

УДК 004.9 : 687.1

СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ» В УСЛОВИЯХ КРЕАТИВНОГО СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА

Королева Л.А., Панюшкина О.В., Ключко И.Л.

*ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: ludmilakoroleva@rambler.ru*

В результате проведенного исследования разработана интеллектуальная обучающая система «Технология швейных изделий» (ИОС ТШИ) в условиях креативного ситуационного центра. Создана технология проектирования данной системы. Разработаны модели функционирования ИОС ТШИ и управления процессом обучения на ее основе. Определены характерные особенности каждого компонента интеллектуальной обучающей системы «Технология швейных изделий» в области осуществления информационной деятельности, информационного взаимодействия, моделирования изучаемого материала и автоматизации процесса управления. Для создания ситуационного центра, призванного оптимизировать разработку ИОС ТШИ, использованы специальные технологии – Экран-технологии, ВИНТСЕРВИНГ-технологии. Работа в ситуационном центре проведена сервисной командой (планшетист, игротехник, методолог, координатор). Разработана технология подготовки сервисной команды. Внедрение в учебный процесс интеллектуальной обучающей системы «Технология швейных изделий» позволяет снизить расходы на обучение, повысить качество обучения и интерес обучаемого к процессу получения специальных знаний.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, интеллектуальная обучающая система, креативный ситуационный центр, методолог, планшетист, игротехник, координатор

BUILDING THE INTELLIGENT TUTORING SYSTEM «TECHNOLOGY OF GARMENTS» IN A CREATIVE SITUATION CENTER

Koroleva L.A., Panyushkina O.V., Klochko I.L.

*Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES),
Vladivostok, e-mail: ludmilakoroleva@rambler.ru*

The study developed the intelligent tutoring system «Technology of garments» (ITS ToG) in a creative situation center. Design technology of the system was created. Models of the functioning of the ITS ToG and learning management based on it were developed. Characteristic features of each component of the system of intellectual tutoring system «Technology of garments» were defined in the implementation of information activities, information exchange, modeling material studied and control process automation. To create a situation center, designed to optimize the development of ITS ToG, special technologies were used – screen technology, VINTSERVING technology. Work in the situation center was done by a service team (plotter, game technicians, methodology, coordinator). Technology of training for service teams was developed. The introduction of the intelligent tutoring system «Technology of garments» into learning process helps to reduce training costs, improve the quality of learning and the student's interest in the process of obtaining special knowledge.

Keywords: information and communication technology, intelligent tutoring system, creative situational center, methodologist, plotter, game technicians, coordinator

Научно-технический прогресс, обусловленный стремительным развитием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), породил ряд новых закономерных тенденций во всех областях человеческой жизнедеятельности. Особую значимость при этом приобретает процесс информатизации образования, который можно рассматривать как одну из линий социализации и развития человека в условиях современной «информационной революции». Информационная революция является результатом двух параллельно развивающихся на протяжении всей истории человечества процессов – процесса постоянного возрастания роли и увеличения объемов информации, необходимой для

обеспечения жизнедеятельности человеческого общества, и процесса развития и совершенствования технологий накопления и распространения информации [3].

Это наиболее значимо для высшего образования технического профиля. Известно, что совершенствование практики профессионального обучения, как правило, идет через индивидуальный опыт отдельных педагогов, а частные методики не используют на должном уровне достижения социологии, психологии, возрастной физиологии, теории управления.

Теоретические и экспериментальные исследования отечественных и зарубежных авторов по вопросам реализации методов информатики и средств ИКТ в учебном

процессе свидетельствуют о том, что принципиальное решение задачи совершенствования обучения лежит не столько в области расширения технических возможностей современных технологий, сколько в области разработки дидактических и методологических принципов их применения в учебном процессе. Таким образом, необходимо выделение интеллектуальной составляющей как наиболее значимого с педагогической точки зрения средства обучения, функционирующего на базе средств ИКТ – интеллектуальной обучающей системы (ИОС) [3].

Интеллектуальная обучающая система – это новый педагогический инструмент, позволяющий формировать интеллектуальные (умственные) умения необходимые специалисту, путем организации учебного процесса в среде, моделирующей реальную профессиональную и социальную деятельность обучающегося [5]. ИОС смещает фокус процесса обучения от простого предоставления информации к адаптивным методам обучения, которые соответствуют потребностям конкретного обучаемого, и таким образом функционирует подобно персональному преподавателю. Отметим, что ИОС не является заменой преподавателя, а представляет собой дополнительную помощь тем, у кого возникают трудности в освоении знаний по тем или иным дисциплинам.

