

Коськин А.В., Константинов И.С.

РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТСКИХ УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ.

The role of modern information technologies during development of studying, research and production complexes (SRPC) is analyzed in clause. The variant of development program SRPC is offered, from the point of view of processes of information actions of the program in educational and scientific spheres, and also resource maintenance of the program are considered. The algorithm of actions to realization of the program is given.

В настоящее время в развитии системы профессионального образования России можно выделить следующие негативные стороны:

- отставание от передовых стран в сфере внедрения в процесс подготовки специалистов новых образовательных и информационных технологий, их актуализации и совершенствования;

- недостаточное развитие системы непрерывного многоуровневого профессионального образования, сдерживающее технико-технологическое обновление экономики и модернизацию социальной сферы;

- слабая интеграция высшего образования научной деятельностью, что отрицательно сказывается на качестве подготовки специалистов и снижает потенциал развития научных исследований;

- несоответствие объемов подготовки специалистов различных уровней профессионального образования структуре реальных потребностей регионального рынка труда;

- отсутствие полноценной взаимосвязи между профессиональными знаниями и навыками, научно-исследовательской и практической подготовкой выпускников вузов, что негативным образом влияет на их адаптацию в реальных условиях научно-производственной деятельности;

- отстающая от реальных потребностей система переподготовки и

повышения квалификации, сдерживающая развитие кадрового потенциала, способного обеспечить современное содержание образовательного и научного процессов.

Одним из способов решения накопившихся проблем является создание на основе университетов учебно-научно-производственных комплексов (УНПК).

Применительно к Орловской области преодоление негативных тенденций в развитии профессионального образования может быть достигнуто при использовании уже существующего образовательного, научно-инновационного и промышленного потенциала, которым обладает УНПК ОрелГТУ, являющийся эффективным инструментом для генерации новых знаний, трансформации их в конкурентоспособный продукт с последующим трансфертом новейших технологий в экономику региона.

В УНПК учебный процесс, научная, инновационная и производственная деятельность представляют собой целостную систему, в которой возникают обратные связи, ориентирующие образовательную подготовку на реальные потребности рынка труда, на актуальные тенденции развития высоких технологий.

Материально-техническая база и основные фонды комплекса одновременно используются для учебных, научных и производственных целей, а каждый молодой специалист становится участником реального научно-производственного процесса по созданию конкурентоспособного продукта. Это, в свою очередь, решает важнейшую задачу - воспитание квалифицированных кадров с высокой культурой мышления, предпринимательской инициативой, широким кругозором, навыками работы в команде, что является значимым фактором развития в инновационном обществе.

Существует множество путей, по которым могут развиваться УНГЖ. В условиях УНПК ОрелГТУ наиболее целесообразным представляется развитие путем решения следующих задач:

1) реализация комплексных инновационных образовательно-научно-производственных проектов, направленных на повышение эффективности деятельности УНПК ОрелГТУ в интересах региона и России, развитие отраслевых прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для увеличения производства новой высокотехнологичной продукции;

2) развитие современной системы многоуровневого непрерывного профессионального образования на базе современных образовательных информационных технологий, постоянно совершенствуемых путем синтеза образования и науки в условиях многопрофильного УНПК ОрелГТУ;

3) повышение квалификации, профессиональная переподготовка ППС, научных работников и административно-хозяйственного персонала;

4) развитие ресурсного и информационного обеспечения образовательной и научно-инновационной деятельности УНПК ОрелГТУ.

Основные задачи Программы носят комплексный характер. Достижение цели и решение задач Программы обеспечивается за счет реализации комплекса мероприятий с помощью программно-целевого метода, предполагающего формирование системы целевых индикаторов и показателей.

Очевидна определяющая роль информационных технологий в процессе решения задач развития УНПК при реализации как образовательных, так и научных задач.

Рассмотрим подробнее эти задачи.

