

Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)

Тема доклада:

*«Основы повышения эффективности  
функционирования информационно-  
образовательной среды адаптивного  
(дистанционного) обучения с  
использованием методов и технологий  
когнитивного моделирования»*

Докладчик: Ветров А.Н.

Содокладчики: Котова Е.Е., Кузьмин Н.Н.

Россия, Санкт-Петербург, 2006

Вопрос №1.

*«Особенности структуры  
информационной среды при  
использовании системы дистанционного  
обучения в ВУЗе»*

Россия, Санкт-Петербург, 2006

Вопрос №2.

*«Особенности функционирования  
основных элементов информационно-  
образовательной среды системы  
дистанционного обучения с  
использованием когнитивной модели  
пользователя»*

Россия, Санкт-Петербург, 2006

Вопрос №3.

*«Применение экспертных обучающих систем для автоматизации тестирования уровня остаточных знаний учащихся по ряду дисциплин»*

Россия, Санкт-Петербург, 2006

Вопрос №4.

*«Применение экспертных обучающих систем для автоматизации диагностики уровня конвергентных интеллектуальных способностей когнитивной модели учащегося в информационной среде адаптивного (дистанционного) обучения»*

Россия, Санкт-Петербург, 2006

Вопрос №5.

*«Применение экспертных обучающих систем для автоматизации диагностики уровня дивергентных интеллектуальных способностей когнитивной модели учащегося в информационной среде адаптивного (дистанционного) обучения»*

Россия, Санкт-Петербург, 2006

# Приоритетные направления развития системы образования

1

## Глобальные цели

Создание модели глобальной открытой системы непрерывного образования

Изучение, анализ, разработка политики и стратегии использования информационных и коммуникационных технологий в образовании

Содействие изучению коммуникационных технологий, их использованию и разработке в образовании

Подготовка и переподготовка преподавателей и специалистов в области высоких информационных образовательных технологий

## Приоритетные направления развития системы образования

2

Определяющие направления формирования перспективной системы образования

Повышение качества образования путем фундаментализации, применения новых подходов с использованием технологических новаций

Обеспечение опережающего характера всей системы образования (с учетом ее целенаправленности на проблемы постиндустриальной цивилизации);

Обеспечение большей доступности образования для потребителя путем широкого использования возможностей дистанционного обучения (в частности для самообразования)

Повышение креативности абитуриентов (творческого начала) и развивающего образования



## Приоритетные направления развития системы образования

3

Имеющиеся в образовательной системе проблемы требуют решения следующих задач

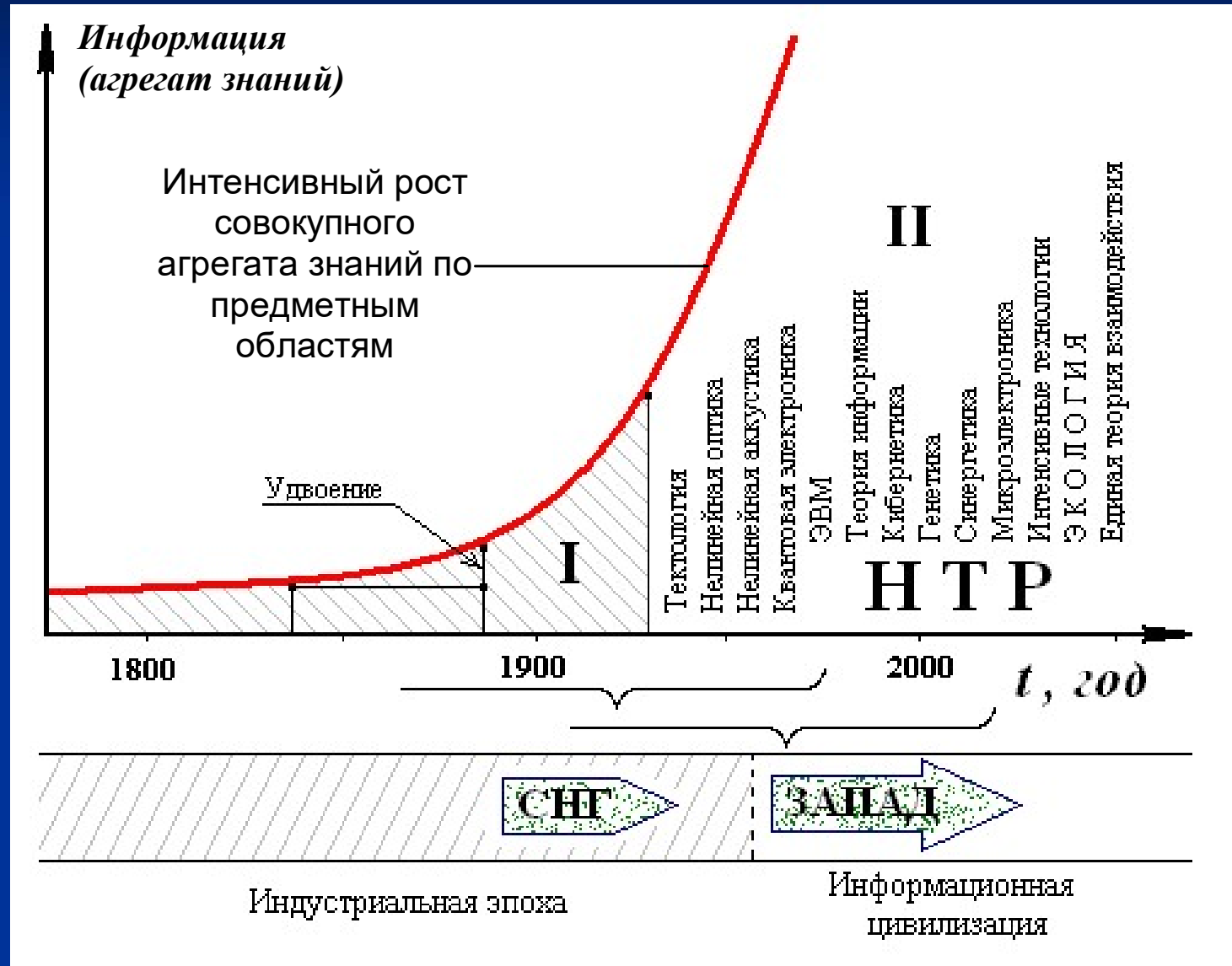
Обеспечение достаточно высокой общей грамотности потребителя

Обеспечение необходимого уровня знаний и понимания в области национальной образовательной культуры

Предоставление возможности каждому члену общества получить профессиональную подготовку

Расширение информационного пространства системы образования на базе современных достижений И и К Т

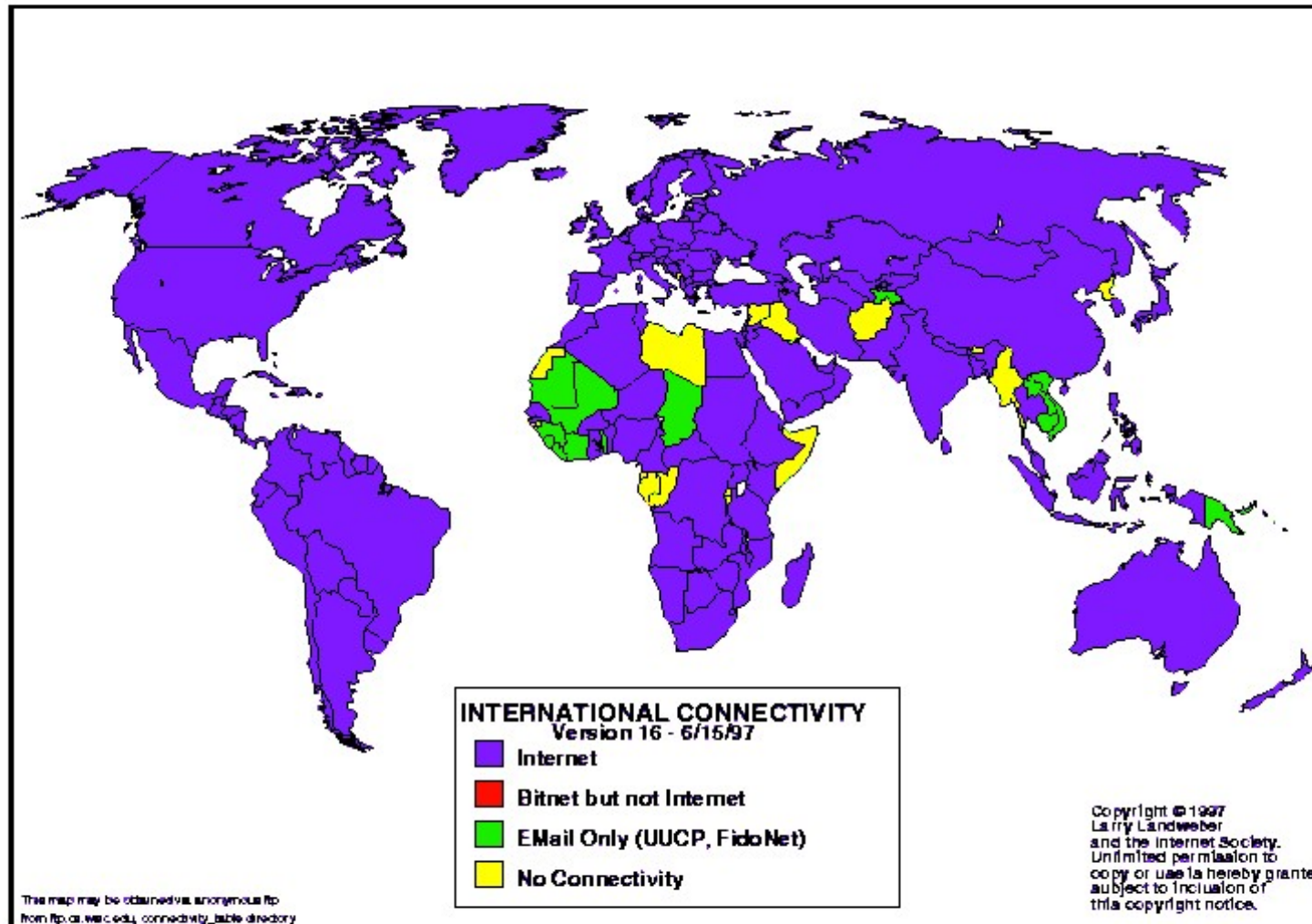
# Интенсификация роста потоков информации как первообразной агрегата знаний по предметным областям



# Свойства информации как источник проблем информационного взаимодействия и вектор совершенствования И и К Т



# Карта покрытия территории Земли World Wide Web



## Теоретические аспекты синтеза информационной среды дистанционного обучения

Теория  
автономности и  
независимости  
обучения

Тюбингенский  
университет,  
Германия  
(Р. Деллинг)

Университет штата  
Висконсин,  
США  
(А. Ведемеер)

Концепция  
обратной связи и  
непрерывного  
контроля

Теория  
индустриализации  
обучения

Берлинский  
университет,  
Германия  
(О. Петерс)

Концепция  
разделения труда  
преподавателей  
при разработке  
курсов

Теория  
взаимодействия и  
коммуникации  
обучения

Заочный  
университет,  
Германия  
(Дж. Боат)

Принципы и основы  
поведения в  
определенных  
условиях

Основные проблемы дистанционного обучения, пути их решения и структурные особенности виртуальной информационно-образовательной среды

