

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

РЕАЛИЗАЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ, ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПРОФИОРИЕНТАЦИОННЫХ ТЕСТОВ И СУПЕРТЕСТОВ БЕЗ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ЭЙДОС-Х++» (На примере теста: «Анализ особенностей индивидуального стиля педагогической деятельности»)

IMPLEMENTATION OF PSYCHOLOGICAL, PEDAGOGICAL AND PROFESSION ORIENTED TESTS AND SUPER TESTS WITHOUT PROGRAMMING IN THE ENVIRONMENT OF THE EIDOS-X++ INTELLECTUAL SYSTEM (On the example of the test: Analysis of the individual style of pedagogical activity)

Луценко Евгений Вениаминович
д.э.н., к.т.н., профессор
Кубанский государственный аграрный университет, Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13,
prof.lutsenko@gmail.com

Lutsenko Evgeny Veniaminovich
Dr.Sci.Econ., Cand.Tech.Sci., professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Коржаков Валерий Евгеньевич
к.т.н., доцент
Адыгейский государственный университет Адыгея, Россия, korve@yandex.ru

Korzhakov Valery Evgenievich
Cand.Tech.Sci., assistant professor
Adygh State University, Adygheya, Russia

В статье рассмотрено применение интеллектуальной технологии «Эйдос» для реализации уже разработанных психологических, педагогических и профориентационных тестов и супертестов без программирования в форме, удобной для массового тестирования, анализа его результатов и выработки индивидуальных рекомендаций

The article describes the application of the Eidos intellectual technologies for the implementation of already developed psychological, pedagogical and profession oriented tests and super tests without programming in the form, convenient for mass testing, for the analysis of the results and the formulation of individual recommendations

Ключевые слова: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА «ЭЙДОС», ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МАТРИЧНАЯ ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ, КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕДАЧИ, НЕЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ

Keywords: COMPUTERIZED SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS, EIDOS INTELLECTUAL SYSTEM, INTELLIGENT CONTROL, TRANSFER FUNCTION MATRIX, TRANSFER RATE, NONLINEAR SYSTEMS

В последнее время особую актуальность приобретает повышение качества образования, в частности высшего образования. Одним из направлений работы, направленных на достижение этой цели, является повышение уровня педагогического мастерства профессорско-преподавательского состава (ППС). Однако чтобы дать каждому преподавателю конкретные научно обоснованные рекомендации по совершенствованию его стиля педагогической деятельности необходимо предварительно идентифицировать его индивидуальный стиль и определить особенности этого стиля [1]. Недостатка в самих тестах, предназначенных для подобных целей, не ощущается. Для того чтобы убедиться в этом достаточно обратиться к сай-

ту: <http://vsetesti.ru/>. В частности для этой цели предназначен тест: «*Анализ особенностей индивидуального стиля педагогической деятельности*»¹. Однако, ощущается дефицит в программном инструментарии, обеспечивающем массовое тестирование ППС с сохранением его исходных данных и результатов. В данной статье предлагается подробно рассмотреть и решить эту **проблему** с помощью интеллектуальной системы «Эйдос-Х++», являющейся программным инструментарием автоматизированного системно-когнитивного анализа [2]. Отметим, что впервые применить систему Эйдос для реализации тестов без программирования предложено в монографии [3] в 1996 году.

На примере теста: «*Анализ особенностей индивидуального стиля педагогической деятельности*» рассмотрим технологию и методику, не требующую программирования, обеспечивающую реализацию в среде системы «Эйдос-Х++» тестов различного назначения. Данный тест выбран в качестве примера потому, что он является достаточно актуальным и в тоже время очень простым, т.к. тестовый материал и ключи представляет собой дихотомические текстовые шкалы (лингвистические переменные).

Эта методика включает следующие этапы (рисунок 1):

1. Подготовка Excel-файла исходных данных на основе стимульного материала и ключей (шкал) теста.
2. Автоматизированный ввод данных в систему Эйдос-Х++ из Excel-файла исходных данных с помощью стандартного программного интерфейса системы (формализация предметной области, т.е. разработка классификационных и описательных шкал и градаций и обучающее выборки).
3. Синтез и верификация 3-х статистических и 7 интеллектуальных моделей.

¹ На сайте <http://vsetesti.ru/> говорится о том, что «В основу методики положен подход, разработанный А.М.Марковой совместно с А.Я.Никоновой. В основу различения стиля в труде учителя авторами были положены следующие признаки». За более подробным педагогическим и психологическим описанием теста отсылаем к этому сайту.

4. Определение наиболее достоверной модели и назначение ее текущей.

5. Решение задач тестирования и выработки рекомендаций.

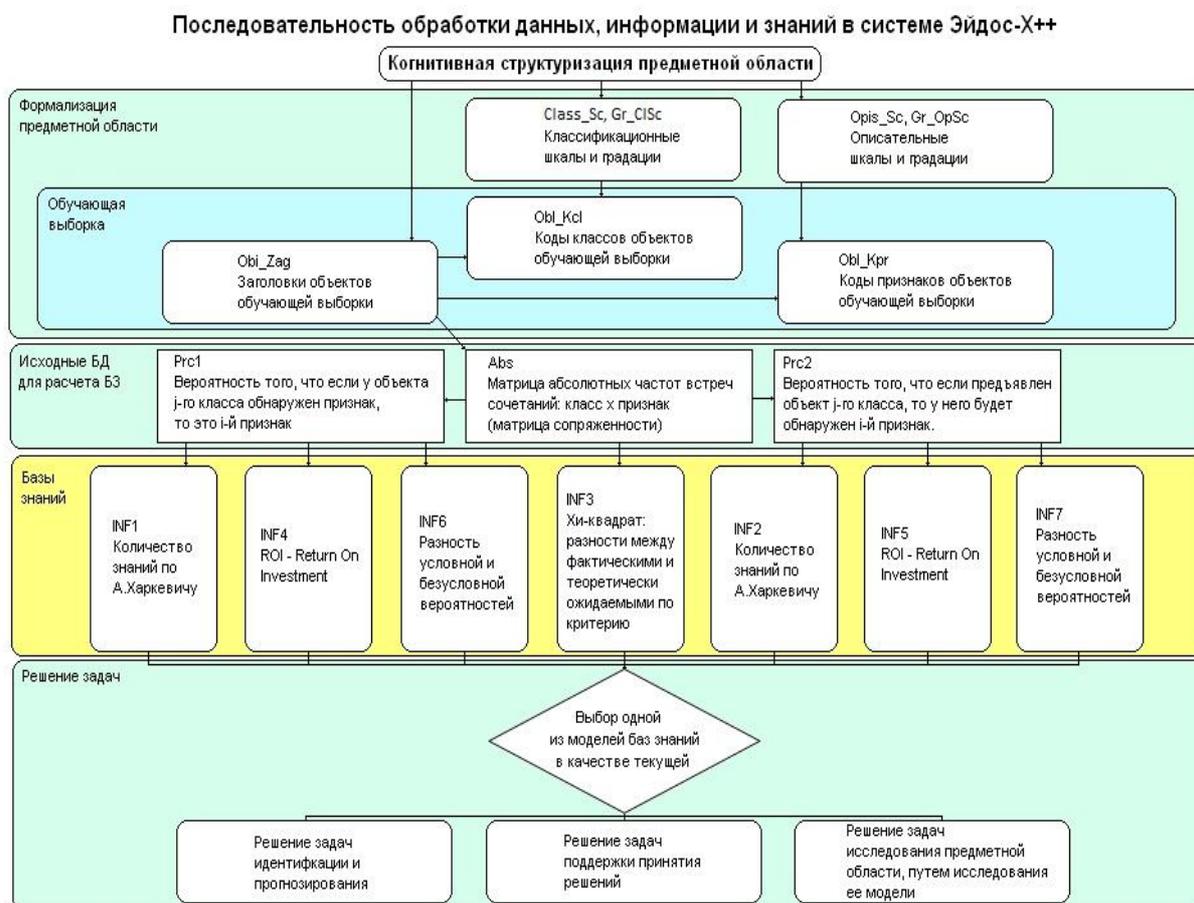


Рисунок 1. Последовательность обработки данных, информации и знаний в системе Эйдос-X++

На первом этапе подготовим Excel-файл, который может быть непосредственно введен в систему Эйдос-X++ с помощью одного из ее стандартных программных интерфейсов с внешними базами данных (режим 2.3.2.2). Для этого используем методику из 7 шагов.

На рисунке 2 приведен Help данного режима, в котором приведены требования к этому Excel-файлу, из которых вытекает данная методика.

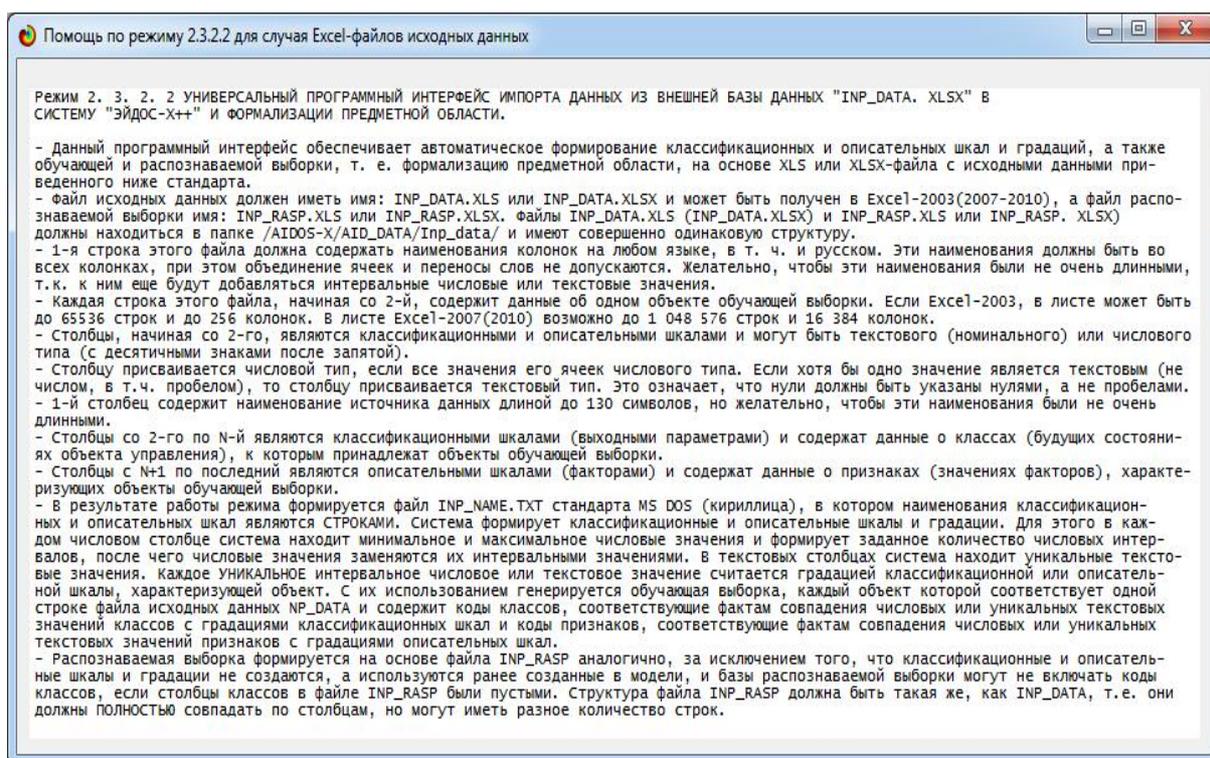


Рисунок 2. Help программного интерфейса системы Эйдос-Х++ с внешними базами данных 2.3.2.2.

Шаг 1-й. Сначала необходимо зарегистрироваться на сайте <http://vsetesti.ru/> чтобы получить полный доступ к информации о тестах.

Шаг 2-й. Затем на этом сайте (<http://vsetesti.ru/>) выходим на тест «Анализ особенностей индивидуального стиля педагогической деятельности»² и выделяем блок тестовый (т.е. стимульный) материал, т.е. вопросы опросника и копируем его в буфер обмена и вставляем в лист MS Excel-2007(2010)³ начиная с ячейки A1. Этот тестовый материал приведен ниже.