Для реализации первой задачи предлагается сосредоточиться на следующих комплексных инновационных образовательно-научно-производственных проектах:

1) освоение модернизированных медицинских диагностических комплексов и оборудования с применением новых информационных технологий;

2) освоение модернизированных высокоэффективных аналитических

комплексов для анализа веществ методами жидкостной хроматографии и спектральной рентгенографии на основе цифровых технологий;

3) разработка систем контроля доступа с целью обеспечения безопасности и противодействия терроризму на объектах жизнедеятельности;

4) разработка технологий энергосберегающего промышленного и гражданского строительства и конструктивной безопасности строительных систем при техногенных повреждениях;

5) безопасные высокоэффективные энергосберегающие технологии и средства;

6) разработка и внедрение перспективных образцов транспортной и сельскохозяйственной техники, отвечающей требованиям безопасности и охраны труда;

7) разработка и производство высококачественного экологически безопасного продовольствия, обладающего профилактическими лечебными свойствами;

8) разработка и внедрение прорывных информационных и телекоммуникационных технологий на основе создания учебной техники нового поколения и компьютерной модернизации лабораторного оборудования в образовательных учреждениях всех уровней;

9) Разработка информационно-телекоммуникационной инфраструктуры распределенного учебно-научно-инновационного комплекса системы образования Орловской области с учетом межрегионального взаимодействия.

Реализация всех проектов требует активного применения современных информационных технологий как в плане технического, так и информационного, программного, методического и организационного обеспечения.

Подробнее остановимся на проектах, непосредственно относящихся к сфере ИТ.

Проект "Разработка и внедрение прорывных информационных и

телекоммуникационных технологий на основе создания учебной техники нового поколения и компьютерной модернизации лабораторного оборудования в образовательных учреждениях всех уровней" представляется исключительно актуальным и своевременным, так как нацелен на повышение качества обучения на всех уровнях общего и профессионального образования путем распространения передовых технологий обучения и более эффективного использования уже имеющейся в школах и вузах вычислительной техники.

Для решения большинства образовательных и экспериментальных задач, требующих визуализации и своевременного управления быстропеременными процессами с учетом высокой точности измерения параметров технологических процессов необходимо использование современных аппаратных средств, совмещенных с ЭВМ. Основой этого направления совершенствования образования является коренная модернизация лабораторного оборудования с применением компьютерных технологий сбора и обработки данных. Использование специальных программ и недорогих устройств ввода-вывода позволяет превратить обыкновенные компьютеры в мощные информационно-измерительные системы с метрологическими характеристиками мирового уровня.

Работа по рассматриваемому направлению ведется в течение нескольких лет. В ОрелГТУ был разработан и изготовлен комплекс учебно-научного оборудования, основанный на новых компьютерных образовательных технологиях. По хозяйственным договорам изготовлены и поставлены автоматизированные лабораторные комплексы в ряд вузов России. На базе УНПК организован лицензионный образовательный центр компании National Instruments - мирового лидера в области автоматизации измерений и управления, в котором прошли обучение 200 человек.

В проекте предусматривается разработка новых систем измерения для автоматического сбора, обработки и хранения экспериментальных данных с использованием информационно-телекоммуникационных технологий

машинного зрения в учебно-научных комплексах для изучения быстропеременных процессов, моделирующих различные технологические процессы с использованием современных регистрирующих аппаратных средств и внедрение комплексов в систему образования.

Проект "Разработка информационно-телекоммуникационной инфраструктуры распределенного учебно-научно-инновационного комплекса системы образования Орловской области с учетом межрегионального взаимодействия" ориентирован на повышение уровня координации исследований в области информатизации образования и активное использование возможностей УНПК для организации межрегионального взаимодействия при решении сложных проблем информационной сферы. Проект предполагает построение имитационной модели информационного взаимодействия субъектов УНПК сферы образования с использованием надежной системы критериев оценки эффективности информационной инфраструктуры региона.

В настоящее время ОрелГТУ является одной из ведущих организаций в регионе в сфере информатизации. Реализованные совместно с другими образовательными структурами проекты были направлены на формирование элементов распределенной информационной инфраструктуры системы образования Орловского региона. На базе ОрелГТУ созданы:

- региональный ресурсный центр информатизации образования Орловской области с достаточным материальным оснащением и кадровым потенциалом для комплексного решения сложных задач информатизации региона;

- центр компетенции IBM/Linux.

Ведутся разработки по созданию межвузовской информационно-телекоммуникационной системы для организации публичных дистанционных защит диссертаций.

В результате реализации проекта предусматривается:

- создание системы критериев оценки эффективности информационной инфраструктуры и имитационная модель информационного взаимодействия учреждений и организаций, входящих в УНПК сферы общего и профессионального образования региона;

- разработка методики и регламентов проведения мониторинга информационной инфраструктуры сферы общего и профессионального образования региона;

- разработка методики и организация дистанционного взаимодействия объектов инфраструктуры сферы образования, включая коллективное использование информационных научно-образовательных ресурсов;

- создание системы информационной и научно-методической поддержки инновационного развития распределенного УНПК системы образования региона с учетом межрегионального взаимодействия;

- реализация целевой программы подготовки бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов вузами Центрального Федерального округа; повышение качества подготовки выпускников ОрелГТУ по специальностям, связанным с информационными технологиями.

