

10. Зайцев Г.Н., Стреляев В.С. Механические свойства ориентированных стеклопластиков и расчет конструктивных элементов. — М.: Машиностроение, 1968.
11. Постнов В.А., Розин Л.А. Метод конечных элементов в теории пластин и оболочек. — В кн.: Теория оболочек и пластин: Тр. IX Всесоюзной конференции по теории оболочек и пластин. — Л.; Судостроение, 1975, с.292-296.
12. Ржаницын А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность. — М.: Стройиздат, 1978.
13. Розин Л.А. Основы метода конечных элементов в теории упругости. — Л.: Изд-во ЛПИ, 1972.
14. Сергеев Н.Д., Богатырев А.И. Проблемы оптимального проектирования конструкций. — Л.: Стройиздат, 1971.
15. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики. — М.: Физматгиз, 1965.
16. Стрелецкий Н.С. Основы статического учета коэффициента запаса прочности сооружений. — М.: Стройиздат, 1947.
17. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов, — М.: Наука, 1974.
- Хуго И., Кабелка И., Кожени И. Конструкционные пластмассы. Свойства и применение. — М.: Машиностроение, 1969.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ ДЛЯ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ

Петросян Я.В., Ус О.Н., Гладких В.В., Масликова Т.И.

Введение

Автоматизированная обучающая система (АОС) «Арктур» создана для поддержания сконструированного учебного процесса преподавания иностранного языка по курсу внеаудиторного чтения для неязыковых ВУЗов. Однако, теоретические положения [1-3], положенные в ее основу, позволяют с успехом применять ее и в других образовательных учреждениях при организации внеаудиторного чтения. Степень автоматизации подготовительных этапов до 50-75% делает данную АОС весьма привлекательной для педагогов, имеющих знания компьютера в объеме рядового пользователя. При работе с ней обучаемых допустимы также навыки рядового пользователя. Учитывая, что студенты уже на первых курсах проходят курс информатики, данное требование не является ограничением на применение АОС «Арктур» при организации учебного процесса и с первого курса. Принимая во внимание и то обстоятельство, что современный контингент обучаемых уже в средних школах приобретает навыки работы с персональным компьютером, последнее вообще снимает проблему ограничения на подготовку любого пользователя при его работе с АОС «Арктур».

АОС «Арктур» позволяет организовать процесс самостоятельной подготовки по курсу внеаудиторного чтения, режим самооценки степени подготовленности для сдачи зачета как по отдельному заданию, так и по всему курсу путем организации и генерирования соответствующих тестов. В АОС предусмотрен мониторинг как индивидуальный, так и групповой. Данное положение позволяет эффективно влиять на организацию хода учебного процесса путем своевременной коррекции.

Структура автоматизированной обучающей системы «АРКТУР»

Функционирование АОС «Арктур» можно представить как взаимодействие основных блоков системы (Рис.1.) или работу на нескольких этапах.

Информационно-справочная система (ИСС).

Банк ИСС содержит совокупность электронных версий всех базовых оригинальных текстов (БОТ) по всем языкам и всем специальностям, которые изучаются в ВУЗе. Для каждого текста содержит глоссарий (словарь), грамматические конструкции, встречающиеся в тексте, устойчивые словосочетания и вопросы на понимание смысла.

Рейтинговая система оценивания — система, позволяющая с помощью тестов оценивать качество знания обучаемых по 100 бальной шкале и преобразовать набранное количество баллов в четырехбальную шкалу, которая принята, например, в военных ВУЗах [4]: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Все тесты разбиты на три категории: лексику, грамматику и понимание смысла. Педагог по своему усмотрению (фаза творчества) может определить/задать уровни значимости каждой категории. Наиболее значимая категория сильнее всего влияет на оценку обучаемого. Кроме этого педагог может определять пороговые значения 100 бальной шкалы, по которым определяется выставление итоговых оценок по четырехбальной шкале. Следует отметить, что итоговая шкала оценок легко перестраивается на любую бальную систему.