Качество

Соответствие современным требованиям

Прагматичность

Образование не в ущерб развитию личности

Доступность

Доступность широким слоям населения

пути решения проблем

Принцип опережающего образования

Принцип развивающего образования

Технологическая поддержка цикла ДО

структурные особенности среды

Организационная реальность

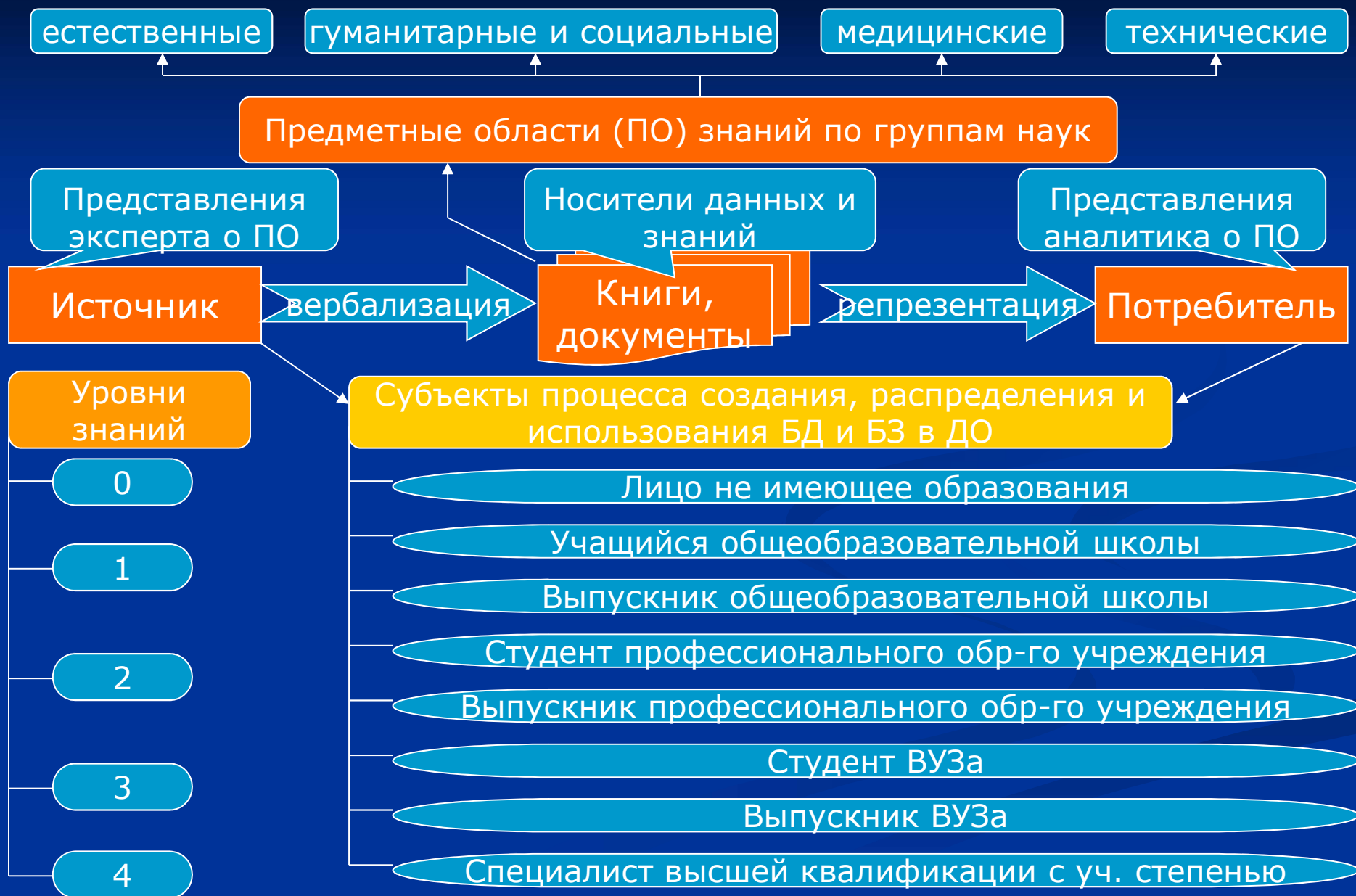
Методологическая реальность

Технико-технологическая реальность

Инструкции обучающимся и преподавателям по организации учебного процесса в среде ДО

Вид Hardware и Software

# Субъекты информационного взаимодействия в дистанционном обучении



Для оценки качества (эффективности) обучения необходимо  
учитывать как минимум

Цель (для чего обучать)

Содержание (чему обучать)

Процесс усвоения знаний (как обучать)

Контроль знаний



## Задачи преподавателя в информационной среде ДО

разработка дистанционного учебного курса

написание инструкции по обучению

консультирование обучающихся по предмету и помощь им

управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся в  
«киберпространстве»

контроль результатов обучения

# Показатели соответствия СДО дидактическим целям обучения

Целевые  
показатели

Количественные

Уровень изложения

текстологический

схематический

математический

аксиоматический

Уровень усвоения

понимание

воспроизведение

Уровень автоматизации

Качественные

Сложность представления

Трудность усвоения

применение

творчество

## Организационные модели взаимодействия субъектов и средств обучения

Модель индивидуальной деятельности



Реализуема в СДО без дополнительных технологических инкапсуляций. Не реализуема при трад. обучении

Класно-урочная модель



Являются производными моделями. Реализуются в СДО только с учетом технологий инженерии знаний и когнитивного моделирования. В традиционном обучении являются основными, но структурно могут быть декомпозированы к первой.

Проектно-групповая модель



Все модели могут носить экспериментальную основу

## Основные мероприятия в процессе организации индивидуальной работы студентов с использованием ДО

1

### Подготовительный этап

Составление индивидуального учебного плана самостоятельной работы:

- Рекомендации по подбору инструментальных и программных средств обучения;
- Перечень образовательных курсов и учебных дисциплин;
- Календарь учебных занятий;
- Планирование свободного времени;
- Составление тематического плана

2

### Вводно-разъяснительный этап

Разъяснение особенностей учебной дисциплины как составной части образовательного курса:

- Вводная подготовка студентов к изучению дисциплины;
- Основные методические рекомендации

## Основные мероприятия в процессе организации индивидуальной работы студентов с использованием ДО

3

### Учебно-теоретический этап

Использование (репрезентация студенту) основных и дополнительных теоретических материалов электронного учебника:

- Обзорный электронный курс лекций;
- Методические комментарии

4

### Учебно-практический этап

Демонстрация основных, дополнительных практических материалов электронного учебника в режимах:

- Практикум;
- Сборник;
- Задачник

5

### Формально-отчетный этап

- Анализ результатов выполнения работы, оценка эффективности:
- Контрольное тестирование (текущее, промежуточное, итоговое);
  - Оценка использования дополнительных рекомендуемых материалов;
  - Оценка общего развития

# Классификация информационных технологий в основе информационно-образовательной среды

1

По способам передачи и получения знаний

Декларативные

ориентированы на последовательное предъявление учащимся порций учебной информации и контроль за ее усвоением (электронные учебники, справочники, учебные базы данных, мультимедиа и видеоматериалы, тестирующие и контролирующие программы);

Процедурные

строятся на основе моделей изучаемых объектов, процессов, явлений (имитационные модели обучения, предметно-ориентированные среды, лабораторные практикумы, тренажеры, игровые программы, субъектно-ориентированные когнитивные модели для поддержки информационной среды)

## Классификация информационных технологий в основе информационно-образовательной среды

2

### По степени интеллектуализации

#### Системы программированного обучения

предполагают получение учащимся порции информации в определенной последовательности (в соответствии с заданной преподавателем жесткой программой обучения) и контроль ее усвоения в заданных узлах учебного курса

#### Интеллектуальные (адаптивные) обучающие системы

характеризуются своими возможностями адаптироваться к знаниям и особенностям учащегося, гибкостью процесса обучения, выбором оптимального учебного воздействия, способностью анализировать ответы и определять причины ошибок учащихся (адаптация осуществляется, например, на основе параметризованной когнитивной модели субъекта)

# Классификация информационных технологий в основе информационно-образовательной среды

3

По целям обучения

Для обучения навыкам

реализуются как системы  
программированного  
обучения, соответствуют  
декларативным способам  
получения знаний

Для обучения анализу

предполагают  
использование  
интеллектуальных  
(экспертных) обучающих  
систем



## Классификация информационных технологий в основе информационно-образовательной среды

4

По способам реализации

На основе базовых  
(начального  
уровня) средств  
программирования

HTML, Jscript, PHP,  
MySQL и т.п

Посредством  
прямого  
программирования  
в средах на языках  
высокого уровня

MS Visual C++,  
Visual Basic

RAD среды  
визуального ООП  
на языках высокого  
уровня

Borland C++  
Builder, J++  
Builder

## Технологии информационной среды дистанционного обучения в России

<i>Технология</i>	<i>Использование в проектах дистанционного управления</i>	<i>Распространенность технологии</i>	<i>Сложность и стоимость широкого внедрения</i>
Электронная почта	Да	широкая	Низкая
Телеконференции по электронной почте	Да	широкая	Низкая
Мейлсерверы	Да	широкая	Низкая
Электронные доски объявлений	Да	широкая	Низкая
Телеконференции в оперативном режиме	Нет	Невысокая	Средняя
Электронные библиотеки	Только каталоги	Невысокая	Высокая
Доступ к базам данных через электронную почту	Да	Отдельные примеры	Низкая
Доступ к базам данных в оперативном режиме	Да	Отдельные примеры	Средняя
Голосовая почта	Нет	Нет	Средняя
Видеокассеты	Да	Средняя	Средняя
Электронные учебники	Да	Широкая	Средняя
Лазерные диски	Нет	Невысокая	Высокая
Трансляция лекций по телевидению	Да	Отдельные примеры	Средняя
Трансляция лекций по телевидению с обратной связью по телефону	Да	Отдельные примеры	Средняя
Телевидеоконференции	Да	Отдельные примеры	Средняя

## Возможные наборы информационных технологий информационной среды дистанционного обучения

Предоставление основного материала	Интерактивное взаимодействие	Самостоятельная работа	Контроль знаний
Набор 1			
Печатные материалы, видеокассеты, мейлсерверы	Электронная почта, телеконференции по электронной почте	Печатные материалы, мейлсерверы	Курсовые и рефераты по электронной почте, контролируемые экзамены
Набор 2			
Печатные материалы, электронные библиотеки, мейлсерверы, видеокассеты	Электронная почта, телеконференции по электронной почте в оперативном режиме	Электронные учебники, лазерные диски, электронные библиотеки, базы данных, доступные в оперативном режиме, мейлсерверы	Курсовые и рефераты по электронной почте и в оперативном режиме, контролируемые экзамены
Набор 3			
Односторонняя или двусторонняя видео трансляция, печатные материалы, электронные библиотеки,	Видео или обратимая звуковая связь при видеотрансляции, видеотелеконференции, телеконференции по электронной почте или в	Электронные учебники, лазерные диски, электронные библиотеки, базы данных с доступом в оперативном режиме,	Электронные учебники, лазерные диски, электронные библиотеки, базы данных, доступные в

## Преимущества использования дистанционного обучения

Независимость от пространственно- временного континуума

Максимальная гибкость образовательной траектории

Экономия средств на обучение от 20 до 50%

Параллельно обучающийся овладевает навыками работы с ИТ

Внедрение широкого спектра методов обучения

Автоматизированный контроль знаний

НО

На перечень существенное влияние оказывает вид выбранной организационной модели ДО

## Организация дистанционного обучения

### Виды организационных моделей ДО

#### Подразделение в традиционном ВУЗе

Модель дистанционного обучения на базе одного Вуза с наличием классического очного образования

#### Консорциум университетов

Модель дистанционного обучения, основанная на сотрудничестве нескольких учебных заведений

#### Открытый (дистанционный) университет

Модель дистанционного обучения в «Вузе», специально созданного для этих целей

Система дистанционного обучения является гибридной  
(ввиду особенностей информационного взаимодействия)

