12.	L	Насколько АИС автоматизирует операционные процессы вуза
13.	М	Поддержка процессов обучения и контроля со стороны АИС
14.	N	Формирование ведомости в зависимости от параметров
15.	О	Сведения по итоговой ведомости
16.	Р	Структура модуля учебные планы
17.	Q	Процент ввода оценок преподавателями по кафедрам
18.	R	Навигация по базе

Выполнена сравнительная оценка АИС «Platonus» (обозначим как АИС «А») и АИС «В». Рассогласование между целями, которые ставятся пользователем АИС, и его восприятием в общем виде может быть выражено в виде множества соотношений: АИС «А» отвечает пользовательским требованиям больше, чем АИС «В». Каждое из таких суждений несет в себе немного информации, но если рассматривать достаточно большое количество таких соотношений, относящихся к группе АИС, позволяет сделать определенные выводы о представлении пользователями структуры АИС с точки зрения их предпочтений.

Рассмотрим модуль «Учебные планы». В АИС «Platonus» учебные планы можно отсортировать в зависимости от факультета и специальности, т.е. выполнить поиск, а так же при добавлении новой дисциплины, возможно, прикрепить силабус, выполнив обзор и указав путь. В АИС «В» сортировку возможно выполнить только по годам, но плюс в том, что указывается длительность обучения, т.е. семестр в котором изучается определенная дисциплина.

При получении статистических отчетов по рубежному контролю и сессии в исследуемой АИС вид ведомости формируется в зависимости от того какие параметры будут отмечены во вкладке «Ведомости». В отчете по переводной сессии выводятся сведения о количестве оценок по категории обязательный или элективный компонент, с расчетом GPA для студентов пофамильно.

В свою очередь, в АИС «В» выводится ведомость без уточнения параметров, но выдается не только процент успевающих, а так же число оценок по категориям «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». В сводной ведомости указывается процент неуспевающих по каждому рубежному контролю.

В АИС «В» предусмотрен раздел «Контроль успеваемости студентов», в котором отслеживается и успеваемость студентов, и процент ввода оценок преподавателями по кафедрам, т.е. возможно отследить, как вовремя студенты сдают рубежный контроль. При входе в раздел меню «Ввод оценок» выбрав модуль «Рубежный контроль» открывается страница выставления оценок идентичная АРМ «Преподавателя», интерфейс которой понятен и без лишних компонентов.

Навигация по базе АИС «Platonus» представляет более длинный путь. Например, для того чтобы добавить или внести изменения в индивидуальные планы студентов, необходимо выбрать раздел «Академические потоки» далее «Центр управления академическими потоками», далее «Просмотр и редактирование индивидуальных планов студентов» и проделать необходимую процедуру.

При работе уже с созданной базой у сотрудников возникают трудности с системой поиска в некоторых модулях – «Учебные планы», «Журнал», «Академические потоки». В поле «Найти» вводится определенный параметр: специальность, преподаватель и дисциплина и нажимаем предназначенную для поиска кнопку. В результате поиск по указанному параметру не выполняется, действия не происходят, т.е. не понятно по каким параметрам выполняется запрос.

Каждому критерию дадим оценку, и сформируем матрицу парных сравнений Z_{ij} [9]. Сумма всех элементы по всем столбцам, будут представлять сумму единиц в i -й строке матрицы Z (формула 2):

$$Z_i = \sum_{j=1}^n Z_{ij}, (i=1...n) \quad (2)$$

Поэтому просуммируем все значения по строкам, и поделим на значение, полученное по формуле (2), в результате имеем коэффициент относительной важности по формуле (3):

$$K_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^n Z_i} \quad (i=1...n) \quad (3)$$

Для АИС «Platonus» K_i составил 0,06.

Те же действия выполним для АИС «В» и получим коэффициент относительной важности $K_i = 0,05$. В результате сравнения выяснилось, что информационная система «Platonus» имеет ряд преимуществ, так как значения коэффициентов относительной важности хотя и не на много, но выше, чем у сравниваемой АИС «В». И тем не менее при работе с исследуемой автоматизированной системой у пользователей возникает ряд сложностей.

Выводы.

Выявлены следующие сложности, возникающие у пользователей при работе с системой:

- поля, содержащие одни и те же данные, имеют разное наименование;
- в некоторых модулях некорректно выполняется поиск по необходимым параметрам;
- у пользователей возникали трудности при редактировании тестовых заданий, происходил сбой и выдавались ошибки.

Исследование проводилось для того, чтобы выявить проблемные участки исследуемого программного продукта. Предложенный метод выявления проблем направлен на устранение недостатков в работе АИС. В связи с чем предложено внести изменения в некоторые модули системы.

Примечания:

1. Липаев В.В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. М.: Синтег, 2002. 268 с.
2. Информационные технологии и управление предприятием / Баранов В.В., Калянов Г.Н., Попов Ю.Н., Титовский И.Н. М.: Компания АйТи, 2008. 328 с.
3. Лодон Дж., Лодон К. Управление информационными системами. 7-е изд. СПб.: Питер, 2009. 912 с.
4. Крюков В.В., Шахгельдян К.И. Корпоративная информационная среда вуза: Методология, модели, решения: монография. Владивосток: Дальнаука, 2007. 308 с.
5. Правила организации и функционирования единой информационной системы образования // Приложение к приказу Министра образования и науки РК от 20.12.2004.
6. Руководство пользователя "Platonus". Астана 2009 г.
7. Шахгельдян К. И. Теоретические принципы и методы повышения эффективности автоматизации образовательных учреждений на основе антологического подхода. Диссертация на соискания доктора технических наук. М. 2009. 472 с.
8. Информационная технология. Основные термины и определения [Текст]: стандарт. Введ. с 2004.01.01. Астана: Госстандарт Республики Казахстан, 2004. 58 с.
9. А.Н. Павлов Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.anpavlov.ru>.

10. Павлов А.Н., Соколов Б.В. Методы обработки экспертной информации: учебно-метод. пособие / А.Н. Павлов, Б.В. Соколов; ГУАП. СПб., 2005. 42 с.

УДК 004.45:378

Модели и стандарты оценки АИС для эффективной организации учебного процесса

¹ Людмила Васильевна Горбатова

² Алла Васильевна Олейникова

¹ Карагандинский государственный технический университет, Казахстан

100026, г. Караганда, ул. Сатыбалдина, д.18, кв.137

Старший преподаватель

E-mail: alekc_lv@mail.ru

² Карагандинский государственный технический университет, Казахстан

100026, Караганда, ул. Язева, д.10, кв.204

Старший преподаватель

E-mail: alla_ole@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме управления ВУЗом на основе информационных технологий. В данной работе проведен анализ исследования программного продукта используемого для эффективной организации учебного процесса. Дана сравнительная оценка отдельных модулей автоматизированных информационных систем функционирующих в ВУЗах по ряду критериев. Представлены модели и стандарты оценки эффективности АИС.

Ключевые слова: эффективность; АИС; модель; критерий; учебный процесс; модуль; учебный процесс; метод парных сравнений.