

Система тестирования имеет модульную структуру. Составными ее элементами являются следующие модули: настройки системы, регистрации пользователя, генерации тестов, тестирования, оценивания, сохранения результатов тестирования и генерации отчета. Преимуществами модульной структуры системы являются возможность независимой модернизации и замены отдельных составляющих элементов, а также гибкость настройки системы.

Тестирование проводится на компьютере, подключенном в сеть, поэтому система имеет клиент-серверную архитектуру и требует размещения части модулей на сервере. Для проведения тестирования на компьютере, не подключенном в сеть, разработана локальная версия системы.

Тестирующая система написана с использованием языков HTML, JavaScript (клиентская часть). Подпрограммы серверной части реализованы на языке PHP. В качестве Web-сервера использован

Small HTTP сервер, который распространяется бесплатно. Программа тестировалась также под управлением Web-серверов TinyWeb компании RIT Research Labs и Personal Web Server корпорации Microsoft. На клиентской стороне для работы программы требуется браузер MS Internet Explorer версии 5,0 и выше.

Созданная тестирующая система может быть использована в системе высшего и последипломного образования, как в рамках дистанционного обучения, так и самоподготовки в учебных заведениях и практических подразделениях ОВД. В дальнейшем предполагается усовершенствовать алгоритм оценивания за счет правильности ответа на каждый вопрос - разграничения вопросов не только как правильных и неправильных, но и как приближенных к правильным, частично правильных и т.д.

*Поступила в редколлегию 28.10.2002*

ЕРОХИН А.Л., КОЛЬЧЕНКО О.В., СТРУКОВА О.В. ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУЮЧИХ СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І ПРАКТИЧНИХ ПІДРОЗДІЛАХ ОВС

Представлена розроблена в НУВС математична модель тестуючої системи знань курсантів і її алгоритмічна реалізація в програмному засобі контролю.

\*\*\*

EROHIN A.L., KOL'CHENKO A.V., STRUKOVA A.V. USAGE OF TESTING SYSTEMS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS AND PRACTICAL DIVISIONS LAW-ENFORCEMENT ORGANS

The mathematical model of a testing system of knowledge of the cadets and its algorithmic implementation in a software of the control is submitted designed in National University of Internal Affairs

УДК 004.02+37.046.16

**А.М. ЛУГАНСКИЙ,**  
**П.И. ОРЛОВ,** канд. юрид. наук, проф.

*Национальный университет внутренних дел*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЕДОМСТВЕННОМ ВУЗЕ**

Рассмотрены интеллектуальные и технические аспекты проблемы разработки и внедрения информационных технологий управления современным высшим учебным заведением.

Многоаспектный характер и динамизм процессов информатизации не позволяет надеяться на построение законченных и полных моделей. Поэтому в значительной степени попытки построения идеальной модели информатизации обречены на неудачу, поскольку реальное проявление ее особенностей в значительной степени зависит от множества трудно формализуемых факторов и особенностей конкретного объекта информатизации.

Осознавая феномен неповторимости опыта информатизации и условную применимость рецептов проектирования будущего, вместе с тем, заметим, что любая организация, будь то высшее учебное

заведение или иное учреждение, неминуемо должно пройти определенные шаги «взросления», а сама конкретная модель информатизации для конкретного учреждения должна состоять из известных «строительных кубиков».

Пересматривая концепцию комплексной информатизации Национального университета внутренних дел, которая разрабатывалась в 1995 году и прошла успешную апробацию на самых представительных форумах специалистов [1], находим значительные расхождения в нашем прошлом видении будущего, опыте пройденных лет, и нынешних взглядах.

В рамках упомянутой концепции информатиза-

ции в качестве главного направления нами была выдвинута стратегическая линия на разработку и внедрение корпоративной информационно-управляющей системы «Университет» т.е. «типовой информационной системы, соединяющей на платформе современных информационных технологий управление материальными и информационными ресурсами высшего учебного заведения, обеспечивающей автоматизацию основных технологических внутривузовских процессов, направленной на достижения стратегических целей его деятельности, приспособленной для настройки на индивидуальную специфику и динамическое развитие в будущем, полнофункционально совместимую с другими ведомственными информационными системами, интегрированную в международное информационное пространство» [2].

Основная цель использования системы управления «Университет» – достижение необходимой степени динамизма в управлении через распределение ресурсов и контроль их использования. Это должно позволить организовать работу так, чтобы своевременно удовлетворять все новые и новые потребности и быстро оценивать появляющиеся возможности, а также повысить эффективность, управляемость, координацию деятельности всех составляющих сложного организма высшего учебного заведения. Эффект от внедрения системы должен быть выражен в вытеснении рутинных операций, повышении достоверности информации и оперативности принятия взвешенных решений, информационном единстве на стыках задач и подразделений, устранении дублирования, информационной прозрачности и предсказуемости процессов, потенциальном высвобождении персонала для творческой интеллектуально насыщенной деятельности.

