

## **Интеллектуализация обучения специалистов швейной отрасли**

Л.А. Королева, канд.техн. наук, доц. кафедры СМ ВГУЭС,  
А.В. Подшивалова асп. кафедры СМ ВГУЭС,

Информация является уникальным ресурсом, создаваемым самим человеческим обществом в процессе его жизнедеятельности. Специфическая особенность информационных ресурсов состоит в том, что, несмотря на постоянно возрастающую степень их использования, происходит систематическое их накопление во все возрастающих объемах, именно это является причиной развития и совершенствования технологий, которые принято называть информационно-телекоммуникационными технологиями (ИТТ).

В настоящее время технология изготовления изделий является одним из ведущих факторов в проектировании новых моделей одежды. Оптимизация технологической подготовки производства - задача современных САПР, которые позволяют ускорить цикл данного этапа подготовки производства и освободить технологов от рутинной монотонной ручной работы. Для осуществления этой задачи инженер - технолог должен иметь в своем арсенале структурированную информацию, отражающую многообразие методов технологической обработки проектируемых изделий. Изучив эту проблему, на кафедре Сервиса и моды ВГУЭС была создана универсальная база данных методов технологической обработки верхней одежды (УБД МТОВО), которая отражает особенности технологической обработки изделий различного ассортимента, из разных видов материалов. Разработанная УБД МТОВО может быть использована, как для практических целей швейного производства при традиционном или автоматизированном проектировании изделий из различных видов материалов, так и в учебных процессах различного уровня. Однако, поиск требуемого метода обработки определенного узла в УБДМТОВО затруднен, т.к. структура универсальной базы данных достаточно разветвлена, почти каждая позиция включает

несколько технологических схем. Для упрощения поиска необходимой информации независимо от уровня квалификации пользователя, предлагается разработать интеллектуальную обучающую систему (ИОС) на базе УБДМТОВО.

*Интеллектуальная система обучения это* система обучения с помощью компьютера, которая использует методы искусственного интеллекта (т.е. экспертные системы или системы на основе продукционных правил); позволяет имитировать живого преподавателя. Внедрение средств искусственного интеллекта (ИИ) в образование – обоюдодоплезное явление. Одновременно решаются проблемы образования, и набирается позитивный опыт для дальнейшего развития ИИ.

*Актуальность* работы определяется необходимостью разработки: теории и технологии создания и использования ИОС «ТШИ»; теоретического обоснования психолого-педагогических и организационно-методических аспектов функционирования ИОС, реализующих идеи деятельностного подхода к обучению, личностно-ориентированного образования, системного подхода к обучению; содержания подготовки студентов специальностей «Технология швейных изделий», «Конструирование швейных изделий», «Дизайн костюма» в области реализации информационно-коммуникационных технологий.

**Задачи, решаемые ИОС «ТШИ»:** выбор соответствующего метода обучения на основе уже имеющегося уровня знаний обучающегося и предпочитаемого им стиля обучения; выявление недопонятых учащимся моментов и реагирование соответствующим образом; генерация темы для обучения.

**Отличительными характеристиками ИОС** являются: индивидуализация; интерактивность; управляемость некоторых элементов системы.

Разработка ИОС имеет существенные отличия от разработки обычного программного продукта. Накопленный опыт создания ИОС показал, что

использование при их разработке методологии, принятой в традиционном программировании, либо чрезмерно затягивает процесс создания ИОС, либо вообще приводит к отрицательному результату.

Поэтому, было принято решение для разработки и функционирования ИОС «ТШИ» создать *креативный ситуационный центр* и сформировать *сервисную группу* для реализации целей и задач ИОС «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. Ключевым фактором в использовании СЦ является способ организации их работы, в частности, регламент и персонал. В ходе исследования основное внимание было направлено на устранение ключевого дефекта российской системы образования: отсутствие у специалистов навыков комплексного многодисциплинарного 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 задачи и мониторинг компетенции членов коллектива

- работу организует сервисная команда, выполняющая функции методолога, планшетиста и игротехника и координатора.

Работа сервисной команды строится на основе ряда **образовательных технологий**: когнитивных технологий; рефлексивных технологий; методов работы ситуационных центров; «Экран»-технологий; ВИНТСЕРВИНГ-технологий. Основное внимание было направлено на то, что участниками СЦ стали люди, имеющие отношение к различным областям знаний, но имеющие определенную общую цель – разработать и реализовать ИОС «Технология швейных изделий».

В состав сервисной группы входят планшетист, методолог и игротехник, за работой сервисной команды следит координатор. В функции планшетиста входит 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 универсальной 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 была 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 разработкой ИОС «ТШИ», консультационная работа, мотивирование сервисной команды на результат осуществляет **координатор сервисной команды**.