Естественные  
системы

Искусственные  
системы

Смешанные  
(гибридные)  
системы

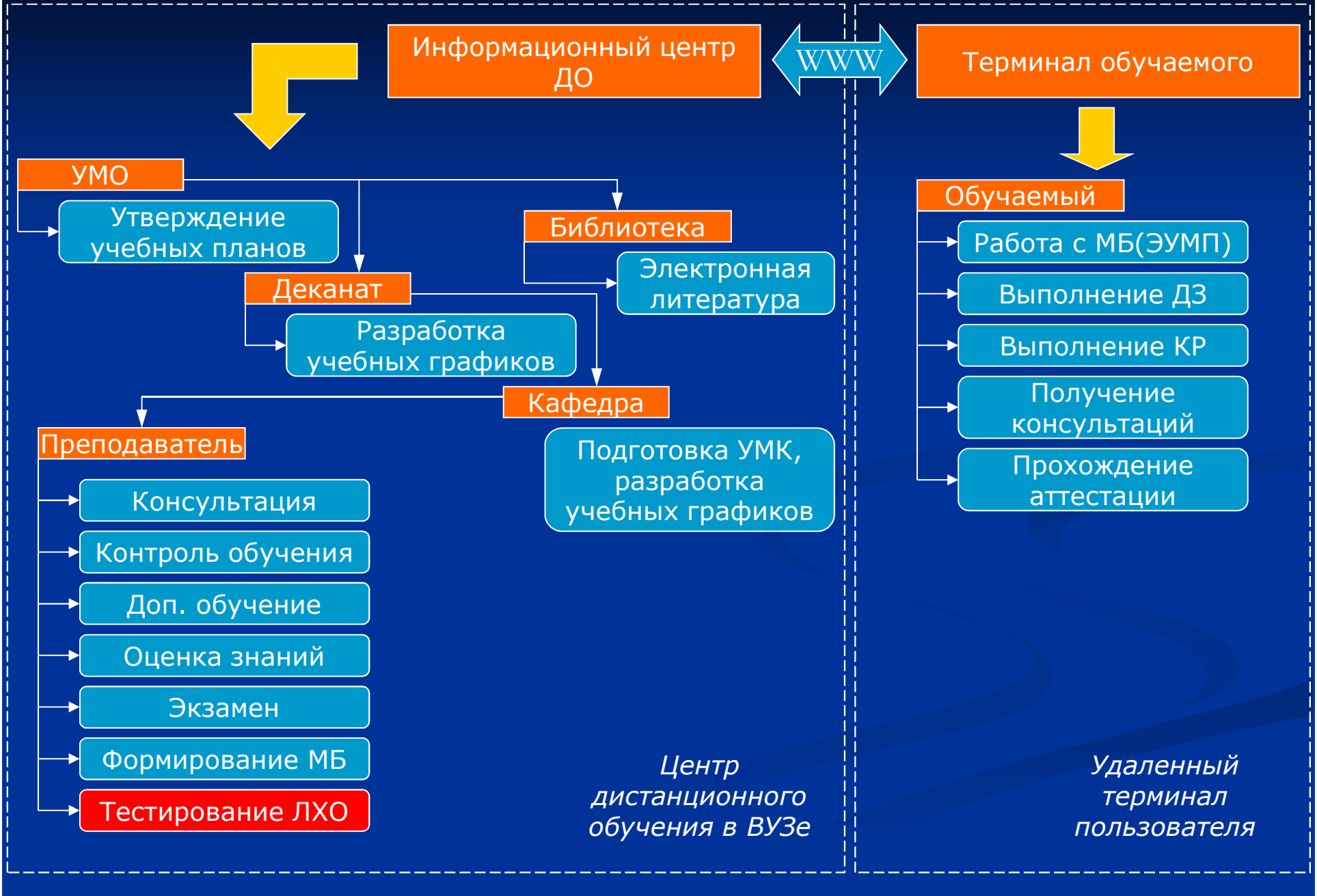
Выделяют по особенностям информационного взаимодействия

Взаимодействия существующие в пределах от молекулярно-генетического до уровня социальных сообществ (общества в целом)

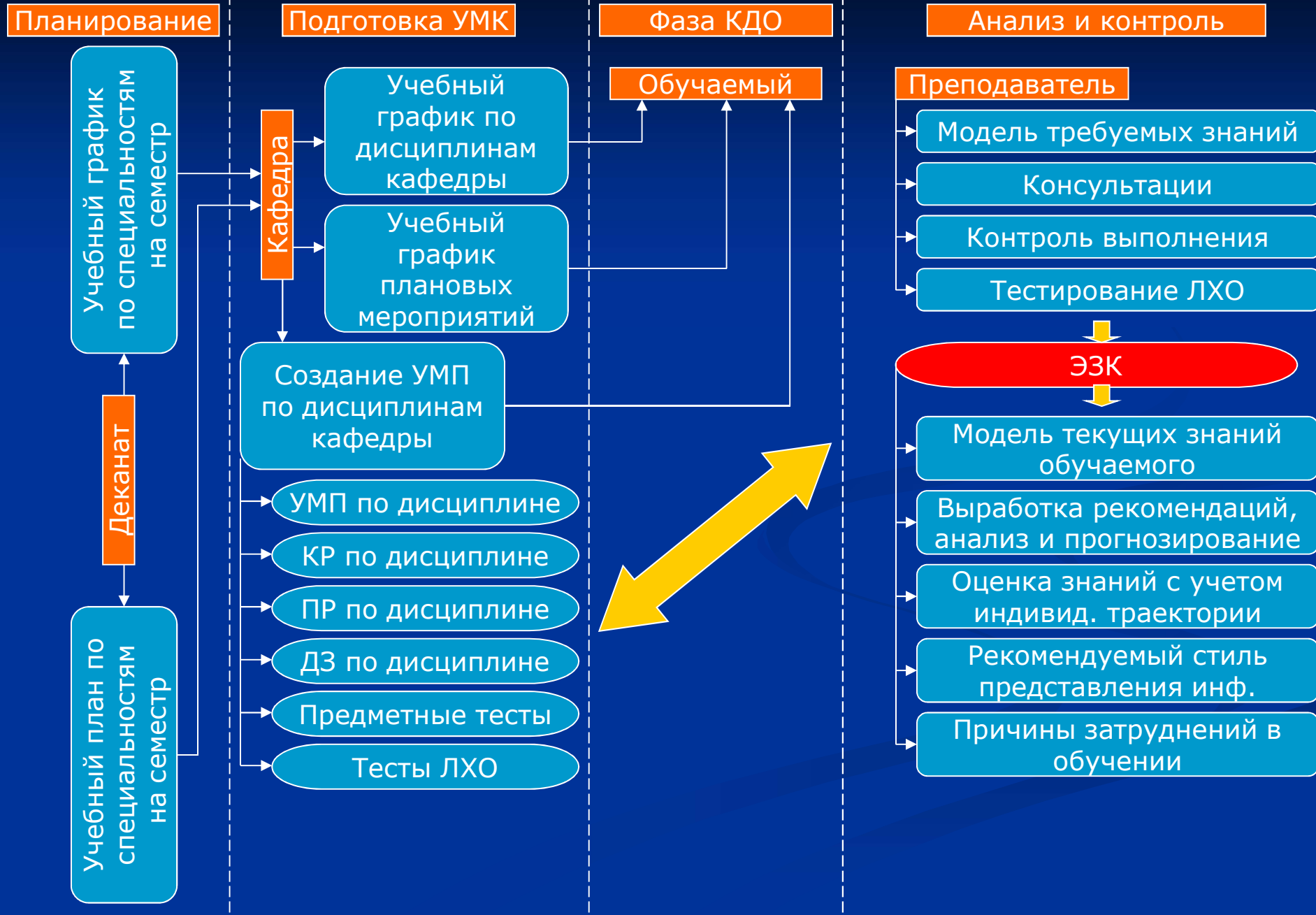
Взаимодействия существующие в пределах от простейших регуляторов до глобальных компьютерных сетей

Взаимодействия типа «живой организм-искусственный организм», «человек-машина», «исследователь-объект исследования»

# Особенности информационной среды при организации ДО в ВУЗе



# Технологические аспекты организации дистанционного обучения в ВУЗе





# Структурная схема открытого информационно-образовательного портала кафедры АПУ СПбГЭТУ

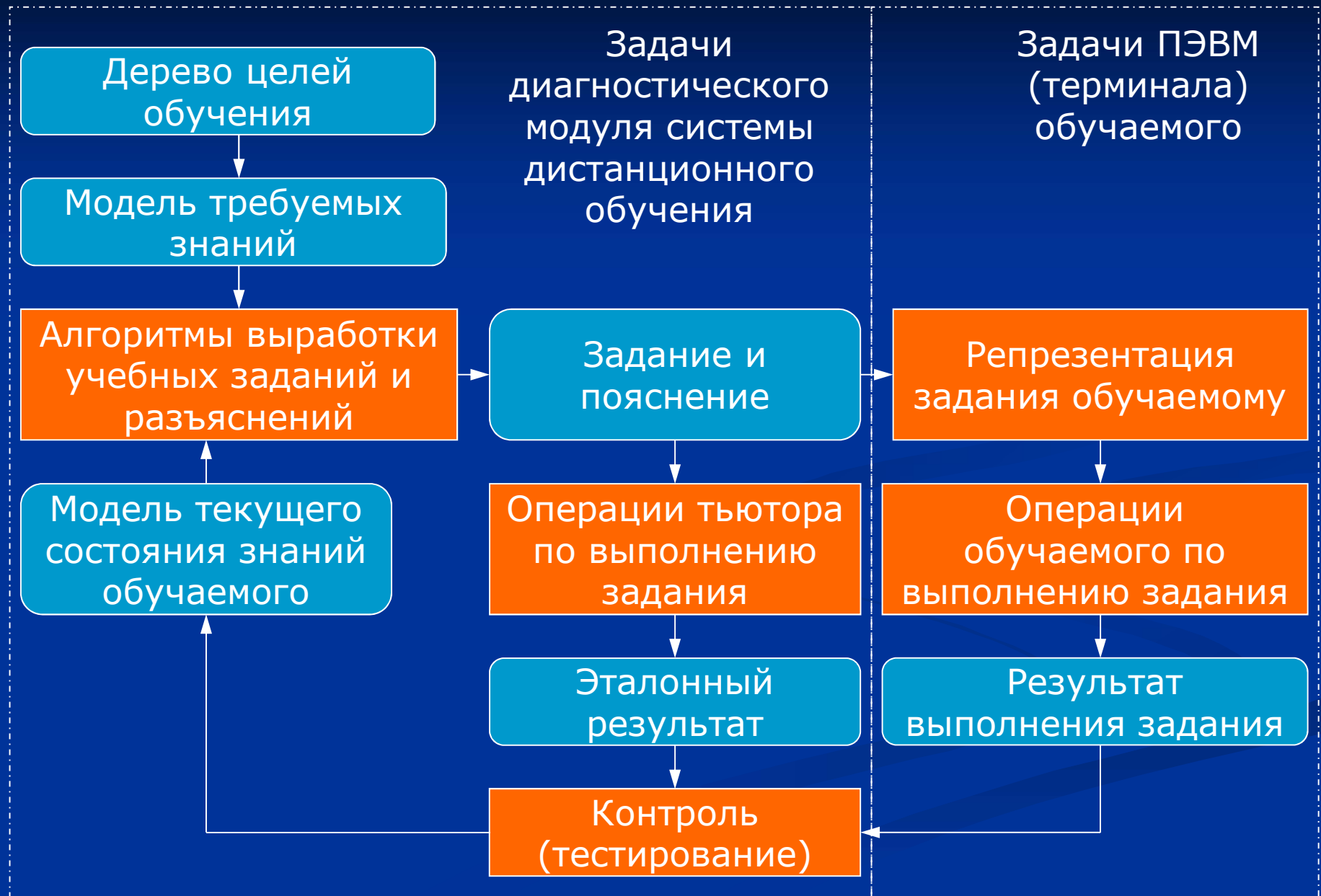


Основана на (не)интерактивном информационном взаимодействии субъектов и средств обучения

# Общая структура системы дистанционного обучения



# Общая схема обучения как управляемого процесса (задачи ДМ)



# Общая схема обучения как управляемого процесса (задачи ДМ с КМ)



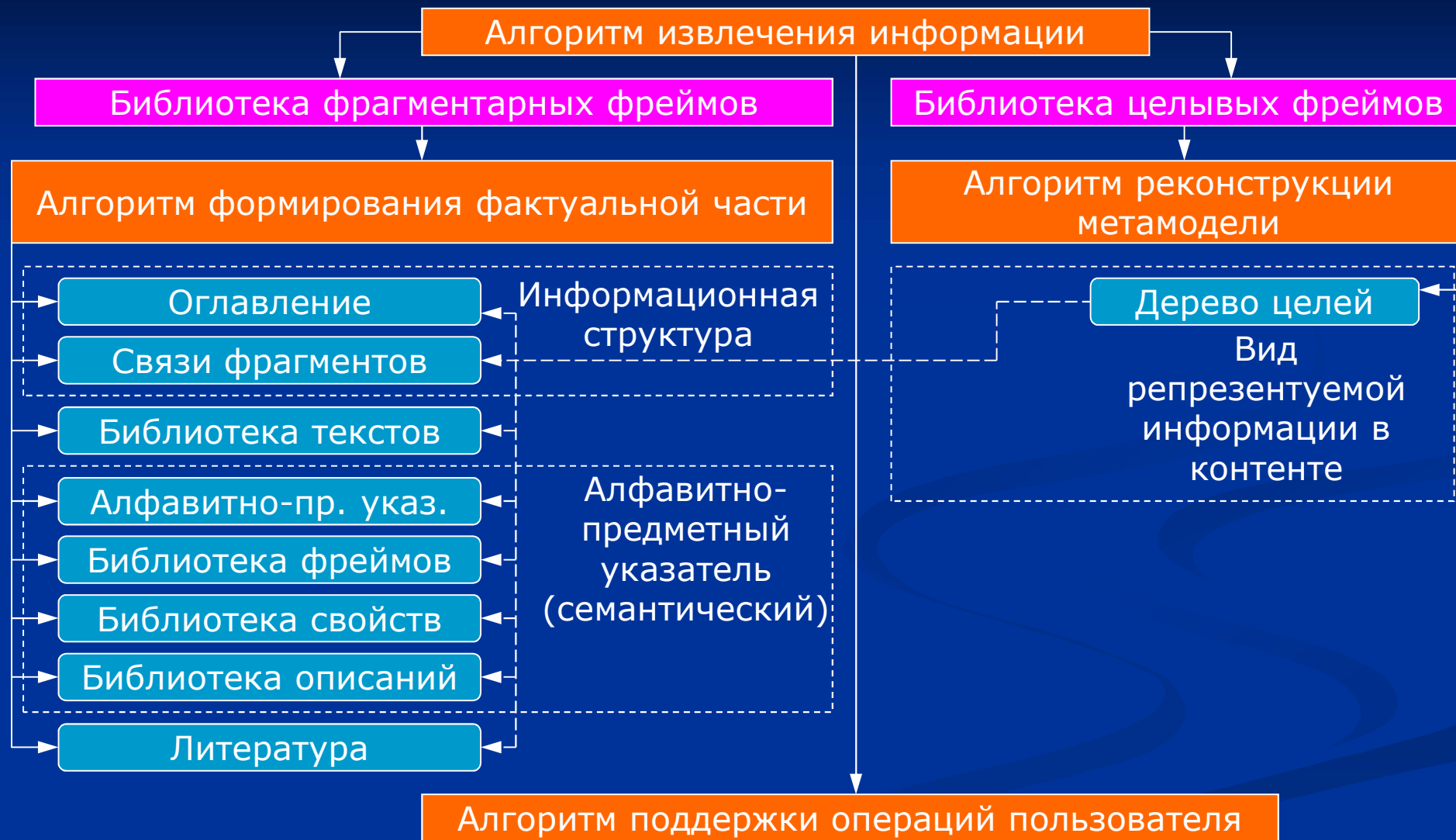
## Общая схема обучения как управляемого процесса (задачи ЭУ)