Отметим некоторые особенности, заложенные в проекте системы «Университет»:

- незыблемость технологических процессов и функций управления (практическая тождественность с неавтоматизированной технологией);

- корпоративность решений (покрытие всех основных процессов, масштабируемость, живучесть, многоуровневость доступа);

- информационное единство и процедурная гибкость;

- многозадачность.

Авторам неизвестны удачные попытки разработки и внедрения на постсоветском образовательном пространстве систем-аналогов. В определенной мере, в качестве такого аналога можно бы было считать систему «Университет» известной фирмы SAP, славящейся своими корпоративными решениями, реализованными в системах семейства R/3. Эта система к настоящему времени уже установлена в 350 университетах мира, начато ее внедрение и в не-

скольких университетах стран СНГ [3]. Поражает не только стоимость лицензии (вместе консалтингом), которая с учетом 90 % скидки для «постсоветских» университетов составляет \$ 300-500 тысяч, но также и «бедность» и некоторая упрощенность функциональности системы, отсутствие в ее составе наиболее наукоемких и трудоемких блоков, а именно системы автоматизации информационно-библиотечных процессов, составления расписания занятий, поддержки нетрадиционных (например, дистанционной) форм обучения, управления потоками работ, документов и знаний и др. По опыту последних лет можно предсказать печальный финал этой новой попытке вживления зарубежных систем автоматизации процессов в нашу действительность. Так уже совсем недавно произошло с библиотечными системами, которые активно лоббировались западными фондами, блокируя отечественные разработки, но так и не прижились в наших библиотеках, что однозначно признается специалистами на всем информационно-библиотечном пространстве стран СНГ. И дело здесь совсем не только в цене, что, впрочем, не является предметом анализа данной работы.

Не ставя в общем случае под сомнение значительность роли и места интегрированных систем управления процессами в современном высшем учебном заведении, сделаем некоторые замечания, «добытые» авторами из собственного опыта.

К неожиданным поворотам информатизации можно отнести слабое использование разработанных и внедренных систем. К числу причин этого неприятного феномена мы бы отнесли затруднение потенциальных пользователей выхода за пределы функциональной спецификации. **Преграды процедурности**, которая «защита» в предлагаемых пользователям программных системах и не всегда соответствует их пониманию и опыту, зачастую оказываются непроходимыми. Пользователи, как правило, предпочитают работать в узких рамках тех технологических операций, с которыми они привыкли иметь дело и в неавтоматизированной технологии. Желание пользователя получить от системы дополнительную полезную информацию о состоянии объектов управления нечасто оказывается сильнее его нежелания осваивать дополнительные новые пользовательские интерфейсы и логику предоставляемых сервисов.

Авторам на собственном опыте удалось убедить в правильности известного в среде специалистов АСУ афоризма: «автоматизация эффективных операций повышает их эффективность, а автоматизация неэффективных операций повышает их неэффективность». Автоматизация – не есть панацея от всех бед. Иногда считают, что внедрение АСУ – это всегда хорошо, это прогресс, и, таким образом, эффективность управления должна автоматически выра-

ти. На самом деле, следует признать, что только **средствами автоматизации невозможно устранить дефекты самой автоматизируемой технологии.** Неслучайно такой интерес практиков и специалистов вызвала в «постАСУшный» период проблематика ре-инжиниринга бизнес-процессов.

Системы управления процессами ориентированы в подавляющем своем большинстве на автоматизацию рутинных, повторяющихся, циклических процессов. В структуре деятельности, протекающей в высшем учебном заведении, доля рутинных процессов не является значительной. **Проектный характер деятельности,** который здесь превалирует, ограничивает как диапазон «захвата» автоматизируемых операций традиционными методами, так и в целом влияет на общественное мнение о принципиальной полезности подобных систем. К настоящему времени проблематика управления проектами недостаточно хорошо исследована, методы и технологии управления проектами не нашли пока должного развития и применения.