Тестовый материал

1. Вы составляете подробный план урока?
2. Вы планируете урок лишь в общих чертах?
3. Часто ли Вы отклоняетесь от плана урока?
4. Отклоняетесь ли Вы от плана, заметив пробел в знаниях учащихся или трудности в усвоении материала?
5. Вы отводите большую часть урока объяснению нового материала?
6. Вы постоянно следите за тем, как усваивается новый материал в процессе объяснения?
7. Часто ли Вы обращаетесь к учащимся с вопросами в процессе объяснения?
8. В процессе опроса много ли времени Вы отводите ответу каждого ученика?
9. Вы всегда добиваетесь абсолютно правильных ответов?
10. Вы всегда добиваетесь, чтобы опрашиваемый самостоятельно исправил свой ответ?

² См.: <http://vsetesti.ru/805/>

³ Более ранние версии MS Excel для наших целей малопригодны.

11. Вы часто используете дополнительный учебный материал при объяснении?
12. Вы часто меняете темы работы на уроке?
13. Допускаете ли Вы, чтобы опрос учащихся спонтанно перешел в коллективное обсуждение или объяснение нового учебного материала?
14. Вы сразу отвечаете на неожиданные вопросы учащихся?
15. Вы постоянно следите за активностью всех учащихся во время опроса?
16. Может ли неподготовленность или настроение учащихся во время урока вывести Вас из равновесия?
17. Вы всегда сами исправляете ошибки учащихся?
18. Вы всегда укладываетесь в рамки урока?
19. Вы строго следите за тем, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно: без подсказок, не подглядывая в учебник?
20. Вы всегда подробно оцениваете каждый ответ?
21. Резко ли различаются ваши требования к сильным и слабым ученикам?
22. Часто ли Вы поощряете за хорошие ответы?
23. Часто ли Вы порицаете учащихся за плохие ответы?
24. Часто ли Вы контролируете знания учащихся?
25. Часто ли Вы повторяете пройденный материал?
26. Вы можете перейти к изучению следующей темы, не будучи уверенным, что предыдущий материал усвоен всеми учащимися?
27. Как Вы думаете, учащимся обычно интересно у Вас на уроках?
28. Как Вы думаете, учащимся обычно приятно у Вас на уроках?
29. Вы постоянно поддерживаете высокий темп урока?
30. Вы сильно переживаете невыполнение учащимися домашнего задания?
31. Вы всегда требуете четкого соблюдения дисциплины на уроке?
32. Вас отвлекает «рабочий шум» на уроке?
33. Вы часто анализируете свою деятельность на уроке?

Шаг 3-й. После этого копируем тестовый материал в буфер обмена, ставим курсор на ячейке F1, разворачиваем список на кнопке «Вставить», выбираем опцию «Транспонирование» и кликаем на кнопке ОК. В результате у нас в 1-й строке начиная с ячейки F1 появляется список вопросов в качестве наименований колонок Excel-листа. После этого удаляем сам список вопросов в диапазоне A1:A33. Это проще всего сделать, просто выделив блоком колонку A и нажав кнопку Delete.

Шаг 4-й. Потом выделяем блоком всю 1-ю строку (с вопросами), кликаем на правой кнопке мыши, выбираем «Формат ячеек», «Ориентация надписей 90 градусов», разворачиваем список «Формат» на главной ленте и выбираем «Автоподбор ширины столбца», «Высота строки 170».

Шаг 5-й. На сайте <http://vsetesti.ru/805/> и выделяем блоком *ключ к тесту*, т.е. шкалы теста, копируем его в буфер обмена и вставляем в лист MS Excel-2007(2010), начиная с ячейки A2, а затем удаляем пустые строки между наименованиями шкал. Этот ключ теста приведен ниже.

Ключ к тесту

ЭИС (15 вопросов): 2,3,5,11,12,13,14,16,17,21,22,26,27,28,29

ЭМС (25): 1,3,4,5,6,7,9,11,12,15,16,17,19,20,22,23,24,25,27,28,29,30,31,32,33.

РИС (17): 2,3,4,6,7,8,9,10,11,13,18,20,22,25,26,27,28.

РМС (16): 1,4,6,7,8,9,10,18,19,20,23,24,25,31,32,33.

На совпадение с ключами проверяются коды только тех вопросов из тестового материала, на которые тестируемый ответил «Да». Таким образом, данные вопросы представляют собой текстовые шкалы с двумя градациями (дихотомические), из которых градацию «Нет» вообще можно игнорировать.

Шаг 6-й. С сайта <http://vsetesti.ru/805/> копируем полные наименования шкал:

- Эмоционально-импровизационный стиль (ЭИС);
- Эмоционально-методический стиль (ЭМС);
- Рассуждающе-импровизационный стиль (РИС);
- Рассуждающе-методичный стиль (РМС);

и вставляем их последовательно в ячейки B1, C1, D1 и E1 Excel-листа, а затем поворачиваем надписи на 90 градусов и подбираем ширину столбцов 1-й строки точно также, как на шаге 4.

Шаг 7-й. На последнем шаге в соответствии с ключами отмечаем звездочкой вопросы, которые учитываются в каждом ключе и удаляем 10 колонок, расположенных правее 33 вопроса.

В результате получим Excel-файл вида:

**Таблица 1 – ГОТОВАЯ ТАБЛИЦА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ
ДЛЯ ВВОДА ТЕСТА В СИСТЕМУ ЭЙДОС-X++**

Информационный источник	Эмоционально-импровизационный стиль (ЭИС)	Эмоционально-методический стиль (ЭМС)	Рассуждающе-импровизационный стиль (РИС)	Рассуждающе-методичный стиль (РМС)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.		
ЭИС (15 вопросов): 2,3,5,11,12,13,14,16,17,21,22,26,27,28,29	*																																						
ЭМС (25): 1,3,4,5,6,7,9,11,12,15,16,17,19,20,22,23,24,25,27,28,29,30,31,32,33		*																																					
РИС (17): 2,3,4,6,7,8,9,10,11,13,18,20,22,25,26,27,28			*																																				
РМС (16): 1,4,6,7,8,9,10,18,19,20,23,24,25,31,32,33				*																																			

На первый взгляд данная методика может выглядеть несколько усложненной, однако реализация на компьютере этих шагов занимает буквально считанные минуты и фактически осуществляется очень просто.

На втором этапе вводим Excel-файл исходных данных в систему «Эйдос-X++» с помощью программного интерфейса 2.3.2.2 (рисунок 3):

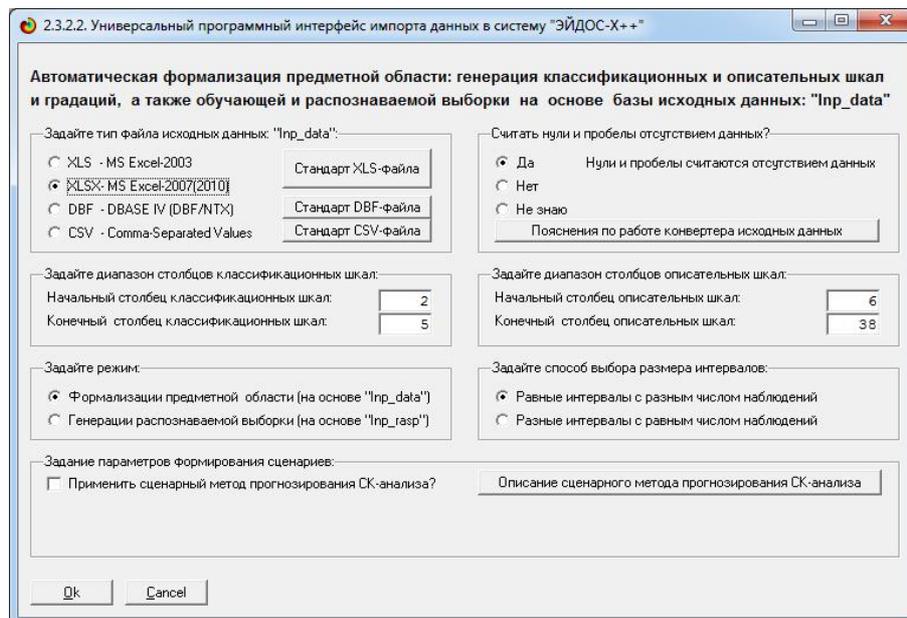


Рисунок 3. Вид первого окна программного интерфейса системы Эйдос-X++ с внешними базами данных 2.3.2.2.

Для этого используем методику, приведенную ниже и основанную, как и предыдущая, на требованиях, приведенных в Help режима 2.3.2.2 (рисунок 2). Эта методика включает следующие 4 шага.

Шаг 1-й. Копируем приведенный выше Excel-файл в папку: «Место расположения системы на диске»\AID_DATA\Inp_data\ с именем “Inp_data.xlsx”.

Шаг 2-й. Запускаем режим 2.3.2.2 системы Эйдос-X++ и задаем в окне, представленном на рисунке 3, следующие параметры:

- тип файла исходных данных: XLSX-MS Excel-2007(2010);
- нули и пробелы считаются отсутствием данных;
- диапазон колонок классификационных шкал: 2-5;
- диапазон колонок описательных шкал: 6-38;
- формализация предметной области (файл исходных данных Inp_data.xlsx);
- равные интервалы с разным числом наблюдений;
- сценарный метод прогнозирования СК-анализа не применять.

Шаг 3-й. После нажатия кнопки ОК появляется отображение процесса открытия и загрузки Excel-файла, а затем появляется второе окно режима 2.3.2.2, представляющее собой специальный калькулятор, позволяющий при наличии числовых классификационных и/или описательных шкал подбирать количество интервалов (градаций) в числовых шкалах (рисунок 4):

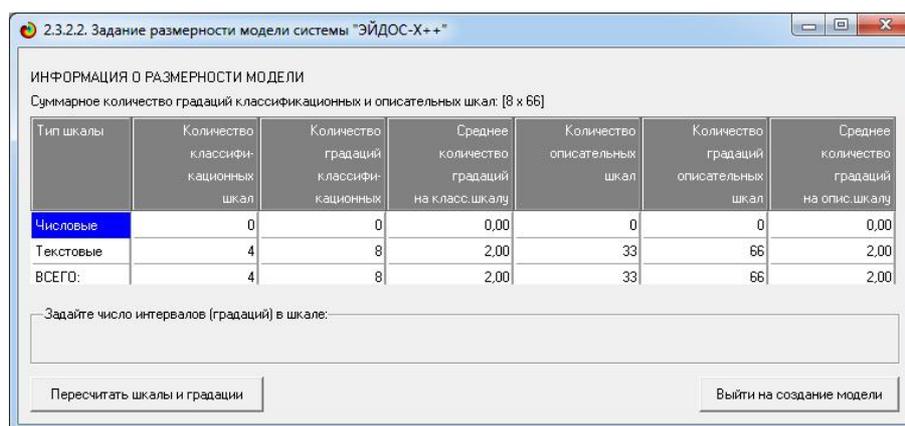


Рисунок 4. Вид второго окна программного интерфейса системы Эйдос-X++ с внешними базами данных 2.3.2.2.

В данном случае числовые шкалы отсутствуют, и число градаций задавать нет необходимости и возможности.