## Особенности реализации элементов СДО

Этапы процесса обучения	Отображение информации	Выработка и анализ понимания	Выработка ум-я решать типовые задачи	Выработка ум-я решать прикладные задачи	Контроль уровня остаточных знаний
Элемент структуры СДО	Теоретико-справочный модуль (ТСМ)	Вопросно-разъяснит. модуль (ВРМ)	Лабораторн. практикум (ЛР)	Блок прикладной работы (БПР)	Модуль текущей и итоговой аттестации
Модели хранения знаний в БЗ	Фреймовая и ООР модель	Фреймовая и ООР модель	Фреймовая и ООР модель	Фреймовая и ООР модель	Фреймовая и ООР модель
Алгоритмы (операции процесса обучения)	Фиксированный порядок представления инф.	Понятия, примеры решения заданий	Постановка заданий с рекомендациями выполн.	Регистрация результатов самостоятельной работы	Генерация вопрос-ответных структур
	Возможность выбора информации обучаемым	Вопросы с альтернативными ответами	Ввод математических формул		Оценка знаний и выдача результата
	Оглавление, указатели, введенное понятие, выделенное слово	Обеспечение контроля выполнения заданий	Ввод алгоритмов решения и графики		Оценка с учетом веса вопросов

# Структурная (семантическая) модель электронного учебника



См. следующий слайд

# Алгоритмы в основе модели электронного учебника





# Режим аутентификации информационно-образовательного портала кафедры АПУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the login page of the educational portal. The browser's address bar shows the URL `http://localhost/portal/Logon.aspx`. The page title is "Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer".

The main content area features a navigation menu with links: "Главное", "Новости", "О кафедре", "Обучение", "Проекты", "Библиотека", and "Карта сайта". A box labeled "P1" is positioned over the "Карта сайта" link.

Below the navigation menu is a search bar with a "go" button. To the right of the search bar, a blue message reads: "Для доступа к этой части сайта необходимо пройти аутентификацию".

The login form includes fields for "Логин:" and "Пароль:", a checkbox for "Запомнить меня на 2 недели", and a "Вход" button. A box labeled "P3" is positioned over the "Логин:" field.

On the left side of the page, there are three main sections:

- Тестирование**: "Пройти тест", "Статистика".
- Администрирование тестов**: "Все тесты", "Новый тест", "Испытуемые", "Статистика". A box labeled "P2" is positioned over this section.
- Администрирование сайта**: "Все пользователи", "Новый пользователь".

Below these sections is the "Ваш профиль" section with links: "О пользователе", "Пароль", "Выход из системы".

In the center of the page, a large blue message reads: "Добро пожаловать на образовательный портал!". Below it, a smaller message says: "Пожалуйста, выберите требуемое действие в панели навигации." A box labeled "P4" is positioned over the "Вход" button.

At the bottom of the page, there is a footer with links: "Подписка на новости", "Карта сайта", "Условия использования", "Обратная связь", and copyright information: "©2005 Copyright СПбГЭТУ 'ЛЭТИ'". A box labeled "P5" is positioned over the copyright text.

The browser's status bar at the bottom shows "Local intranet".

# Интерфейсная форма выбора теста в режиме диагностики системы дистанционного обучения

Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/portal/AvailTests.aspx

## Информационно-образовательный портал кафедры АПУ

Главное | Новости | О кафедре | Обучение | Проекты | Библиотека | Карта сайта

Поиск  go

### Перечень тестов, доступных для прохождения

Дисциплина	Название теста	Описание	
ТОЭ	Азы электротехники	ТОЭ	Пройти тест
Информатика в технических системах	Основы информатики	Информатика в технических системах	Пройти тест

Тестирование  
Пройти тест  
Статистика

Администрирование тестов  
Все тесты  
Новый тест  
Испытуемые  
Статистика

Администрирование сайта  
Все пользователи  
Новый пользователь

Ваш профиль  
О пользователе  
Пароль  
Выход из системы

Подписка на новости | Карта сайта | Условия использования | Обратная связь | ©2005 Copyright СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

Done Local intranet

T1

T2

Пройти тест

Пройти тест

Нажатие на «ссылку» активизирует режим диагностики с использованием теста по соответствующей дисциплине (см. следующий слайд)

# Интерфейсная форма в режиме диагностики с использованием выбранного теста по определенной дисциплине

Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://localhost/portal/Exam.aspx>

## Информационно-образовательный портал кафедры АПУ

[Главное](#) | [Новости](#) | [О кафедре](#) | [Обучение](#) | [Проекты](#) | [Библиотека](#) | [Карта сайта](#)

**Поиск**

**Тестирование**  
[Пройти тест](#)  
[Статистика](#)

**Администрирование тестов**  
[Все тесты](#)  
[Новый тест](#)  
[Испытуемые](#)  
[Статистика](#)

**Администрирование сайта**  
[Все пользователи](#)  
[Новый пользователь](#)

**Ваш профиль**  
[О пользователе](#)  
[Пароль](#)  
[Выход из системы](#)

### Основы информатики

Вопрос 1 из 5  
Вопрос: Что является материальным носителем информации?  
Варианты ответа:  
 Прибор  
 Сигнал  
 Дискета  
[Ответить](#)

Несколько правильных вариантов ответа на вопрос

### Основы электротехники

Вопрос 1 из 1  
Вопрос: Какую физическую величину измеряют амперметром?  
Варианты ответа:  
 Сопротивление  
 Силу тока  
 Температуру  
 Напряжение  
[Ответить](#)

Единственный правильный вариант ответа на вопрос

Подписка на новости | [Карта сайта](#) | [Условия использования](#) | [Обратная связь](#) | ©2005 Copyright СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

Done Local intranet

## Вывод результатов тестирования в режиме диагностики с использованием теста по определенной дисциплине


The screenshot shows a web browser window titled "Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost/portal/TestComplete.aspx". The page content includes a navigation menu with links like "Главное", "Новости", "О кафедре", "Обучение", "Проекты", "Библиотека", and "Карта сайта". A search bar is present with a "go" button. The main content area displays the test results for "Основы информатики" (S2). A sidebar on the left contains sections for "Тестирование" (with "Пройти тест" and "Статистика" buttons), "Администрирование тестов" (with "Все тесты", "Новый тест", "Испытуемые", and "Статистика" links), "Администрирование сайта" (with "Все пользователи" and "Новый пользователь" links), and "Ваш профиль" (with "О пользователе", "Пароль", and "Выход из системы" links). A callout box labeled "S1" points to the "Статистика" link in the sidebar. Another callout box labeled "S2" points to the test title. A large dashed box contains text explaining that the result is displayed to the user upon completion of the question-answer structure, after activating the "Статистика" link and selecting the test name by discipline.

Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media Print

Address http://localhost/portal/TestComplete.aspx Go Links

 **Информационно-образовательный портал кафедры АПУ**

Главное | Новости | О кафедре | Обучение | Проекты | Библиотека | Карта сайта

Поиск  go

**Тестирование**  
Пройти тест  
Статистика

**Администрирование тестов**  
Все тесты  
Новый тест  
Испытуемые  
Статистика

**Администрирование сайта**  
Все пользователи  
Новый пользователь

**Ваш профиль**  
О пользователе  
Пароль  
Выход из системы

**Результат прохождения теста: Основы информатики** — S2

**Статистика**  
Правильных ответов: 1  
Неправильных ответов: 4  
Баллов набрано: 1  
Штрафных баллов набрано: 0

S1

Результат выводится пользователю по факту завершения последовательности вопрос-ответных структур, а также после активизации "ссылки" «Статистика» и выбора наименования теста по дисциплине

Подписка на новости | Карта сайта | Условия использования | Обратная связь | ©2005 Copyright СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

http://localhost/portal/TestComplete.aspx# Local intranet



# Интерфейсная форма выбора теста для модификации в режиме администрирования диагностического модуля СДО

Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media

Address http://localhost/portal/TestListForEdit.aspx Go Links

**Информационно-образовательный портал кафедры АПУ**

Главное | Новости | О кафедре | Обучение | Проекты | Библиотека | Карта сайта

Поиск  go

**Тестирование**  
Пройти тест  
Статистика

**Администрирование тестов**  
**Все тесты**  
Новый тест  
Испытуемые  
Статистика

**Администрирование сайта**  
Все пользователи  
Новый пользователь

**Ваш профиль**  
О пользователе  
Пароль  
Выход из системы

**Тесты, доступные для редактирования** — A2

Дисциплина	Название теста	Описание	Редактировать	Удалить
ТОЭ	Азы электротехники	ТОЭ	Редактировать	Удалить
Информатика в технических системах	Основы информатики	Информатика в технических системах	Редактировать	Удалить

A1

Нажатие на “ссылку” активизирует режим редактирования теста по соответствующей дисциплине (см. следующий слайд)

Подписка на новости | Карта сайта | Условия использования | Обратная связь | ©2005 Copyright СПбГЭТУ “ЛЭТИ”

Local intranet

# Интерфейсная форма в режиме администрирования выбранного для редактирования теста по определенной дисциплине

Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/portal/EditTest.aspx

**Информационно-образовательный портал кафедры АПУ**

Главное | Новости | О кафедре | Обучение | Проекты | Библиотека | Карта сайта

**Поиск**

Тестирование  
Пройти тест  
Статистика

**Администрирование тестов**  
Все тесты  
Новый тест  
Испытуемые  
Статистика

**Администрирование сайта**  
Все пользователи  
Новый пользователь

**Ваш профиль**  
О пользователе  
Пароль  
Выход из системы

**Редактирование теста** — E1

Дисциплина: Информатика в технических системах

Название теста: Основы информатики

Описание теста: Информатика в технических системах

Сохранить

**Перечень вопросов теста:** — E2

Добавить новый вопрос

Вопрос	Редактировать	Удалить
Что является материальным носителем информации?	Редактировать	Удалить
Какие виды сигналов Вы знаете?	Редактировать	Удалить
Для чего предназначено оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)?	Редактировать	Удалить
Какие элементы включает в себя центральный процессор?	Редактировать	Удалить
Какие основные периферийные компоненты входят в базовую комплектацию ЭВМ?	Редактировать	Удалить

Добавить новый вопрос

Подписка на новости | Карта сайта | Условия использования | Обратная связь | ©2005 Copyright СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

Local intranet

Нажатие на "ссылку" активизирует режим редактирования вопроса теста (см. следующий слайд)

# Интерфейсная форма в режиме администрирования выбранного для редактирования вопроса теста по определенной дисциплине

**Образовательный портал ЛЭТИ - Microsoft Internet Explorer**  
Address: <http://localhost/portal/EditQuestion.aspx>

**Тестирование**  
Пройти тест  
Статистика

**Администрирование тестов**  
Все тесты  
Новый тест  
Испытуемые  
Статистика

**Администрирование сайта**  
Все пользователи  
Новый пользователь

**Ваш профиль**  
О пользователе  
Пароль  
Выход из системы

Дисциплина: Информатика в технических системах  
Название теста: Основы информатики  
Описание теста: Информатика в технических системах  
Сохранить

