

**Санкт-Петербургский государственный институт
точной механики и оптики (технический университет)**

Центр дистанционного обучения

Л.С. Лисицына, А.В. Лямин, М.С. Чежин

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТЕВОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ И
АТТЕСТАЦИЙ**

**Санкт-Петербург
2002**

УДК 681.3

Лисицына Л.С., Лямин А.В., Чежин М.С. Руководство пользователя компьютерной сетевой системы для проведения обучения и аттестаций. – СПб.: СПбГИТМО(ТУ), 2002. – 44 с.

Рецензенты: Базлов И.Ф., главный специалист Комитета по образованию Администрации Санкт-Петербурга
Шехонин А.А., проректор по УМР СПбГИТМО(ТУ)

Данное руководство предназначено для использования в учебном курсе “Информатика” по ряду специальностей и направлений подготовки студентов университета, а также для поддержки курсов повышения квалификации школьных учителей “Технологии Интернета для проведения дистанционных уроков и аттестаций в школе” по заказу Комитета по образованию Администрации Санкт-Петербурга в рамках целевой программы “Информатизация образования Санкт-Петербурга в 2002-2004 гг.”

Печатается по решению Совета по дистанционному обучению
СПбГИТМО(ТУ) от 8 февраля 2002 г.

ISBN 5-7577-0104-8

© Санкт-Петербургский государственный
институт точной механики и оптики
(технический университет), 2002

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1. ТЕСТ-КАДР.....	5
1.2. СЦЕНАРИЙ СЕАНСА ТЕСТИРОВАНИЯ	5
1.3. ПАКЕТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ	7
1.4. РОЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ	7
1.5. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В СИСТЕМЕ.....	8
2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ.....	9
2.1. СОСТАВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	9
2.2. НАЧАЛО РАБОТЫ С СИСТЕМОЙ.....	10
2.3. ОБУЧЕНИЕ И АТТЕСТАЦИЯ	11
2.4. МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ	19
2.5. УПРАВЛЕНИЕ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ	21
2.6. ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИЙ	23
2.7. ПОГРУЖЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ПАКЕТОВ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	23
3. РАЗРАБОТКА ПАКЕТОВ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	27
3.1. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ КОНСТРУКТОР	27
3.2. НАЧАЛО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ	28
3.3. ДОБАВЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	29
3.4. НАСТРОЙКА ТОП-СЦЕНАРИЯ	31
3.5. НАСТРОЙКА СЦЕНАРИЯ СЕАНСА ТЕСТИРОВАНИЯ	31
3.6. НАСТРОЙКА ВАРИАНТОВ, ГРУПП И УРОВНЕЙ	32
3.7. НАСТРОЙКА И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕСТ-КАДРОВ.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЦЕНАРИЯ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЦЕНАРИЯ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ФУНКЦИИ ДЛЯ ОПИСАНИЯ СЦЕНАРИЯ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ	43

ВВЕДЕНИЕ

Разработанная в Санкт-Петербургском государственном институте точной механики и оптики (техническом университете) система основана на сетевой Интернет - технологии и предназначена для проведения обучения и аттестации в компьютерных IP-сетях любого масштаба. В частности, она позволяет проводить обучение и аттестацию с любого персонального компьютера, подключенного к Интернет или к любой другой IP-сети, посредством стандартного Web-навигатора.

В системе реализованы различные способы и методы компьютерного обучения. Система обеспечивает: аутентификацию и идентификацию пользователей; формирование и введение большого банка тестовых заданий; динамическое формирование тестов на основе банка тестовых заданий; ввод, коррекцию и удаление всех известных форм тестовых заданий; гибкую шкалу оценивания для каждого теста; управление всеми возможными параметрами процесса тестирования; сбор и обработку статистической информации по результатам тестирования.