Мониторинг. Данная подсистема позволяет проводить мониторинг как индивидуально для каждого обучаемого, так и для учебной группы в целом. Для наглядности восприятия данных группового мониторинга предусмотрена возможность построения поверхности качества учебного процесса опосредованно через оценку качества знаний с учетом фактора времени, затраченного обучаемым на ответ (принятие решения).

Подготовительный этап. Данный этап состоит из двух составляющих: автоматизированная фаза подготовки учебного материала; фаза творчества педагога при подготовке учебного материала и настройки системы оценивания. В целом данный этап курируется только педагогом и обучаемый к нему доступа не имеет (этап закрыт паролем доступа). Итогом данного этапа является формирование банка ИСС. Основой подготовительного этапа является грамотный подбор педагогом БОТ по конкретной специальности и заданной специализации. Для каждого текста педагог определяет:

- принадлежность текста к одному из изучаемым иностранных языков, конкретной специальности и заданной специализации;
- организационно-методические указания по работе с текстом;
- глоссарий;
- грамматические конструкции, встречающиеся в тексте;
- устойчивые словосочетания;
- вопросы на понимание смысла текста.

Этап самоподготовки. Работа обучаемого при первом обращении к АОС начинается с регистрации его в банке ИСС (номер учебной группы, Ф.И.О.), с указанием изучаемого иностранного языка и специальности, выбора БОТ для ознакомления. Обучаемому предлагаются только те тексты, которые соответствуют его специальности и изучаемому иностранному языку. Вся информация банка ИСС, кроме вопросов на понимание смысла, может использоваться обучаемым на этапе самостоятельной работы над текстом как информационно-справочным материалом. АОС, при этом, фиксирует степень использования обучаемым банка ИСС на этапе самоподготовки (количество обращений, продолжительность).

Для уточнения степени владения элементами компьютерной системы (клавиатурой, «мышкой») обучаемый проходит психомоторный тест, который им воспринимается как некоторая игра с АОС перед этапом серьезного общения. С учетом данных этого теста организовано вычисление чистого рабочего времени, затрачиваемого обучаемым на принятие решения по вопросу контрольного теста и моментом его непосредственного доведение до АОС.

Этап самооценки. Отличительным моментом в работе АОС является возможность самооценки степени подготовленности обучаемого к сдаче нормы по внеаудиторному чтению. Работа обучаемого начинается с выбора БОТ и определение истребованной оценки по четырехбалльной шкале для генерирования на его основе тестов по определению соответствия своего уровня знаний искомому. Тесты генерируются на основе банка ИСС, сформированного педагогом. Комплекс тестов включает в себя:

- тест на знание лексики;
- тест на знание грамматики;
- тест на знание устойчивых словосочетаний;
- тест на понимание смысла.

При прохождении каждого теста АОС сопоставляет ответы обучаемого с эталонами (правильными ответами), хранящимися в банке ИСС, и автоматически оценивает уровень его знаний по 100 бальной шкале. Итоговая самооценка по конкретной норме курса внеаудиторного чтения получается как сумма всех оценок каждого теста со своим весовым коэффициентом, сумма которых равна 1. В итоге обучаемый набирает итоговый рейтинг по той же 100 бальной шкале. Используя систему оценивания, настроенную педагогом, АОС пересчитывает набранные баллы в систему оценок по четырехбалльной шкале и выставляет итоговую оценку по оцениваемой норме курса внеаудиторного чтения.

Все действия обучаемых на этапах самоподготовки и самооценки сохраняются в банке ИСС и могут быть использованы педагогом при мониторинге и итоговой оценке качества знаний обучаемых.

Следует отметить, что фаза самооценки отличается от фазы итогового контроля только лишь тем, что по указанию педагога АОС генерирует любой тест по любому БОТ, или специальный комплексный тест для контроля, если данные мониторинга вызывают у педагога подозрения в нечистоплотности обучаемого на этапе самостоятельной работы (например, возможна подсказка более подготовленного обучаемого при индивидуальной самостоятельной работе обучаемого, что повлияло на высокие показатели качества оценки знаний).

