

Л.А. Королева, А.В. Подшивалова

Владивосток, Владивостокский государственный университет

экономики и сервиса

Разработка интеллектуальной системы обучения для подготовки специалистов
в области моды

Во всем мире все больше внимания уделяется вопросам изменения и совершенствования системы образования. Особую значимость при этом приобретает процесс информатизации высшего профессионального образования специалистов в области сервиса и моды.

Новым педагогическим инструментом, позволяющим формировать интеллектуальные умения, необходимые специалисту, является интеллектуальная система обучения (ИСО). **Интеллектуальная система обучения** – это система обучения с помощью компьютера, которая использует методы искусственного интеллекта (ИИ), т.е. экспертные системы (ЭС) или системы на основе продукционных правил; позволяет имитировать живого преподавателя. Внедрение средств ИИ в образование – обоюдодоплезное явление. Одновременно решаются проблемы образования и набирается позитивный опыт для дальнейшего развития искусственного интеллекта.

Отличительными характеристиками ИСО являются: индивидуализация; интерактивность; управляемость определенными элементами системы.

Специфика процесса подготовки специалистов в области индустрии моды и состояние этого процесса на сегодняшний день определяют актуальность разработки Интеллектуальной системы обучения «Технология швейных изделий» (ИСО «ТШИ»). Так, при изучении и освоении блока технологических дисциплин традиционными методами студенты кафедры Сервиса и моды (СМ) 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.

Накопленный опыт создания ИСО показал, что использование при их разработке методологии, принятой в традиционном программировании, либо чрезмерно затягивает процесс создания ИСО, либо приводит к отрицательному результату. Поэтому принято решение для разработки и функционирования ИСО «ТШИ» создать на базе ВГУЭС креативный *ситуационный центр (СЦ)* и сформировать *сервисную группу* для реализации целей и задач ИСО «ТШИ».

Ситуационный центр – это совокупность программно-технических средств, научно-математических методов и инженерных решений для автоматизации процессов отображения, моделирования, анализа ситуаций и управления. СЦ обеспечивает визуализацию текущего и прогнозируемого состояния анализируемой ситуации, показывая, какие имеются силы, средства, какие предлагаются рекомендации. Данная технология позволяет не только решать собственно исследовательские задачи, но и осуществлять обучение как опытных членов коллектива, так и новичков, например, студентов.

Целью разработки ИСО «ТШИ» является повышение качества и продуктивности образования, скорости и эффективности принятия решений, тиражирование знаний экспертов.

Для достижения цели при проведении исследования решены следующие **задачи**: исследованы существующие интеллектуальные системы обучения и технологии их реализации; разработана ИСО «ТШИ» (пройдены стадии предварительной оценки и анализа, проектирования, разработки системы, оценки результатов); создан креативный СЦ (разработана технология подготовки сервисных команд СЦ, создан прототип СЦ, создан креативный СЦ); проведена апробация ИСО «ТШИ» в учебном процессе в условиях креативного СЦ.

Интеллектуальная система обучения «Технология швейных изделий» выполняет три задачи:

1. Генерация темы для обучения;
2. Выбор соответствующего метода обучения на основе уже имеющегося уровня знаний обучающегося и предпочитаемого им стиля обучения;
3. Выявление недопонятых учащимся моментов и реагирование соответствующим образом: либо изменением стратегии обучения, либо предоставлением нового обучающего материала, либо обоими способами одновременно.

Основным фактором в использовании ситуационных центров является способ организации их работы, в частности, регламент и персонал. В ходе исследования основное внимание было направлено на устранение одного из недостатков российской системы образования: отсутствие у специалистов навыков комплексного междисциплинарного подхода к практическим ситуациям.

Технологии работы в СЦ:

- 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 задач и компетенций членов коллектива;
- работу организует сервисная команда, выполняющая функции методолога, планшетиста, игротехника и координатора.

Работа сервисной команды строится на основе ряда **образовательных технологий**: когнитивных и рефлексивных технологий; методов работы ситуационных центров; «Экран»-технологий; ВИНТСЕРВИНГ-технологий. Отметим, что участниками СЦ стали специалисты, относящиеся к различным областям знаний, но имеющие общую цель – разработать и реализовать ИСО «Технология швейных изделий».

В состав сервисной группы вошли планшетист, методолог, игротехник и координатор. Функции планшетиста – поиск оптимальной оболочки и языка программирования для создания ИСО «ТШИ»; оптимизация выбранных технологий под ранее разработанные на кафедре Сервиса и моды принципы функционирования экспертной системы УБД МТОВО; разработка способа общения системы и пользователя в ИСО «ТШИ».