Шаг 4-й. При клике на кнопке «Выйти на создание модели» появляется отображение стадии процесса формализации предметной области (рисунок 5):

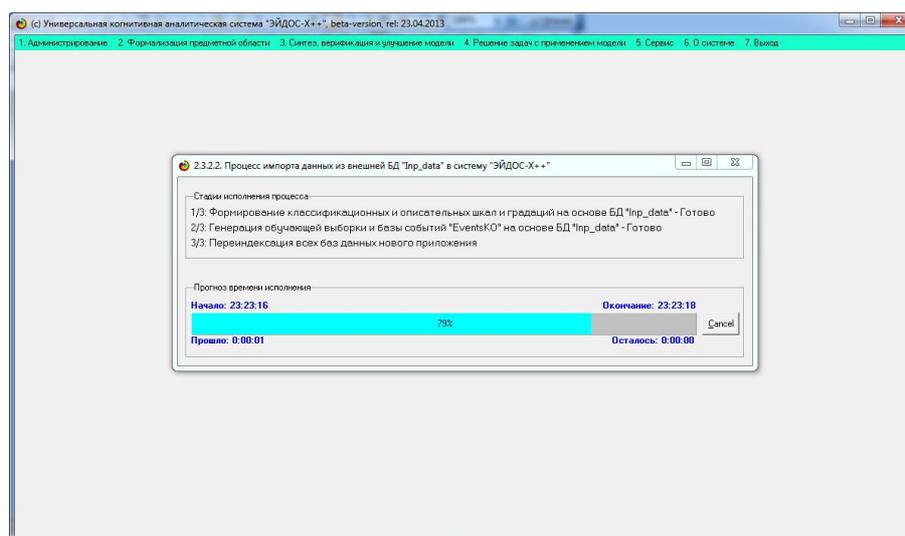


Рисунок 5. Вид третьего окна программного интерфейса системы Эйдос-X++ с внешними базами данных 2.3.2.2.

Таким образом, на втором этапе на основе Excel-файла исходных данных создаются классификационные и описательные шкалы и градации, а потом с их использованием и обучающая выборка, т.е. осуществляется формализация предметной области (рисунки 6, 7, 8):

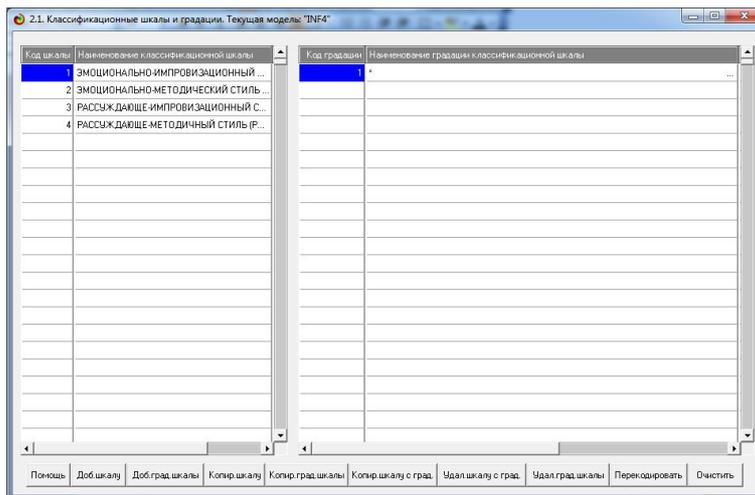


Рисунок 6. Экранная форма режима 2.1 просмотра и корректировки классификационных шкал и градаций системы Эйдос-X++

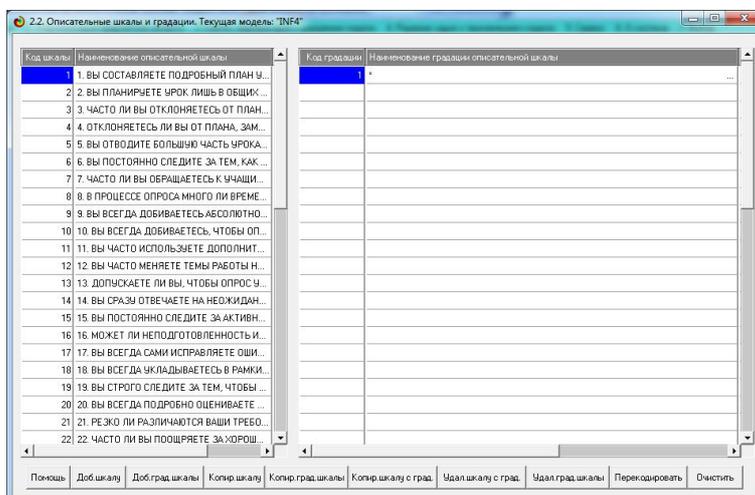


Рисунок 7. Экранная форма режима 2.2 просмотра и корректировки описательных шкал и градаций системы Эйдос-X++

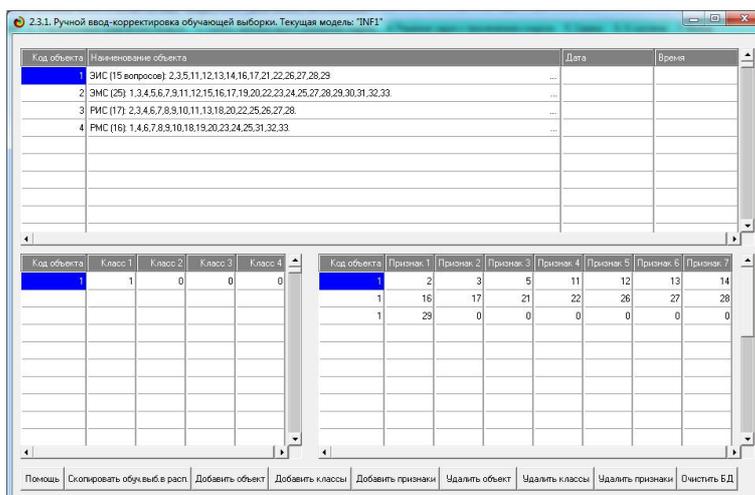


Рисунок 8. Экранная форма режима 2.3.1 просмотра и корректировки обучающей выборки системы Эйдос-X++

На третьем этапе запускается режим 3.5 системы Эйдос-Х++, который обеспечивает синтез и верификацию 3 статистических и 7 интеллектуальных моделей. Окно задания параметров данного режима приведено на рисунке 9 (вид по умолчанию).

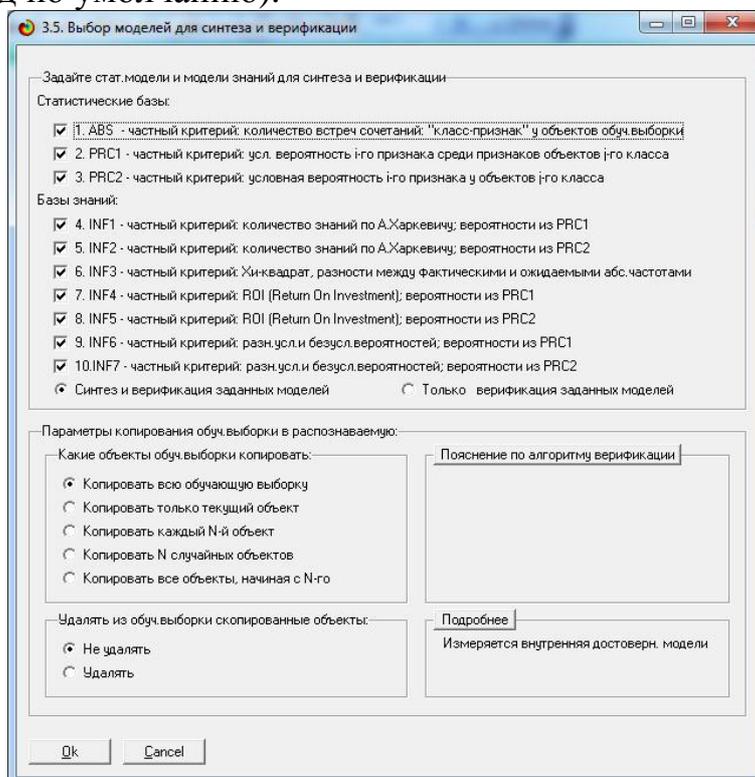


Рисунок 9. Вид окна задания параметров режима 3.5 системы Эйдос-Х++

На рисунке 10 приведено окно отображения стадии процесса исполнения данного режима (на рисунке вид по окончании работы режима).

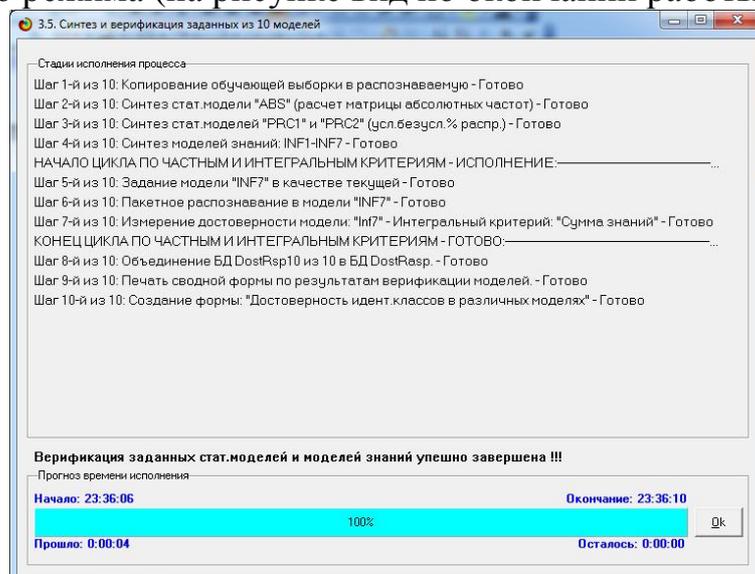


Рисунок 10. Окна отображения стадии исполнения режима 3.5 системы Эйдос-Х++ (вид по окончании работы режима)

В результате работы режима 3.5 формируются 3 статистических модели и 7 моделей знаний, некоторые из которых приведены в таблицах 2-6.

Таблица 2 – МАТРИЦА АБСОЛЮТНЫХ ЧАСТОТ (ABS)

Код	Вопрос	Абс. частота				Сумма
		1	2	3	4	
1	1. Вы составляете подробный план урока?-*		1		1	2
2	2. Вы планируете урок лишь в общих чертах?-*	1		1		2
3	3. Часто ли вы отклоняетесь от плана урока?-*	1	1	1		3
4	4. Отклоняетесь ли вы от плана, заметив пробел в знаниях учащихся или трудности в усвоении материала?-*		1	1	1	3
5	5. Вы отводите большую часть урока объяснению нового материала?-*	1	1			2
6	6. Вы постоянно следите за тем, как усваивается новый материал в процессе объяснения?-*		1	1	1	3
7	7. Часто ли вы обращаетесь к учащимся с вопросами в процессе объяснения?-*		1	1	1	3
8	8. В процессе опроса много ли времени вы отводите ответу каждого ученика?-*			1	1	2
9	9. Вы всегда добиваетесь абсолютно правильных ответов?-*		1	1	1	3
10	10. Вы всегда добиваетесь, чтобы опрашиваемый самостоятельно исправил свой ответ?-*			1	1	2
11	11. Вы часто используете дополнительный учебный материал при объяснении?-*	1	1	1		3
12	12. Вы часто меняете темы работы на уроке?-*	1	1			2
13	13. Допускаете ли вы, чтобы опрос учащихся спонтанно перешел в коллективное обсуждение или объяснение нового учебного материала?-*	1		1		2
14	14. Вы сразу отвечаете на неожиданные вопросы учащихся?-*	1				1
15	15. Вы постоянно следите за активностью всех учащихся во время опроса?-*		1			1
16	16. Может ли неподготовленность или настроение учащихся во время урока вывести вас из равновесия?-*	1	1			2
17	17. Вы всегда сами исправляете ошибки учащихся?-*	1	1			2
18	18. Вы всегда укладываетесь в рамки урока?-*			1	1	2
19	19. Вы строго следите за тем, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно: без подсказок, не подглядывая в учебник?-*		1		1	2
20	20. Вы всегда подробно оцениваете каждый ответ?-*		1	1	1	3
21	21. Резко ли различаются ваши требования к сильным и слабым ученикам?-*	1				1
22	22. Часто ли вы поощряете за хорошие ответы?-*	1	1	1		3
23	23. Часто ли вы порицаете учащихся за плохие ответы?-*		1		1	2
24	24. Часто ли вы контролируете знания учащихся?-*		1		1	2
25	25. Часто ли вы повторяете пройденный материал?-*		1	1	1	3
26	26. Вы можете перейти к изучению следующей темы, не будучи уверенным, что предыдущий материал усвоен всеми учащимися?-*	1		1		2
27	27. Как вы думаете, учащимся обычно интересно у вас на уроках?-*	1	1	1		3
28	28. Как вы думаете, учащимся обычно приятно у вас на уроках?-*	1	1	1		3
29	29. Вы постоянно поддерживаете высокий темп урока?-*	1	1			2
30	30. Вы сильно переживаете невыполнение учащимися домашнего задания?-*		1			1
31	31. Вы всегда требуете четкого соблюдения дисциплины на уроке?-*		1		1	2
32	32. Вас отвлекает <рабочий шум> на уроке?-*		1		1	2
33	33. Вы часто анализируете свою деятельность на уроке?-*		1		1	2
	Сумма числа признаков	15	25	17	16	73
	Сумма числа объектов обуч.выборки	1	1	1	1	4

На сайте <http://vsetesti.ru/805/> дается рекомендация: «Для определения доминирующего стиля педагогической деятельности рекомендуется использовать выраженность того или иного стиля в процентах. Для этого количество баллов, набранное респондентом, по данному стилю, необходимо разделить на общее количество вопросов, входящих в данную шкалу». Этой рекомендации полностью удовлетворяет матрица условных и безусловных процентных распределений 1-го типа, автоматически формируемая системой Эйдос-Х++ в режиме 3.5 и представленная в таблице 3.