Использование системы способствует внедрению в учебный процесс современных информационных технологий, которые открывают учащимся доступ к нетрадиционным источникам информации, позволяют повысить эффективность самостоятельной работы, дают новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных профессиональных навыков. Автоматизированный контроль знаний при аттестации позволяет унифицировать аттестационные требования по различным дисциплинам, повысить объективность аттестации, а также оценить эффективность профессиональной деятельности преподавателей.

Основу системы составляет база данных, предназначенная для хранения информационно - обучающих элементов системы, результатов аттестации знаний, информации о пользователях и их правах. В настоящее время, система может работать с базами данных *Oracle* и *Microsoft Data Base*. Выбор базы данных зависит от масштаба использования системы. Для крупных корпоративных сетей с большим количеством пользователей целесообразно использовать базу данных *Oracle*, а для малых локальных сетей с небольшим количеством пользователей можно ограничиться использованием *Microsoft Data Base*. Доступ к базе данных осуществляется в диалоговом режиме посредством программного инструментария системы, для работы с которым не требуется специальных знаний в области информатики.

В Санкт-Петербургском институте точной механики и оптике (техническом университете) система тестирования знаний активно используется в учебном процессе с 2000 года. Преподавателями университета для системы разработаны электронные учебно-методические материалы по 40 учебным дисциплинам. Каждый год в системе проходит обучение и аттестацию знаний более трех тысяч студентов всех форм обучения.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Тест-кадр

Тест-кадр представляет собой информацию, отображаемую на экране в текстовом или графическом виде (схемы, рисунки, графики, сложные формулы, фотографии). Тест-кадры могут быть двух типов:

- *тестовое задание* - это вопрос или задача, требующая от обучаемого ответа в той или иной форме;
- *информационный кадр* - это информация, предназначенная для изучения.

При составлении тестовых заданий автор выбирает форму, наиболее соответствующую его методическим представлениям. Тестовые задания могут быть сформулированы в одной из четырех возможных форм:

- *закрытой*, предусматривающей выбор обучаемым одного или нескольких правильных ответов из предложенного набора;
- *открытой*, предусматривающей самостоятельную формулировку и ввод ответа обучаемым в виде целого числа, вещественного числа, текстового выражения;
- *на соответствие*, предусматривающей установление обучаемым правильного соответствия между элементами двух множеств;
- *на установление правильной последовательности*, предусматривающей указание обучаемым правильного порядка в перечисленном наборе элементов.

Совокупность тестовых заданий и информационных кадров, предъявляемых обучаемому в определенной последовательности, называется *тестом*. В тестах по одной и той же теме могут использоваться различные формы тестовых заданий. При этом задания могут быть независимыми друг от друга или сцепленными. Под сцепленным тестовым заданием понимается цепочка заданий, предъявляемых обучаемому последовательно, при этом предъявление следующего задания из цепочки зависит от результатов ответа на предыдущее задание.

1.2. Сценарий сеанса тестирования

Правила формирования системой тестов определяются с помощью *сценариев*, которые содержат описания процесса взаимодействия обучаемого с системой в течение одного сеанса тестирования. С помощью сценария определяются последовательность и режимы предъявления заданий и информационных материалов, временные ограничения, правила и критерии выставления оценки.

В системе предусмотрены три типа сценариев: вариант, группа и уровень.

Сценарий вариант содержит несколько вариантов тестов одинакового объема и уровня сложности, каждый из которых содержит определенную последовательность кадров. Обучаемому предъявляется вариант теста, выбранный случайным образом из имеющихся.

Сценарий группа содержит определенную последовательность групп кадров. Задания внутри группы имеют одинаковый уровень сложности, а группа от

группы отличается сложностью или тематикой материала. Обучаемому предъявляется заданное количество случайно выбранных кадров из каждой группы, а последовательность групп задается преподавателем.

Сценарий уровня содержит несколько уровней тестовых заданий. Каждый уровень содержит определенное количество заданий, охватывающих весь материал предмета или отдельного его раздела. Обучаемому предъявляется определенное количество заданий первого уровня (существенно меньшее, чем объем уровня), выбираемых случайным образом. В зависимости от результатов ответа, производится переход на следующий уровень или окончание сеанса. Возможны восходящая или нисходящая последовательности прохождения уровней.