К функциям методолога относится анализ существующих технологий разработки интеллектуальных систем, способов организации работы при их создании и особенностей обучения с их помощью. Также разработаны варианты диалога системы и пользователя непосредственно на этапе обучения. Совместно с планшетистом откорректирована и усовершенствована структура УБД МТОВО под технологии Юзабилити и Web 2.0, с учетом требований языков программирования php, html, css. Роль игротехника состояла в обеспечении дружественной рабочей атмосферы.

Контроль за работой сервисной команды и разработкой ИСО «ТШИ», консультационная работа, мотивирование сервисной команды на результат осуществляется координатором сервисной команды.

Опыт разработки интеллектуальных систем обучения позволяет выделить следующие этапы при их создании: идентификация, концептуализация, формализация, этап выполнения, этап тестирования, этап опытной эксплуатации, модификация системы.

На начальном этапе формирования ИСО – *идентификации* – обозначен эксперт в данной предметной области, выполняющий исследования по разработке ИСО «ТШИ». Помимо этого, проанализированы возможности и временные ресурсы эксперта; установлен оптимальный период для создания базы знаний (БЗ) ИСО «ТШИ» при нынешнем техническом оснащении лаборатории.

На следующем этапе – *концептуализации* – проведен содержательный анализ проблемной области. Выделены используемые понятия и их

взаимосвязи, достаточные для полного и детального описания рассматриваемой проблемы.

На этапе *формализации* выбран язык программирования и способы представления всех видов знаний; формализованы основные понятия; определены способы интерпретации знаний; смоделирована работа системы; оценена адекватность зафиксированных понятий, методов решений, средств представления и манипулирования знаниями целям системы. Важной и зачастую остающейся без внимания частью проекта является пользовательский интерфейс (рисунок 1), который должен быть понятным пользователю и содержать функцию справки.

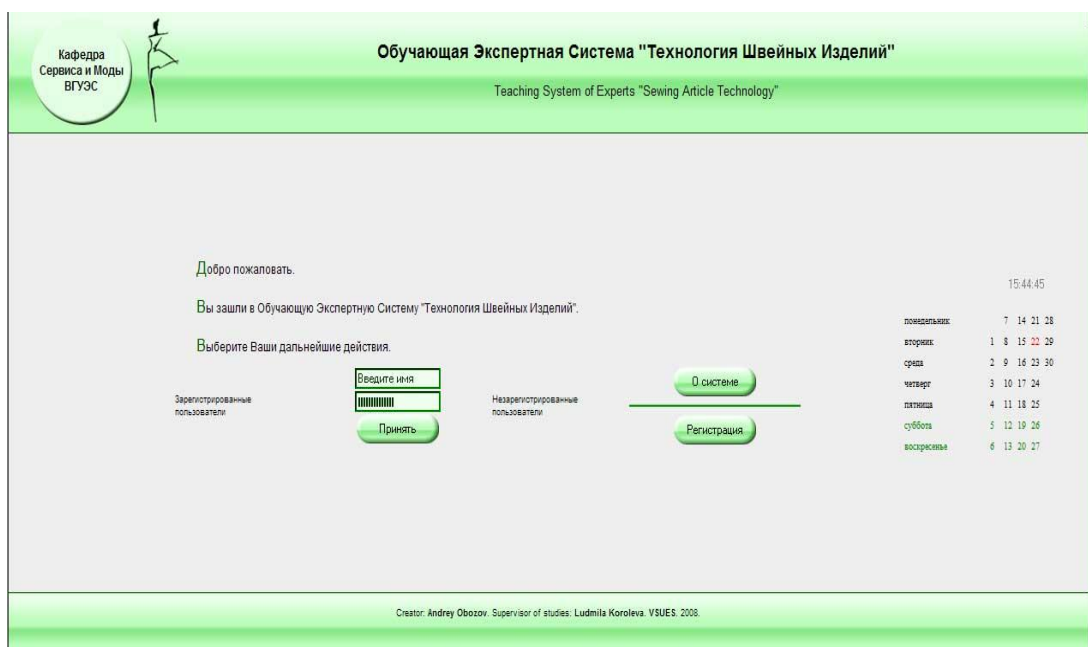


Рисунок 1 – Интерфейс ИСО «ТШИ»

На этапе *выполнения* экспертом наполнена база знаний. В связи с тем, что основой ИСО являются знания, этот этап является наиболее важным и трудоемким в разработке ИСО «ТШИ». Процесс приобретения знаний разделяют на извлечение знаний из эксперта, организацию знаний, обеспечивающую эффективную работу системы, и представление знаний в виде, понятном ИСО. Этот процесс осуществляется инженером по знаниям на основе анализа деятельности эксперта по решению реальных задач.