Таблица 3 – МАТРИЦА УСЛОВНЫХ И БЕЗУСЛОВНЫХ ПРОЦЕНТНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ 1-ГО ТИПА (100% - СУММАРНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРИЗНАКОВ ПО КЛАССУ, PRC1)

Код	Наименование	Условные процентные распределение по ключам				Безусловное процентное распределение по всей выборке
		1	2	3	4	
1	1. Вы составляете подробный план урока?-*		4,000		6,250	2,740
2	2. Вы планируете урок лишь в общих чертах?-*	6,667		5,882		2,740
3	3. Часто ли вы отклоняетесь от плана урока?-*	6,667	4,000	5,882		4,110
4	4. Отклоняетесь ли вы от плана, заметив пробел в знаниях учащихся или трудности в усвоении материала?-*		4,000	5,882	6,250	4,110
5	5. Вы отводите большую часть урока объяснению нового материала?-*	6,667	4,000			2,740
6	6. Вы постоянно следите за тем, как усваивается новый материал в процессе объяснения?-*		4,000	5,882	6,250	4,110
7	7. Часто ли вы обращаетесь к учащимся с вопросами в процессе объяснения?-*		4,000	5,882	6,250	4,110
8	8. В процессе опроса много ли времени вы отводите ответу каждого ученика?-*			5,882	6,250	2,740
9	9. Вы всегда добиваетесь абсолютно правильных ответов?-*		4,000	5,882	6,250	4,110
10	10. Вы всегда добиваетесь, чтобы опрашиваемый самостоятельно исправил свой ответ?-*			5,882	6,250	2,740
11	11. Вы часто используете дополнительный учебный материал при объяснении?-*	6,667	4,000	5,882		4,110
12	12. Вы часто меняете темы работы на уроке?-*	6,667	4,000			2,740
13	13. Допускаете ли вы, чтобы опрос учащихся спонтанно перешел в коллективное обсуждение или объяснение нового учебного материала?-*	6,667		5,882		2,740
14	14. Вы сразу отвечаете на неожиданные вопросы учащихся?-*	6,667				1,370
15	15. Вы постоянно следите за активностью всех учащихся во время опроса?-*		4,000			1,370
16	16. Может ли неподготовленность или настроение учащихся во время урока вывести вас из равновесия?-*	6,667	4,000			2,740
17	17. Вы всегда сами исправляете ошибки учащихся?-*	6,667	4,000			2,740
18	18. Вы всегда укладываетесь в рамки урока?-*			5,882	6,250	2,740
19	19. Вы строго следите за тем, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно: без подсказок, не подглядывая в учебник?-*		4,000		6,250	2,740
20	20. Вы всегда подробно оцениваете каждый ответ?-*		4,000	5,882	6,250	4,110
21	21. Резко ли различаются ваши требования к сильным и слабым ученикам?-*	6,667				1,370
22	22. Часто ли вы поощряете за хорошие ответы?-*	6,667	4,000	5,882		4,110
23	23. Часто ли вы порицаете учащихся за плохие ответы?-*		4,000		6,250	2,740
24	24. Часто ли вы контролируете знания учащихся?-*		4,000		6,250	2,740
25	25. Часто ли вы повторяете пройденный материал?-*		4,000	5,882	6,250	4,110
26	26. Вы можете перейти к изучению следующей темы, не будучи уверенным, что предыдущий материал усвоен всеми учащимися?-*	6,667		5,882		2,740
27	27. Как вы думаете, учащимся обычно интересно у вас на уроках?-*	6,667	4,000	5,882		4,110
28	28. Как вы думаете, учащимся обычно приятно у вас на уроках?-*	6,667	4,000	5,882		4,110
29	29. Вы постоянно поддерживаете высокий темп урока?-*	6,667	4,000			2,740
30	30. Вы сильно переживаете невыполнение учащимися домашнего задания?-*		4,000			1,370
31	31. Вы всегда требуете четкого соблюдения дисциплины на уроке?-*		4,000		6,250	2,740
32	32. Вас отвлекает <рабочий шум> на уроке?-*		4,000		6,250	2,740
33	33. Вы часто анализируете свою деятельность на уроке?-*		4,000		6,250	2,740

Таблица 4 – МАТРИЦА ЗНАНИЙ INF1 (частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу в миллибитах, 1-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество признаков по j -му классу. Вероятность того, что если у объекта j -го класса обнаружен признак, то это i -й признак)

Код	Наименование	Количество информации				Сум-ма	Сре-днее	Зна-чи-мость
		1	2	3	4			
1	1. Вы составляете подробный план урока?-*		176		384	561	140	183
2	2. Вы планируете урок лишь в общих чертах?-*	415		356		771	193	224
3	3. Часто ли вы отклоняетесь от плана урока?-*	226	-13	167		380	95	120
4	4. Отклоняетесь ли вы от плана, заметив пробел в знаниях учащихся или трудности в усвоении материала?-*		-13	167	195	350	88	109
5	5. Вы отводите большую часть урока объяснению нового материала?-*	415	176			591	148	196
6	6. Вы постоянно следите за тем, как усваивается новый материал в процессе объяснения?-*		-13	167	195	350	88	109
7	7. Часто ли вы обращаетесь к учащимся с вопросами в процессе объяснения?-*		-13	167	195	350	88	109
8	8. В процессе опроса много ли времени вы отводите ответу каждого ученика?-*			356	384	741	185	214
9	9. Вы всегда добиваетесь абсолютно правильных ответов?-*		-13	167	195	350	88	109
10	10. Вы всегда добиваетесь, чтобы опрашиваемый самостоятельно исправил свой ответ?-*			356	384	741	185	214
11	11. Вы часто используете дополнительный учебный материал при объяснении?-*	226	-13	167		380	95	120
12	12. Вы часто меняете темы работы на уроке?-*	415	176			591	148	196
13	13. Допускаете ли вы, чтобы опрос учащихся спонтанно перешел в коллективное обсуждение или объяснение нового учебного материала?-*	415		356		771	193	224
14	14. Вы сразу отвечаете на неожиданные вопросы учащихся?-*	738				738	184	369
15	15. Вы постоянно следите за активностью всех учащихся во время опроса?-*		500			500	125	250
16	16. Может ли неподготовленность или настроение учащихся во время урока вывести вас из равновесия?-*	415	176			591	148	196
17	17. Вы всегда сами исправляете ошибки учащихся?-*	415	176			591	148	196
18	18. Вы всегда укладываетесь в рамки урока?-*			356	384	741	185	214
19	19. Вы строго следите за тем, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно: без подсказок, не подглядывая в учебник?-*		176		384	561	140	183
20	20. Вы всегда подробно оцениваете каждый ответ?-*		-13	167	195	350	88	109
21	21. Резко ли различаются ваши требования к сильным и слабым ученикам?-*	738				738	184	369
22	22. Часто ли вы поощряете за хорошие ответы?-*	226	-13	167		380	95	120
23	23. Часто ли вы порицаете учащихся за плохие ответы?-*		176		384	561	140	183
24	24. Часто ли вы контролируете знания учащихся?-*		176		384	561	140	183
25	25. Часто ли вы повторяете пройденный материал?-*		-13	167	195	350	88	109
26	26. Вы можете перейти к изучению следующей темы, не будучи уверенным, что предыдущий материал усвоен всеми учащимися?-*	415		356		771	193	224
27	27. Как вы думаете, учащимся обычно интересно у вас на уроках?-*	226	-13	167		380	95	120
28	28. Как вы думаете, учащимся обычно приятно у вас на уроках?-*	226	-13	167		380	95	120
29	29. Вы постоянно поддерживаете высокий темп урока?-*	415	176			591	148	196
30	30. Вы сильно переживаете невыполнение учащимися домашнего задания?-*		500			500	125	250
31	31. Вы всегда требуете четкого соблюдения дисциплины на уроке?-*		176		384	561	140	183
32	32. Вас отвлекает <рабочий шум> на уроке?-*		176		384	561	140	183
33	33. Вы часто анализируете свою деятельность на уроке?-*		176		384	561	140	183
	Сумма	5919	2977	3976	5017	17890		
	Среднее	179	90	120	152		136	
	Среднеквадратичное отклонение	227	138	136	172			173

Таблица 5 – МАТРИЦА ЗНАНИЙ INF3 (частный критерий: Хи-квадрат: разности между фактическими и теоретически ожидаемыми абсолютными частотами)

Код	Наименование	Хи-квадрат				С у м м а	С р е д н	Сред. квадр. откл.
		1	2	3	4			
1	1. Вы составляете подробный план урока?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
2	2. Вы планируете урок лишь в общих чертах?-*	0,589	-0,685	0,534	-0,438			0,657
3	3. Часто ли вы отклоняетесь от плана урока?-*	0,384	-0,027	0,301	-0,658			0,473
4	4. Отклоняетесь ли вы от плана, заметив пробел в знаниях учащихся или трудности в усвоении материала?-*	-0,616	-0,027	0,301	0,342			0,443
5	5. Вы отводите большую часть урока объяснению нового материала?-*	0,589	0,315	-0,466	-0,438			0,534
6	6. Вы постоянно следите за тем, как усваивается новый материал в процессе объяснения?-*	-0,616	-0,027	0,301	0,342			0,443
7	7. Часто ли вы обращаетесь к учащимся с вопросами в процессе объяснения?-*	-0,616	-0,027	0,301	0,342			0,443
8	8. В процессе опроса много ли времени вы отводите ответу каждого ученика?-*	-0,411	-0,685	0,534	0,562			0,643
9	9. Вы всегда добиваетесь абсолютно правильных ответов?-*	-0,616	-0,027	0,301	0,342			0,443
10	10. Вы всегда добиваетесь, чтобы опрашиваемый самостоятельно исправил свой ответ?-*	-0,411	-0,685	0,534	0,562			0,643
11	11. Вы часто используете дополнительный учебный материал при объяснении?-*	0,384	-0,027	0,301	-0,658			0,473
12	12. Вы часто меняете темы работы на уроке?-*	0,589	0,315	-0,466	-0,438			0,534
13	13. Допускаете ли вы, чтобы опрос учащихся спонтанно перешел в коллективное обсуждение или объяснение нового учебного материала?-*	0,589	-0,685	0,534	-0,438			0,657
14	14. Вы сразу отвечаете на неожиданные вопросы учащихся?-*	0,795	-0,342	-0,233	-0,219			0,533
15	15. Вы постоянно следите за активностью всех учащихся во время опроса?-*	-0,205	0,658	-0,233	-0,219			0,438
16	16. Может ли неподготовленность или настроение учащихся во время урока вывести вас из равновесия?-*	0,589	0,315	-0,466	-0,438			0,534
17	17. Вы всегда сами исправляете ошибки учащихся?-*	0,589	0,315	-0,466	-0,438			0,534
18	18. Вы всегда укладываетесь в рамки урока?-*	-0,411	-0,685	0,534	0,562			0,643
19	19. Вы строго следите за тем, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно: без подсказок, не подглядывая в учебник?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
20	20. Вы всегда подробно оцениваете каждый ответ?-*	-0,616	-0,027	0,301	0,342			0,443
21	21. Резко ли различаются ваши требования к сильным и слабым ученикам?-*	0,795	-0,342	-0,233	-0,219			0,533
22	22. Часто ли вы поощряете за хорошие ответы?-*	0,384	-0,027	0,301	-0,658			0,473
23	23. Часто ли вы порицаете учащихся за плохие ответы?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
24	24. Часто ли вы контролируете знания учащихся?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
25	25. Часто ли вы повторяете пройденный материал?-*	-0,616	-0,027	0,301	0,342			0,443
26	26. Вы можете перейти к изучению следующей темы, не будучи уверенным, что предыдущий материал усвоен всеми учащимися?-*	0,589	-0,685	0,534	-0,438			0,657
27	27. Как вы думаете, учащимся обычно интересно у вас на уроках?-*	0,384	-0,027	0,301	-0,658			0,473
28	28. Как вы думаете, учащимся обычно приятно у вас на уроках?-*	0,384	-0,027	0,301	-0,658			0,473
29	29. Вы постоянно поддерживаете высокий темп урока?-*	0,589	0,315	-0,466	-0,438			0,534
30	30. Вы сильно переживаете невыполнение учащимися домашнего задания?-*	-0,205	0,658	-0,233	-0,219			0,438
31	31. Вы всегда требуете четкого соблюдения дисциплины на уроке?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
32	32. Вас отвлекает <рабочий шум> на уроке?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
33	33. Вы часто анализируете свою деятельность на уроке?-*	-0,411	0,315	-0,466	0,562			0,517
	Сумма							
	Среднее							
	Среднеквадратичное отклонение	0,525	0,400	0,416	0,492			0,456