При описании сценария каждого типа можно задать также:

- отображение количества пройденных заданий и затраченного времени;
- отображение реакции на правильный или неправильный ответ;
- возможность пропуска задания с последующим предъявлением заново, если не превышен выбранный автором лимит времени.

Автор сценария может задать временные ограничения (в минутах) на выполнение каждого тестового задания или на выполнение всего теста (уровня), а также определяет правила выставления оценок. Ответ на одно задание любой формы может быть либо верным, либо неверным и оценивается по *двухбалльной системе*: 0 или 1. Другие оценки не предусматриваются. Для того, чтобы использовать задания различных уровней трудности, вводится понятие "*веса*" задания, представляющего собой целое число от 1 до 10. Окончательная оценка по данному заданию получается умножением двухбалльного результата ответа (0 или 1) на вес. В зависимости от уровня трудности задания, обучаемый может получить по нему оценку от 0 до 10 баллов. При прохождении нескольких заданий или всего теста баллы, полученные по каждому заданию, автоматически суммируются. Общая оценка знаний обучаемого по всем тесту определяется процентным отношением набранной им общей суммы баллов к максимально возможной сумме, также определяемой в системе автоматически.

Сценарий любого типа может быть либо обучающим, либо аттестующим. В режиме обучения используются все возможности системы, но результаты тестирования служат только для получения рекомендаций по проработке соответствующих разделов, а также для самоконтроля. В режиме аттестации система предназначена для проведения контроля знаний обучаемых. Доступ к системе осуществляется каждый раз по разрешению преподавателя, а результаты тестирования заносятся в базу данных.

1.3. Пакет тестовых заданий

Совокупность аттестующих и обучающих сценариев, а также тест-кадров, предназначенных для проведения обучения или аттестации по определенной учебной дисциплине или циклу дисциплин, образует *пакет тестовых заданий*. Сроки и последовательность прохождения обучаемым сценариев, принадлежащих одному пакету тестовых заданий, критерии формирования оценки по результатам работы обучаемого с пакетом тестовых заданий задаются с помощью *сценария верхнего уровня (топ-сценария)*. Каждой учебной дисциплине в системе тестирования соответствует один сценарий верхнего уровня (*электронный курс*). Через сценарий верхнего уровня осуществляется допуск обучающегося к информационным и обучающим ресурсам системы.

1.4. Роли пользователей системы

Возможности, предоставляемые пользователю при работе с системой, определяются ролью. В системе предусмотрены следующие роли:

- *гость* имеет право только на получение информации о системе;
- *студент* проводит работу в системе в соответствии с утвержденным рабочим (индивидуальным) планом, имеет доступ к обучающим и аттестующим учебным материалам, ограниченный рамками учебного плана, может просматривать информацию о своей успеваемости и статистику;
- *лаборант* осуществляет аутентификацию студентов во время аттестаций;
- *тьютор* использует пакет тестовых заданий для обучения и аттестации, осуществляет контроль работы студентов с системой, имеет доступ к данным по успеваемости студентов, преподавателем которых он является;
- *автор* осуществляет отладку и апробацию созданных им пакетов тестовых заданий, имеет доступ к статистике системы по пакетам тестовых заданий, автором которых он является;
- *декан* следит за выполнением студентом утвержденного рабочего (индивидуального) плана, ведет личные дела студентов, просматривает полную статистику по всем учебным курсам, формирует группы студентов;

Роли указаны в порядке возрастания возможностей пользователей, предоставляемых при работе с системой. Список доступных ролей присваивается пользователю центром дистанционного обучения. Любой пользователь может иметь несколько ролей, но при входе в систему (регистрации) выбирается только одна из них.

