А. РОЗЕНЦВАЙГ, профессор
Ю. СМИРНОВ, доцент

Об инновациях в системе образования

Российская высшая школа – многофункциональная система, активно участвующая в создании научно-промышленных комплексов регионов, в формировании и становлении инновационных технологических кластеров, в межотраслевом и международном научно-техническом сотрудничестве. Развитие фундаментальных и прикладных исследований и разработок по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий создает основу национальной инновационной системы. Интеллектуальные ресурсы включают не только представителей образования и науки, но и специалистов, занятых в НИОКР, наукоемких отраслях промышленности и сфере услуг [1].

Образовательные учреждения являются, с одной стороны, элементами государственной экономической системы и развиваются в целом под влиянием общих закономерностей, являющихся предметом изучения общей теории систем. С другой стороны, вырабатывать обоснованные организационные управленческие решения, учитывающие различные аспекты инновационного развития экономики вообще и сферы образовательных услуг в частности, нельзя без привлечения современных методов системного анализа [2].

Одной из важнейших основ эффективного формирования образовательного процесса может быть международный стандарт качества продукции предприятий ИСО 9000-2001 [3]. В отличие от предприятий управление качеством образовательного процесса имеет некоторые специфические особенности. Инновационная инфраструктура образовательного учреждения, инновационные технологии и продукты в образовательном процессе, критерии оценки инноваций в образовательном процессе, а также организационное обеспечение центров создания и продвижения инноваций в образовательных учреждениях – все это является основой качества образования.

Инновационная инфраструктура вуза. Инфраструктура любого вуза является отражением его традиций, менеджмента, материальной базы, структуры подготовки специалистов и многих других сторон деятельности и формируется в течение многих лет. Нет сомнения в том, что инновационная инфраструктура должна формироваться на основе процессного представления деятельности вуза [4]. В соответствии с процессно-задачным подходом вуз может быть представлен как совокупность следующих деловых процессов и подпроцессов.

1. Образование
1.1. Высшее образование
1.2. Среднее профессиональное образование
1.3. Повышение квалификации
1.4. Учебно-методическое обеспечение
1.5. Воспитательная деятельность

2. Наука

2.1. Научно-исследовательская деятельность сотрудников

2.2. Научно-исследовательская деятельность студентов и аспирантов

3. Финансы

3.1. Планово-финансовая деятельность

3.2. Бухгалтерский учет

4. Маркетинг

5. Прием студентов

6. Материально-техническое обеспечение

7. Обеспечение трудовыми ресурсами

8. Хозяйственное обеспечение

9. Информационное обеспечение

10. Управление

10.1. Стратегическое управление

10.2. Среднесрочное управление

10.3. Оперативное управление

10.4. Менеджмент качества

Каждый деловой процесс и подпроцесс может быть представлен в виде совокупности взаимосвязанных деловых задач. Для их решения формируется организационная структура вуза. Чем больше инновационных задач ставит перед собой вуз, тем более инновационной становится его структура управления и деятельность в целом.

Инновацией в образовательных учреждениях могут быть инновационные продукты и инновационные технологии.

Инновационный продукт вуза – это выпускники, обладающие требуемым набором компетенций, а также научно-практические разработки. Качественно иные – инновационные – знания и умения студентов, научно-практические разработки, их соответствие экономике знаний являются признаками создаваемых новых продуктов.

Инновационные технологии – это технологии создания существующего или нового продукта на основе новых технологий, обеспечивающих иную стоимость и иное качество этих продуктов.

Рассмотрим одну из концепций информационной инфраструктуры инновационных технологий в образовательных процессах и в управлении. Она основана на процессно-задачном подходе, когда вуз представляется как совокупность деловых процессов, а каждый деловой процесс – как система взаимосвязанных деловых задач. Их решение формирует выходной продукт, характеризуемый множеством параметров.

Информационная инфраструктура вуза включает в себя следующие компоненты:

1) техническое обеспечение – его основой являются *компьютерные сети и телекоммуникации*. Техническое обеспечение является связующей средой всех сегментов деятельности (процессов) и подразделений;

2) методологическое (математическое) обеспечение – методы и модели, методики и алгоритмы расчетов, правила и законы планирования, учета и организации деловых процессов;

3) информационное обеспечение – в его состав входят все *базы данных и знаний*, используемых в различной деятельности. Основой распределенного информационного обеспечения являются информационные ресурсы, размещенные на проблемно-ориентированных серверах (см. ниже);

4) программное обеспечение – *системное и прикладное*. В использовании ПО необходимы четкость и определенность, сервер всех доступных (лицензированных)

программных продуктов, организация и контроль их использования в соответствии с законодательством;

5) организационно-правовое обеспечение – правила и порядок доступа к информационным ресурсам, обеспечение информационной безопасности, координация развития и функционирования информационной инфраструктуры. Как правило, осуществляется подразделением, состав которого определяется в соответствии с основными сегментами деятельности самого вуза и используемыми технологиями и проблемно-ориентированными серверами (см. ниже).

