

КОНЦЕПЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ SYDNEY В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.Д. Хатьков, Ю.А. Павличенко

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
г. Томск*



Одним из возможных вариантов выбора дистанционных обучающих систем для предприятия может стать выбор мультимедийных систем с обучением в реальном времени как через сеть интернет, так и без ее участия в реальном учебном процессе. Наиболее предпочтительным в условиях действующего предприятия оказывается использование обучающих систем, в которых сеть интернет применяется только для поддержки процесса обучения, а методический материал располагается в локальной сети предприятия или на отдельном компьютере. На примере нескольких конфигураций системы Sydney, которая обладает не только подобными свойствами, но и средствами, выявляющими индивидуальные особенности, представлены преимущества и возможности подобных систем в условиях действующего предприятия.

В настоящее время в результате развития современных компьютерных систем обучения появилась возможность их использования в отраслях промышленности, казалось бы далеких от целей образовательных учреждений. Особенно это важно на тех опасных производствах, где высоки требования к уровню образования персонала, где одна неосторожная ошибка из-за некомпетентности может привести к катастрофическим последствиям, где должно воспитываться бережное отношение к окружающей среде.

Социальный состав персонала и его уровень образованности на подобных производствах достаточно разнообразны и являются многочисленным. Для того, чтобы персонал не терял производственные навыки и был в курсе всех нововведений, на предприятиях периодически проводят переаттестацию персонала. Это невозможно сделать без наличия соответствующей службы, которая должна иметь преподавателей высокой квалификации, методическую литературу, т.е. выполнять функции учебного учреждения. Однако недостаточное количество преподавателей, отсутствие методического материала, отвечающего современным требованиям, большое количество персонала на предприятии, трудности при получении объективных аттестационных данных из-за производственных и социальных отношений внутри коллектива этого предприятия и др. приводит к неэффективному использованию подобных служб на производстве.

Одним из путей решения данной проблемы может быть внедрение массовых автоматизированных технологий обучения персонала предприятий, которые используются в дистанционном обучении. Для дистанционного обучения характерно наличие достаточно большого количества применяемых технологий обучения – заочное обучение; обучение с кратковременным выездом преподавателей для чтения лекций в место проживания обучаемых (очно-заочное обучение); осуществление обучения с использованием сети интернет, где и находится методический материал (Web-технология); обучение с помощью учебных программ, методический материал которых записан на оптических дисках, работающих не только на одном компьютере, но и в локальной вычислительной сети («кейс»-технологии). Общим свойством дистанционных технологий при их практической реализации является наличие преподавателя в учебном процессе. Учитывая специфику многих промышленных предприятий, организовать обучение на реально действующем предприятии с участием преподавателя довольно трудно, например, вероятность собрать учебную группу согласно ежедневному расписанию занятий низка, отвлечь персонал на месяц для прослушивания установочных лекций тем более невозможно из-за непрерывного заводского технологического процесса. Поэтому для обучения персонала необходимо использовать те дистанционные технологии, в которых участие преподавателя в процессе обучения является минимальным. Этим требованиям отвечают программные комплексы, работающие с использованием Web- или «кейс»-технологий. Цена за отсутствие преподавателя в учебном процессе – широкое применение мультимедийных средств в программном обеспечении для предоставления учебной информации в естественном виде, автоматизированный учет особенностей обучаемого, который дает индивидуальный курс обучения и др. свойства - т.е. существенное усложнение программного обеспечения. Нет особой необходимости в выявлении всех достоинств и недостатков Web-технологий, но можно отметить некоторые из них.

- Основное достоинство Web-технологий – методический материал находится на сетевых компьютерах в интернете, доступ к которым возможен с любого узла сети, имеющего стандартное широко распространенное сетевое программное обеспечение (ПО). Это означает практически мгновенный доступ из любой географической точки территории, где расположены узлы сети интернет, к быстро обновляемому методическому материалу.