Опыт разработки ИОС позволяет выделить следующие этапы при их создании: идентификация, концептуализация, формализация, этап выполнения, этап тестирования, этап опытной эксплуатации, модификация

системы. При разработке данной ИОС этап идентификации состоял в следующем. Определение проблемы формировалось на протяжении нескольких лет, из года в год студенты сталкивались с одними и теми же трудностями и несовершенством учебного процесса подготовки специалистов швейного производства. Дефицит общения с преподавателем, большие объемы информации, причем не всегда достоверной, динамичность изучаемой области – проблемы, которые решает ИОС.

**Целью разработки ИОС** является повышение качества и продуктивности образования, повышение скорости принятия решения, повышение качества решений, тиражирование знаний экспертов.

Для достижения цели при проведении исследования были реализованы следующие задачи: исследованы существующих интеллектуальных систем обучения и технологий их реализации; разработана ИОС «ТШИ» (предварительная оценка и анализ, проектирование, разработка системы, оценка результатов); создан креативный СЦ (разработка технологии подготовки сервисных команд СЦ, создание прототипа СЦ, создание креативного СЦ); апробация ИОС «ТШИ» в учебном процессе в условиях креативного СЦ.

Интеллектуальная обучающая система «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.

На начальном этапе формирования ИОС – *идентификации* – был обозначен эксперт в данной области исследования – это, прежде всего автор

дипломной работы, выполняющий исследования по разработке ИОС «ТШИ». Также на данной стадии разработки проанализированы возможности и временные ресурсы эксперта, и было установлено, что для создания оптимальной БЗ ИОС необходимо минимум год интенсивной работы, 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.

Этап *формализации* представляет собой выбор языка программирования. А так же определяются способы представления всех видов знаний, формализуются основные понятия, определяются способы интерпретации знаний, моделируется работа системы, оценивается адекватность целям системы зафиксированных понятий, методов решений, средств представления и манипулирования знаниями. При создании ИОС на данном этапе разработки возникли технические трудности, связанные с отсутствием специалиста в области программирования. Следовательно, все последующие этапы разработки – этап выполнения, этап тестирования, этап опытной эксплуатации, модификация системы – автоматически «заморозились».

На этапе *выполнения* осуществляется наполнение экспертом базы знаний. В связи с тем, что основой ИОС являются знания, данный этап является 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 осуществляется инженером по знаниям на основе анализа деятельности эксперта по решению реальных задач.

Данная ИОС имеет стандартную структуру (рисунок 1): база знаний (БЗ), база данных (БД), интерфейс, машина логического вывода, подсистема

объяснения, подсистема приобретения знаний, внешняя среда. Проектируемая ИОС «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 %), поддержанием до 2000 одновременно работающих с БЗ пользователей, защитой баз данных и других ресурсов ИОС «ТШИ» от несанкционированного доступа. При проектировании ИОС «ТШИ» использованы технологии Юзабилити и Web 2.0, языки программирования php, html, css.

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.

**Научная новизна работы состоит:**

- в разработке модели функционирования ИСО «ТШИ» и модели управления процессом обучения на ее основе;
- в определении характерных особенностей каждого компонента ИСО «ТШИ» в области осуществления информационной деятельности, информационного взаимодействия, моделирования изучаемого материала, автоматизации процессов управления;
- в 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»;

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

#### **Практическая значимость:**

- создание модели взаимодействия компонентов ИСО «ТШИ» со студентами;
- формулировка требований к уровню готовности студентов к использованию средств ИКТ;
- возможность обучения студентов с разным уровнем подготовки;
- снижение временных и денежных расходов на обучение;
- повышение интереса обучаемого к процессу получения специальных знаний;
- повышение качества обучения.

Потенциальными потребителями проектируемой ИОС «ТШИ» (рисунок 2) 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 ИОС в настоящее время отсутствуют системы, основанные на предметной области технологии и конструирования одежды), использованием современных технологий работы с ИОС (работа в креативном ситуационном центре), экономической эффективностью

(сокращение денежных и временных затрат на обучение), повышением качества образования.