Таблица 6 – МАТРИЦА ЗНАНИЙ INF5 (частный критерий: ROI - Return On Investment, 2-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество объектов по j -му классу)

Код	Наименование	ROI				Сумма	Среднее	Ср. квад. откл.
		1	2	3	4			
1	1. Вы составляете подробный план урока?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
2	2. Вы планируете урок лишь в общих чертах?-*	1,00		1,00		2,00	0,50	0,58
3	3. Часто ли вы отклоняетесь от плана урока?-*	0,33	0,33	0,33		1,00	0,25	0,17
4	4. Отклоняетесь ли вы от плана, заметив пробел в знаниях учащихся или трудности в усвоении материала?-*		0,33	0,33	0,33	1,00	0,25	0,17
5	5. Вы отводите большую часть урока объяснению нового материала?-*	1,00	1,00			2,00	0,50	0,58
6	6. Вы постоянно следите за тем, как усваивается новый материал в процессе объяснения?-*		0,33	0,33	0,33	1,00	0,25	0,17
7	7. Часто ли вы обращаетесь к учащимся с вопросами в процессе объяснения?-*		0,33	0,33	0,33	1,00	0,25	0,17
8	8. В процессе опроса много ли времени вы отводите ответу каждого ученика?-*			1,00	1,00	2,00	0,50	0,58
9	9. Вы всегда добиваетесь абсолютно правильных ответов?-*		0,33	0,33	0,33	1,00	0,25	0,17
10	10. Вы всегда добиваетесь, чтобы опрашиваемый самостоятельно исправил свой ответ?-*			1,00	1,00	2,00	0,50	0,58
11	11. Вы часто используете дополнительный учебный материал при объяснении?-*	0,33	0,33	0,33		1,00	0,25	0,17
12	12. Вы часто меняете темы работы на уроке?-*	1,00	1,00			2,00	0,50	0,58
13	13. Допускаете ли вы, чтобы опрос учащихся спонтанно перешел в коллективное обсуждение или объяснение нового учебного материала?-*	1,00		1,00		2,00	0,50	0,58
14	14. Вы сразу отвечаете на неожиданные вопросы учащихся?-*	3,00				3,00	0,75	1,50
15	15. Вы постоянно следите за активностью всех учащихся во время опроса?-*		3,00			3,00	0,75	1,50
16	16. Может ли неподготовленность или настроение учащихся во время урока вывести вас из равновесия?-*	1,00	1,00			2,00	0,50	0,58
17	17. Вы всегда сами исправляете ошибки учащихся?-*	1,00	1,00			2,00	0,50	0,58
18	18. Вы всегда укладываетесь в рамки урока?-*			1,00	1,00	2,00	0,50	0,58
19	19. Вы строго следите за тем, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно: без подсказок, не подглядывая в учебник?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
20	20. Вы всегда подробно оцениваете каждый ответ?-*		0,33	0,33	0,33	1,00	0,25	0,17
21	21. Резко ли различаются ваши требования к сильным и слабым ученикам?-*	3,00				3,00	0,75	1,50
22	22. Часто ли вы поощряете за хорошие ответы?-*	0,33	0,33	0,33		1,00	0,25	0,17
23	23. Часто ли вы порицаете учащихся за плохие ответы?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
24	24. Часто ли вы контролируете знания учащихся?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
25	25. Часто ли вы повторяете пройденный материал?-*		0,33	0,33	0,33	1,00	0,25	0,17
26	26. Вы можете перейти к изучению следующей темы, не будучи уверенным, что предыдущий материал усвоен всеми учащимися?-*	1,00		1,00		2,00	0,50	0,58
27	27. Как вы думаете, учащимся обычно интересно у вас на уроках?-*	0,33	0,33	0,33		1,00	0,25	0,17
28	28. Как вы думаете, учащимся обычно приятно у вас на уроках?-*	0,33	0,33	0,33		1,00	0,25	0,17
29	29. Вы постоянно поддерживаете высокий темп урока?-*	1,00	1,00			2,00	0,50	0,58
30	30. Вы сильно переживаете невыполнение учащимися домашнего задания?-*		3,00			3,00	0,75	1,50
31	31. Вы всегда требуете четкого соблюдения дисциплины на уроке?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
32	32. Вас отвлекает <рабочий шум> на уроке?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
33	33. Вы часто анализируете свою деятельность на уроке?-*		1,00		1,00	2,00	0,50	0,58
	Сумма	15,67	21,67	9,67	12,00	59,00		
	Среднее	0,47	0,66	0,29	0,36		0,45	
	Среднеквадратичное отклонение	0,77	0,73	0,37	0,44			0,61

Необходимо обратить внимание на то, что весовые коэффициенты в ключах в моделях системы Эйдос-Х++, созданные на основе ключей оригинального теста, отличаются друг от друга (за исключением модели ABS), а в интеллектуальных моделях в общем случае отличаются не только веса, но и знаки весовых коэффициентов (например, в приведенных моделях INF1 – количество знаний по А.Харкевичу и INF3 – Хи-квадрат).

На четвертом этапе определяется наиболее достоверная модель и назначается текущей для дальнейшего применения.

Шаг 1-й. Из режима 4.1.3.6 видно (см. рисунок 11), что наивысшей достоверностью идентификации и не идентификации обладает модель Inf5 с частными критериями, приведенными в таблице 7 и интегральным критерием, описанным ниже.

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Вероятность правильной идентифика...	Вероятность правильной не идентиф...	Средняя вероятно... правильн... результата	Дата получения результата	Время получения результ...
ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "3 клас...	Корреляция абс. частот с обр...	100.000	50.000	75.000	25.04.2013	12:28:27
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "клас...	Сумма абс. частот по призна...	100.000	16.667	58.333	25.04.2013	12:28:27
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Корреляция усл.отн. частот с о...	100.000	50.000	75.000	25.04.2013	12:28:27
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Сумма усл.отн. частот по приз...	100.000	16.667	58.333	25.04.2013	12:28:27
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Корреляция усл.отн. частот с о...	100.000	50.000	75.000	25.04.2013	12:28:28
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Сумма усл.отн. частот по приз...	100.000	16.667	58.333	25.04.2013	12:28:28
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Семантический резонанс зна...	100.000	75.000	87.500	25.04.2013	12:28:28
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Сумма знаний	100.000	25.000	62.500	25.04.2013	12:28:28
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Семантический резонанс зна...	100.000	75.000	87.500	25.04.2013	12:28:28
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Сумма знаний	100.000	16.667	58.333	25.04.2013	12:28:28
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактич...	Семантический резонанс зна...	100.000	75.000	87.500	25.04.2013	12:28:28
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактич...	Сумма знаний	100.000	75.000	87.500	25.04.2013	12:28:28
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Семантический резонанс зна...	100.000	75.000	87.500	25.04.2013	12:28:29
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Сумма знаний	100.000	25.000	62.500	25.04.2013	12:28:29
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Семантический резонанс зна...	100.000	83.333	91.667	25.04.2013	12:28:29
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Сумма знаний	100.000	16.667	58.333	25.04.2013	12:28:29
9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безусл. вероятностей; вер...	Семантический резонанс зна...	100.000	75.000	87.500	25.04.2013	12:28:29
9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безусл. вероятностей; вер...	Сумма знаний	100.000	25.000	62.500	25.04.2013	12:28:29
10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безусл. вероятностей; ве...	Семантический резонанс зна...	100.000	66.667	83.333	25.04.2013	12:28:29
10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безусл. вероятностей; ве...	Сумма знаний	100.000	16.667	58.333	25.04.2013	12:28:29

Рисунок 11. Данные о достоверности статистических моделей и моделей знаний системы Эйдос-Х++ в созданном интеллектуальном приложении

Таблица 7 – РАЗЛИЧНЫЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ЧАСТНЫХ КРИТЕРИЕВ ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ «ЭЙДОС-X++»

Наименование модели знаний и частный критерий	Выражение для частного критерия	
	через относительные частоты	через абсолютные частоты
INF1 , частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу, 1-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество признаков по j -му классу. Вероятность того, что если у объекта j -го класса обнаружен признак, то это i -й признак	$I_{ij} = \Psi \times \log_2 \frac{P_{ij}}{P_i}$	$I_{ij} = \Psi \times \log_2 \frac{N_{ij}N}{N_iN_j}$
INF2 , частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу, 2-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество объектов по j -му классу. Вероятность того, что если предъявлен объект j -го класса, то у него будет обнаружен i -й признак.	$I_{ij} = \Psi \times \log_2 \frac{P_{ij}}{P_i}$	$I_{ij} = \Psi \times \log_2 \frac{N_{ij}N}{N_iN_j}$
INF3 , частный критерий: Хи-квадрат : разности между фактическими и теоретически ожидаемыми абсолютными частотами	---	$I_{ij} = N_{ij} - \frac{N_iN_j}{N}$
INF4 , частный критерий: ROI - Return On Investment, 1-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество признаков по j -му классу	$I_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} - 1 = \frac{P_{ij} - P_i}{P_i}$	$I_{ij} = \frac{N_{ij}N}{N_iN_j} - 1$
INF5 , частный критерий: ROI - Return On Investment, 2-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество объектов по j -му классу	$I_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} - 1 = \frac{P_{ij} - P_i}{P_i}$	$I_{ij} = \frac{N_{ij}N}{N_iN_j} - 1$
INF6 , частный критерий: разность условной и безусловной вероятностей, 1-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество признаков по j -му классу	$I_{ij} = P_{ij} - P_i$	$I_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} - \frac{N_i}{N}$
INF7 , частный критерий: разность условной и безусловной вероятностей, 2-й вариант расчета вероятностей: N_j – суммарное количество объектов по j -му классу	$I_{ij} = P_{ij} - P_i$	$I_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} - \frac{N_i}{N}$

Интегральный критерий «Семантический резонанс знаний» представляет собой суммарное количество знаний, содержащееся в системе факторов различной природы, характеризующих сам объект управления, управляющие факторы и окружающую среду, о переходе объекта в будущие целевые или нежелательные состояния.