В последнее время в связи с развитием методологии управления знаниями окончательно осознана «материальность» идеи, информации, знания. Знание организации – стратегический ресурс, который зачастую на ценностной шкале занимает более достойное место, чем привычные ценности (материальные, финансовые и даже кадровые). Особенно это относится к наукоемким производствам, производителям товаров и услуг в сфере высоких технологий, высокодоходным отраслям бизнеса. **Возрастание роли информационной декларативной компоненты, знание-ориентированности** – новый, еще недостаточно хорошо осознанный феномен информационной революции и эпохи становления информационного общества. Если раньше сущности информационной природы, к которым можно было отнести «данные», «информацию», «знания», «метазнания», играли вспомогательную роль атрибутов-характеристик объектов, то сейчас их следовало бы интерпретировать как самостоятельные полноценные и полнофункциональные объекты. Потенциал использования традиционных подходов учета состояния объектов и автоматизации процессов для управления этими новыми объектами (информационными сущностями) никем пока должным образом не оценен, как в теоретическом, так и в практическом плане. Выдвижение **информации и знания в число объектов учета и управления** влечет за собой необходимость осознания **новых сценариев, новых коммуникативных возможностей и новых потребностей группового сотрудничества,** которые бы создали необходимый каркас из свойств и возможного поведения упомянутых выше объектов нематериальной природы. Данная задача коррелирует с проблемой проектирования информационной

технологии, трактуемой нами как научно-обоснованная редукция и формализация последовательности этапов, пролегающих через источники экземпляров информационных сущностей, доступ к ним, интерпретацию и интеграцию информационных сущностей, обработку и выводы из них, человеко-машинное взаимодействие с субъектом, и, наконец, групповое сотрудничество субъектов, вооруженных проектируемой информационной технологией.

Последним новым феноменом, который авторы относят к неожиданным для них поворотам информатизации, является «прорисовывание» потенциала современных информационно-коммуникационных технологий контуров нового социального портрета самого пользователя, перемещение **приоритета от идентификации роли в информационной системе к индивидуализации личности.** В традиционной интерпретации пользователя в системе принято воспринимать своеобразным «винтиком» в отлаженном механизме, функциональную ролью в автоматизируемом процессе в ее максимальном абстрагировании от индивидуальных характеристик и предпочтений. В новых требованиях выражение личностных качеств, установок и творческого потенциала каждого субъекта, функционирующего вместе с системой, – есть безусловный ориентир информатизации учебных заведений.

В контексте вышензложенного и современных тенденций, обозначившихся в затронутых областях, ощущается необходимость в пересмотре основных ориентиров, а также структурно-логического и понятийного каркаса для построения современной концепции информатизации высшего учебного заведения.

Разнообразие информационных систем и технологий, используемых в современном вузе, разноплановость применений и разношерстность целевой аудитории требуют выдвижения системообразующих направлений, по которым бы можно было провести структурное упорядочение рассматриваемой проблемы. В качестве таких системообразующих направлений нами выбраны следующие:

- классы используемых информационных систем и технологий;
- сферы интересов использования;
- степени зрелости организации.

Нами рассматриваются три **основных класса информационных систем и технологий,** которые отличаются по степени выраженности ориентации:

- управление коммуникациями;
- управление информационными сущностями;
- управление транзакциями.

Системы и технологии могут быть ориентированы на удовлетворение информационных потребностей и предоставление сервисов в ракурсе интересов

**следующих классов групп пользователей:**

- расширенной организации;
- интегрированной организации;
- рабочей группы;
- функциональной роли;
- личности.

По степени зрелости организации нами они разделяются как:

- неориентированные на технологии;
- ориентированные на технологии;
- ориентированные на клиента технологии.

Таким образом, с учетом предложенной трехмерной модели появляется возможность упорядочить и «разложить по полочкам» конкретные проявления информатизации в конкретной организации, провести анализ состояния и взвешенно подойти к разработке функциональных направлений, целевых программ и первоочередных шагов по информатизации организации. Вместе с тем, авторы отдают себе отчет в ограниченности любых моделей подобных сложных процессов, в том числе и предложенной.

Для удобства анализа абстрагируемся от третьего измерения («степени зрелости организации»). Ниже приведена двумерная таблица, иллюстрирующая наполнение деятельностью по информатизации на пересечениях основных классов информационных систем и технологий с одной стороны, и интересов классов групп пользователей с другой.

Градации организаций по ступеням зрелости «неориентированная на технологии»-«ориентированная на технологии»-«ориентированная на пользователя» предполагает невозможность «перепрыгивая через ступеньку» и подразумевает необходимость эволюционного пути всей организации по нескольким направлениям. Границы степеней зрелости организаций естественно размыты. Вместе с тем, для определенности сформулируем ряд характерных отличительных черт.

Неориентированные на технологии организации, в том числе и высшие учебные заведения, можно охарактеризовать отсутствием концепции и программы информатизации, слабой выраженностью (отсутствием) профессионального ядра специалистов по информационным технологиям и/или их мотивации продвигать технологии, слабой материально-технической базой информатизации, отсутствием поддержки руководства и хаотичностью финансирования, низкой корпоративной и информационной культурой сотрудников, бессистемностью использования информационных технологий, отсутствием сценариев группового сотрудничества пользователей.

