

Ветров Анатолий Николаевич



Рукопись диссертации

Под названием

**«Среда автоматизированного обучения со свойствами адаптации
на основе когнитивных моделей»
(по специальностям 05.13.01 и 19.00.03)**

Время создания: с 01 мая 2003 года по 30 июня 2007 года



Зарегистрировано РАО
произведение

Ветрова Анатолия Николаевича

Рукопись диссертации

Под названием

***«Среда автоматизированного обучения со свойствами
адаптации на основе когнитивных моделей»
(по специальностям 05.13.01 и 19.00.03)***

на 399 стр. за № 13118

от 28 декабря 2007 года

Содержание

Перечень сокращений и условных обозначений	6
Введение	7
1. Анализ информационных технологий для поддержки информационной среды автоматизированного обучения.....	16
1.1. Понятие информационных технологий в образовании	17
1.2. Назначение информационных технологий образовательной среды.....	17
1.3. Классификация информационных образовательных технологий	18
1.4. Виды и задачи автоматизированных средств обучения	20
1.5. Основные этапы развития автоматизированных обучающих систем.....	21
1.6. Сущность и основные принципы дистанционного образования	25
2. Особенности структуры адаптивной информационно-образовательной среды автоматизированного (дистанционного) обучения на основе когнитивных моделей.....	30
2.1. Организация автоматизированного (дистанционного) обучения с учетом индивидуальных особенностей личности субъектов	32
2.2. Основные технологические этапы автоматизированного (дистанционного) лично-ориентированного обучения	33
2.3. Программное обеспечение автоматизированного обучения	40
2.4. Автоматизированное обучение как информационный процесс	44
2.4.1. Особенности структуры представления знаний в информационно-образовательной среде	45
2.4.2. Семантические модели представления знаний и семантическое программирование	46
2.5. Структура автоматизированного адаптивного обучения как управляемого процесса формирования знаний обучаемого	47
2.5.1. Особенности компонентов системы автоматизированного обучения на различных этапах образовательного процесса	48
2.5.2. Принципы функционирования компонентов системы автоматизированного обучения.....	49
2.5.3. Процессор адаптивной репрезентации информационных фрагментов на основе когнитивных моделей	51
2.5.4. Основы технологии извлечения знаний преподавателя для целей построения теоретико-справочных модулей электронных учебников.....	53
2.5.5. Специфика использования средств мультимедиа в создании электронных учебников.....	56

Ветеринар

2.6.	Теоретические основы построения адаптивных систем обучения с моделью обучаемого.....	57
2.6.1.	Алгоритмы обучения в автоматизированных обучающих системах	59
2.6.2.	Адаптация в автоматизированной обучающей системе	64
2.6.3.	Специфика алгоритма обучения с моделью обучаемого	69
2.6.4.	Специфика оценки параметров модели	73
2.7.	Принципы реализации адаптивной информационной среды на основе личностных характеристик обучаемого	78
2.8.	Специфика канала информационного взаимодействия субъектов и средств обучения в образовательной среде	82
2.9.	Структура системы дистанционного обучения со свойствами адаптации на основе блока параметрических когнитивных моделей.....	83
3.	Технология когнитивного моделирования и структура когнитивной модели для адаптивных систем автоматизированного обучения	87
3.1.	Итеративный цикл технологии построения параметрических когнитивных моделей	92
3.2.	Представление и формальное описание структуры когнитивной модели	95
3.3.	Методика использования технологий когнитивного моделирования для анализа объекта исследования	97
3.4.	Алгоритм формирования структуры когнитивной модели для задач информационно-образовательной среды	98
3.4.1.	Построение структуры когнитивной модели субъекта для задач информационно-образовательной среды	99
3.4.2.	Построение структуры когнитивной модели средства обучения для задач информационно-образовательной среды	105
3.5.	Описание структуры когнитивной модели	112
3.6.	Структурно-функциональная схема комплекса программ для автоматизации задач исследования.....	115
3.7.	Физиологический портрет когнитивной модели.....	116
3.7.1.	Специфика исследования аномалий рефракции глаза	118
3.7.2.	Специфика исследования аномалий цветового восприятия	121
3.7.3.	Специфика исследования аномалий сенсорного восприятия пространства	122
3.7.4.	Программный инструментарий исследования параметров физиологического портрета	124