Интегральный критерий представляет собой аддитивную функцию от частных критериев знаний, представленных в help режима 3.3:

$$I_j = (I_{ij}, L_i).$$

В выражении круглыми скобками обозначено скалярное произведение. В координатной форме это выражение имеет вид:

$$I_j = \sum_{i=1}^M I_{ij} L_i,$$

где: M – количество градаций описательных шкал (признаков);

I_{ij} – вектор состояния j -го класса;

$\mathbf{\bar{L}}_i = \{L_i\}$ – вектор состояния распознаваемого объекта, включающий все виды факторов, характеризующих сам объект, управляющие воздействия и окружающую среду (массив–локатор), т.е.:

$$\mathbf{r}_{L_i} = \begin{cases} 1, & \text{если } i - \text{й фактор действует;} \\ n, & \text{где } n > 0, \text{ если } i - \text{й фактор действует с истинностью } n; \\ 0, & \text{если } i - \text{й фактор не действует.} \end{cases}$$

В текущей версии системы «Эйдос-Х++» значения координат вектора состояния распознаваемого объекта принимались равными либо 0, если признака нет, или n, если он присутствует у объекта с интенсивностью n, т.е. представлен n раз (например, буква «о» в слове «молоко» представлена 3 раза, а буква «м» - один раз).

Интегральный критерий «Семантический резонанс знаний» представляет собой *нормированное* суммарное количество знаний, содержащееся в системе факторов различной природы, характеризующих сам объект управления, управляющие факторы и окружающую среду, о переходе объекта в будущие целевые или нежелательные состояния.

Интегральный критерий представляет собой аддитивную функцию от частных критериев знаний, представленных в help режима 3.3 и имеет вид:

$$I_j = \frac{1}{S_j S_l A} \sum_{i=1}^M (I_{ij} - \bar{I}_j) (L_i - \bar{L}),$$

где:

M – количество градаций описательных шкал (признаков);

\bar{I}_j – средняя информативность по вектору класса;

\bar{L} – среднее по вектору объекта;

σ_j – среднеквадратичное отклонение частных критериев знаний вектора класса;

σ_l – среднеквадратичное отклонение по вектору распознаваемого объекта.

$\mathbf{\bar{I}}_{ij} = \{I_{ij}\}$ – вектор состояния j–го класса;

$\mathbf{\bar{L}}_i = \{L_i\}$ – вектор состояния распознаваемого объекта, включающий все виды факторов, характеризующих сам объект, управляющие воздействия и окружающую среду (массив–локатор), т.е.:

$$r = \begin{cases} 1, & \text{если } i - \text{й фактор действует;} \\ n, & \text{где } n > 0, \text{ если } i - \text{й фактор действует с истинностью } n; \\ 0, & \text{если } i - \text{й фактор не действует.} \end{cases}$$

В текущей версии системы «Эйдос-Х++» значения координат вектора состояния распознаваемого объекта принимались равными либо 0, если признака нет, или n, если он присутствует у объекта с интенсивностью n, т.е. представлен n раз (например, буква «о» в слове «молоко» представлена 3 раза, а буква «м» - один раз).

Приведенное выражение для интегрального критерия «Семантический резонанс знаний» получается непосредственно из выражения для критерия «Сумма знаний» после замены координат перемножаемых векторов их стандартизированными значениями:

$$I_{ij} \rightarrow \frac{I_{ij} - \bar{I}_j}{s_j}, \quad L_i \rightarrow \frac{L_i - \bar{L}}{s_l}.$$

Свое наименование интегральный критерий сходства «Семантический резонанс знаний» получил потому, что по своей математической форме является корреляцией двух векторов: состояния j-го класса и состояния распознаваемого объекта.

Шаг 2-й. Модель, показавшая наивысшую достоверность принимается текущей, для чего применяется режим 5.6 (рисунки 12 и 13):

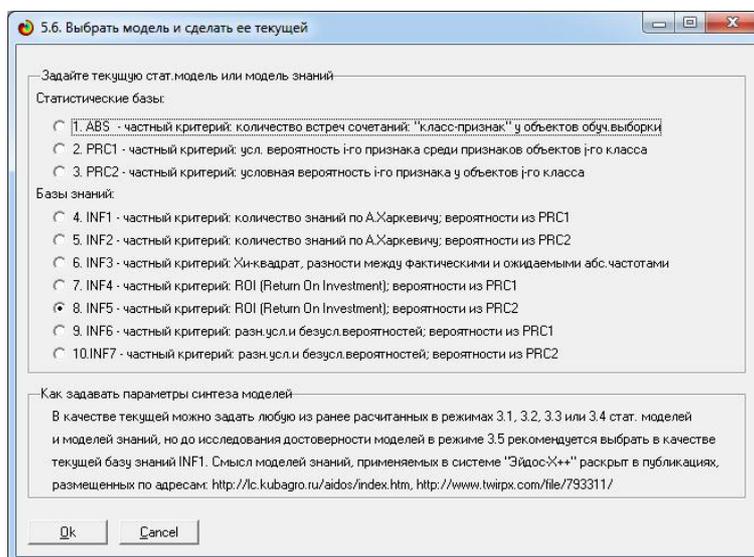


Рисунок 12. Окно режима 5.6 задания в качестве текущей модели, показавшей наивысшую достоверность

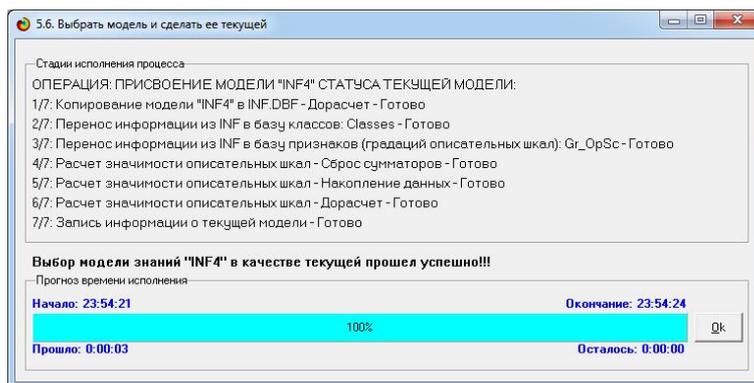


Рисунок 13. Окно отображения стадии исполнения режима 5.6, задания в качестве текущей модели, показавшей наивысшую достоверность

Шаг 3-й. Контрольное распознавание в наиболее достоверной модели проводится в режиме 4.1.2 (рисунок 14)

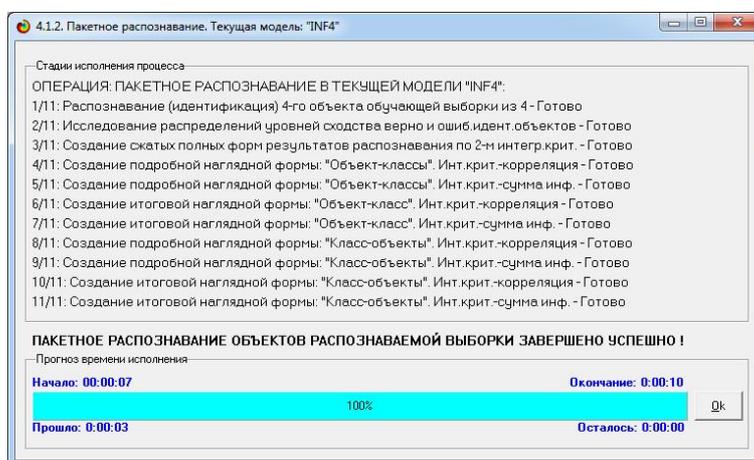


Рисунок 14. Окно отображения стадии исполнения режима 5.6, задания в качестве текущей модели, показавшей наивысшую достоверность

Результаты контрольного распознавания отображаются в режиме 4.1.3.1 (рисунки 15-18), а также в других режимах:

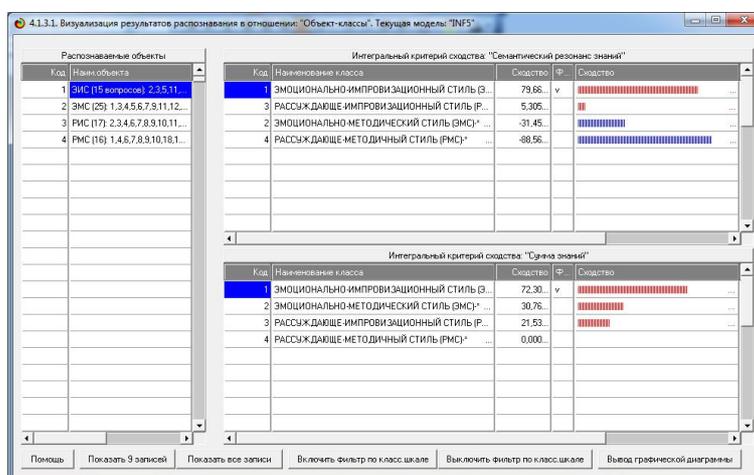


Рисунок 15. Окно результатов идентификации 1-го ключа с остальными

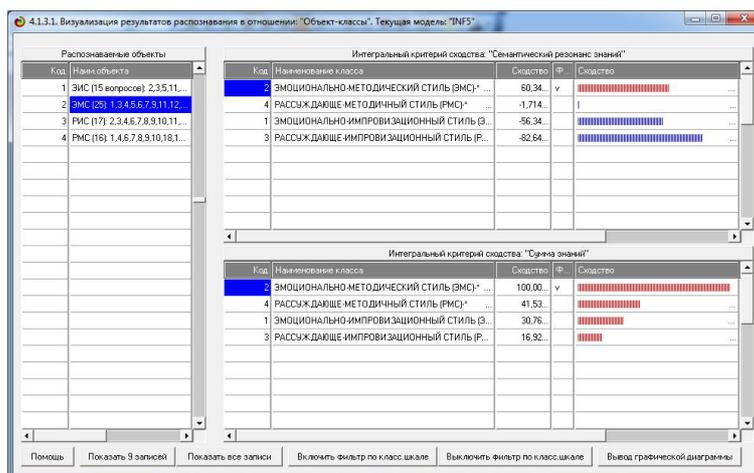


Рисунок 16. Окно результатов идентификации 2-го ключа с остальными

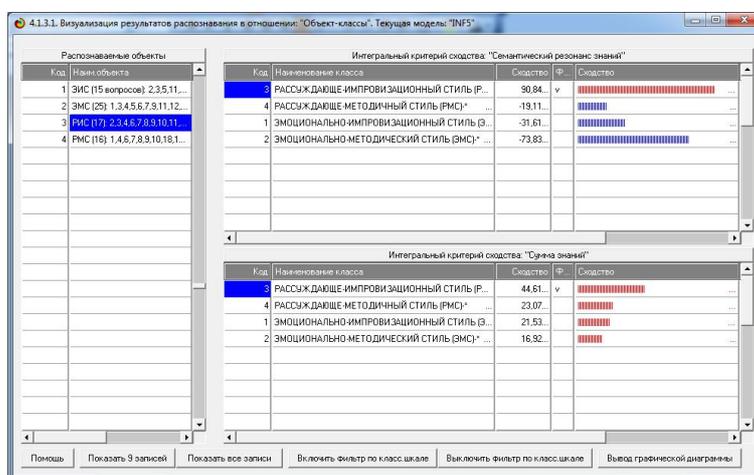


Рисунок 17. Окно результатов идентификации 3-го ключа с остальными

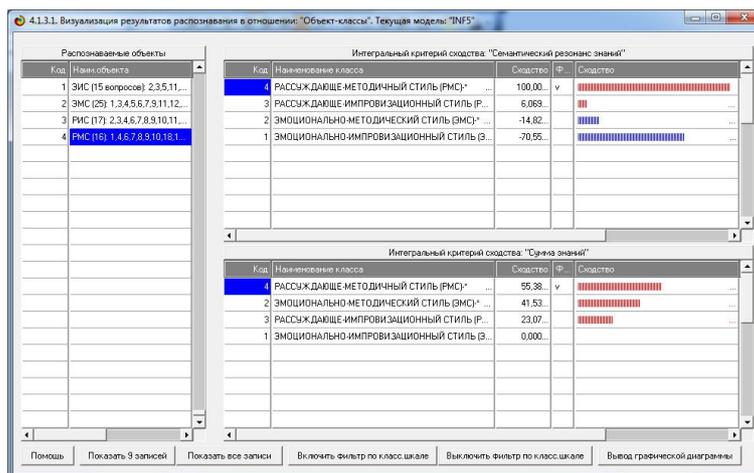


Рисунок 18. Окно результатов идентификации 4-го ключа с остальными

Из рисунков 15-18 видно, что все ключи однозначно идентифицируются своими описаниями, но с разной степенью обусловленности.