К резервам «взросления» организаций, ориентированных на технологии, мы бы отнесли отсутствие

сквозной и широкомасштабной системы удовлетворения информационных потребностей, а также развитых сценариев группового сотрудничества по управлению знаниями организации для всех категорий пользователей, функционально-иерархическую модель управления и отсутствие ре-инжиниринга бизнес-процессов, слабовыраженные инновации в производственных цепочках и сценариях взаимодействия с внешними партнерами.

Организации, ориентированные на клиента, в полной мере должны быть наполнены деятельностью согласно приведенной таблице.

В заключение сформулируем некоторые ориентиры продвижения информатизации в Национальном университете внутренних дел, отвечающие его нынешнему состоянию, следование к которым призвано обеспечить переход на новую ступень зрелости.

Реализация **клиенто-центрированной модели сервиса** подразумевает:

- развитый и удобный персональный сервис для пользователей;
- формирование информационного портрета пользователя;
- сервис автоматизации удовлетворения информационных потребностей клиента;
- проектирование, мониторинг и учет заказов на информационное обслуживание;
- управление коммуникациями клиента в информационном пространстве (связывание пользователей).

Создание **многопрофильного информационно-управляющего портала:**

- гибридность ресурсов и сервисов;
- горизонтальные профили (административно-управленческий, информационно-справочный, образовательный, исследовательский), вертикальные профили (расширенная организация, интегрированная организация, рабочая группа, функциональная роль, личность);
- витрины данных управляющих систем;
- коммуникационные сервисы;
- управление сценариями процессов.

**Интеллектуализация и знание-ориентированность** процессов обработки информации предполагает:

- удовлетворение разнородных информационных потребностей;
- встраивание технологий интеллектуального анализа данных;
- ресурсно-ориентированные модели активного обучения, отход от продукции «восприятие-объяснение» в сторону продукции «переживание-адаптация».

Таблица - Направления информатизации организации

	Инфраструктура коммуникаций – потоки информации	Информирование, БД коллективного доступа – потоки знаний	Транзакции – потоки работ
Расширенная организация	Связь с внешними участниками деловых процессов, ведение БД внешних контактов	Развитие электронных сообществ и групп с общими интересами, создание и использование сводных информационных ресурсов и сервисов	Инновации в производственных цепочках (генерация новых идей и сценариев, улучшающих работу)
Интегрированная организация	Поощрение межфункциональных связей (интерактивные и коммуникативные сервисы Интранет серверы)	Управление знаниями, использование интеллектуального капитала и передового опыта	Ре-инжиниринг бизнес-процессов, системный анализ и проектирование деятельности, трансформация функционально-иерархической модели управления в процессную
Автоматизированная рабочая группа	Повышение эффективности информационного обмена (производственные виртуальные совещания, новости, почтовые рассылки)	Групповая работа, информационная поддержка принятия решений	Анализ, проектирование и использование систем управления сценариями работ в производственных процессах,
Функциональная роль	Узкоспециализированные производственные и профессиональные коммуникации (виртуальные профессиональные коллективы, конференции, новости, почтовые рассылки)	Информационное сопровождение актов деятельности, профессионального роста и обучения	Автоматизация актов деятельности, прикрепление информационного контекста к работам, средства профессионального обучения и самообучения
Личность	Открытость внешних коммуникаций, поддержка внутреннего диалога	Расширение кругозора, общая информированность, самообучение, Интернет	Средства и технологии массового пользования, сервисы Интернет

### ЛИТЕРАТУРА

1. Luganski A.M., Orlov P.I. The Concept of Typical Integrated Information System for Universities of Ukraine // Information Technology Shaping European Universities. EUNIS. –Helsinki, 1999. –PP.321-324.

2. Орлов П.И., Луганский А.М., Марков В.И.

Информационная система «Университет». –Харьков: Изд-во НУВД, 1999. –92 с.

3. Единая интегрированная адаптируемая информационная система для управления университетом. –URL: [www.redlab.ru/devel/university/index.html](http://www.redlab.ru/devel/university/index.html).

Поступила в редколлегию 28.10.2002

ЛУГАНСЬКИЙ О.М., ОРЛОВ П.І. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВІДОМЧОМУ ВНЗ

Розглянуто інтелектуальні і технічні аспекти проблеми розробки і впровадження інформаційних технологій управління сучасним вищим навчальним закладом.

\*\*\*

LUGANSKY A.M., ORLOV P.I. INFORMATION KNOW-HOW'S IN DEPARTMENTAL HIGH SCHOOL

The intellectual and technical aspects of a problem of mining and intrusion of information know-how's of control of modern higher educational putting are reviewed.