

элементами автоматизированной системы управления организацией и системой менеджмента качества. Существенными недостатками являются недостаточная гибкость и отсутствие программных инструментов расширения возможностей системы для выполнения различных задач.

Список использованных источников

1. Лычкина, Н.Н. Современные технологии имитационного моделирования и их применение в информационных бизнес-системах [Электронный ресурс], URL: <http://simulation.su/uploads/files/default/immmod-2005-1-25-31.pdf> Дата доступа: 26.02.2015.
2. Simulation Software Survey. [Электронный ресурс], URL: <http://www.lionhrtpub.com/orms/surveys/Simulation/Simulation.html> Дата доступа: 02.03.2015.
3. Федоров, И. Сравнительный анализ нотаций моделирования бизнес-процессов / И. Фёдоров – Открытые системы, № 08, 2011
4. Бондаренко, А.А. Сравнительный анализ систем имитационного моделирования для исследования технологических процессов обработки информации в глобально распределенных автоматизированных информационных системах / А.А. Бондаренко – Программные продукты и системы, №3, 2014
5. Аксенова О.П. Анализ графических нотаций для имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия / О.П. Аксенова, К.А. Аксенов, А.С. Антонова, Е.Ф. Смолий. – Современные проблемы науки и образования, №4, 2013
6. AnyLogic User's Manual. XJ Technologies: [электрон. ресурс]. URL: <http://www.anylogic.ru/anylogic/help/> Дата доступа : 27.03.2015
7. Business Studio Wiki URL: <http://www.businessstudio.ru/wiki> Дата доступа : 27.03.2015

УДК 371.69:004.3

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ОСОБЕННОСТИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

*Ст. преп. Луцейкович В.И., к.ф.н., доц. Турлак Т.А.*

*Витебский государственный технологический университет*

Эффективность управления процессом обучения является одним из направлений исследования в области развития современных образовательных технологий. Основным инструментом реализации технологий становятся автоматизированные обучающие системы (АОС), программированное обучение, зародившиеся на стыке педагогики, психологии и кибернетики в 60-х годах XX века. Активизация разработки АОС обусловлена не только значительным увеличением количества компьютеризированных рабочих мест в учебном процессе, но и необходимостью устранения некоторых недостатков традиционного обучения. Кроме того, рост коммуникативных возможностей за счёт расширения модальности предъявляемой учащимся информации, предоставление им обучающего контента в различных текстовых и мультимедийных форматах, развитие инструментария, существенно облегчающего создание обучающих курсов для компьютерного и дистанционного обучения, отсутствие требований к разработчикам курсов и к обучающимся по наличию у них навыков программирования – всё это значительно расширило круг разработчиков и пользователей [1, 2]. И, наконец, переосмысление роли и места компьютерных технологий в образовательном процессе – переход от рассмотрения их как объекта изучения к пониманию в качестве средства обучения – также сказалось на необходимости внедрения в учебный процесс этих технологий. Важно и то, что снижение стоимости компьютерной техники и активное использование компьютерных информационных технологий не только специалистами и учащимися, прочно внедрило их в повседневную жизнь человека.

Автоматизированные обучающие системы начинают внедряться в учебную практику в целях минимизации времени обучения, что способствует интенсификации обучения и повышению его эффективности. Раздел посвящен описанию алгоритмов, которые используются в системе построения, анализа и визуализации решаемой задачи в курсе начертательной геометрии.

Алгоритмы решения задач начертательной геометрии представляют собой последовательность построенных различных геометрических объектов – точек, линий, окружностей, кривых. Каждый такой объект рассматривается как отдельный элемент, который не изменяется. Единственное действие, которое можно с ним произвести, – удалить. Например, изменение положения точки (проекции некоторой точки) можно рассматривать как удаление существующего примитива и построение нового.

Количество действий в таких алгоритмах относительно небольшое по сравнению с алгоритмами дискретной математики. Многие из действий являются неявными, причиной чему служит недостаточная формализация алгоритмов начертательной геометрии. При попытке дать четкую формулировку часто появляется некоторое количество дополнительных «шагов», которые человек делает автоматически, не задумываясь над их выполнением. Но для обучающей системы формальное определение таких «шагов» крайне необходимо.

Создание алгоритмов – очень важный и ответственный этап при реализации АОС. Описание алгоритмов должно быть таким, чтобы на их основании можно было построить систему, визуализирующую последовательность действий, а также систему автоматического контроля выполнения алгоритма и анализа

решаемой задачи. для управления процессом обучения. Система автоматизированного обучения предоставляет пользователю инструментарий, необходимый для решения задачи, а также, если это необходимо, снабжает его методическими указаниями и выдает данные о результатах его учебной деятельности.