В контексте вышеизложенного возникает необходимость разностороннего изучения инновационных процессов в системе высшего технического образования, использования методов междисциплинарного анализа, последовательного применения системного подхода, интеграции концептуально-методологических подходов для использования знаний из ряда наук – кибернетики, информатики, системотехники, синергетики, педагогики, психологии в целях оптимизации систем «человек – машина».

Для эффективного и комплексного решения многих управленческих задач, в том числе и управления знаниями, требуется использование современных информационных технологий. К их числу относятся ситуационные центры (СЦ), которые представляют собой совокупность программно-технических средств, научно-математических методов и инженерных решений для автоматизации процессов отображения, моделирования, анализа ситуаций и управления [1].

Таким образом, актуальным становится создание интеллектуальных обучающих

систем в различных областях знаний, используя преимущества и возможности креативных ситуационных центров. Знания предметной области «Технологии швейных изделий» надежны, относительно постоянны, пространство возможных решений не бесконечно, что определяет целесообразность применения ИОС в данной предметной области.

Цель проводимого исследования – формирование технологии проектирования интеллектуальной обучающей системы «Технология швейных изделий» в условиях креативного ситуационного центра.

При изучении и освоении блока специальных дисциплин традиционными методами студенты кафедры дизайна и технологий ВГУЭС сталкиваются с определенными трудностями: нехватка аудиторных часов занятий для продуктивного освоения учебного материала; большие объемы специальной информации по технологическим дисциплинам; сложность поиска информации в большом количестве источников, зачастую устаревших; многодисциплинарность при работе над курсовыми, дипломными проектами; отсутствие общедоступного электронного информационного ресурса наиболее полных данных в области проектирования одежды и всех происходящих изменений. Для эффективной реализации ИОС ТШИ и преодоления перечисленных трудностей целесообразно применить новый перспективный метод управления коллективной проектной деятельностью в ситуационном центре [4].

Интеллектуальная обучающая система ТШИ должна выполнять три задачи: генерация темы для обучения; выбор соответствующего *метода обучения* на основе уже имеющегося уровня знаний обучающегося и предпочитаемого им стиля обучения; выявление недопонятых учащимся моментов и реагирование соответствующим образом: либо изменением стратегии обучения, либо предоставлением нового обучающего материала, либо обоими способами одновременно. Сложность заключается именно в разработке системы, которая способна определять текущий уровень понимания материала учащимся и использовать эту информацию для выбора соответствующих стратегий обучения и предоставления материала. Отличительными характеристиками ИОС являются: индивидуализация; интерактивность; управляемость некоторых элементов системы; ИОС – это средство, а не метод обучения.

Структура ИОС ТШИ включает в себя базу знаний, интерфейс, машину логического вывода, подсистему приобретения знаний, подсистему данных, которые в свою очередь объединяет база данных, сообщающаяся с внешней средой.

В швейной отрасли накоплено огромное количество методов технологической обработки (МТО) изделий различного назначения из разнообразных материалов. Весь большой объем специальной информации разбросан по многочисленным источникам. Чтобы осуществить выбор методов технологической обработки (МТО) для проектируемой модели, необходимо переработать большое количество специальной и нормативно-технической литературы, проанализировать ее содержание и выбрать оптимальный вариант. Процесс поиска МТО занимает много времени и сил, и в конечном итоге не всегда можно достигнуть желаемого результата, тогда как выбор методов технологической обработки на стадии проектирования изделий имеет большое значение для производства высококачественных изделий, повышения производительности труда и эффективности технологического процесса.

Для выбора методов технологической обработки верхней одежды использован основной блок «База данных», представляющий собой базу данных методов технологической обработки верхней одежды (БД МТОВО), ранее разработанную на кафедре дизайна и технологий ВГУЭС [2] и включающую структурированные схемы методов технологической обработки и соответствующие им технологические последовательности на обработку узлов изделий из различных видов материалов пальтово-костюмного и платьево-блузочного ассортиментов.

Опыт разработки ИОС позволил выделить следующие этапы при их создании, реализуемые в рамках креативного ситуационного центра: идентификация, концептуализация, формализация, этап выполнения, этап тестирования, этап опытной эксплуатации, модификация системы.