Этапы тестирования и эксплуатации проводились в условиях креативного ситуационного центра. Проведенные испытания ИСО «ТШИ» показали, что система жизнеспособна, перспективна в своей эффективности, а выявленные недочеты планируется устранить на этапе модификации.

Для реализации ИСО применена экспертная система со стандартной структурой: база знаний, база данных (БД), интерфейс, машина логического вывода, подсистема объяснения, подсистема приобретения знаний, внешняя среда. ИСО «ТШИ» характеризуется многопользовательским режимом работы, четким разделением возможностей и прав пользователей, возможностью вывода на печать отчетов и других результатов, совместимостью пользовательского интерфейса с различными операционными системами и веб-браузерами, надежностью (рабочее состояние 24 часа в сутки с временем простоя не более 10 %), поддерживанием до 2000 одновременно работающих с БЗ пользователей, защитой баз данных и других ресурсов ИСО «ТШИ» от несанкционированного доступа. При проектировании ИСО «ТШИ» использованы технологии Юзабилити и Web 2.0, языки программирования php, html, css.

Пользователи ИСО «ТШИ» подразделяются на 4 категории, в зависимости от уровня их готовности работы с системой: *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 ИСО «ТШИ». После регистрации пользователь может войти в систему как *обучаемый* или *технолог*. *Обучаемому* доступны: предварительное тестирование (общение с системой) для определения уровня его знаний и последующего предложения ему определенного курса обучения; прохождение курса обучения; аттестационное тестирование, позволяющее получить оценку знаний по комплексу дисциплин «Технология швейных изделий». *Технологу* доступны: отчеты по определенным запросам в базу знаний (т.е. получить доступ к информационным материалам ИСО «ТШИ»); графическое представление заданного проекта (в виде

технологической карты) с пояснениями или без (по требованию технолога). В свою очередь, *эксперт* пополняет или корректирует базу знаний ИСО «ТШИ», регистрирует новых экспертов, открывает доступ к аттестационному тестированию. *Эксперт* имеет доступ к отчетам о пользователях (списки, результаты тестирований, личная информация).

В настоящее время в системе реализован автоматический выбор как единичных МТО, так и технологических карт на изготовление проектируемых изделий. Путь выбора единичных МТО соответствует структурным позициям УБД МТОВО и позволяет получить технологическую схему обработки требуемого узла, а также последовательность на его выполнение. Этот вариант рассматривается как наиболее оптимальный для усвоения обучаемым специальной терминологии и формирования его профессиональной ориентации, поскольку система выдает конечный результат после последовательного ввода грамотно сформулированной уточняющей информации. Тогда как для технолога предусмотрен вариант получения готовой технологической карты на требуемое изделие.

Научная новизна работы состоит в:

- разработке модели функционирования ИСО «ТШИ» и модели управления процессом обучения на ее основе;
- определении характерных особенностей каждого компонента ИСО «ТШИ» в области осуществления информационной деятельности, информационного взаимодействия, моделирования изучаемого материала, автоматизации процессов управления;
- формулировании основных направлений подготовки молодых специалистов и повышения квалификации преподавателей технических вузов в области технологии и конструирования швейных изделий, раскрывающих научные аспекты средств ИКТ как объекта изучения.

Теоретическая значимость проведенных исследований заключается в:

- разработке структуры ИСО «ТШИ»;

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

Практическая значимость исследовательской работы определяется:

- созданием модели взаимодействия компонентов ИСО «ТШИ» со студентами;
- формулировкой требований к уровню готовности студентов к использованию средств ИКТ;
- возможностью обучения студентов с разным уровнем подготовки;
- снижением временных и денежных расходов на обучение;
- повышением интереса обучаемого к процессу получения специальных знаний;
- повышением качества обучения.

Потенциальными потребителями проектируемой ИСО «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. Конкурентоспособность разработки определяется новизной (на рынке ИСО в настоящее время отсутствуют системы, основанные на предметной области технологии и конструирования одежды), использованием современных технологий работы с ИСО (работа в креативном СЦ), экономической эффективностью (сокращение денежных и временных затрат на обучение), повышением качества образования.