#### **Особенности планирования глобального сценария АОС**

При проектировании АОС глобальный сценарий целесообразно планировать в начале учебной работы по изучению материала для создания у обучаемых мотивации к занятиям. Можно ознакомить их с общей структурой (но не содержанием!) материала в АОС. Здесь будут задействованы элементы рассмотренных ранее теорий алгоритмизации и/или поэтапного формирования умственных действий. Если необходимо, следует напомнить конспективно, связи нового материала с ранее изученным с целью успешного усвоения – в соответствии с ассоциативно-рефлекторной теорией усвоения. Таким образом, и мотивация к обучению, и психологические основы программирования будут “работать” на успешное усвоение материала.

Путём выполнения небольшого вводного теста или использования другого инструментария определить базовый уровень знаний студентов, наличие у них учебных умений и навыков. При этом можно выявить другие особенности обучаемых – возраст, уровень образования, учесть гендерные признаки и тип личности – и на этой основе разработать варианты подсказок и сценариев работы для каждого. Необходимо также оперативно отслеживать статистику изучения курса, корректировать структуру курса и уровень сложности заданий, тестов, упражнений, обращать внимание на рейтинги успеваемости студентов. Следовательно, строить работу по проектированию АОС с учётом психологической готовности студентов к этому виду работы и по возможности учитывать их эмоциональное состояние.

#### **Планирование локальных сценариев АОС**

При разработке локальных сценариев АОС, т.е. последовательности выполнения упражнений в ходе изучения отдельных учебных элементов, сначала планируются к выполнению задания со схемами, чертежами и другими графическими иллюстрациями. Это материализованная форма деятельности. Следом за ними даются более абстрактные задания. Сценарии каждого задания целесообразно планировать в соответствии с универсальной бихевиористской формулой:  $C \rightarrow P \rightarrow П$ , где  $C$  – ситуация,  $P$  – реакция,  $П$  – подкрепление.

Построение обучающей программы как определённой последовательности действий и операций учащихся и обучающего должно включать в себя следующие этапы:

1. выбор и уточнение цели каждого задания;
2. содержание материала систематизируется и имеет строгую логическую структуру;
3. определяется основная задача изучения раздела, части материала;
4. разрабатывается алгоритм усвоения материала для каждого “шага”;
5. подбираются задачи на применение запрограммированной деятельности с учётом требований к ней;
6. определяются и подбираются контрольные задачи;
7. устанавливается наличие необходимого исходного уровня познавательной деятельности учащихся, которым адресована программа учебных действий;
8. обеспечение систематической обратной связи для получения информации о продвижении учащегося по усвоению программного материала и управления ходом учения.

Следует отметить как достоинства, так и недостатки автоматизированных обучающих систем. Активизация учебной деятельности студента, индивидуальное по темпу и характеру продвижение к успеху более подготовленного и “медленного” студентов и полное овладение ими учебным материалом, возможность использования технических и электронных средств учебной деятельности – всё это характеризует достоинства АОС.

Однако, у программированного обучения есть и слабые стороны. Не любой материал, особенно рассчитанный на эмоциональное воздействие, поддается алгоритмизации: восприятие художественного текста, поэзии, музыкального произведения. Невозможно проверить уровень повышения моральных качеств личности, достигнутый в результате обучения.

Можно и нужно обратить внимание и на некоторые частные слабые стороны программированного обучения автоматизированных обучающих систем. Так, имеющиеся в наличии работы по психологическим проблемам программированного обучения, АОС, описывая конкретные факты и технические решения, пока не дают общих теоретических подходов к проблеме “удобства пользования”. Это дружественный интерфейс, понятные графические изображения пиктограмм, приятный в ощущениях цвет и т.д.

Накопленный в практике опыт разработки пользовательских интерфейсов – возможностей, способов и методов взаимодействия пользователя с программой, систем подсказок, интерактивных меню, поисковых систем должен быть осмыслен и обобщен [3].

Надо помнить, что обучение с помощью АОС – опосредованное, значит, компьютерная программа может, но не должна, максимально заменить не преподавателя как обучающую личность, а только целый ряд его функций. Для этого применяемые сценарии, тексты и изображения должны:

- иметь четкую логическую структуру с соответствующим строением аудиовизуального ряда;
- быть логически избыточными за счёт многократного повторения, перекодирования, смысловой синонимии, переформулирования, изложения на разных уровнях сложности с целью формирования различных траекторий для пользователей неодинаковой подготовки;
- использовать адекватные учебные средства, имеющие не только текстовую, но и графическую форму, которые обеспечивают пользователю специфические действия пользования системой, соответствующие формируемому знанию. Они создают и условия для овладения различными знаково-символическими средствами;
- учитывать закономерности восприятия информации на экране с точки зрения удобства их использования;

• важно знать, что эффективность действий с теми или иными учебными средствами зависит не только от их соответствия изучаемому явлению, но от физиологических и психологических особенностей обучающихся [3].