Экспериментальные данные функционирования АОС «Арктур»

АОС «Арктур» написана в визуальной объектно-ориентированной среде разработки Delphi-5 [5]. Программа состоит из основного исполняемого файла Arctur.exe объемом 1.6 МБ, библиотеки TestNaw.dll объемом 314 КБ, а также файлов справочной системы InJaz.hlp и InJaz.cnt общим объемом 185 КБ. Справочная система программы позволяет неподготовленному пользователю самостоятельно разобраться с назначением программы и методами работы с ней. При формировании тестов и сборе информации для индивидуального и группового мониторинга успеваемости используется процессор баз данных BDE (Borland Database Engine), который устанавливается вместе с пакетом программных файлов. Использование BDE позволяет организовать работу программы в едином информационном пространстве ВУЗа.

Дистрибутив (установочная версия программы) занимает 5 дискет емкостью 1.44 МБ.

Системные требования для развертывания АОС «Арктур» имеют следующие ограничения :

- операционная система Windows 95/98/2000/NT;

- оперативная память — не менее 32 МБ;
- при установке требует свободное пространство диска — не менее 8 МБ.

Созданная опытная версия АОС «Арктур» прошла апробацию в дисплейном классе на кафедре иностранных языков Воронежского ВАИИ при организации учебного процесса преподавания немецкого языка на III курсе по внеаудиторному чтению и позволила установить следующее:

- подтвердила у обучаемых проявление высокой степени мотивации к разработанному учебному процессу;
- показала повышение индивидуального качества знания у обучаемых в среднем на 12-25%;
- возможность организации индивидуального обучения, в частности, по индивидуальным программам обучения;
- снижение уровня трудоемкости подготовки педагогом учебных материалов до 75%, сохранив за ним лишь творческую фазу на этом этапе организации учебного процесса;
- организовать по данным мониторинга оперативное управление как процессом индивидуального обучения, так и управлением учебного процесса в учебной группе, курса конкретной специальности.

В качестве примера в табл. 1 представлена таблица индивидуальных данных рейтинговой системы оценки качества знаний при полном итоговом тестировании АОС обучаемого, который самостоятельно работал с БОТ «Гипс» по строительной специальности. Здесь приведена полная статистика заданий и ответов по всем группам тестов. Дополнительным фактором дифференциации глубины и качества знаний является фиксация и использование временных интервалов, затрачиваемых обучаемым на выполнение каждого задания по тесту. Данная совокупность статистики позволяет строить поверхность оценки качества знаний.

Учет индивидуальных психомоторных характеристик персонально каждого обучаемого при каждом обращении с АОС осуществляется с помощью психомоторного теста. Его данные позволяют создать научно-обоснованную базу для сравнения итоговых результатов рейтинга обучаемого в рамках одной группы, курса, факультета. Так по данным индивидуального психомоторного теста осуществляется индивидуальный порог по времени для принятия правильного ответа по вопросу конкретного теста.

Таблица 1

Таблица индивидуальных данных рейтинговой системы оценки качества знаний при полном итоговом тестировании АОС «Арктур»

Результаты теста				
Обучаемый:	Данькин ФА			
Текст:	Гипс			
Результаты теста грамматики				
Правило	Задано вс	Дано прав	Дано несл	
Prasens Passiv	5	4	1	
Prasens Activ	10	7	3	
Предложения с возвратными глаголами	2	2	0	
Предложения с глаголами с отделяемыми приставками	3	1	2	
Сложноподчинённые предложения	1	0	1	
Предложения со степенью сравнения имён прилагательных	2	0	2	
Предложения с Partizio II в роли определения	2	0	2	
	Ответы	Всего	Правильно	Неправильно
Итог теста грамматики:	25	14	11	1316 с
Знание словосочетаний:				0 с
Ответы на вопросы по тексту:	12	10	2	782 с
Категоричные ответы:	5	3	2	201 с
Лексика:	32	30	2	564 с
Набрано баллов:	76			2863 с
Психомоторный тест:				49 с
Оценка: 5				Ok