Решение задачи развития современной системы многоуровневого непрерывного профессионального образования с использованием преимуществ многопрофильного университетского УНПК ОрелГТУ предполагает:

- Совершенствование непрерывного многоуровневого профессионального образования, обеспечивающего каждому человеку возможность формирования индивидуальной образовательной траектории для дальнейшего профессионального карьерного и личностного роста, в том числе: разработка и внедрение сопряженных по уровням образования учебных планов с целью реального сокращения сроков подготовки квалифицированных специалистов; ориентация на создание и поддержание оптимального баланса на рынке труда между группами специалистов высшего, среднего и начального звена.

- Развитие системы целевой подготовки, направленной на обеспечение адекватной реакции УНПК ОрелГТУ на динамично изменяющиеся потребности личности, общества и экономики, в том числе: реструктуризация многоуровневой системы направлений и специальностей подготовки УНПК ОрелГТУ в соответствии с реальными потребностями рынка труда; разработка и внедрение целевых учебных планов; расширение сети бизнес-структур, предприятий и организаций, являющихся заказчиками и партнерами УНПК ОрелГТУ в подготовке квалифицированных кадров.

- Использование результатов инновационной деятельности учебно-научно-производственного комплекса университета в процессе обучения, в том числе: регулярная модернизация учебных планов, направленная на интеграцию профессионального образования и научной деятельности УНПК; ориентация на индивидуальные и групповые курсовые и дипломные проекты и работы междисциплинарного характера, выполняемые студентами по тематике научно-исследовательских направлений, поддерживаемых УНПК; совершенствование механизмов адаптации молодых специалистов к реальным условиям научной и практической деятельности за счет прохождения в период обучения всех видов практик, научных и производственных стажировок, работы в качестве дублеров-специалистов или с частичной занятостью на предприятиях УНПК.

- Внедрение новых образовательных технологий, обеспечивающих реализацию прогрессивных моделей непрерывного образования, в том числе:

- обеспечение эффективного взаимодействия преподавателя (прошедшего повышение квалификации в передовых учебных и научных заведениях), владеющего новыми информационно-образовательными методиками обучения (материализованными в учебных CD, презентациях, виртуальной учебной среде общения и т.д.) и оснащенного техническими средствами (комплексы мультимедийной техники, лабораторного оборудования и др.) с обучаемыми, что дает резкое повышение качества подготовки специалистов;

- интеллектуальные компьютерные обучающие технологии, основанные на современных программных, цифровых интерактивных, мультимедийных и видеопроекторных средствах;

- использование и адаптация к условиям УНПК ОрелГТУ инновационных педагогических технологий с применением методов активного обучения (деловые игры, игровое проектирование, решение конкретных ситуационных производственных задач);

- оптимальное сочетание «онлайнового» дистанционного обучения (использование «чатов», аудио- или видеоконференций, электронной почты или дискуссионных WEB-форумов) с традиционными формами;

- использование технологий модульного обучения (предусматривающего модульную структуру учебных курсов и циклическую организацию учебного процесса) и рейтинговой системы оценки знаний (электронное и бланковое тестирование, экспертная оценка и др.);

- разработка, модернизация и активное использование в учебном процессе учебно-методических комплексов дисциплин (представленных в традиционной, электронной интерактивной и Интернет-формах);

- обеспечение организационной, учебно-методической и информационной поддержки самостоятельной работы студентов с целью ее активизации и качественного изменения содержания (доступность различных образовательных ресурсов, электронных библиотек, свободное распространение оригинальных учебных материалов и пр.).

- развитие системы менеджмента качества учебного процесса, согласованной по всем уровням образования и направленной на обеспечение его качества и доступности, в том числе:

- непрерывная многоуровневая подготовка специалистов и научных кадров высшей квалификации, обеспечивающих кадровое сопровождение инновационных образовательно-научно-производственных проектов.

Очевидно, что сложные задачи развития УНПК в образовательной и научной сферах могут быть решены только на основе ускоренного внедрения

современных информационных технологий. Решение этих задач невозможно без привлечения серьезных финансовых, материальных, информационных и интеллектуальных ресурсов.