При разработке данной ИОС этап *идентификации* состоял в определении проблемы, которая формировалась на протяжении нескольких лет, из года в год студенты сталкивались с одними и теми же трудностями, и несовершенством учебного процесса. Дефицит общения с преподавателем, большие объемы информации, причем не всегда достоверной, динамичность изучаемой об-

ласти – проблемы, которые должна решать ИОС ТШИ. Целью разработки ИОС является повышение качества и продуктивности образования, повышение скорости принятия решения, повышение качества решений, тиражирование знаний экспертов.

На начальном этапе формирования ИОС – *идентификации* – был обозначен эксперт в данной области исследования, проанализированы возможности и временные ресурсы эксперта. Установлены сроки для создания оптимальной базы знаний (БЗ) ИОС при нынешнем техническом оснащении лаборатории.

На следующем этапе – *концептуализации* – проводился содержательный анализ проблемной области, были выделены используемые понятия и их взаимосвязи достаточных для полного и детального описания рассматриваемой проблемы.

На этапе *формализации* был выбран язык программирования, определены способы представления всех видов знаний, формализованы основные понятия, определены способы интерпретации знаний, смоделирована работа системы, оценена адекватность целям системы зафиксированных понятий, методов решений, средств представления и манипулирования знаниями.

На этапе *выполнения* осуществлялось наполнение экспертом базы знаний. В связи с тем, что основой ИОС являются знания, данный этап являлся наиболее важным и наиболее трудоемким этапом разработки ИОС. Процесс приобретения знаний разделяют на извлечение знаний из эксперта, организацию знаний, обеспечивающую эффективную работу системы, и представление знаний в виде, понятном ИОС. Процесс приобретения знаний осуществлялся инженером по знаниям на основе анализа деятельности эксперта по решению реальных задач.

Разработанная ИОС ТШИ имеет следующие **характеристики**: многопользовательский режим работы; четкое разделение возможностей и прав пользователей; возможность вывода на печать полученных результатов; совместимость пользовательского интерфейса с различными операционными системами и веб-браузерами; надежность (рабочее состояние 24 часа в сутки с временем простоя не более 10%); поддержание до 2000 одновременно работающих с БЗ пользователей; защита баз данных и других ресурсов ИОС ТШИ от несанкционированного доступа.

Пользователи ИОС ТШИ подразделяются на 4 категории в зависимости от уровня их готовности работы с программой: гость, эксперт, обучаемый и технолог – каждый из которых имеет свои привилегии и доступ к информации в базе знаний. *Гость* может просматривать информацию о системе и имеет возможность зарегистрироваться в ИОС ТШИ. *Обучаемый* может пройти предварительное тестирование (общение с системой) для определения уровня его знаний и последующего предложения ему определенного курса обучения; пройти аттестационное тестирование, позволяющее получить оценку знаний по комплексу дисциплин, связанных с технологией швейных изделий, пройти курс обучения. *Технолог* может получить отчеты по определенным запросам в базу знаний (т.е. получить доступ к информационным материалам ИОС ТШИ); получить графическое представление требуемого проекта (в виде технологической карты) с пояснениями или без (по требованию технолога). Задачи *эксперта*: обучение ИОС ТШИ (пополнение или корректировка БЗ), регистрирование новых экспертов, открытие доступа к аттестационному тестированию. Эксперт имеет доступ к отчетам о пользователях (списки, результаты тестирований, личная информация).

Существует множество образовательных технологий, позволяющих успешно организовать учебный процесс. В данном исследовании нашли применение когнитивные технологии; рефлексивные технологии; методы работы ситуационных центров; Экран-технологии; ВИНТСЕРВИНГ-технологии.

Все эти технологии удачно реализуются в рамках ситуационного центра, технологии работы в котором основаны на том, что: коллектив работает в технологической среде СЦ, позволяющей одновременно видеть на полиэкране множество представлений рассматриваемой задачи; необходимые данные и модели (либо их прототипы – заглушки) формируются в реальном времени исследования; их отсутствие не является причиной прекращения работы; проводится мониторинг задачи и мониторинг компетенции членов коллектива; работу организует сервисная команда, выполняющая функции методолога, планшетиста и игротехника и координатора.