На пятом этапе решаются задачи тестирования, т.е. распознавания стиля педагогической деятельности и выработки рекомендаций.

Шаг 1-й. Подготовка и ввод данных для тестирования.

Есть два варианта подготовки и ввода в систему исходных данных для тестирования:

1. Ввод в Excel-файл с абсолютно такой же структурой, как представленный в таблице 1, но с именем Inp_rasp.xlsx и информацией не о ключах, а о тестируемых. В этом случае для ввода данных в систему используется тот же самый программный интерфейс, что и для ввода обучающей выборки: режима 2.3.2.2, со всеми теми же самыми опциями, кроме одной: надо задать: «Генерация распознаваемой выборки (на основе Inp_rasp)».

2. Ввод данных непосредственно в систему в режиме 4.1.1 (рисунок 19).

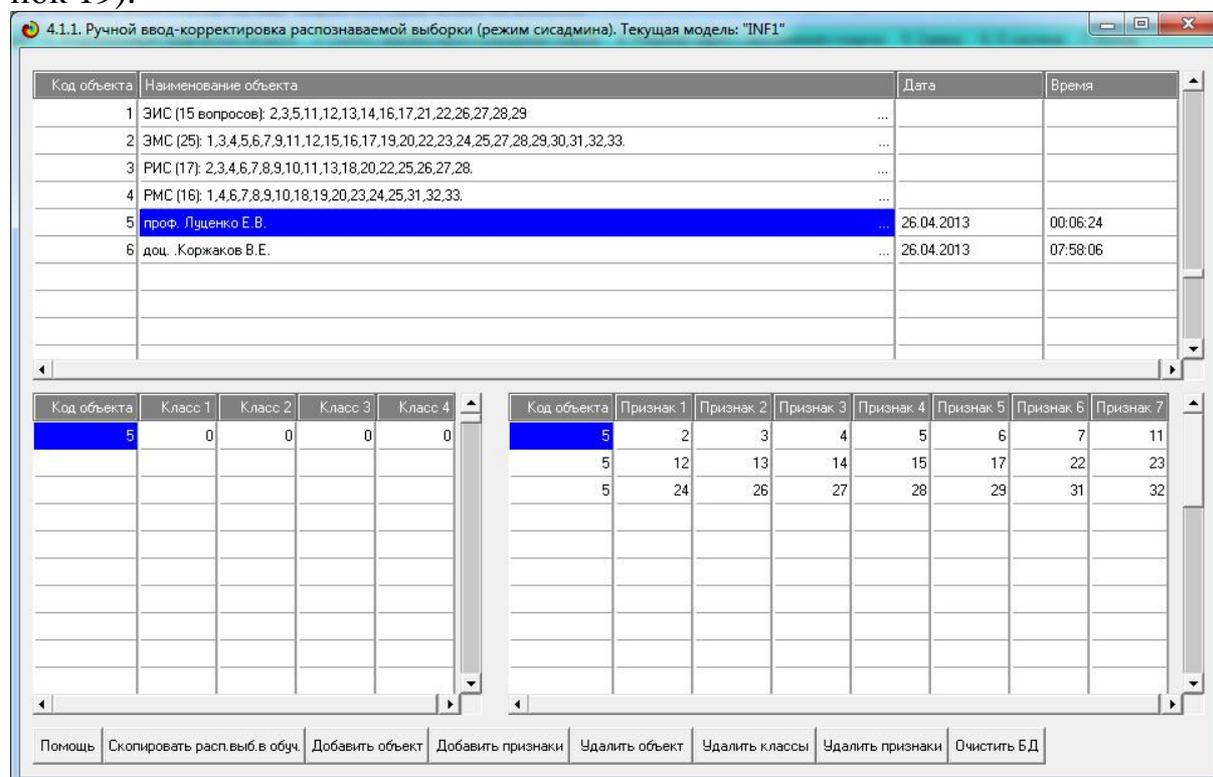


Рисунок 19. Экранная форма ручного ввода-корректировки распознаваемой выборки

Шаг 2-й. Тестирование.

По окончании ввода распознаваемой выборки в режиме 4.1.2 системы Эйдос-X++ проводится само тестирование (распознавание, идентификация) респондентов. На рисунке 20 приведена экранная форма отображения стадии процесса тестирования после его окончания:

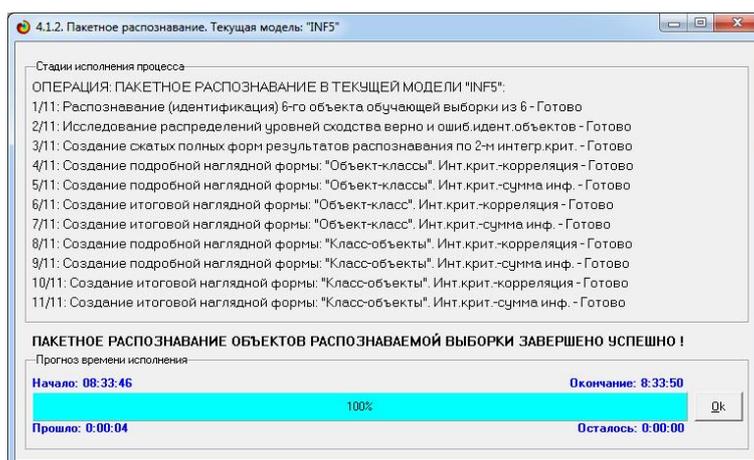


Рисунок 20. Экранная форма ручного ввода-корректировки распознаваемой выборки

Шаг 3-й. Отображение результатов тестирования и выработка рекомендаций по совершенствованию стиля преподавания.

Как видно из рисунка 20 в результате тестирования создается большое количество различных выходных форм, всесторонне с различной степенью детализации отражающих его результаты и позволяющих провести глубокий анализ этих результатов. В данной статье мы не ставим перед собой это задачи и ограничимся двумя формами:

- отображающей сходство педагогического стиля конкретного преподавателя с ключами (рисунок 21);
- отображающей сходство педагогических стилей различных преподавателей с заданным педагогическим стилем (рисунок 22).

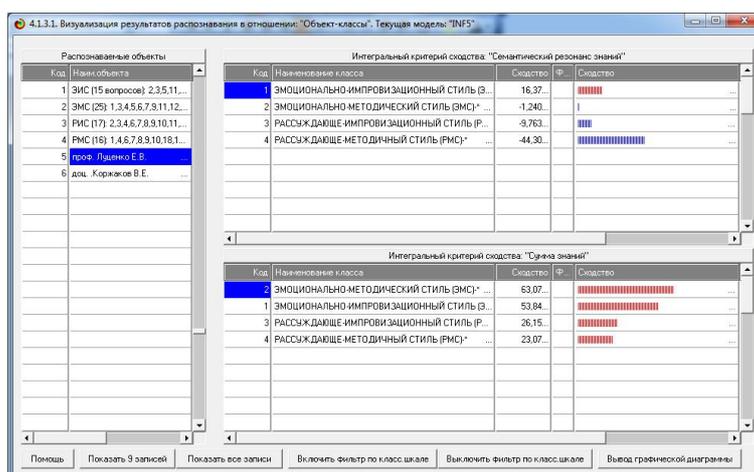


Рисунок 21. Экранная форма, отображающая сходство педагогического стиля проф. Луценко Е.В. с ключами (реальные результаты)

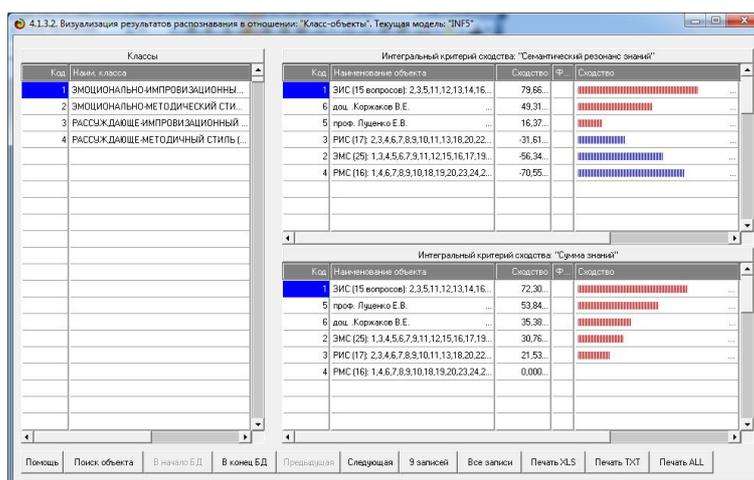


Рисунок 22. Экранная форма, отображающая сходство педагогических стилей различных преподавателей с заданным педагогическим стилем: «Эмоционально-импровизационный стиль (ЭИС)»

Данные, приведенные на рисунке 21 необходимы для *индивидуальной* консультации преподавателя по совершенствованию его педагогического стиля. Однако если преподавателей много, то имеет смысл сделать их группировку по стилю преподавания и провести консультации по группам, для которых характерны различные стили, т.к. для преподавателей каждой из групп рекомендации будут сходными.

Шаг 4-й. Выработка рекомендаций по совершенствованию стиля преподавания.

На сайте <http://vsetesti.ru/805/> приведены описание стилей педагогической деятельности, способ интерпретации результатов теста и рекомендации по совершенствованию преподавателем индивидуального стиля своей педагогической деятельности. Поэтому в данной статье мы не будем на них подробно останавливаться, а ниже приведем с данного сайта лишь один большой фрагмент рекомендаций для одного из авторов (проф. Луценко Е.В.).

«Эмоционально-импровизационный стиль (ЭИС)

Вы обладаете многими достоинствами: высоким уровнем знаний, артистизмом, контактностью, пронизательностью, умением интересно преподать учебный материал, увлечь учеников преподаваемым предметом, руководить коллективной работой, варьировать разнообразные формы и методы обучения. Ваши уроки отличает благоприятный психологический климат.

Однако Вашу деятельность характеризуют и определенные недостатки: отсутствие методичности (недостаточная представленность в Вашей деятельности закрепления и повторения учебного материала, контроля знаний учащихся). Возможно недостаточное внимание к уровню знаний слабых учеников, недостаточная требовательность, завышенная самооценка, демонстративность, повышенная чувствительность, что обуславливает Вашу чрезмерную зависимость от ситуации на уроке.

В результате у Ваших учеников стойкий интерес к изучаемому предмету и высокая познавательная активность сочетаются с непрочными знаниями, недостаточно сформированными навыками учения.

Попробуйте

1. Несколько уменьшить количество времени, отводимого объяснению нового материала;
2. В процессе объяснения тщательно контролировать, как усваивается материал (для этого через определенные промежутки времени можно обращаться к учащимся с просьбой повторить сказанное или ответить на вопросы).
3. Никогда не переходите к изучению нового материала, не будучи уверенным, что предыдущий усвоен всеми учениками.
4. Внимательно относитесь к уровню знаний слабых учеников.
5. Тщательно обрабатывайте весь учебный материал, уделяя большое внимание закреплению и повторению. Не бойтесь и не избегайте «скучных» видов работы – отработки правил, повторения.
6. Старайтесь активизировать учащихся не внешней развлекательностью, а вызвать у них интерес к особенностям самого предмета.
7. Во время опроса больше времени отводите ответу каждого ученика, добивайтесь правильного ответа, никогда не исправляйте сразу ошибки: пусть ошибившийся сам четко сформулирует и исправит свой ответ, а Вы помогайте ему уточнениями и дополнениями. Всегда давайте подробную и объективную оценку каждому ответу.
8. Повышайте требовательность. Следите, чтобы учащиеся отвечали и выполняли проверочные работы самостоятельно, без подсказок и подглядывания.
9. Старайтесь подробно планировать урок, выполнять намеченный план и анализировать свою деятельность на уроке».