Важнейшую роль в подготовке необходимых интеллектуальных ресурсов играет система повышения квалификации всех работников УНПК. Эта подготовка, на наш взгляд, должна проводиться по следующим направлениям:

- повышение квалификации, профессиональная переподготовка профессорско-преподавательского состава, научных работников и административно-хозяйственного персонала в сфере современных образовательных и информационно-телекоммуникационных технологий;

- повышение квалификации, профессиональная переподготовка ППС, научных работников в области естественнонаучных и фундаментальных технических знаний, а также по актуальным проблемам научных направлений комплексных инновационных образовательно-научно-производственных проектов;

- повышение квалификации и профессиональная переподготовка обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации.

Ключевое место и по объему, и по важности для реализации всех мероприятий имеет повышение квалификации и профессиональная переподготовка в сфере информационных технологий. Ее можно детализировать по следующим направлениям:

- работа с новым лабораторным оборудованием;
- работа с новыми пакетами прикладных программ;
- системы телекоммуникаций, системное администрирование, системное программное обеспечение;
- использование информационно-телекоммуникационных технологий в образовании;
- комплексное использование новых информационных технологий в сфере образования и науки.

Задача ресурсного (материальная составляющая) и информационного обеспечения образовательной и научно-инновационной деятельности УНПК решается за счет реализации мероприятий по следующим направлениям:

- оснащение современным оборудованием (обязательно включающим высокотехнологичные ИТ-средства) научно-исследовательских учебных лабораторных комплексов по направлениям подготовки специалистов, соответствующим приоритетным направлениям развития науки, техники и критических технологий для реализации комплексных инновационных образовательно-научно-производственных проектов;

- оснащение лекционных аудиторий и учебных лабораторий комплектами презентационной интерактивной техники (телевизор, видеомаягнитофон, DVD-плеер, мультимедийный проектор, компьютер, документ-камера, интерактивная доска и др.);

- дооснащение и переоснащение УНПК ОрелГТУ современными техническими средствами и обеспечение обслуживания, ремонта и сопровождения поставленной техники;

- обеспечение реального высокоскоростного доступа к глобальным информационным сетям учреждений образования Орловской области путем развития информационно-телекоммуникационной образовательной среды УНПК ОрелГТУ;

- дооснащение и переоснащение всех структур УНПК ОрелГТУ современными программными и методическими ресурсами (в том числе периодической, справочной и технической литературой);

- создание и поддержка информационных научно-образовательных ресурсов, в том числе наращиваемого электронного депозитария учебно-методических ресурсов УНПК ОрелГТУ;

- модернизация существующего и введение нового аудиторно-лабораторного фонда для научно-исследовательских учебных лабораторных комплексов;

- создание, развитие и поддержка системы консультационных услуг в

сфере новых образовательных технологий (в том числе информационных) и научных исследований.

В результате выполнения программных мероприятий по развитию УНПК ОрелГТУ в ближайшей перспективе предполагается получение следующих результатов в сфере применения новых информационных технологий.

Мероприятия по развитию инновационной инфраструктуры позволят создать 17 специализированных научно-исследовательских, измерительных, испытательных, технологических лабораторий и центров, в том числе с отечественными академическими институтами, предприятиями и зарубежными партнерами.

Мероприятия по использованию результатов инновационной деятельности УНПК ОрелГТУ в процессе обучения увеличат до 20-25% удельный вес курсовых и дипломных проектов и работ, выполняемых студентами по тематике инновационных образовательно-научно-производственных проектов. До 50% студентов будут адаптироваться к реальной производственной деятельности на предприятиях УНПК ОрелГТУ. За счет введения инновационных дисциплин по современным проблемам прикладной науки и техники будут модернизированы все учебные планы технических и технологических направлений, поддерживаемые УНПК ОрелГТУ.

Внедрение новых образовательных технологий обеспечит эффективную реализацию прогрессивных моделей непрерывного образования за счет обеспечения эффективного взаимодействия высококвалифицированных преподавателей, владеющих новыми информационно-образовательными методиками обучения и оснащенных современными техническими средствами с обучаемыми. Около 80 лекционных аудиторий и учебных лабораторий будут оснащены современной мультимедийной и интерактивной техникой, современным программным и методическим обеспечением. Доля студентов, обучающихся

по программам с использованием интеллектуальных компьютерных обучающих технологий, увеличится до 75%; в половине учебных программ ОрелГТУ будут использоваться инновационные педагогические технологии с применением методов активного обучения. При подготовке 40% студентов будут использоваться технологии модульного обучения в сочетании с рейтинговой системой оценки знаний. Элементы технологий дистанционного обучения будут применяться в 30% всех образовательных программ очной, очно-заочной и заочной форм обучения. Учебно-методические комплексы, представленные в традиционной, электронной интерактивной и Интернет-формах, будут внедрены в 35% читаемых дисциплин. На порядок возрастет количество информационных ресурсов, обеспечивающих самостоятельную работу студентов, произойдут кардинальные изменения в ее организации.