**Содержание вопроса:**  
Что является материальным носителем информации?  
V1

Сколько ответов может выбрать испытуемый:  1 ответ  Несколько  
Сохранить Сохранить и вернуться к списку вопросов теста

**Варианты ответов на вопрос:**  
Добавить новый ответ

Ответ	Балл	Редактировать	Удалить
Прибор	-1	Редактировать	Удалить
Сигнал	1	Редактировать	Удалить
Дискета	-1	Редактировать	Удалить

Добавить новый ответ

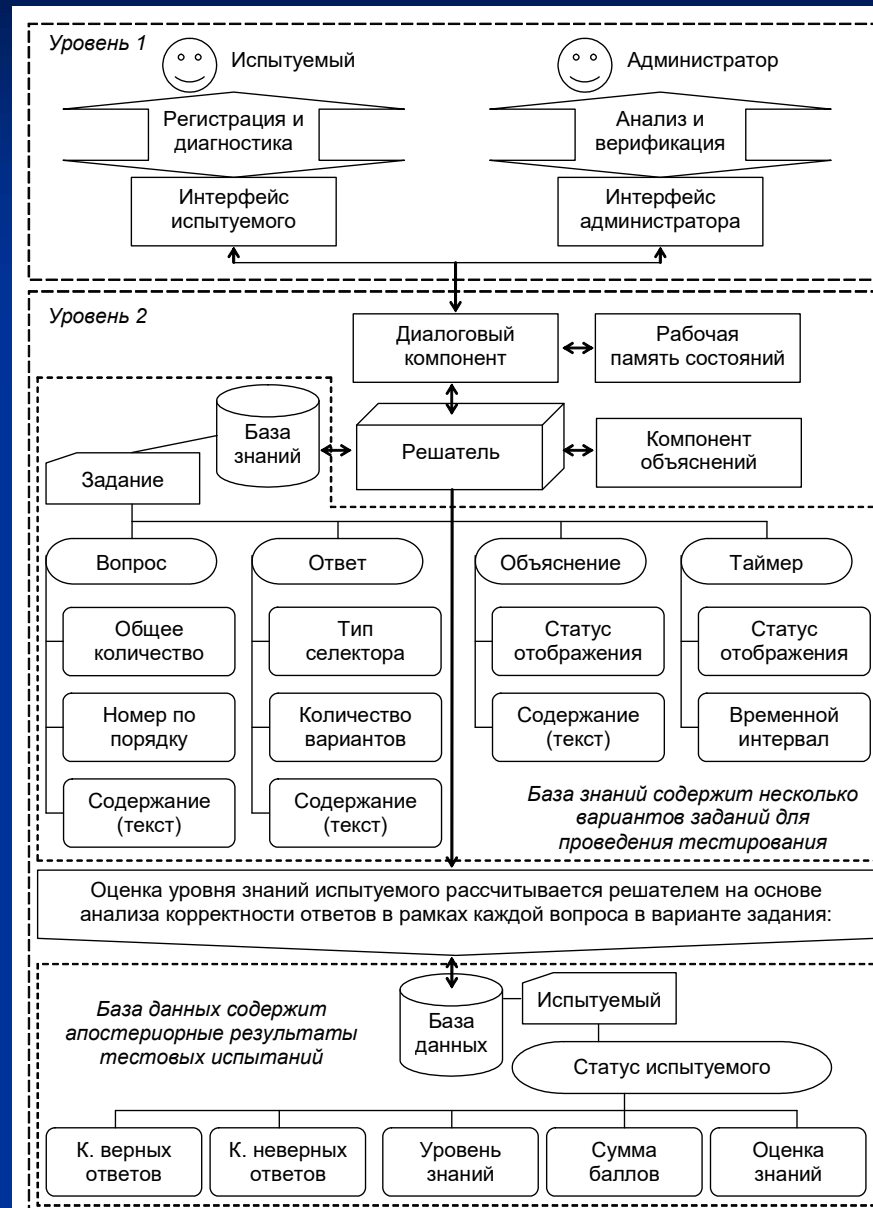
Подписка на новости | Карта сайта | Условия использования | Обратная связь | ©2005 Copyright СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

Done Local intranet

V2

Нажатие на "ссылку" активизирует режим редактирования варианта ответа на вопрос теста (см. следующий слайд)

# Структурно-функциональная схема программного инструментария для автоматизации экспресс-тестирования учащихся на примере дисциплины «Банковское дело»





# Главная кнопочная форма программного продукта для автоматизации экспресс- тестирования учащихся на примере дисциплины «Банковское дело»

The screenshot shows a software window titled "SE Main menu" with a menu bar containing "Mode", "Language", "Settings", and "Help". The main area is divided into three vertical panels labeled M1, M2, and M3. Panel M1 is titled "Please select test" and "STEP 1", with a text box containing "БД Вариант №1" and a "Set" button. Panel M2 is titled "User registration for test mode" and "STEP 2", with two text boxes: "Select Your Group code" containing "01 Фик: БД (ВО и ПП)" and "Select Your code" containing "Апальков В.Н.", each with a "Set" button. Panel M3 is titled "Please select mode" and "STEP 3", with three buttons: "Administrating", "Testing", and "Education". The status bar at the bottom contains the text "Рабочая область" and "Строка состояния".

SE Main menu

Mode Language Settings Help

Строка меню

M1

Please select test

\*\*\* STEP 1 \*\*\*

Series index

БД Вариант №1

Set

M2

User registration for test mode

\*\*\* STEP 2 \*\*\*

Select Your Group code

01 Фик: БД (ВО и ПП)

Select Your code

Апальков В.Н.

Set

M3

Please select mode

\*\*\* STEP 3 \*\*\*

Administrating

Testing

Education

Рабочая область

Отображаются подсказки при наведении на элемент интерфейса

Строка состояния

# Интерфейсная форма программного продукта в режиме администрирования базы знаний на примере дисциплины «Банковское дело»

Administrator mode

Question number 10 from 20

Основные этапы кредитного процесса:

A1 A2  
A3 A4

Quantity of variants  
 Set  
Select number of variants  
2 3 4 5 6

Type of selector  
 Set  
Select type of selector  
1 (Radio) 2 (Check)

Select Your variant of answer

<input checked="" type="checkbox"/> 1:	кредитный мониторинг	0,25
<input type="checkbox"/> 2:	изучение кредитной истории заемщика	0,5
<input checked="" type="checkbox"/> 3:	разработка кредитной стратегии и кредитной политики	0,25
<input checked="" type="checkbox"/> 4:	оценка финансового состояния заемщика и риска по ссуде	0,25
<input type="checkbox"/> 5:	оценка бизнеса клиента	0,5
<input checked="" type="checkbox"/> 6:	знакомство с потенциальным заемщиком	0,25

A5

A12  
Level number 1 from 6  
Name: Н/А  
Weight: 1

A13  
Estimation  
Name: Н/А  
Weight: 1

A6  
Points area  
 Activate

A7  
User status  
Valid: 15  
Incorr.: 5  
Level: Хор.  
Points: 17,4  
Estim: Отл.  
Penalty: 1,33

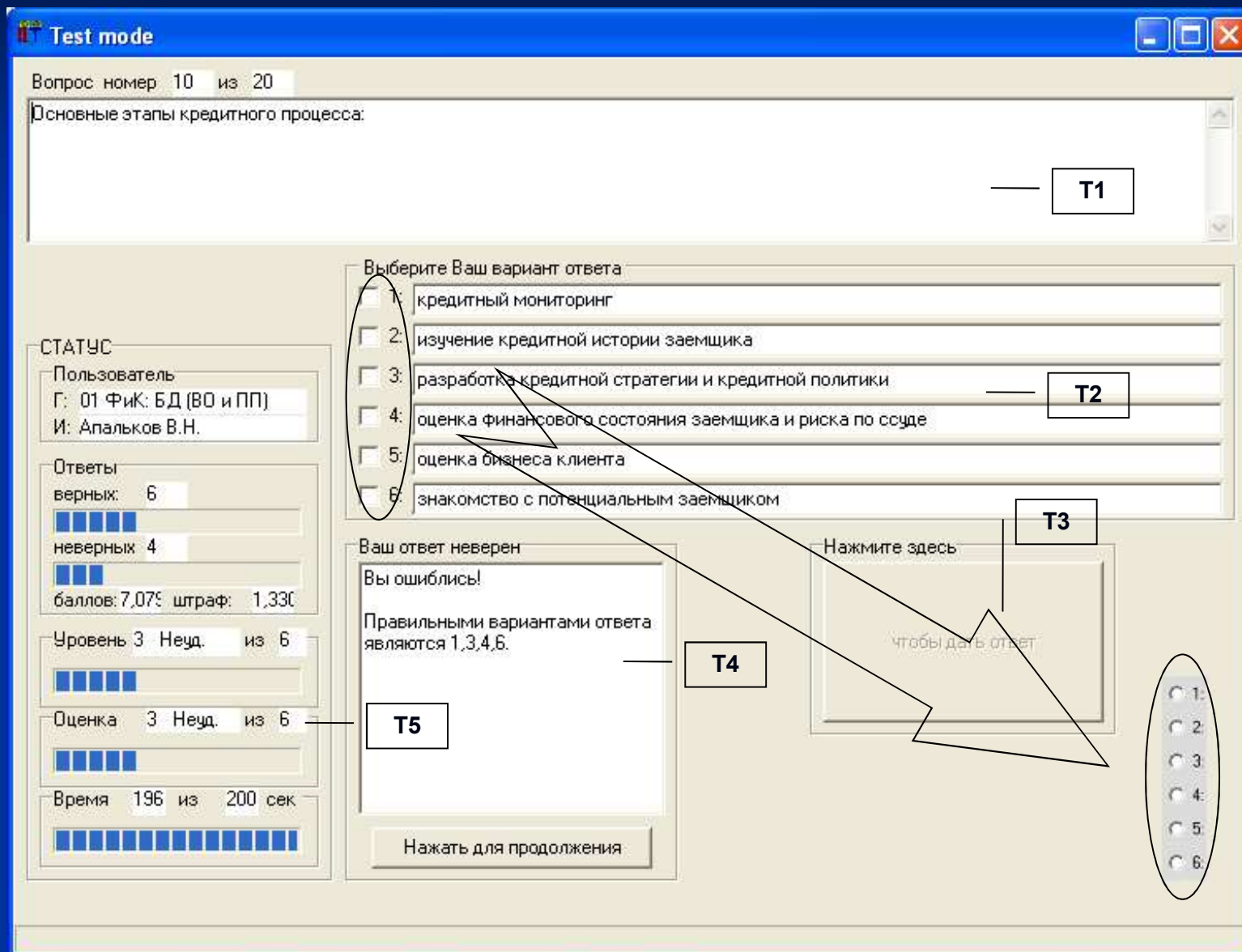
Control panel of KB  
A8  
A9  
A10  
A11

Explanation  
 Set expl  
Timer  
 Set time: 200 s.  
Multimedia  
 Set file

A14  
Groups of users  
Code: 01 Фик: БД (ВО и  
Name: Фик БД

A15  
Users  
Code: Елин Г.Г.