1.5. Организация учебного процесса в системе

Изначально в системе зарегистрирован один пользователь с ролью *Декан*. Прежде всего, *Декан* должен зарегистрировать пользователей, которые будут выполнять в системе роли *Автора*, *Тьютера* и *Лаборанта*. Затем *Автор* или *Декан* вносят в систему пакеты тестовых заданий. Только после этого, *Декан* системы регистрирует *Студентов*, распределяет их по группам и дает разрешение группе на работу с определенным набором пакетов тестовых заданий в соответствии с рабочим планом.

Для каждого пакета тестовых заданий, входящего в набор, *Декан* должен сообщить системе сроки (дату начала и дату окончания) его изучения группой студентов. Одновременно с этим он закрепляет за группой, которая будет изучать пакет тестовых заданий, *Тьютера*. Таким образом, *Декан* устанавливает тройственную связь: *Топ-сценарий* – *Группа* – *Тьютер*. *Тьютер* и *Декан* осуществляют контроль успеваемости студентов, *Автор* получает возможность анализировать качество разработанных им пакетов тестовых заданий, *Лаборант* отвечает за проведение аттестаций в системе.

Студенту доступны в системе только те пакеты тестовых заданий, которые закреплены *Деканом* за его группой и сроки изучения которых не истекли. Для изучения материала курса *Студент* может воспользоваться обучающими сценариями. Кроме этого, за консультацией студент может обратиться к своему *Тьютеру*. Для связи между *Студентом* и *Тьютером* могут использоваться такие средства, как телеконференции и электронная почта.

2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ

2.1. Состав программного обеспечения

Основу системы составляет база данных, предназначенная для хранения информационно - обучающих элементов системы. Доступ к базе данных осуществляется посредством программного инструментария системы, работа с которым не требует специальных знаний в области информатики и осуществляется в диалоговом режиме. В зависимости от типа базы данных и возможного числа пользователей, одновременно осуществляющих работу в системе, различают три варианта установки системы:

- для работы только на одном компьютере;
- для работы в локальной компьютерной сети;
- для работы в глобальной компьютерной сети.

В первом случае, основу системы составляет база данных *Microsoft Data Base*, а работа с системой возможна только с одного компьютера. Этот вариант установки может использоваться в демонстрационных целях, а также для отладки электронных курсов.

Во втором случае, основу системы также составляет база данных *Microsoft Data Base*, но в отличие от первого варианта, система может поддерживать одновременную работу сорока пользователей. Данный вариант установки системы предназначен для использования только в локальной компьютерной сети образовательного учреждения.

В третьем случае, ядром системы является система управления базами данных *Oracle*. В отличие от предыдущих вариантов установки системы, данный вариант практически не имеет ограничения на количество одновременно работающих пользователей и может использоваться в глобальных компьютерных сетях. Однако, стоимость установки системы в этом варианте значительно дороже предыдущих вариантов.

Для каждой роли пользователя предусмотрен свой набор программных средств для работы в системе. В состав автоматизированной системы для проведения обучения и аттестации знаний в настоящее время входят следующие программные модули.

Панель программ. Отображает набор кнопок для запуска остальных программных модулей системы. Набор прикладных программ (приложений) и их наименования для надписей на кнопках определяются параметрами панели, указанными в файле конфигурации `conf.xml`, который входит в комплект файлов, поставляемых вместе с системой.

Тестер. *Тестер* предназначен для прохождения пользователем обучающих или аттестующих тестов. Это приложение доступно всем пользователям системы, кроме пользователей с ролью *Гость*.

Монитор. Дает пользователям возможность просмотра результатов тестирования. Приложение *Монитор* доступно всем пользователям системы, кроме пользователей с ролью *Гость*. Вид отображаемой информации зависит от роли конкретного пользователя.

Транслятор. Выполняет проверку, занесение и удаление из системы пакетов тестовых заданий. Данное приложение доступно пользователям с ролями *Декан* и *Автор*.

Конструктор. Позволяет автоматизировать создание пакета тестовых заданий. Данное приложение доступно пользователям с ролями *Декан* и *Автор*.