Миниат

3.8.	Лингвистический портрет.....	124
3.8.1.	Специфика исследования уровня владения языком изложения материала	125
3.8.2.	Специфика исследования уровня владения словарем терминов	126
3.8.3.	Специфика исследования лингвистической дружественности интерфейса	126
3.8.4.	Программный инструментарий исследования параметров лингвистического портрета.....	126
3.9.	Психологический портрет	127
3.9.1.	Специфика исследования конвергентных интеллектуальных способностей	132
3.9.2.	Специфика исследования дивергентных интеллектуальных способностей	135
3.9.3.	Специфика исследования обучаемости субъекта	137
3.9.4.	Специфика исследования индивидуальных познавательных стилей.....	138
3.9.5.	Специфика исследования уровня метакогнитивной предметной осведомленности познающего субъекта	140
3.9.6.	Программный инструментарий исследования параметров психологического портрета	141
4.	Экспериментальная проверка когнитивных моделей для анализа эффективности информационного взаимодействия субъектов и средств обучения.....	142
4.1.	Особенности организации и проведения эксперимента.....	144
4.2.	Методика исследования параметров когнитивной модели субъекта обучения	145
4.3.	Алгоритм обработки апостериорных данных тестирования	149
4.4.	Результаты статистической обработки апостериорных данных.....	151
	Заключение.....	155
	Библиографический список	161

Приложения к диссертации

	Список приложений	177
	Приложение 1. Сущность основополагающих теорий дистанционного обучения.....	178
	Приложение 2. Техническое описание программного инструментария для реализации автоматизированного индивидуально-ориентированного обучения контингента обучаемых по изучаемым дисциплинам, типовые бланки электронной зачетной книжки для регистрации успеваемости обучаемого и семантические модели хранения и извлечения информации	187
	Приложение 3. Основные параметры (критерии) оценки электронных учебников.....	207
	Приложение 4. Особенности использования средств мультимедиа при создании электронных учебников в основе информационно-образовательной среды	212

А.В.Смирнов

Приложение 5. Влияние средств информационно-образовательной среды на здоровье потребителей.....	216
Приложение 6. Психологические аспекты индивидуальной готовности обучающихся к самостоятельной работе в информационно-образовательной среде обучения на расстоянии...	218
Приложение 7. Техническое описание программного инструментария для автоматизации исследования параметров физиологического портрета когнитивной модели	223
Приложение 8. Специфика процесса понимания текста на естественном языке с точки зрения когнитивной лингвистики	247
Приложение 9. Основные подходы и теории к исследованию интеллектуальных способностей субъектов обучения	267
Приложение 10. Техническое описание основного диагностического модуля для автоматизации оценки уровня остаточных знаний обучаемых	274
Приложение 11. Техническое описание программного инструментария для автоматизации исследования вектора конвергентных интеллектуальных способностей	298
Приложение 12. Результаты статистической обработки апостериорных данных диагностики параметров когнитивной модели субъекта	347
Приложение 13. Акты о практическом использовании результатов диссертационного исследования.....	396

«Зарегистрировано»
 Российское авторское общество
 (РАО)
 Отдел по регистрации и депонированию
 объектов интеллектуальной собственности
 и правообладателей

Иванов

**Акты о практическом использовании результатов
диссертационного исследования**

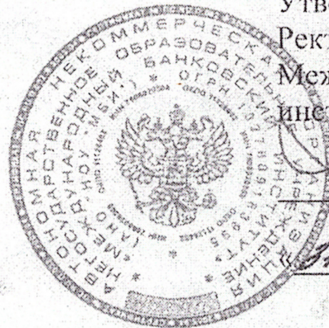
«Зарегистрировано»
Российское авторское общество
(РАО)
Отдел по регистрации и депонированию
объектов интеллектуальной собственности
и правообладателей





МЕЖДУНАРОДНЫЙ БАНКОВСКИЙ ИНСТИТУТ INTERNATIONAL BANKING INSTITUTE

Утверждаю
Ректор АНО НОУ
Международного банковского
института



Ю. Д. Деревянко

» января 2006 г.