Информационная инфраструктура должна полностью соответствовать основным деловым процессам или сегментам деятельности и ориентироваться на решение основных задач деловых процессов. Поэтому в информационной инфраструктуре можно выделить следующие основные IT-кластеры, каждый из которых включает пять перечисленных выше компонентов.

1. IT-кластер организации и управления учебным процессом. В его состав входят следующие группы задач:

- ППС и сотрудники;
- студенты;
- учебные планы и график учебного процесса:
- учебная нагрузка;
- расписание занятий студентов;
- индивидуальные планы и расписание занятий ППС;
- текущая успеваемость студентов;
- учебные карточки студентов;
- аттестационные, экзаменационные и сводные ведомости;
- рейтинговые баллы студентов;
- учебно-методическое обеспечение (электронные мультимедийные материалы)
- образовательные технологии (учебно-лекционные, лабораторные, тестовые, дистанционные и т.д.);
- другие виды новых задач.

Решение этих задач можно разбить на кластеры, поддерживаемые соответствующими IT-технологиями и серверами.

- *Сервер информационной системы управления учебным процессом* и рабочие станции, а также терминалы служебных рабочих мест.
- *Сервер учебно-методических материалов* и рабочие станции, терминалы учебных классов, обучающихся.
- *Сервер дистанционных технологий* и рабочие станции, терминалы учебных классов, обучающихся.
- *Компьютерные учебные классы* с объектным, предметным и методо-ориентированным прикладным программным обеспечением.

2. IT-кластер научных исследований и инновационных разработок. Составными элементами данного кластера являются:

- *Сервер вычислительных услуг* для решения крупных исследовательских задач, требующих больших вычислений.
- *Сервер электронных изданий и выставки инновационных разработок вуза.*
- *Сервер информационных услуг по научным разработкам и инновациям.*

3. IT-кластер финансово-экономического обеспечения – планирование финансов, учет движения, анализ и прогнозирование. Включает в себя *сервер для планово-финансовых служб и бухгалтерии*, как правило, со служебными терминалами.

4. IT-кластер (сервер) – портал документооборота. Обеспечивает доступ пользователей или их групп к служебным документам, в том числе оперативным, создаваемым на рабочих местах.

5. IT-кластер (сервер) маркетинга – информационный и интерактивный (абитуриент – вуз, студент – вуз, предприятие – вуз и т.д.).

6. IT-кластер (сервер) организационно-воспитательной работы – информационный и интерактивный (студент – деканат, студент – профком и т.д.).

7. IT-кластер (сервер) хозяйственного обеспечения – регистрация заявок, формирование заказ-нарядов, контроль исполнения заявок.