## Интерфейсная форма программного продукта в режиме тестирования на примере дисциплины «Банковское дело»



## Методика анализа результатов тестирования уровня знаний (осведомленности) испытуемых по предметам изучения

1

Сложность задания

$$K_j = \frac{N_j}{N}$$

Если  $>0,9$ , то сложное задание  
Если  $<0,2$ , то задание легкое

2

Суммарный  
результат  
выполнения  
заданий  $i$ -м  
учащимся

$$y_j = \sum_{i=1}^M x_{ij}$$

Номер учащегося  $i=1, \dots, N$ ;  
Номер задания  $j=1, \dots, M$

3

Суммарный  
результат  
выполнения  $j$ -го  
задания всеми  
учащимися

$$x_j = \sum_{i=1}^N x_{ij}$$

4

Средний уровень тестирования по  
результатам выполнения всех заданий

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N}$$

5

Средний уровень выполнения  $j$ -го  
задания всеми учащимися

$$p_j = \frac{x_j}{N}$$

## Методика анализа результатов тестирования уровня знаний (осведомленности) испытуемых по предметам изучения

6

Дисперсия суммарных баллов тестируемых

$$\delta_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{Y})^2}{N-1}$$

7

Стандартное отклонение суммарных баллов тестируемых

$$\delta_y = \sqrt{\delta_y^2}$$

8

Дисперсия результатов тестирования по j-му заданию

$$\delta_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_{ij} - p_j)^2}{N-1}$$

9

Стандартное отклонение результатов тестирования по j-му заданию

$$\delta_j = \sqrt{\delta_j^2}$$

10

Оценка связи каждого j-го задания с суммой баллов по всему тесту

$$r_j = \frac{\frac{\sum_{i=1}^N (x_{ij} * y_i)^2}{N} - p_j * \bar{Y}}{\delta_j^2 * \delta_y^2} * \frac{N}{N-1}$$

## Методика анализа результатов тестирования уровня знаний (осведомленности) испытуемых по предметам изучения

11

Среднее арифметическое  
экспертных оценок

$$\bar{Z} = \frac{\sum_{i=1}^N Z_i}{N}$$

12

Стандартное отклонение  
экспертных оценок

$$\delta_Z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Z_i * \bar{Z})^2}{N-1}}$$

13

Коэффициент корреляции  
результатов тестирования и  
независимых экспертных  
оценок (валидность теста)

$$V = \frac{\frac{\sum_{i=1}^N (Z_i * y_i)}{N} - \bar{Z} * \bar{Y}}{\delta_Z * \delta_y} * \frac{N}{N-1}$$

14

Надежность теста-  
показатель точности и  
устойчивости результатов  
тестирования

# Специфика синтеза и исследования когнитивной модели учащегося для задач адаптивной информационно-образовательной среды (АО)





# Структурные особенности когнитивной модели субъекта

Испытуемый или его модель

Рассматривается с точки зрения

Физиологический аспект

Психологический аспект

Лингвистический аспект

Частная физиология анализаторов

Когнитивная психология

Прикладная лингвистика

Когнитивная модель позволяет охарактеризовать индивидуальные особенности когнитивной сорбции знаний из потоков информации генерируемых средствами обучения

Физиологический портрет

Психологический портрет

Лингвистический портрет

Блок параметрических когнитивных моделей

*Информационно-образовательная среда*



# Технология когнитивного моделирования



# Физиологический портрет когнитивной модели пользователя

1

## Зрительный анализатор

Аномалии  
рефракции  
глаза

астигматизм

миопия

гиперметропия

Аномалии  
восприятия  
пространства

острота зрения

поле зрения

оценка расстояния

стерео зрение

исследование  
проводится с  
помощью  
СИМВОЛЬНЫХ  
(калибровочных)  
таблиц

Аномалии  
цветового  
зрения

*ахромазия*

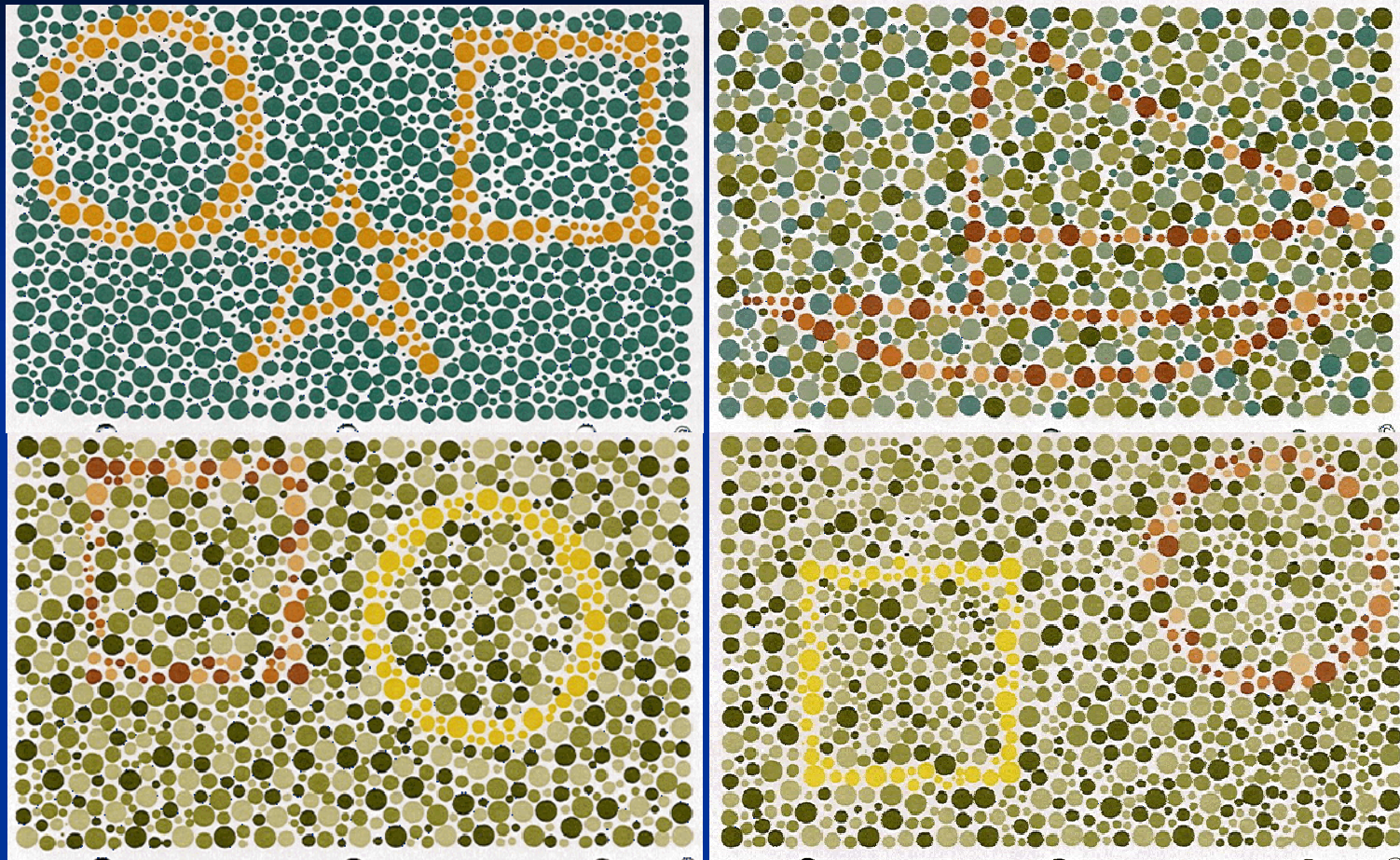
*протанопия*

*дейтеранопия*

*тританопия*

исследование  
проводится с  
помощью  
ПОЛИХРОМАТИ  
ЧЕСКИХ  
таблиц  
(Е.Б.Рабкин)

## Таблицы цветовосприятия для выявления аномалий цветового зрения



*протанопия*

*неспособность различать темно-зеленые и светло-красные оттенки*

*дейтеранопия*

*светло-зеленые и темно-красные; фиолетовые и голубые*

*тританопия*

*синий и фиолетовый*

## Физиологический портрет когнитивной модели пользователя

2

Слуховой анализатор

Функции наружного, среднего, внутреннего уха

Человек способен воспринимать звуки с частотой колебаний от 16 до 20К Гц

Исследование абсолютной слуховой чувствительности-нахождение минимальной силы звука, регистрируемого человеческим ухом

Поиск порогов чувствительности в зависимости от частоты звука

Максимальная чувствительность регистрируется в области частот от 1000 до 4000 Гц, что совпадает с диапазоном человеческого голоса

# Психологический портрет когнитивной модели пользователя

1

Интеллектуальные способности

Конвергентные

Уровневые свойства

Комбинаторные свойства

Процессуальные свойства

Креативность

Беглость

Оригинальность

Восприимчивость

Обучаемость

ИмPLICITная

Эксплицитная

Познавательные

Когнитивные стили

Интеллектуальные стили

2

Базовый метакогнитивный опыт

Уровень метакогнитивной предметной осведомленности

Русский язык

Литература

История

Иностранный язык

География

Физика

Алгебра

Геометрия

Химия

Зоология

Черчение



## Корреляция успешности обучения по предметам изучения с конструктивной составляющей интеллекта

Наименование предмета	Наименование конструктивной составляющей интеллекта			
	математический	пространственный	вербальный	совокупный
Русский язык			+	++
Литература			++	++
История			+	
Иностранный			+	
География		+	+	+
Физика	++	+	+	++
Алгебра	++	++	++	++
Геометрия	++	++	++	++
Химия	++		+	+
Зоология		+		+
Черчение		++	++	++

# Лингвистический портрет когнитивной модели пользователя

1

Языковые аспекты взаимодействия

Владение языком  
изложения материала

Владение «общим  
кодом» изложения

Дружелюбность  
интерфейса

Владение языком  
общения

Знание ключевых  
концептов общения

Владения ИТ в среде  
СДО

Набор специальных методик

Для английского  
языка

elementary

pre-intermediate

intermediate

upper-intermediate

advanced

# Исследование конвергентных интеллектуальных способностей

Методика Амтхауэра (АМТ), адаптация акад. РАН Л.Г.Алексеевой, РАН

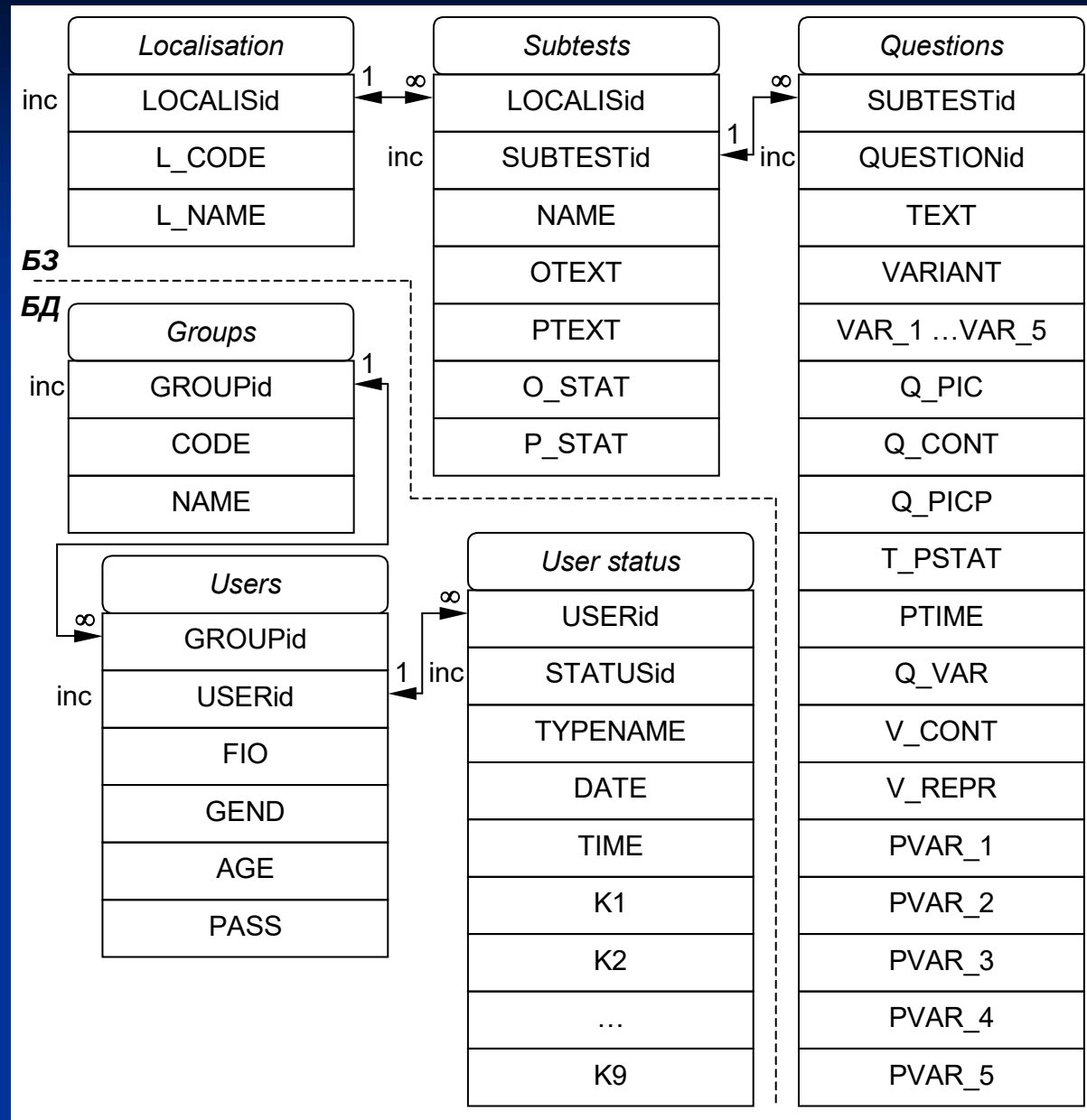
Наименование субтеста

Логический отбор	Вербальное рассужд.	Вербальный интеллект
Внимание и память	Концентрация внимания	К и Д память
Поиск общих признаков	В. абстрагирование	Дедуктивное мышление
Поиск верб. аналогий	Верб. комбинаторика	Комбинаторные спос-ти
Классификация понятий	Понятийное суждение	Спос-ть к рассуждению
Арифметические задачи	Арифметический счет	Аналитическое мышления
Числовые ряды	Индукция	Индуктивное мышление
Плоскостные фигуры	Плоскостное воображение	Плоскостное мышление
Кубики	Объемное воображение	Объемное мышление