Автоматизированная обучающая система «Арктур»

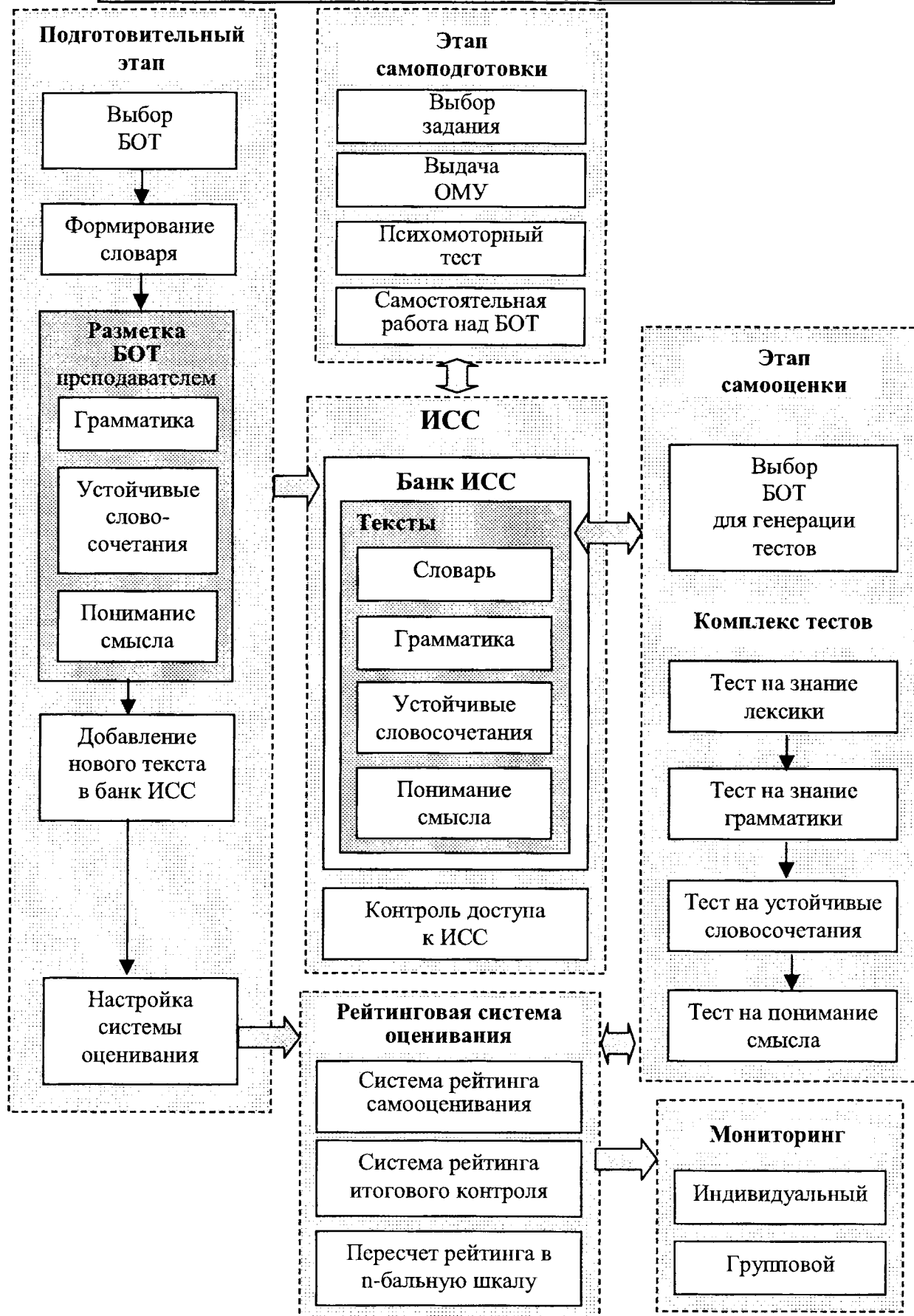


Рис. 1.