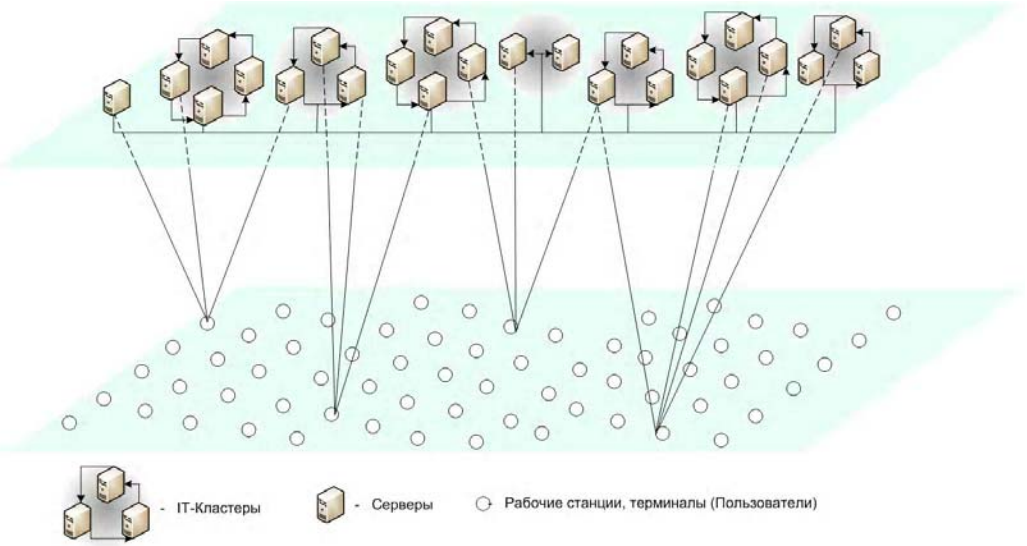

Рис. 1. Схема доступа к информационным ресурсам

8. Коммуникационный IT-кластер – обеспечение доступа к Интернету, почте и другим информационным ресурсам.

В каждом IT-кластере, ориентированном на определенный сегмент деятельности вуза, решается четыре класса задач:

1) аналитические (планирование, расчет, анализ);
2) организационно-распорядительные;
3) учетные;
4) информационные [5].

Доступ к информационным ресурсам, к ресурсам IT-кластеров осуществляется с рабочих мест работников и студентов методом двухуровневого потока, реализуемого по следующей схеме (*рис. 1*).

Инновационные технологии в образовательном процессе. Основным признаком инновационных технологий является создание на их базе продуктов (новых или существующих) с иными количественными и качественными характеристиками. Каждая технология может формировать ту или иную характеристику продукта, соответственно конечная продукция – это результат применения множества технологий (существующих и новых). Поэтому формирование оптимального набора образовательных технологий – актуальная проблема, влияющая как на качество подготовки студентов, так и на показатели стоимости этой подготовки.

Инновации в структуре образовательного процесса должны адекватно отображать изменения в структуре последующей профессиональной деятельности, обосновываться реально сложившимися или прогнозируемыми тенденциями. Характерная особенность новых технологий состоит в использовании больших объемов информационных ресурсов. Поэтому приведенная концепция информационной инфраструктуры вуза – необходимый компонент целостной инновационной инфраструктуры вуза.

О критериях оценки инноваций в образовательном процессе. Единственным адекватным критерием оценки инновационных технологий является качество выходного продукта. Поэтому применяемые в вузах различные критерии качества образования в принципе можно систематизировать и привести к единым показателям. В качестве примера приведем некоторые возможные критерии качества подготовки студентов (*табл.*).

Организационное обеспечение центров создания и продвижения инноваций. Включение в образовательный процесс новых и перспективных информационных ресурсов,

Таблица

Оценка качества образовательного процесса

Наименование работы	Показатель
Сквозные программы подготовки специалистов по: • экономике, управлению, финансам; • информационным технологиям; • математическим методам расчета, анализа и прогнозирования;	% часов к общему количеству часов подготовки
Объем использования современных объектно-, предметно-, методо-ориентированных мультимедийных информационных технологий в учебном процессе	% часов к общему количеству часов подготовки
Участие студентов в разработке инновационных промышленных проектов на основе договоров с предприятиями и организациями	Тыс. рублей на одного студента за 1 год обучения
Внедрение курсовых, дипломных проектов в промышленность, в практическую деятельность предприятий и организаций	% внедренных курсовых, дипломных проектов
Сквозные программы прохождения производственных практик	Средняя оценка практики студентов предприятиями
Трудоустройство студентов в период обучения	% трудоустроенных

инновационных технологий и продуктов представляет собой содержание инновационной деятельности вуза. Инновационная инфраструктура предполагает функционирование центров создания и продвижения инноваций по различным направлениям. В качестве таковых могут выступать подразделения-исполнители (владельцы) деловых процессов или специализированные организационные единицы. Наличие профессиональных центров создания и продвижения инноваций – необходимый элемент инновационной инфраструктуры, в особенности на начальном этапе развития инновационного вуза.

Литература

1. См.: *Петров В., Кузнецова Т.* Диверсификация российских программ подготовки магистров // Высшее образование в России. – 2007. - №11.
2. См.: *Дрогобыцкий И.Н.* Системный анализ в экономике: Учеб. пособие. – М., 2007.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Требования. – М., 2003.
4. См.: *Репин В.В., Елиферов В.Г.* Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. 2-е изд.– М., 2005.
5. См.: *Смирнов Ю.Н.* Процессно-задачный инжиниринг бизнес-процессов и стандарт управления предприятием // Интеграл. – 2007. – №5.