- Недостатки Web-технологий проявляются сразу же, если у обучаемого имеется узел подключения к сети с низкой скоростью передачи данных и недостаточной пропускной способностью, такой, что о сетевых мультимедиа-технологиях не может быть и речи. Кроме того, если идет процесс обучения по сети, то он требует многочасового постоянного неразрывного соединения, в противном случае из-за неожиданного прерывания лекционного курса, например, при доказательстве теоремы, эффективность такого обучения падает. Возможны и злонамеренные действия пользователей сети, которые могут привести к долговременным простоям сетевого оборудования, используемого в учебном процессе. Одной особенностью некоторых современных производств является их закрытость в силу специфики их работы (коммерческие, химические, военные и др. предприятия). Поэтому возникает острая проблема перлюстрации каналов передачи данных и их развязки с технологическими. Еще можно добавить о высокой эксплуатационной стоимости использования Web-технологий для обучаемого – ведь помимо оплаты своего обучения, ему приходится оплачивать и многочасовые сеансы связи за эксплуатацию дорогостоящих высокоскоростных каналов связи.

Эти и другие соображения привели к разработке интегрированной мультиме-

дийной компьютерной системы Sydney [1], основу которой составляет «кейс»-технология. Sydney состоит из нескольких основных частей:

- автоматизированной системы управления учебными курсами (АСУК), содержащей программу диспетчера курсов и осуществляющей основные функции управления и подачи методических электронных материалов в виде трех типов курсов (АУК) [2] обучаемому из базы данных курсов (БДК) согласно автоматически сформированному шаблону индивидуального курса [3], создаваемого на основе использования универсальной контролирующей тестовой программы;
- автоматизированной системы поддержки учебного процесса (АСПУП), состоящей из программы центра управления регистрационными ресурсами, программ преподавателя для чтения электронных протоколов, поступающих от обучаемого, базы данных обучаемых, включающей в себя не только адресные сведения о них, но и текущие протоколы прохождения учебного материала, рейтинги, оценки и пр. атрибуты документации учебного процесса;
- системы автоматизированного проектирования электронного методического ресурса (САПР ЭМР), состоящей из комплекса программ, широко использующих методы объектно-ориентированного визуального проектирования ресурсов, включая специально разработанный язык разметки тестов и позволяющей в короткие сроки создавать большие объемы высококачественных электронных мультимедийных методических материалов [2];
- комплексной распределенной, встроенной во все компоненты, системы защиты (РСЗ) от несанкционированного доступа, использования и редактирования методических материалов, имеющей встроенный контроль расхода выделенного регистрационного ресурса, ограничивающий бесконтрольное по времени использование методических материалов;
- комплекса программ сопровождения (КПС) системы обучения, включающих в себя диагностику ошибок, выделение регистрационных ресурсов, формирующих методические материалы как со свободным доступом, так и с санкционированным, составляющие технологические шаблоны курсов, на основе подготовленных преподавателем методических электронных ресурсов и др.

На рис. 1. показаны взаимосвязи этих частей между собой, когда используются как «кейс»-, так и Web-технологии. При такой организации работы системы Sydney

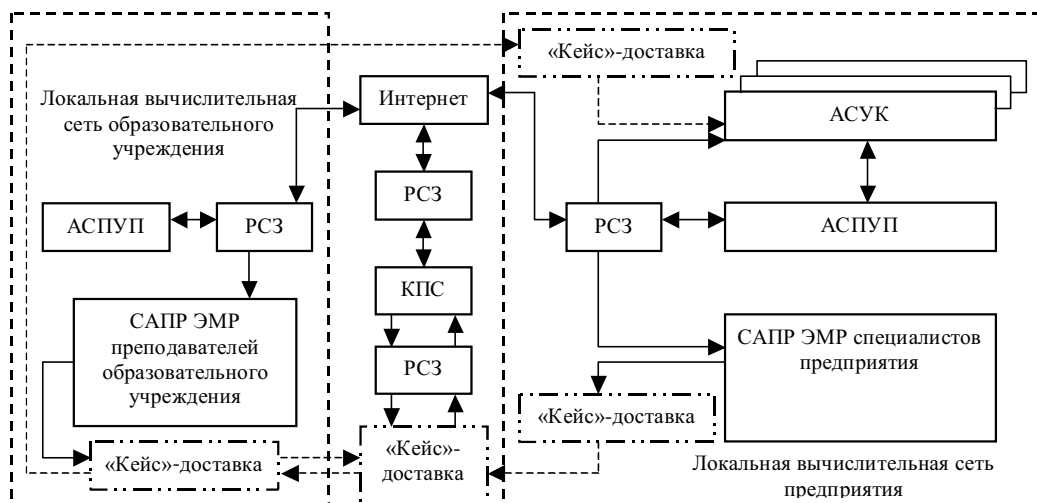


Рис. 1. Схема взаимодействия элементов системы Sydney, установленной на предприятии и работающей в режиме ограниченного доступа