Выводы

Таким образом, можно сделать обоснованный вывод о том, что применение интеллектуальной системы «Эйдос-Х++» обеспечивает реализацию уже разработанных психологических, педагогических и профориентационных тестов без программирования в форме, удобной для массового тестирования, анализа его результатов и выработки индивидуальных рекомендаций.

Материалы данной статьи могут быть использованы в учебном процессе при преподавании дисциплин: «Интеллектуальные информационные системы», «представление знаний в информационных системах», «Современные технологии в образовании (магистратура)», «Управление знаниями (магистратура)», «Введение в искусственный интеллект», «Функционально-стоимостной анализ системы и технологии управления персоналом (магистратура)», «Интеллектуальные и нейросетевые технологии в образовании (магистратура)», «Основы искусственного интеллекта» и других.

Перспективы продолжения исследований и разработок

Планируется продолжить направление исследований и разработок, представленное в данной статье, по следующим направлениям:

1. Реализация в среде интеллектуальной системы Эйдос-Х++ без программирования тестов с числовыми исходными данными и ключами.

2. Интеграция в среде интеллектуальной системы Эйдос-Х++ без программирования нескольких тестов в батарею тестов или супертест с одной общей моделью.

Список литературы

1. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога. Книга 2. М., 1999.
2. Луценко Е.В. Теоретические основы, технология и инструментарий автоматизированного системно-когнитивного анализа и возможности его применения для сопоставимой оценки эффективности вузов / Луценко Е.В., Коржаков В.Е. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №04(88). – IDA [article ID]: 0881304022. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/22.pdf>, 1,250 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,577
3. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"). - Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. – 280с.
4. Луценко Е.В. Когнитивная аналитическая система "ЭЙДОС-6.0" и система "ЭЙДОС-Ч" – адекватный инструментарий для психологических служб МВД, В сб.: "Актуальные проблемы социально-правовой подготовки специалистов и перспективы совершенствования системы комплектования ОВД". Материалы межвузовской научно-практической конференции (16-18.05.1997). Часть 1. –Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1997. – С. 65-69, С. 136-141.
5. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с.
6. Луценко Е.В. Типовая методика и инструментарий когнитивной структуризации и формализации задач в АСК-анализе // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – № 01(3). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/01/16/p16.asp>.
7. Луценко Е.В., Лаптев В.Н., Третьяк В.Г. Прогнозирование качества специальной деятельности методом подсознательного (подпорогового) тестирования на основе семантического резонанса, В сб.: "Проблемы совершенствования систем защиты информации, энергоснабжения военных объектов и образовательных технологий подготовки специалистов". Материалы II межвузовской научно-технической конференции. – Краснодар: КВИ, 2001. – С. 127-128.
8. Луценко Е.В., Лебедев А.Н. Диагностика и прогнозирование профессиональных и творческих способностей методом АСК-анализа электроэнцефалограмм в системе "Эйдос", Межвузовский сборник научных трудов, том 1. – Краснодар: КВИ, 2003. – С. 227-229.
9. Луценко Е.В., Наприев И.Л. Синтез многоуровневых семантических информационных моделей активных объектов управления в системно-когнитивном анализе // Научный журнал КубГАУ, №28(4), апрель 2007 г. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/04/pdf/11.pdf>
10. Луценко Е.В., Рябикина З.М., Некрасов С.Д. Личность и профессия: проблема самоактуализации, В сб.: "Психологические проблемы самореализации личности" / Под ред. О.Г.Кукосяна. – Краснодар: КубГУ, 1997. – С. 127-140.

11. Луценко Е.В. Селиверстов В.В. Разработка профессиональных оптимальных адаптивных тестов на основе интеллектуальной технологии "ЭЙДОС", В сб.: "Современные компьютерные технологии обучения". Материалы 2-й межвузовской научно-методической конференции. – Краснодар: КВВАУ, 1998. – С. 32-34.

12. Луценко Е.В., Третьяк В.Г. Анализ профессиональных траекторий специалистов с применением системы "Эйдос", Личность и ее бытие (социально-психологические аспекты бытия личности в местном сообществе): сборник научных работ / Под.ред. З.И.Рябикиной. – Краснодар: КубГУ, 2002. –С. 43-49.

13. Наприев И.Л., Луценко Е.В. Структурное моделирование изменений образа-Я сотрудников органов внутренних дел под влиянием экстремальных условий // Научный журнал КубГАУ, №30(6), июнь 2007 г. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/06.pdf>

14. Наприев И.Л., Луценко Е.В. Структурное моделирование изменения стилевых особенностей деятельности сотрудников органов внутренних дел под влиянием экстремальных условий // Научный журнал КубГАУ, №30(6), июнь 2007 г. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/07.pdf>

15. Пат. № 2003610986 РФ. Универсальная когнитивная аналитическая система "ЭЙДОС" / Е.В.Луценко (Россия); Заяв. № 2003610510 РФ. Оpubл. от 22.04.2003. – 50 с.

16. Пат. № 2003610987 РФ. Автоматизированная система комплексной обработки данных психологического тестирования "ЭЙДОС-Ψ" / Е.В. Луценко (Россия), С.Д. Некрасов (Россия); Заяв. № 2003610511 РФ. Оpubл. от 22.04.2003. – 50с.

17. Симанков В. С., Луценко Е. В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов: Монография (научное издание) /Техн. ун-т Кубан. гос. технол. ун-та. – Краснодар, 1999. – 318 с.

18. Третьяк В.Г., Александров С.Г., Луценко Е.В. Модель профессионально-значимых качеств личности сотрудников ОВД, Вестник учебного отдела КЮИ МВД РФ. –2001. – №1. – С. 37-40.

19. Шукин Т.Н., Дорохов В. Б., Лебедев А.Н., Луценко Е.В. ЭЭГ прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: постановка задачи, Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(6). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/20/p20.asp>

20. Шукин Т.Н., Дорохов В. Б., Лебедев А.Н., Луценко Е.В. ЭЭГ прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: описание эксперимента, Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(6). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/21/p21.asp>

21. Шукин Т.Н., Дорохов В. Б., Лебедев А.Н., Луценко Е.В. ЭЭГ прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: анализ результатов исследования, Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(6). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/22/p22.asp>

22. Наприев И.Л., Луценко Е.В., Чистилин А.Н. Образ-Я и стилевые особенности деятельности сотрудников органов внутренних дел в экстремальных условиях. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2008. – 262 с.

References

1. E.I. Rogov Handbook of Practical Psychology. Book 2. Moscow, 1999.
2. Lutsenko E.V. Theoretical foundations of the technology and tools of automated system-cognitive analysis and its application for comparability assessment of the effectiveness of schools / E.V. Lutsenko, Korzhakov V.E. // Politematic Network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University (Journal KubGAU) [electronic resource]. - Krasnodar:

2013. - № 04 (88). - IDA [article ID]: 0881304022. - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/22.pdf>, 1,250 upl, impact factor = 0.577 author

3. Lutsenko E.V. The theoretical basis and technology of adaptive semantic-analysis in support of decision-making (for example, universal automated pattern recognition system bath "EIDOS-5.1"). - Krasnodar QUY Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 1996. – 280p.

4. Lutsenko E.V. Cognitive analytic system "EIDOS-6.0" system and the "EIDOS" - an adequate tool for psychological services MVD In Sat: "Actual problems of socio-legal training and prospects for improving the recruitment system of ATS." Proceedings of Inter-University Scientific Conference (16-18.05.1997). Part 1. -Krasnodar: QUY Interior Ministry, 1997. - S. 65-69, pp. 136-141.

5. Lutsenko E.V. Automated system-cognitive analysis in the management of active objects (system information theory and its application in the study of economic, social, psychological, technological, organizational, and technical systems) Monograph (scientific publication). - Krasnodar KubGAU. 2002. - 605.

6. Lutsenko E.V. Typical methods and tools of cognitive structurization and formalization of tasks in the ASK-analysis // Journal KubGAU [electronic resource]. - Krasnodar KubGAU, 2004. - № 01 (3). - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2004/01/16/p16.asp>.

7. Lutsenko E.V., Laptev V.N., V.G. Tretiak Predicting the quality of special activities by the subconscious (subliminal) test based on the semantic resonance in the Sun. "Problems of improving the security systems of information, supply of military facilities and educational technology preparation of specialists." Materials II Interuniversity Scientific Conference. - Krasnodar: KVI, 2001. - S. 127-128.

8. Lutsenko E.V., Lebedev A.N. Diagnosis and prediction of professional and creative abilities by ASK-analysis of electroencephalograms in the system of "Eidos", Interuniversity collection of scientific papers, Volume 1. - Krasnodar: KVI, 2003. - S. 227-229.

9. Lutsenko E.V. Synthesis of multi-level semantic information models for the active management of objects in a system-cognitive analysis // Journal KubGAU, № 28 (4), April 2007 - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2007/04/pdf/11.pdf>

10. Lutsenko E.V., Ryabikina Z.M., Nekrasov, S.D. Personality and profession: the problem of self-actualization in the Sun. "Psychological problems of self-identity" / Ed. O.G.Kukosyana. - Krasnodar Kuban State University, 1997. - pp. 127-140.

11. Lutsenko E.V. Seliverstov V.V. Developing Professional optimal adaptive tests based on smart technology "EIDOS" In Sat: "An up-recurrent computer technology training." Proceedings of the 2nd Inter-University Scientific Conference. - Krasnodar KVVAU, 1998. - pp. 32-34.

12. Lutsenko E.V., Tretiak V.G. The analysis of the trajectories of professional specialists using a system of "Eidos" personality and her being (social and psychological aspects of being a person in the local community): a collection of research papers / psychology. Z.I.Ryabikinoy. - Krasnodar Kuban State University, 2002. -pp. 43-49.

13. Napriev, I.L., Lutsenko E.V. Structural modeling style changes of internal affairs under the influence of extreme conditions // Journal KubGAU, № 30 (6), June 2007 - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/06.pdf>

14. Napriev, I.L., Lutsenko E.V. Structural modeling of changes stylistic peculiarities of police officers under the influence of extreme conditions // Journal KubGAU, № 30 (6), June 2007 - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/07.pdf>

15. Pat. Number 2003610986 Russia. Universal cognitive analytic system "EIDOS" / E.V.Lutsenko (Russia) stated. Number 2003610510 Russia. Publ. from 22.04.2003. - 50.

16. Pat. Number 2003610987 Russia. Automated system for data integration of psychological testing "EIDOS-Y" / E.V. Lutsenko (Russia), Number 2003610511 Russia. Publ. from 22.04.2003. – 50p.

17. Simankov V.S., Lutsenko E.V. Adaptive control of complex systems based on the theory of pattern recognition: Monograph (scientific publication) - Krasnodar, 1999. - 318 p.

18. Tretiak V.G., Aleksandrov S.G., Lutsenko E.V. Modeling professional and important personal qualities of Police Officers, Journal of Educational Department of the Interior Ministry QUY. -2001. - № 1. - 37-40.

19. Shchukin, T.N., Dorokhov V. Lebedev, A., E. Lutsenko EEG prediction completely successful performance of the psychomotor test at lower levels of wakefulness: the formulation of the problem, Journal KubGAU [electronic resource]. - Krasnodar KubGAU, 2004. - № 04 (6). - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/20/p20.asp>

20. Shchukin, T.N., Dorohov V. Lebedev, A., E. Lutsenko EEG prediction completely successful performance of the psychomotor test at lower levels of wakefulness: description of the experiment, the Journal KubGAU [electronic resource]. – Krasnodar, 2004. - № 04 (6). - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/21/p21.asp>

21. Shchukin, T.N., Dorohov V. Lebedev, A., E. Lutsenko EEG prediction completely successful performance of the psychomotor test while reducing the level of consciousness: an analysis of the survey results, Journal KubGAU [electronic resource]. - Krasnodar: KubGAU, 2004. - № 04 (6). - Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/22/p22.asp>

22. Napriev, I.L., Lutsenko E.V., Chistilin A.N. The image and stylistic features of the police officers in extreme conditions. Monograph (scientific publication). - Krasnodar KubGAU. 2008. - 262 p.