В рассматриваемом примере (табл.1) при пересчете данных рейтинга в четырехбалльную шкалу применена следующая система пороговых уровней:

Неудовлетворительно..... < 33 баллов,
Удовлетворительно..... < 50 баллов,
Хорошо..... < 75 баллов,
Отлично..... > 75 баллов.

Дальнейшая работа по совершенствованию АОС «Арктур» направлена на ее интеграцию в рамках единого информационного пространства с использованием технических возможностей локальной информационно-справочной сети института, реализуя технологическую схему «клиент-сервер».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ус О.Н., Гладких В.В. Методика формирования активного словарного ядра у обучаемых при дифференцированном подходе к оценке уровня знаний учебной группы // Совершенствование наземного обеспечения авиации. Тезисы докладов. Всероссийская научная конференция (28-30 окт.1999г.). — Воронеж: ВВАИИ . — 1999. — С.346.
2. Ус О.Н., Гладких В.В., Кукарских Л.А. Математическое моделирование активного словарного ядра иностранного текста // Совершенствование наземного обеспечения авиации. Межвуз.сб. научно-методических трудов. Часть 3. — Воронеж: ВВАИИ . — 2000. — С.150-156.
3. Ус О.Н., Данышин Ф.А. Исследование математических моделей активного словарного ядра иностранного текста // Сб. научно-методических материалов. Вып.24. — Воронеж: ВВАИИ. — 2001. — С.162-165.
4. Положение о высших военно-учебных заведениях Министерства обороны Российской Федерации: Приказ министра обороны Российской Федерации. — 2000. — № 10.
5. Том Сван. Delphi-4. Библия разработчика. Киев, Москва, Санкт-Петербург: Изд.: Диалектика. — 1998. — 495 с.

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОМ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПК

Носов В.М.

Several aspects of complex teaching with applying PCs in the courses of theoretical mechanics, higher mathematics and computer science are discussed. Major parts of a computer textbook «PC programming of theoretical mechanic problems» are described.

Целью развиваемого автором направления является разработка и создание методического и программного обеспечения, учитывающего специфику вузовской тематики и направленного на практическую реализацию комплексного преподавания фундаментальных и общетехнических дисциплин на основе использования персональных компьютеров (ПК). При этом координирующую роль естественным образом выполняет курс теоретической механики.

Это обуславливается тем обстоятельством, что в курсе теоретической механики используются практически все основные разделы вычислительной математики:

- решение систем линейных алгебраических уравнений при определении реакций связей и усилий в стержнях;
- интегрирование при нахождении центра тяжести или замены распределенных сил в статике;
- численное и символьное дифференцирование в задачах кинематики;
- интегрирование дифференциальных уравнений в задачах динамики.

При этом в отличие от высшей математики, все задачи в теоретической механике носят не условный, а естественный характер, максимально приближенный к будущей инженерной деятельности, хотя при этом и используются предельные абстракции (материальная точка, абсолютно твердое тело и т.п.).

Поэтому применение ПК с использованием соответствующего программно-методического обеспечения [1] позволяет связать воедино в комплексном преподавании теоретическую механику, вычислительную математику и информатику. Это значительно повышает эффективность учебного процесса и на практике реализует теоретическое положение о координирующей роли курса теоретической механики в техническом вузе, высказанное более двадцати лет тому назад академиком Ишлинским А.Ю.

Реализации этой идеи с использованием ПК и посвящено учебное пособие [2]. По мысли заслуженного деятеля науки и техники РФ, д.т.н., профессора А.А. Яблонского, бывшего на протяжении последних восьми лет жизни для автора этих строк