объем передачи методической, служебной и другой информации уменьшается на несколько порядков. Кроме того, практически отсутствуют простые линии связи, обусловленные человеческим восприятием и осмыслением загруженной гипертекстовой страницы. Установка системы Sydney начинается с получения методических материалов, записанных на оптических носителях информации от образовательного учреждения, через тьютора или по обычной почте («кейс»-доставка). В зависимости от конфигурации системы Sydney (их несколько) устанавливаются ее компоненты, которые могут содержать и САПР ЭМР, предназначенный для изготовления каких-либо инструкций, требований и другой технической и методической документации специалистами предприятия, согласно требованиям особенностей их работы. Это требуется обычно в тех случаях, когда данная специфика не известна образовательному учреждению. В локальной сети предприятия на одном из компьютеров устанавливается все методическое обеспечение, которое используется через сеть другими компьютерами. Если подобная сеть по каким-либо причинам отсутствует, то методический материал копируется на каждый компьютер, а служебная информация в виде файловых протоколов переносится на одной дискете компьютеру, на котором расположена АСПУП, т.к. их размер небольшой. После установки системы, осуществляется ее регистрация и получение ограниченного регистрационного ресурса через интернет от образовательного учреждения. Регистрационный ресурс необходим для ограничения доступа к методическим материалам по количеству использования модулей [2] обучаемым. Это важно не только для ограничения попыток сдачи экзаменов (для многократного прохода тестов в системе имеется специальный тренажер), но также и для регулирования финансовых отношений между обучаемым, образовательным учреждением, предприятием и авторами методических материалов. Объем передачи данных по интернет для этого случая не более 10 Кб, поэтому здесь достаточно использовать электронную почту. Все текущие протоколы накапливаются в базе данных АСПУП и отсылаются по запросу образовательному учреждению, если это необходимо. Объем этих данных обычно не превышает 100 Кб и поэтому также используется электронная почта. Имея аналогичное программное обеспечение в виде АСПУП образовательное учреждение может контролировать прохождение учебного про-

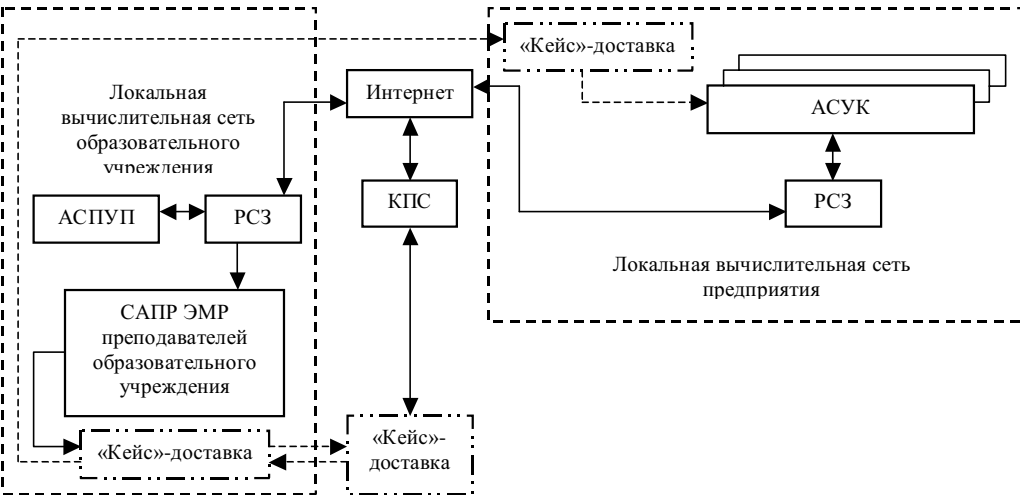


Рис. 2. Схема взаимодействия элементов системы Sydney на предприятии в режиме неограниченного доступа к методическим материалам

цесса на предприятии. В образовательном учреждении параллельно с организацией учебного процесса возможна работа и по созданию методического электронного ресурса или его корректировка в случае поступления материалов от специалистов предприятия. После записи методических ресурсов на оптический носитель и доставки его в центр поддержки системы Sydney они проверяются, тестируются, компилируются с помощью КПС и передаются в готовом виде образовательному учреждению. Этот процесс, не считая времени доставки материалов, занимает в 20 раз меньше времени, чем требуется на создание электронных методических ресурсов преподавателем [2]. Подобная технологическая схема опробована на одном из учебно-производственных предприятий Кемеровской области.