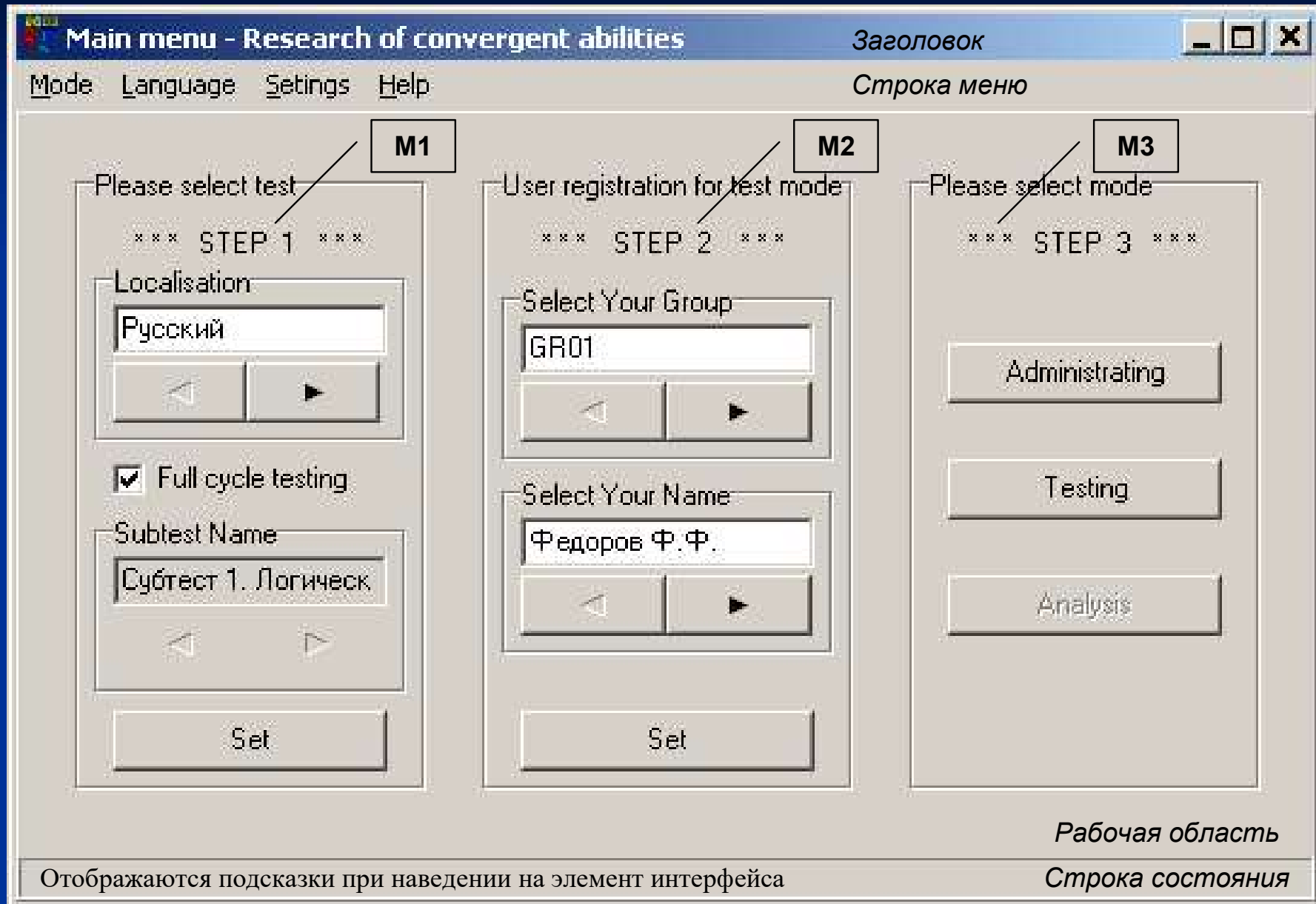




# Инфологическая схема базы знаний и базы данных продукта



# Главная кнопочная форма программного продукта



# Главная кнопочная форма программного продукта

**Administrator mode**

Select localisation:  
Code: RUS  
Name: Русский

Subtest №: 8 from 9  
Name: Субтест8. Фигуры

Set to display popup description  
Enter or edit description:  
В каждом задании вам предлагается одна фигура, разбитая на несколько частей. Эти части даются в произвольном порядке. Соедините мысленно части, и ту фигуру, которая у вас при этом получится

Set to display help in status bar  
Enter or edit help in status bar:  
Соедините мысленно части фигуры и выберите результат

Question timer:  
 Set time: 27 s.

Question number: 2 from 20  
Соедините мысленно части, и ту фигуру, которая у вас при этом получится, найдите в ряду фигур а), б), в), г), д).

Question picture:

Parameters of variants of the answer:  
Select number of variants: 1 2 3 4 5  
Select content of variants: textual graphical combine  
Select type of representation variants: system display user enter

Select valid variant of answer:  
1: 2: 3: 4: 5:

Picture 1: Picture 2: Picture 3: Picture 4: Picture 5:

Select one of the pictures and press button:  
Paste from CB Cut to CB  
Copy to CB Clear

Control panel of question:  
Goto: 1 Start Ok Undo

Question parameters:  
Select content to display: textual graphical combine  
Question picture parameters:  
Select representation parameters: display with question popup before question  
Picture timer:  
 Set time: s.

Groups of users:  
Code: GR01  
Name: Грынна1

Users:  
Name: Федоров Ф. Ф. Age: 45  
Gender: male female Password:

User status:  
Attempt number: 1 from 69  
Type name: Русский Date: 31.05.2005 Time: 1:47:20

K1= 6 K2= 4 K3= 10 K4= 3 K5= 2 K6= 9 K7= 11 K8= 2 K9= 3

# Главная кнопочная форма программного продукта

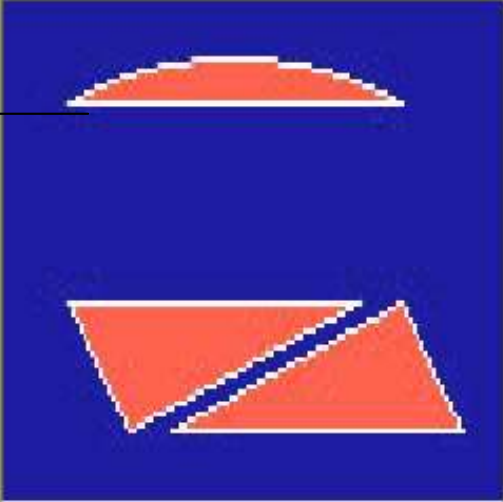
Test mode

Question number 7 from 20

Соедините мысленно части, и ту фигуру, которая у вас при этом получится, найдите в ряду фигур а), б), в), г), д).

— T1 T2

Picture



STATUS

Localisation  
Русский

Subtest  
Субтест8. Фигуры

User  
G: GR01  
N: Сидоров С.С.

Time 14 from 27 sec


Test results

K1= 12 K4= 5 K7= 8

K2= 3 K5= 4 K8= 3

K3= 6 K6= 11 K9= 0

T3



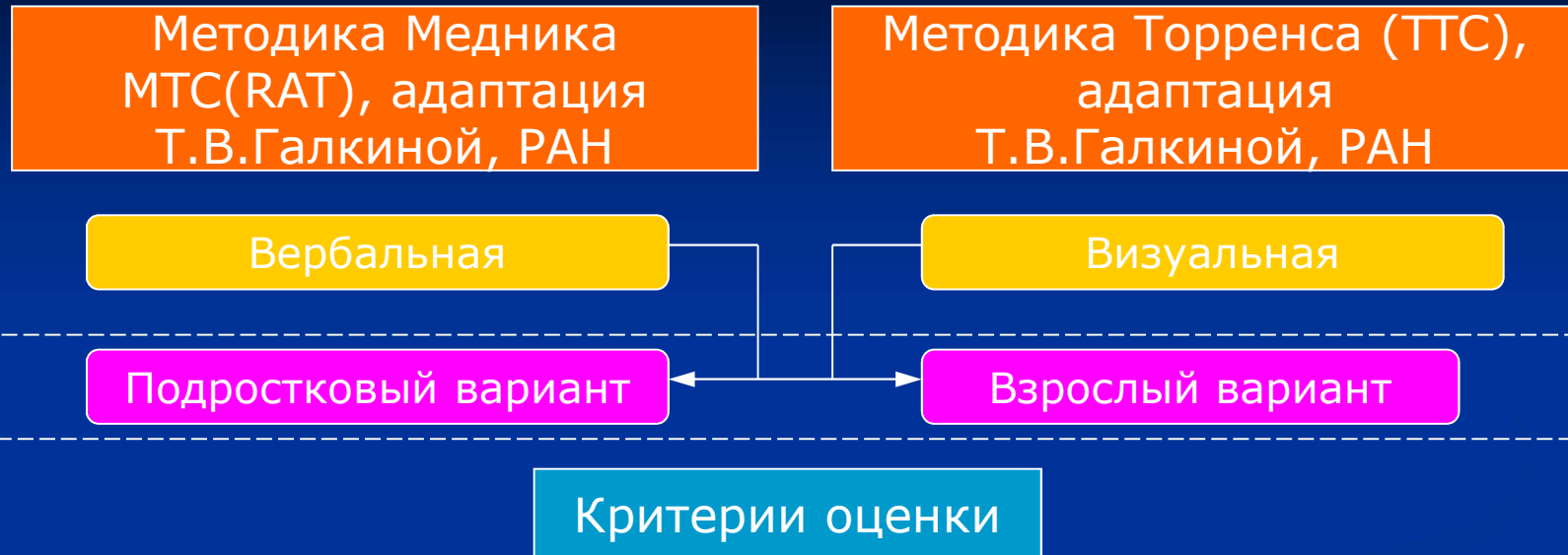
1 2 3 4 5

Click here  
to give answer (goto next question)

T4

T5

# Исследование дивергентных интеллектуальных способностей



1

Количество ассоциаций

$$N_a = \frac{X}{Y} = \frac{\text{общее количество ответов}}{\text{общее количество заданий}}$$