Программированное обучение и применение АОС дает хорошие результаты, когда задача научения связана с выработкой практических умений и навыков, в том числе – решения типовых задач, закрепления и проверки знаний, при изучении родного и иностранных языков, техники трудовых операций.

Таким образом, автоматизированные системы обучения, программирование, могут и должны использоваться наряду и вместе с другими отраслями научного знания, исследующими проблемы образования и обучения. Они наиболее результативны в старших классах школы и вузах.

Список использованных источников

1. Heinich R., Motenda M., Russel J. Instructional media and new technologies of instruction. 1982. — 382 p.
2. Papert S. Mindstorms: Children, computers and powerful ideas. — N.Y.: Basic Books Inc., 1980. — 279 p.
3. Орлова, А. В. Когнитивные и коммуникативные аспекты разработки компьютерно-опосредованных технологий в обучении // Известия РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. №9.

УДК 677.016:004.9

## ПОЛУЧЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАФИЙ ОБРАЗЦОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДСЧЕТА ПИЛЛЬ

*Студ. Марущак А.С., ст. преп. Луцейкович В.И.*

*Витебский государственный технологический университет*

*Студ. Наливайко В.Л., доц., к.т.н. Ковалева И.Л., доц., к.т.н. Полозков Ю.В.*

*Белорусский национальный технический университет*

В процессе эксплуатации одежда разрушается в первую очередь там, где отдельные ее детали многократно соприкасаются с окружающими предметами или текстильными материалами других участков этого же изделия. На начальной стадии истирания на поверхности текстильных материалов образуются небольшие шарики (пилли) из закатанных кончиков отдельных волокон [1].

В странах ближнего зарубежья исследования в области пиллингуемости материалов направлены в основном на разработку методик и критериев оценки пиллингуемости, а также компьютерного анализа строения текстильных материалов [2,3].

Анализ литературных источников показывает, что в последнее время в области автоматизации оценки качества текстильных материалов путем подсчета пилль упор делается на обработку цифровых фотообразцов. Так в странах дальнего зарубежья активно проводятся исследования в области оценки пиллингуемости посредством компьютерной обработки цифровых фотоизображений [4, 6]. Зарубежными исследователями предложены различные методы, позволяющие детектировать пилли на цифровых изображениях [7], анализировать их геометрию [5], текстуру материалов [5], применять различные цветочные фильтры для подавления шумов изображений. В ходе анализа литературы на данный момент не позволил установить примеры использования автоматизированной обработки видеопотока для анализа пиллингуемости текстильных материалов.

Между тем, несмотря на множество подходов, применяемых к обработке изображений для оценки пиллингуемости и экспериментальное подтверждение их эффективности во многих случаях, разнообразие текстильных материалов, строение, текстура тканей и другие особенности материалов, изделий сдерживают эффективное использование данных разработок на практике. Кроме того, что на качество получаемых результатов и эффективность методов автоматизированной обработки растровых изображений существенно влияет качество фотообразцов. Получение качественных фотообразцов во многом зависит от способов, устройств и условий проведения фотосъемки текстильных материалов.

В зарубежной практике разработан ряд методов оценки пиллингуемости с помощью компьютерных технологий. Такими методами, например, являются разработанные Х. Бинджи и Дж. Ху (Гонконгский политехнический университет), лазерный и цифровой методы анализа изображений [8]. Лазерный метод анализа изображений образца основан на применении лазерной техники (ССД камеры и лазера) для измерения 3-й координаты (высоты поверхности образца) и идентификации пиллей или пуха на основе изменения высоты образца. Лазерная система оценки построена на принципах объемного машинного зрения, которое обеспечивается относительным расположением камер образца. В этой системе применяется однородное освещение образцов. Для оцифровки каждый образец вырезается длиной (105±1) мм и надевается на платформу тестирования системы.

Для двумерной оценки поверхности текстильного материала его изображение оцифровывается фотоэлектрическим датчиком. После ввода в компьютер изображение обрабатывается с помощью специального программного обеспечения, реализующего две функции: идентификацию пилль и измерение их особенностей. Входными параметрами, обеспечивающими корректность результатов обработки, являются: угол освещения, угол фотосъемки (как правило, устанавливается 90°), расстояние от источника света и цифровой камеры до фотографируемого образца.

Нами были получены фотографии образцов при расположении камеры под углом 90°, однако это не позволило получить качественные изображения. После добавления специального освещения фотографии