На другой схеме (рис. 2) представлено размещение системы на предприятии без использования основных элементов защиты методических материалов от несанкционированного доступа и использования. Здесь оставлена только небольшая ее часть, а именно, отвечающая за защиту протоколов сдачи экзаменов. В этой схеме размещение, использование методических материалов и доступ к им является неограниченным. Она была реализована в Томском межвузовском центре дистанционных технологий при использовании курсов типа АУК1 в составе АСУК [2], где в качестве предприятия (можно провести аналогию) выступали представительства этого учебного учреждения в разных городах.

Практика показала, что одним из узких мест этих двух схем является двусторонний обмен электронными методическими ресурсами с центром, содержащим КПС и необходимым для регистрации и встраивания методических материалов. Одним из решений данной проблемы может стать увеличение объема передаваемой информации через интернет, но только за счет не передачи всего объема методического материала, а только тех его компонент, которые отвечают за организацию санкционированного доступа к конкретному курсу. Вследствие этого объем данных по линии связи будет увеличен, но он все равно не будет связан с учебным процессом, идущим в реальном времени, поскольку это только технологические операции, связанные с изготовлением и регистрацией электронных методических ресурсов. Исходя из этого предыдущие схемы могут быть представлены по-другому, например, как на рис. 3.

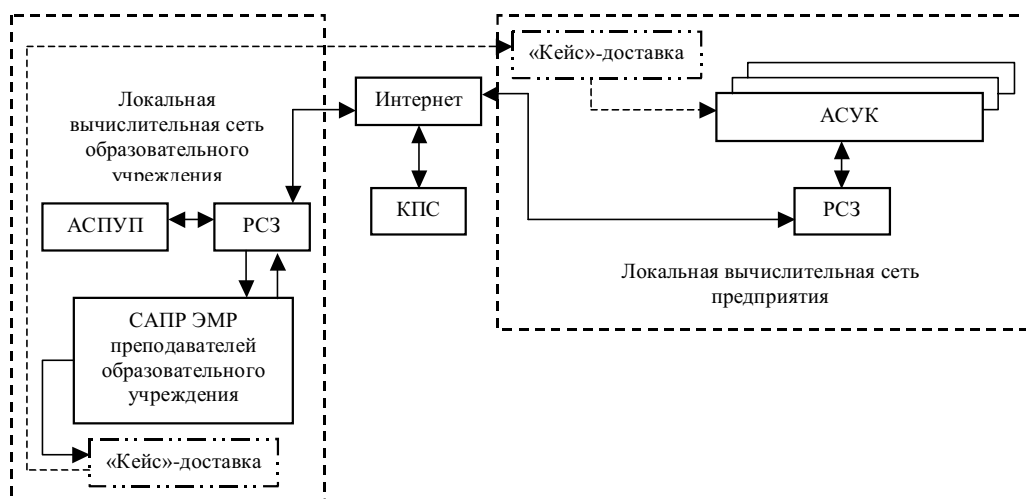


Рис. 3. Пример схемы взаимосвязи элементов системы Sydney с предприятием в режиме неограниченного доступа, имеющей возможность регистрации методических материалов через интернет

Следует отметить еще один аспект применения системы обучения Sydney на предприятии. Он заключается в возможности использования курсов, учитывающих психологические особенности обучаемого [2,4]. Это является важным по нескольким причинам: во-первых, осуществляется индивидуальный подход к обучению, а практически это то, что интуитивно делает преподаватель на занятиях; во-вторых, в отличие от учебных заведений персонал большинства предприятий не имеет высокой мотивации к обучению.

Таким образом, использование современных компьютерных систем обучения на предприятиях имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при выборе тех или иных электронных технологий обучения. Система Sydney - одна из систем, которая может быть востребована на предприятиях для таких случаев как проведение различного рода аттестаций и обучения персонала новым технологиям практически без участия преподавателей, с возможностью учета специфики этого предприятия при использовании мультимедийных средств подготовки методического материала.