В функции *планшетиста* вошел поиск оптимальной оболочки и языка программирования для создания ИОС ТШИ; оптимизация найденных технологий под ранее разработанные на кафедре сервиса и моды

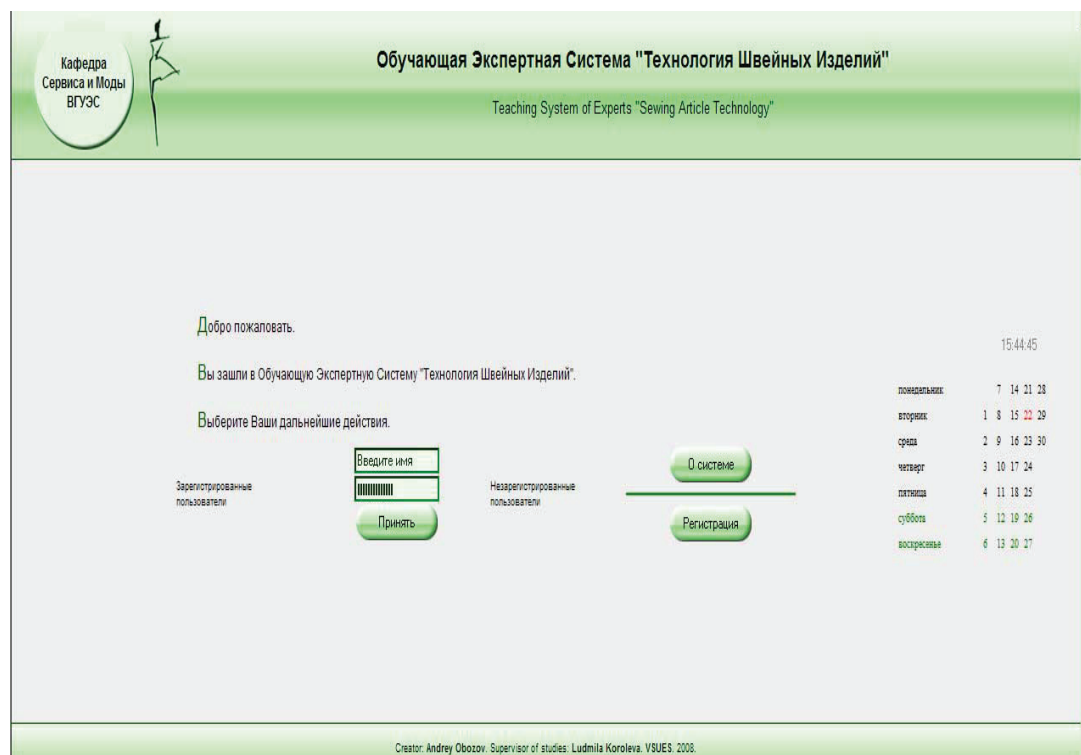
принципы функционирования экспертной системы базы данных методов технологической обработки (БД МТОВО); разработка способа общения системы и пользователя в ИОС ТШИ.

Методолог выполнял анализ существующих технологий разработки интеллектуальных систем, способов организации работы при их создании; особенностей обучения с помощью интеллектуальных систем. Также разработаны варианты диалога системы и пользователя непосредственно на этапе обучения. Совместно с планшетистом методологом была откорректирована и усовершенствована структура БД МТОВО под технологии Юзабилити и Web 2.0, с учетом требований языков программирования php, html, css. Роль *игротехника* состояла в обеспечении дружелюбной рабочей атмосферы.

Контроль за разработкой ИОС ТШИ, консультационную работу, мотивирование сервисной команды на результат осуществлял *координатор* сервисной команды. При реализации ИОС «ТШИ» входная информация получена в результате диалога системы и пользователя. Выходная информация представлена в виде отчетов, создаваемых в результате обработки полученной от пользователя информации.

Работа с ИОС ТШИ происходит в режиме «запрос – ответ» (рисунок). Минимальное количество запросов – утверждений, задаваемых пользователю системой, строятся на основе знаний определенных разделов и связей между отдельными частями материала (объем переговоров ИОС ТШИ с пользователем зависит от количества предлагаемых к выбору МТО по определенной позиции). Система анализирует получаемые ответы и выдает результат анализа, в котором отмечаются допущенные неточности и даются рекомендации по интересующему направлению базы данных. Данный вариант ИОС, таким образом, избавляет специалиста от необходимости владеть большим количеством оперативной информации, достаточно часто изменяющейся; позволяет сократить затраты времени на поиск и формирование технологической документации.