Исх. № 1/28

от 31.01.2006 г.

АКТ

о практическом использовании результатов диссертационной работы
аспиранта Ветрова Анатолия Николаевича
«31» января 2006 г.

Комиссия в составе:

Председатель: первый проректор по учебной работе Международного банковского института (МБИ), член-корреспондент Международной академии наук высшей школы (МАН ВШ), к.т.н., доцент Захаров Игорь Николаевич.

Члены комиссии: проректор по научной работе МБИ, академик МАН ВШ, д.т.н., профессор Изранцев Виталий Васильевич; заведующий кафедрой банковского дела МБИ, д.э.н., профессор Белоглазова Галина Николаевна; заведующий кафедрой финансов МБИ, д.э.н., профессор Погостинская Нина Николаевна; заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и статистики МБИ, к.э.н., профессор Бургонова Галина Николаевна; староста учебных групп слушателей 18 набора специальности «Финансы и кредит» Яхин Надир Исакович; староста учебных групп слушателей 18 набора специальности «Антикризисное управление» Плеханов Дмитрий Владимирович.

Составили настоящий акт о практическом использовании результатов диссертационной работы аспиранта Санкт-Петербургского электротехнического университета "ЛЭТИ" (СПбГЭТУ) Ветрова Анатолия Николаевича – «Модель взаимодействия пользователя с информационными и коммуникационными технологиями в информационно-образовательной среде дистанционного обучения» (далее «Модель»).

Результаты своих исследований и разработок по созданию «Модели» аспирант Ветров А.Н. докладывал по мере их готовности: на II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики и новые технологии преподавания», проведенной 12-13 марта 2003 г.; на III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики и новые технологии преподавания», проведенной в МБИ 11-13 марта 2004 г.; на II Международной научно-методической конференции «Управление качеством в современном ВУЗе», проведенной в МБИ 17-18 июня 2004 г.; на IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики и новые технологии преподавания», проведенной в МБИ 14-16 марта 2005 г., III Международной научно-методической конференции «Управление качеством в современном ВУЗе», проведенной 21-22 июня 2005 г.

А.В.Смирнов

Замечания и пожелания, высказанные участниками конференции, были учтены при дальнейших исследованиях и разработках. «Модель» практически использовалась в МБИ с апреля 2004 г. при обучении в очно-заочной форме слушателей 17 и 18 наборов программ профессиональной переподготовки и высшего профессионального образования. Слушатели обучались по специальностям: «Финансы и кредит» и «Антикризисное управление», а эксперименты проводились в рамках ряда учебных дисциплин: Финансовый менеджмент, Налоги и налогообложение, Управленческий учет, Банковское дело, Страхование дело и Общая теория аудита. Общая численность обучаемых составила 141 человек.

С точки зрения практического использования, представленная версия программного продукта («Модель») является быстро развертываемым (инсталлируемым) инструментом, обеспечивающим гибкую индивидуально-ориентированную автоматизированную оценку уровня остаточных знаний обучаемых по перечисленным учебным дисциплинам и квазидинамическую параметрическую идентификацию портретов структуры когнитивной модели испытуемого, позволяющей сделать качественные выводы на основе количественных показателей с физиологической, психологической, лингвистической точек зрения об эффективности процесса обучения в целом, а также, непосредственно организации коммуникативного взаимодействия пользователя с информационно-образовательной средой, в частности.

Содержание «Модели» и результаты ее практического использования в учебном процессе МБИ и СПбГЭТУ были доложены аспирантом Ветровым А.Н. 21 июня 2005 г. на III Международной научно-методической конференции «Управление качеством в современном ВУЗе». Результаты исследований были одобрены, а автору рекомендовано опубликовать доклад в сборнике материалов конференции. Данная разработка, по сравнению с существующими аналогами, обладает рядом специфических свойств: переносимость, универсальность, индивидуализация, гибкость (адаптивность), широкая возможность использования как при обычной, так и при дистанционной формах обучения.