Литература

1. Интегрированная мультимедийная система дистанционного обучения Sydney, рег. №990548 от 29 июля 1999 г., РОСПАТЕНТ
2. Павличенко Ю.А., Хатьков Н.Д. Методические ресурсы преподавателя в мультимедийной среде SYDNEY и временные затраты на его создание. II Всеросс. конф. «Электронные учебники и электронные библиотеки в открытом образовании» 29 ноября 2001 г. – М.: МЭСИ. – С. 322-329.
3. Павличенко Ю.А., Хатьков Н.Д. Автоматическое формирование индивидуального учебного курса // Открытое образование. – 2001. - № 5. - С. 28-32.
4. Павличенко Ю.А., Хатьков Н.Д. Компьютерное определение креативности учащегося: Тр. IV Междунар. научно-практической конф. «Высшее техническое образование: качество и интернационализация» (Томск, 14-17 марта 2000 г.). – Томск, 2000. – С. 89.

Поступила в редакцию 28.01.2002

detector location has been simulated. FA areas controlled by one gamma-detector are identified. This article can be used as basis for selecting an optimal configuration of gamma-detectors, when various technological tasks associated with spent fuel burnup estimation need to be solved.

УДК 621.039.5: 621.311.25

Regulation of PWR Type Nuclear Power Plants by Changing Productivity of Primary Coolant Pumps \ Ali Basharat, I.I. Locshakov; Editorial board of Journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy, Yadernaya energetika" (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2002. – 8 pages, 6 illustrations. – References, 14 titles.

The regulation of nuclear power plants with pressurized water reactors (PWR) type, based on the coordinated change of coolant flow rate through the first loop (CFRFL) during change of reactor power is considered. It is suggested to change CFRFL by changing frequency of the electric supply to primary coolant pumps (PCP). It has been shown, that the change of productivity of PCP essentially reduces the variations of reactor parameters from their nominal values during regulation of PWR type nuclear power plants, and lowers the power consumption by PCP at decreasing the power of the energy unit. The realization of such method of change of CFRFL essentially will increase the service life of the equipment by reducing the thermo-cyclic stresses in metallic structures. It has been shown, that such way of regulation by changing productivity of PCP provides the most favorable conditions of operation for the equipment of first and second loops, in comparison with the constant CFRFL or with the switching-off PCP to change CFRFL.

УДК 371: 658

Concept of Realization Integrated Multimedia Distance Educating System SYDNEY in Industry \ N.D. Khatkov, U.A. Pavlichenko; Editorial board of Journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy, Yadernaya energetika" (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2002. – 6 pages, 3 illustrations. – References, 4 titles.

Constant support determined professional level of specialists of enterprise particularly it is important on that dangerous production, where high requirements to the level of forming a personnel, where one unwary mistake because of incompetence can bring about disastrous consequences, where must be brought up careful attitude to the surround ambience. It can be marketed to the account of using the remote educational technologies. Particularity of using the similar technologies on the enterprise is a minimum participation of teacher in the scholastic process and maximum personalization of educating courses to the account of broad using the multimedia facilities. One of the possible variants of remote educating system choice for the enterprise can become multimedia system choice as with educating a real-time through the network internet, so and without its participation's in the real scholastic process. The Most-favored in conditions of acting enterprise turns out to be an using the educating systems, in which network internet is used for the support of process of educating only, but methodical material is located in local network of enterprise or on the separate computer. On the example several system desk sides Sydney, which possesses not only similar characteristics, as well as facilities, revealing individual particularities, presented advantages and similar system possibilities in conditions of acting enterprise.

УДК 615.849.2: 616.4

Physical Background of the Radionuclide Diagnostics and Therapy \ E.S. Matusevich, R.A. Roziev; Editorial board of Journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy, Yadernaya energetika" (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2002. – 11 pages, 1 table, 2 illustrations. – References, 10 titles.

In order to provide the radioiodine therapy, which is the most effective method of such thyroid sickness treatment as the thyrotoxicosis and thyroid cancer, the following was considered. The methods of the normalization of the diagnostic and therapeutic activity of ^{131}I . The mathematical model, which describes the ^{131}I activity in the thyroid. The method of the dosimetric planning of the radioiodine procedures. The software for estimation the population irradiation doses from the patients, which have passed the radioiodine therapy course. The experimental facility for the determi-