Задача разрабатываемой ИОС ТШИ – упростить и реализовать поиск необходимой информации по БД МТОВО независимо от уровня квалификации пользователя. Также данная ИОС может быть использована в качестве обучающего тренажера для переподготовки специалистов швейной отрасли.



Интерфейс ИОС «ТШИ»

Вариант разработанной ИОС «ТШИ» способствует повышению эффективности работы специалистов, позволяет расширить знания в области новых технологий швейных изделий, а также подготовке квалифицированных кадров, особенно на малых предприятиях, где практически отсутствуют возможности обучения и повышения квалификации специалистов швейной отрасли.

Новейшие методы технологической обработки верхней одежды различного ассортимента из разных видов материалов будут моментально вноситься в ИОС ТШИ ведущим экспертом посредством функции «приобретенных знаний», что сделает процесс обучения студентов и специалистов более качественным и продуктивным. Благодаря ИОС ТШИ пользователь (студент, специалист) найдет подробное объяснение предложенного решения.

Таким образом, ИОС ТШИ оптимальным образом реализует знания, заложенные в БД МТОВО и полученные на основании глубокой проработки предметной области, как для целей повышения квалификации, так и реализации процесса обучения студентов.

Теоретическая значимость выполненной работы заключается в следующем:

- разработке структуры ИОС ТШИ;
- подготовке методов определения основных характеристик логической структуры и содержания учебного материала;
- разработке модели управления процессом обучения в ИОС с позиции теории управления сложным объектом;
- определении особенностей и функций автоматизированного контроля, реализуемого в ИОС в условиях создания сложных алгоритмов анализа ответов обучающихся;
- выявлении содержательных и методических аспектов подготовки преподавателей технических вузов в области технологии и конструирования одежды.

Конкурентные преимущества созданного информационного продукта:

- новизна, так как на рынке ИОС в настоящее время отсутствуют системы, основанные на знаниях предметной области «Технология швейных изделий»;
- использование современных технологий работы с ИОС (креативный СЦ);

- экономическая эффективность (сокращение денежных и временных затрат на обучение);

- повышение качества образования.

Потенциальными потребителями проектируемой ИОС ТШИ являются высшие учебные заведения, осуществляющие подготовку специалистов в области проектирования и изготовления швейных изделий; проектирующие организации, использующие САПР одежды; учебно-производственные центры и т.д.

Список литературы

1. Колесников С. Ситуационные центры: что это такое, и как с ними бороться [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.ci.ru/inform21_04/p_22.htm.
2. Королева Л.А. Интеллектуализация процесса автоматизированного проектирования одежды: монография. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 196 с.
3. Кофтан Ю.Р. Индивидуализация деятельностного обучения в Компьютерной Обучающей Среде (КОС) с элементами искусственного интеллекта // XV конференция-выставка Информационные технологии в образовании: сборник трудов участников конференции. Часть IV. – М.: БИТ про, 2005. – С. 56–59.

4. Мухаметдинова С.Х., Филимонов В.А. Кросс-технологии ситуационного центра в управлении коллективной проектной деятельностью: монография. – Омск: Омский гос. ин-т сервиса, 2012. – 120 с.

5. Толковый словарь современной информационно-правовой лексики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.morepc.ru/informatisation/leonov.html>.

References

1. Kolesnikov S. Situacionnye centry: chto jeto takoe, i kak s nimi borotsja [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://old.ci.ru/inform21_04/p_22.htm.
2. Koroleva L.A. Intellektualizacija processa avtomatizirovannogo proektirovanija odezhdy [Test]: monografija. Vladivostok: Dalnauka, 2011. 196 p.
3. Koftan Ju.R. Individualizacija dejatelnostnogo obuchenija v Kompjuternoj Obuchajushhej Srede (KOS) s jelementami iskusstvennogo intellekta. / Ju.R. Koftan // XV konferencija-vystavka Informacionnye tehnologii v obrazovanii: Sbornik trudov uchastnikov konferencii. Chast IV. M.: BIT pro, 2005. pp. 56–59.
4. Muhametdinova S.H., Filimonov V.A. Kross-tehnologii situacionnogo centra v upravlenii kollektivnoj proektnoj dejatelnostju [Test]: monografija. Omsk: Omskij gos. in-t servisa, 2012. 120 p.
5. Tolkovij slovar sovremennoj informacionno-pravovoj leksiki [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.morepc.ru/informatisation/leonov.html>.