Инструмент декана. Эта программа позволяет осуществлять управление пользователями, группами, учебными курсами. Приложение *Инструмент декана* доступно пользователям с ролью *Декан*.

Генератор ключей. В целях защиты от несанкционированного доступа, перед началом сеанса аттестации пользователь должен ввести разрешающие ключи (2 целых числа). Ключи выдаются лаборантом и должны заменяться достаточно регулярно. Данная программа позволяет создавать, просматривать и удалять существующие ключи. Приложение *Генератор ключей* доступно пользователям с ролями *Декан* и *Лаборант*.

Программный инструментарий системы выполнен на языке программирования *Java* в двух вариантах: *Java-приложение* и *Java-апплет*. Для работы с системой в режиме *Java-приложения* необходимо иметь, во-первых, пакет классов с программным инструментарием системы, а во-вторых, на компьютере пользователя требуется установка системы программирования *Java*. Для работы с системой в режиме *Java-апплета* требуется, чтобы на компьютере пользователя был установлен *Java-совместимый* обозреватель.

Режим *Java-приложение* используется для администрирования учебного процесса в системе и погружения электронных курсов, а режим *Java-апплет* – для проведения обучения и аттестаций, мониторинга работы системы.

2.2. Начало работы с системой

Работа в системе начинается с регистрации. В окне регистрации (см. рис. 2.1) пользователь должен заполнить поля *Логин*, *Пароль* и выбрать желаемую роль. Логин и пароль присваиваются пользователю деканом системы. Декан также определяет допустимые для данного пользователя роли. Если в качестве роли указать *Авто*, то система сама определит роль с максимальными возможностями из числа доступных для данного пользователя. Поэтому режим *Авто* целесообразно использовать, если пользователю доступна только одна роль.

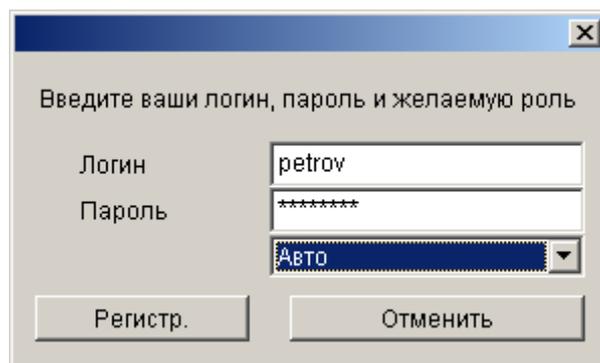


Рис.2.1. Окно регистрации

После заполнения полей *Логин*, *Пароль* и выбора желаемой роли необходимо щелкнуть по кнопке *Регистр.* Если логин, пароль или роль указаны неправильно, то вверху окна появится сообщение *В доступе отказано, попробуйте еще*, обозначенное красным цветом. Если введенные данные верны, то есть пользо-

ватель зарегистрирован в системе, система фиксирует начало очередного сеанса работы соответствующей записью в базе данных. В случае удачной регистрации запускается одна из входящих в систему программ. Какая именно программа, определяется файлом конфигурации `conf.xml`. Обычно это *Панель программ* (см. рис. 2.2), позволяющая запускать остальные программы системы. *Панель программ* предоставляет пользователю список доступных для работы в системе прикладных программ. Набор программ и их наименования для надписей на кнопках определяются параметрами панели, указанными в файле конфигурации.



Рис. 2.2. Панель программ

2.3. Обучение и аттестация

Обучение и аттестация в системе выполняется с помощью программы *Тестер*. Запуск программы осуществляется с помощью *Панели программ*. После запуска на экран выводится приглашение к работе, в котором указывается фамилия, имя, отчество пользователя и его текущая роль (см. рис. 2.3). Пользователь последовательно проходит несколько шагов, выбирая режим работы, дисциплину и тему тестирования. На каждом шаге с помощью кнопок *Помощь*, *Вперед*, *Назад*, *Выход* пользователю предоставляется возможность соответственно получить справочную информацию о работе с программой, перейти на шаг вперед или назад, закончить работу с программой.