Выполнение программных мероприятий предусматривает рост численности ППС, научных работников и административно-хозяйственного персонала, прошедших повышение квалификации и профессиональную переподготовку в сфере современных информационно-телекоммуникационных технологий до 1300 - 1350 человек ежегодно. При этом планируется повышение квалификации и профессиональная переподготовка в области комплексного использования ИКТ в сфере образования и науки, систем телекоммуникаций, системного администрирования и системного программного обеспечения, а также по работе с новыми пакетами прикладных программ и лабораторным оборудованием.

В результате выполнения программных мероприятий необходимо создание, реорганизация и оснащение современным оборудованием мирового уровня 30 специализированных лабораторий и 6 специализированных учебно-исследовательских лабораторий доступа к удаленному лабораторному оборудованию и центрам коллективного пользования. Среди них можно отметить следующие лаборатории: "Компьютерные технологии в рентгенодиагностике", "Научно-исследовательский центр динамики и

вибрационной диагностики роторных систем", "Моделирование и технологиям трехмерных объектов", "Разработка учебной техники нового поколения на базе прорывных ИКТ", "Исследование сервисных платформ различного типа", "Измерительно-вычислительные комплексы центра энергосбережения", "Неразрушающий контроль и диагностирование материалов, веществ и изделий" и др.

Комплектами современной презентационной интерактивной техники оснащаются 17 учебных лекционных аудиторий различной конфигурации, необходимо осуществить дооснащение и переоснащение 25 компьютерных учебных лабораторий общего назначения самыми современными техническими средствами.

Серьезное развитие получит сфера глобальных и внутренних информационных каналов. На порядок увеличится мощность каналов Интернет УНПК ОрелГТУ, на самый современный уровень выйдет Интранет комплекса.

Программой предусматривается приобретение, инсталляция, адаптация и разработка более чем 2000 экземпляров программного обеспечения 70 типов, а также приобретение, разработка и внедрение методического обеспечения, в том числе специальной литературы, соответствующей профилю комплекса. Будет внедрен в эксплуатацию электронный депозитарий учебно-научно-методических ресурсов УНПК ОрелГТУ.

В рамках выполняемой Программы будет произведена модернизация, текущий и капитальный ремонт существующих и введение в эксплуатацию новых аудиторий и лабораторий различных типов.

В УНПК получит широкое развитие система оказания консультационных услуг в сфере новых образовательных технологий и научных исследований.

ВЫВОДЫ

1. В процессе развития УНПК огромную роль играют современные информационные технологии, влияющие на все стороны жизни комплексов.

2. Для успешного поступательного развития УНПК требуются большие материальные ресурсы; в случае инерционного развития реализация необходимых мероприятий неизбежно затягивается на несколько лет (для этого достаточно оценить стоимость рассмотренных выше мероприятий; в частности, для УНПК ОрелГТУ необходимо как минимум 500-600 млн. рублей).

3. Одним из способов быстрого развития УНПК является обеспечение финансовыми ресурсами комплексов, подготовленных для реализации масштабных проектов и готовых обеспечить адекватный по времени положительный результат.

4. Обеспечение современного уровня профессиональной подготовки специалистов невозможно без активного и целенаправленного внедрения в учебный процесс информационных технологий.

Константинов Игорь Сергеевич

Зав. кафедрой "Информационные системы", профессор, д.т.н.

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Тел. 8(4862)409614

E-mail: konstantinov@ostu.ru

Коськин Александр Васильевич

Проректор по информатизации и ДО, доцент, к.т.н.

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Тел. 8(4862)416733

E-mail: koskin@ostu.ru

Коськин, А. В. Роль информатизации в процессе развития университетских учебно-научно-производственных комплексов / А. В. Коськин, И. С. Константинов // Известия ОрелГТУ. Информационные системы и технологии. – 2006. - № 5. – С. 20-27.