2

Индекс оригинальности

$$N_{ун} = \frac{L}{X}$$

$$Z_i = \frac{1}{r}$$

$$N_{op} = \frac{\sum_{i=1}^x Z_i}{X}$$

3

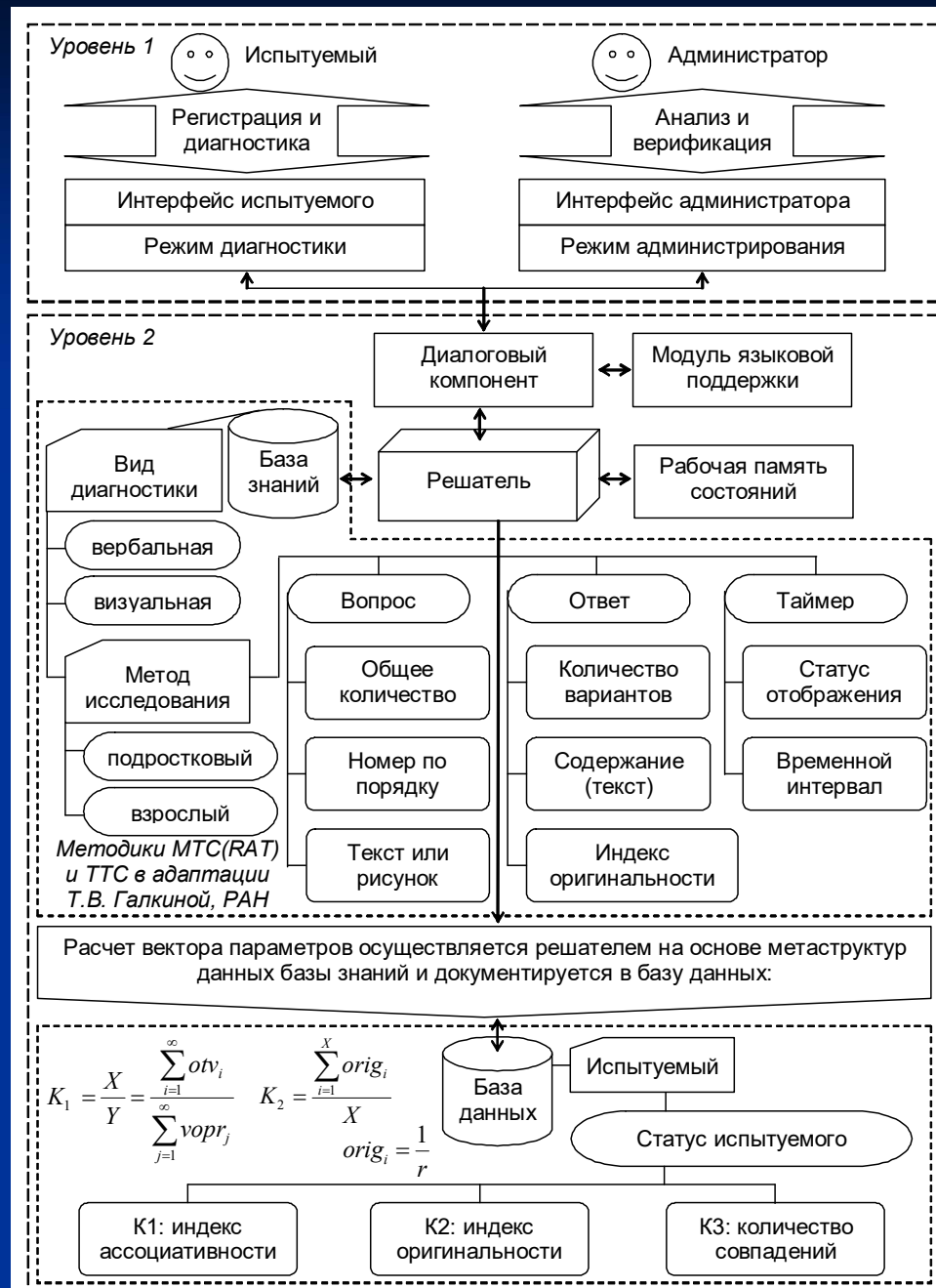
Индекс уникальности

$$N_{сел} = \frac{P}{Y} = \frac{\text{число совпадений выборов}}{\text{общее количество заданий}}$$

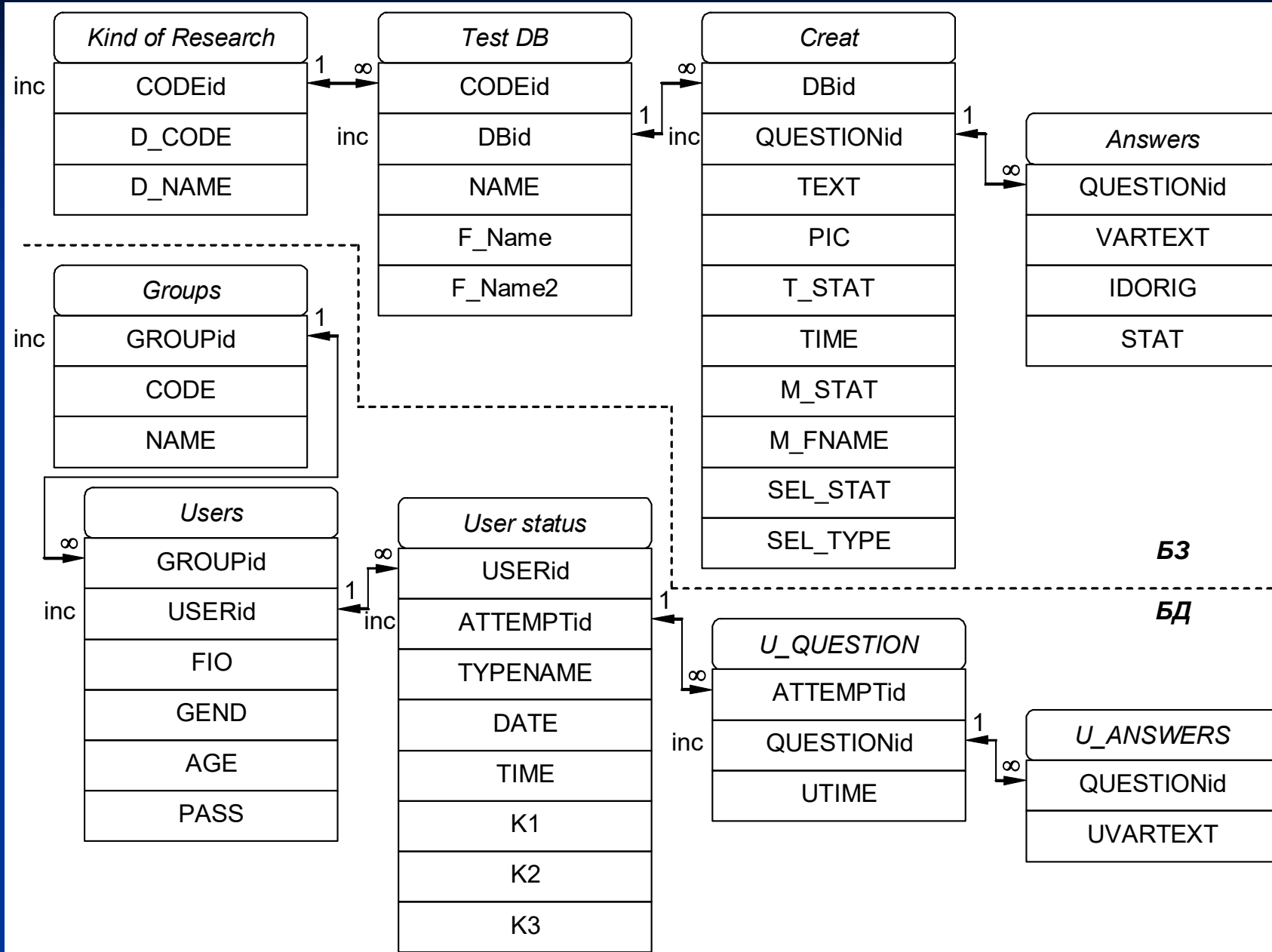
4

Индекс селективности

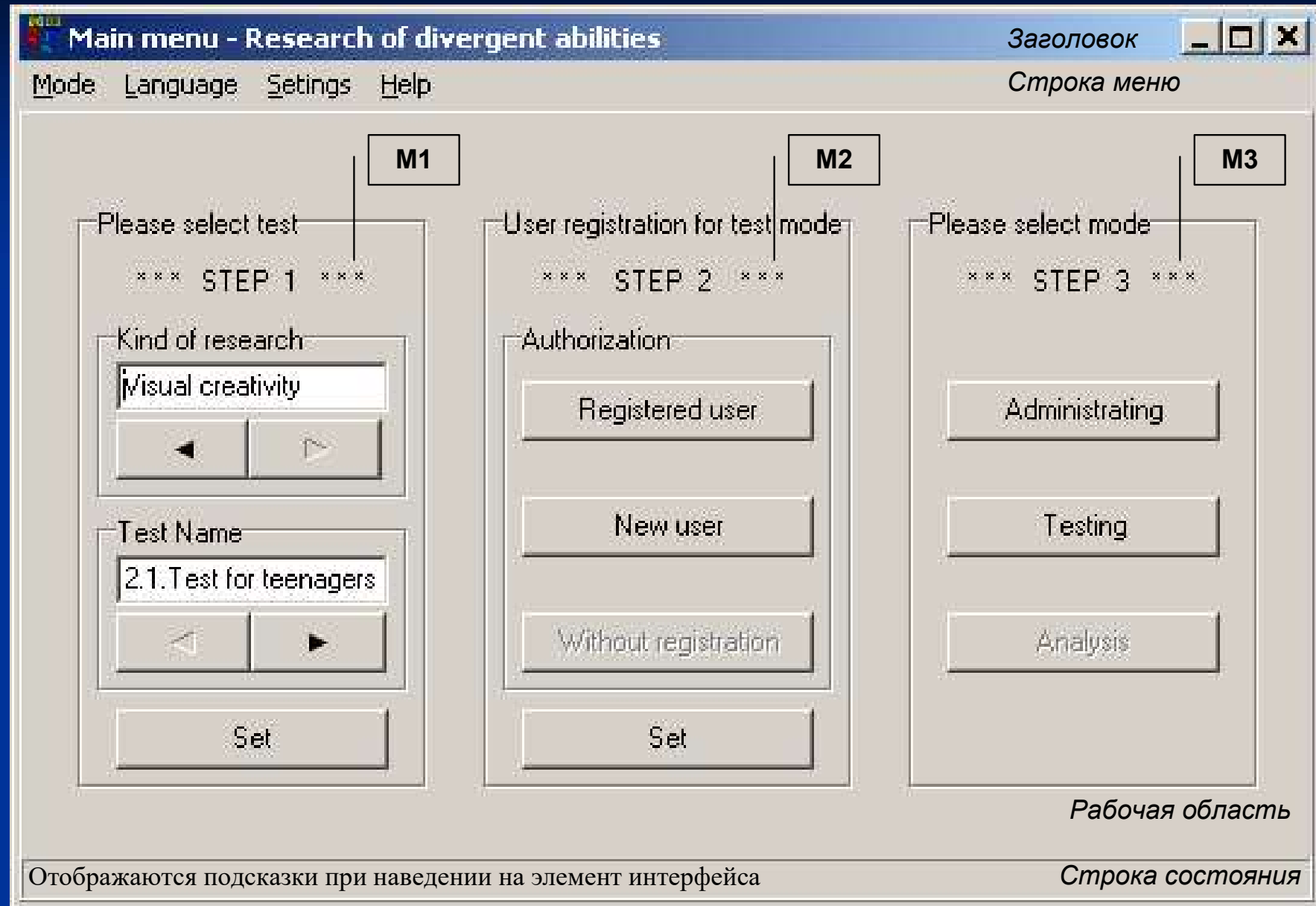
# Структурно-функциональная схема программного инструментария



# Инфологическая схема базы знаний и базы данных



# Главная кнопочная форма программного продукта





# Интерфейс программного продукта в режиме администрирования

Administrator mode

Question number 1 from 6

Возьмите карандаш и лист бумаги, попробуйте дополнить данный графический объект, запишите в поле ответа ассоциации, возникающие у Вас с полученным Вами рисунком.

Question parameters

Set

Display

text only  picture only  all

Control panel of KB

Navigation: << < > >> + - Ok Undo

Goto: 1 Start

Add new or choose for editing an existing variant of the answer

Answer number 1 from 8

Status	Textual contents
1	Брови
1	Кость
1	Облако
1	Очки
1	Птицы
1	Пятачок
1	Сердце

Current variant of answer parameters

Status:  To take into account in calculations

Selected association

Textual contents: Брови

Index of originality: 0.74 pts.

Picture

1

Timer

Set time: 300 s.

Multimedia

Set file

Groups of users

Code: GR01

Name: Группа 1

Users

Name: Петров П.П. Age: 23

Gender:  male  female

Password: petr345

User status

Attempt number 1 from 2

Type name: Visual Creativity K1= 1,666

Date/Time: 24.05.2005 14:59:27 K2= 0,89

K3= 8

Callout boxes: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10

# Интерфейсная форма в режиме диагностики испытуемых

The screenshot shows a software window titled "Test mode" with standard Windows window controls. The interface is divided into several functional areas:

- Question number 1 from 6:** Located at the top left, indicating the current question's position.
- Text description:** A text box containing the instruction: "Возьмите карандаш и лист бумаги, попробуйте дополнить данный графический объект, запишите в поле ответа ассоциации, возникающие у Вас с полученным Вами рисунком." Below this is a horizontal line and a box labeled **T1**.
- Picture:** A large rectangular area on the right side, labeled "Picture" at the top. It contains a horizontal line and a box labeled **T2**, and a simple wavy line drawing below it. At the bottom left of this area is a box labeled **1**.
- STATUS:** A vertical panel on the left side containing:
  - Kind of research:** Visual creativity
  - Test name:** 2.1. Test for teenagers
  - User:** G: GR01, N: Петров П.П.
  - Time:** 264 from 300 sec, with a progress bar below it.
  - Test results:** K1= 0, K2= 0, K3= 0, each with an input field below it.
- The list of answers (can be edited):** A central list box containing:
  - All Your associations are listed below
  - чайка
  - облако
  - ▶ костьBelow the list is a box labeled **T3**.
- Write new association or edit selected in list:** A text input field containing "птица", with "Add to list" and "Remove from list" buttons below it.
- Navigation:** A box at the bottom right labeled "Click here" with the text "to give answer (goto next question)", with a box labeled **T5** above it.
- Bottom Panel:** A box at the bottom center labeled **T6**.