На первом шаге пользователь должен выбрать один из двух режимов работы (см. рис. 2.4):

- аттестация;
- обучение.

Если текущая роль пользователя – *Студент*, то в режиме аттестации в базе данных фиксируются результаты выполнения каждого тестового задания. Во всех других случаях, результаты тестирования в базе данных не сохраняются.



Рис. 2.3. Приглашение к работе

Следующий шаг - выбор дисциплины. При работе в любом из режимов пользователю предоставляется список названий дисциплин (сценариев верхнего уровня), по которым он в данный момент может пройти тестирование (см. рис. 2.5). Выбор дисциплины осуществляется щелчком мыши по ее названию.

На следующем шаге необходимо выполнить выбор темы тестирования (сценария), если тестирование по выбранной пользователем дисциплине в текущем режиме предусмотрено автором пакета тестовых заданий (см. рис. 2.6). В противном случае программа выдаст сообщение о невозможности проведения сеанса обучения или аттестации по данной дисциплине. Выбор темы тестирования осуществляется аналогично выбору дисциплины.

В режиме обучения после выбора темы начинается процесс тестирования. Если текущий режим работы системы - аттестация, то система потребует ввести ключи (см. рис. 2.7). Ключи сообщаются пользователю лаборантом системы, проводящим аттестацию, и действуют ограниченное время. Пользователю может быть отказано в допуске к аттестации по данной теме в случае, когда он прошел аттестацию по данной теме максимально возможное количество раз.

Процесс тестирования заключается в последовательном предъявлении пользователю информационных кадров и тестовых заданий. На экране монитора информационный кадр имеет вид, представленный на рис. 2.8. Пользователь может ознакомиться с предъявленной ему информацией и перейти к следующему тест-кадру с помощью кнопки *Продолжить*.