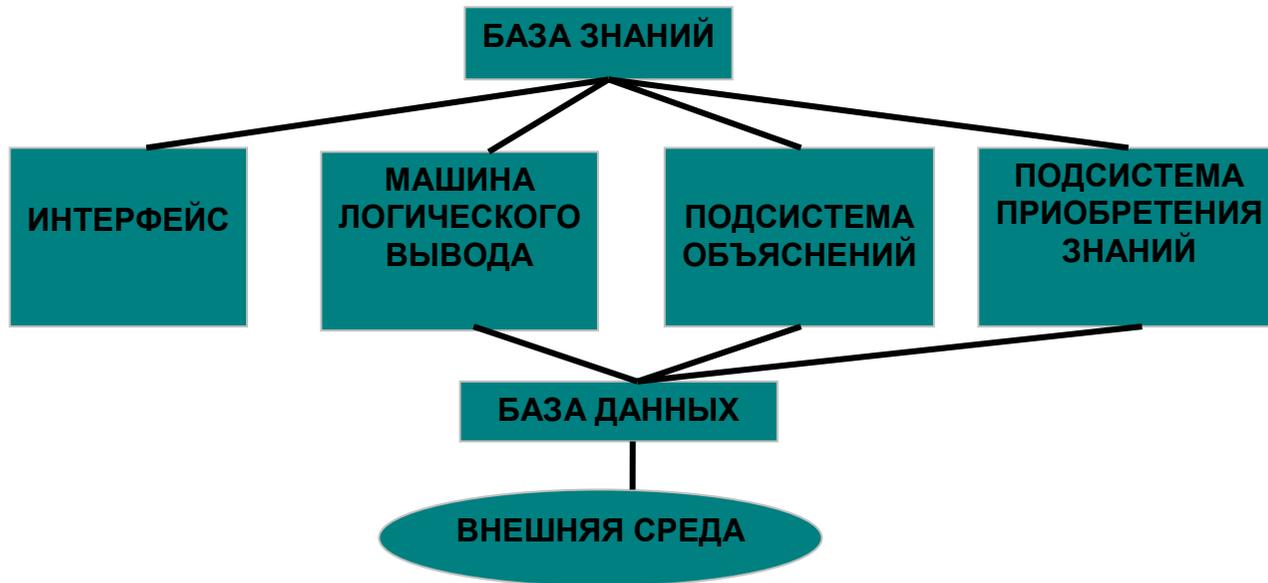


Рисунок 1 - Структура ИОС «ТШИ»

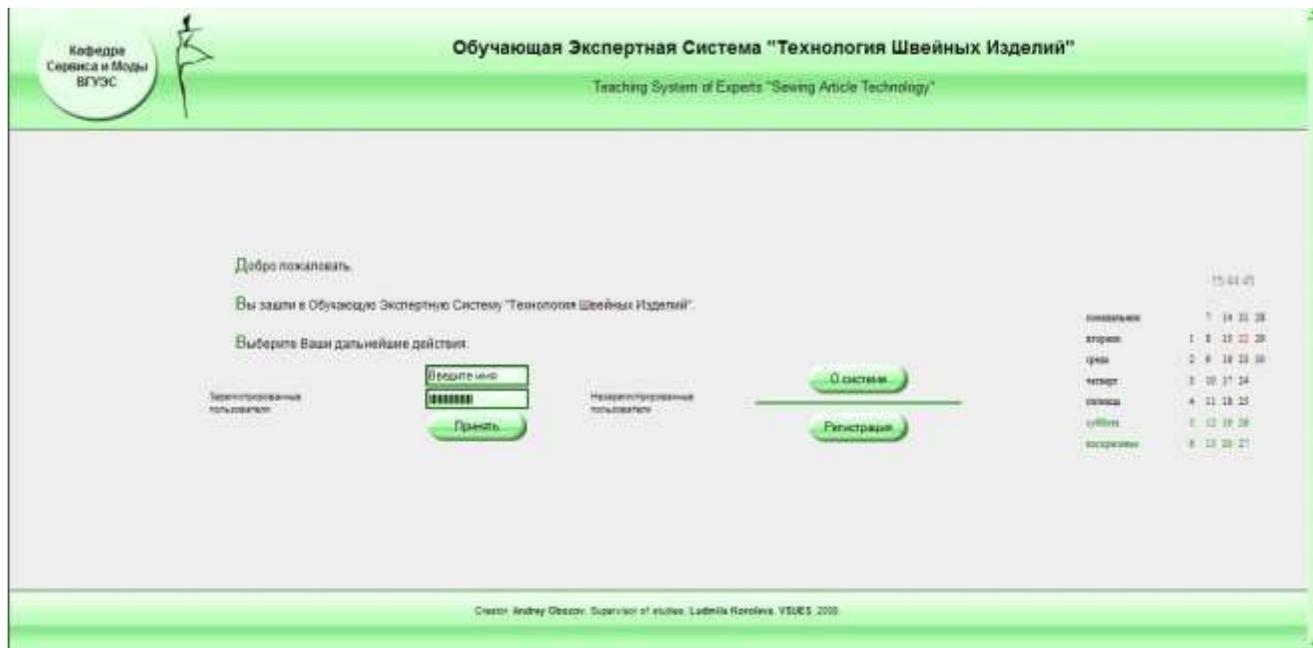


Рисунок 2 – Интерфейс ИОС «ТШИ»