Дальнейшее использование программного инструмента для задач когнитивного моделирования в информационно-образовательной среде является перспективным научным направлением, позволяющим проводить научно-методические исследования ориентированные на повышение качества подготовки специалистов, а также сокращение учебных и аналитических трудозатрат преподавательского состава в ходе организации учебного процесса.

Председатель комиссии:

Первый проректор – проректор по учебной работе МБИ, член-корреспондент МАН ВШ, к.т.н., доцент

Члены комиссии:

Проректор по научной работе МБИ, академик МАН ВШ, д.т.н., профессор

Заведующий кафедрой банковского дела МБИ, д.э.н., профессор

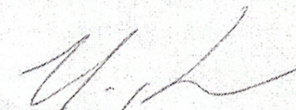
Заведующий кафедрой финансов МБИ, д.э.н., профессор

Заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и статистики МБИ, к.э.н., профессор


Староста учебных групп 18 набора специальности «Финансы и кредит»

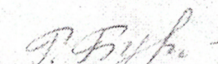
Староста учебных групп 18 набора специальности «Антикризисное управление»

 Захаров И.Н.

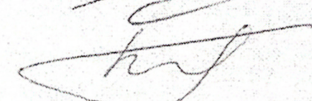
 Изранцев В.В.

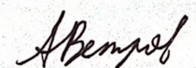
 Белоглазова Г.Н.

 Погостинская Н.Н.

 Бургонова Г.Н.

 Яхин Н.И.

 Плеханов Д.В.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина),
д.т.н. профессор

Афанасьев В.П.

« _____ » 2006 г.

АКТ

о практическом использовании результатов диссертационной работы Ветрова Анатолия Николаевича на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

Комиссия в составе:

Председатель – заместитель заведующего кафедрой Автоматики и процессов управления (АПУ), к.т.н. доцент Алексеев А.А.;

Члены комиссии: доцент кафедры Автоматики и процессов управления (АПУ), к.т.н. Григорян В.Г.; доцент кафедры Автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ), к.т.н. Савосин С.В.

Составили настоящий акт о практическом использовании результатов диссертационной работы аспиранта кафедры АПУ СПбГЭТУ "ЛЭТИ" Ветрова Анатолия Николаевича, направленных на повышение эффективности функционирования информационно-образовательной среды автоматизированного обучения за счет реализации индивидуально-ориентированного формирования знаний обучаемого с использованием адаптивной генерации образовательных воздействий на основе блока параметрических когнитивных моделей, включающих:

1. Технологию когнитивного моделирования, методику ее использования и алгоритм построения когнитивных моделей на основе двух способов представления, используемые в ходе постановки и проведения серии экспериментальных исследований.
2. Когнитивные модели субъекта обучения и образовательного средства, предназначенные для аккумуляции значений параметров характеризующих соответственно индивидуальные особенности обучаемого и потенциально возможные способы генерации образовательных воздействий средством обучения.
3. Комплекс программ включающий:
 - адаптивное средство обучения, позволяющее обеспечить индивидуально-ориентированную генерацию образовательных воздействий на основе блока параметрических когнитивных моделей;
 - основной диагностический модуль, реализующий автоматизированную оценку уровня остаточных знаний обучаемого по изучаемым дисциплинам с использованием бальной шкалы на основе весовых коэффициентов;
 - прикладной диагностический модуль для автоматизации исследования параметров когнитивных моделей.

Практическое использование результатов диссертационной работы в СПбГЭТУ осуществлялось с мая 2003 г. по ноябрь 2006 года. Постановка и проведение экспериментов осуществлялось в рамках двух учебных дисциплин: Интеллектуальные системы, Информатика. Общая численность обучаемых составила 293 человека.

Председатель комиссии:

Зам. зав. каф. АПУ, к.т.н. доцент

Алексеев А.А.

Члены комиссии:

Доцент каф. АПУ, к.т.н.

Григорян В.Г.

Доцент каф. АСОИУ, к.т.н.

Савосин С.В.

Ветров