Рис. 2.4. Выбор режима работы

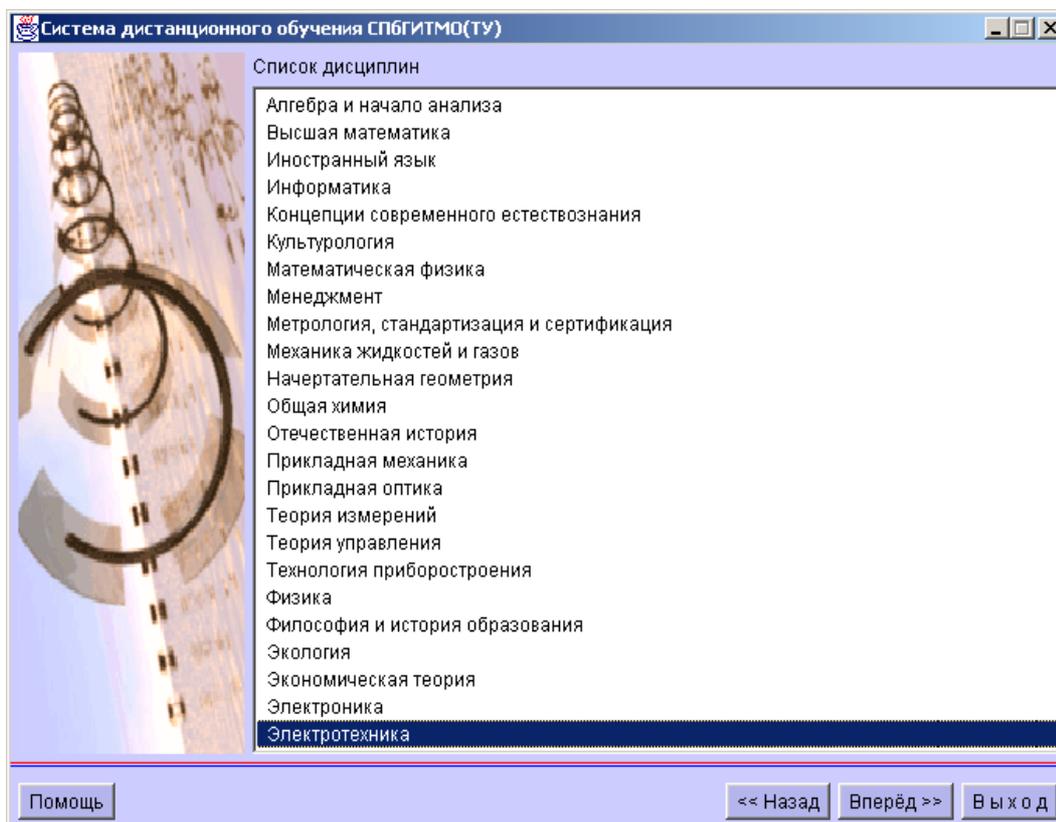


Рис. 2.5. Выбор дисциплины

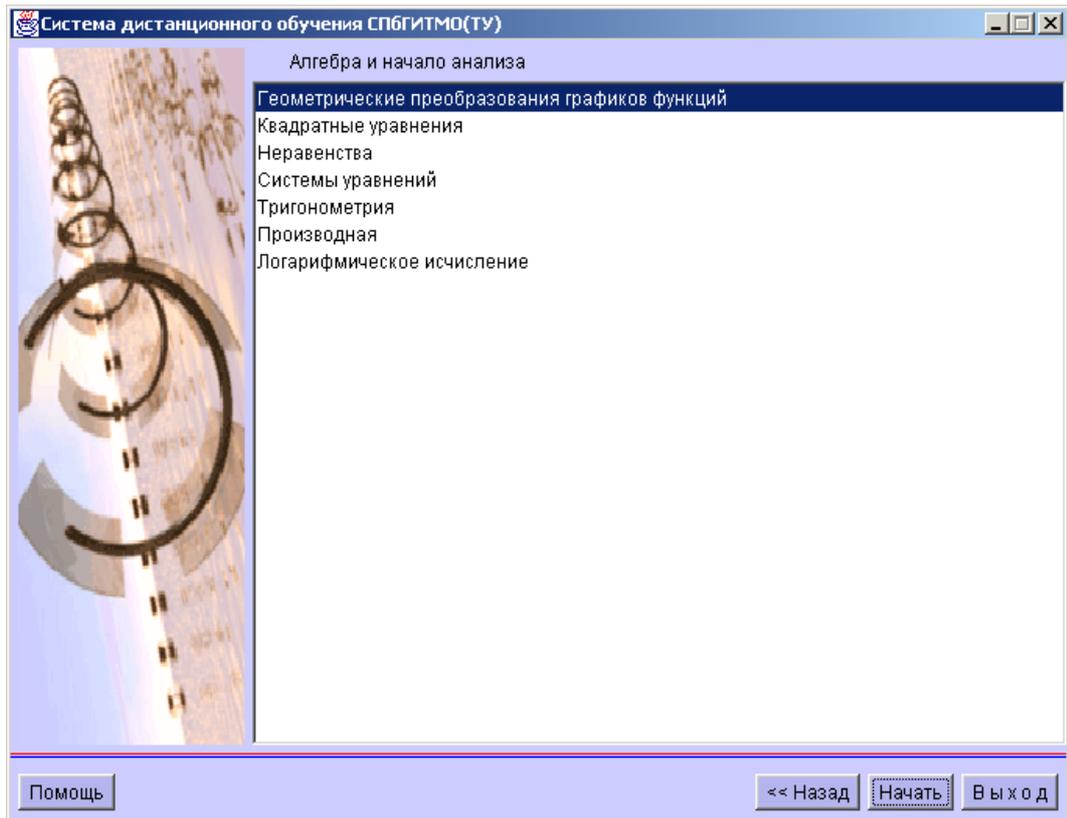


Рис. 2.6. Выбор темы

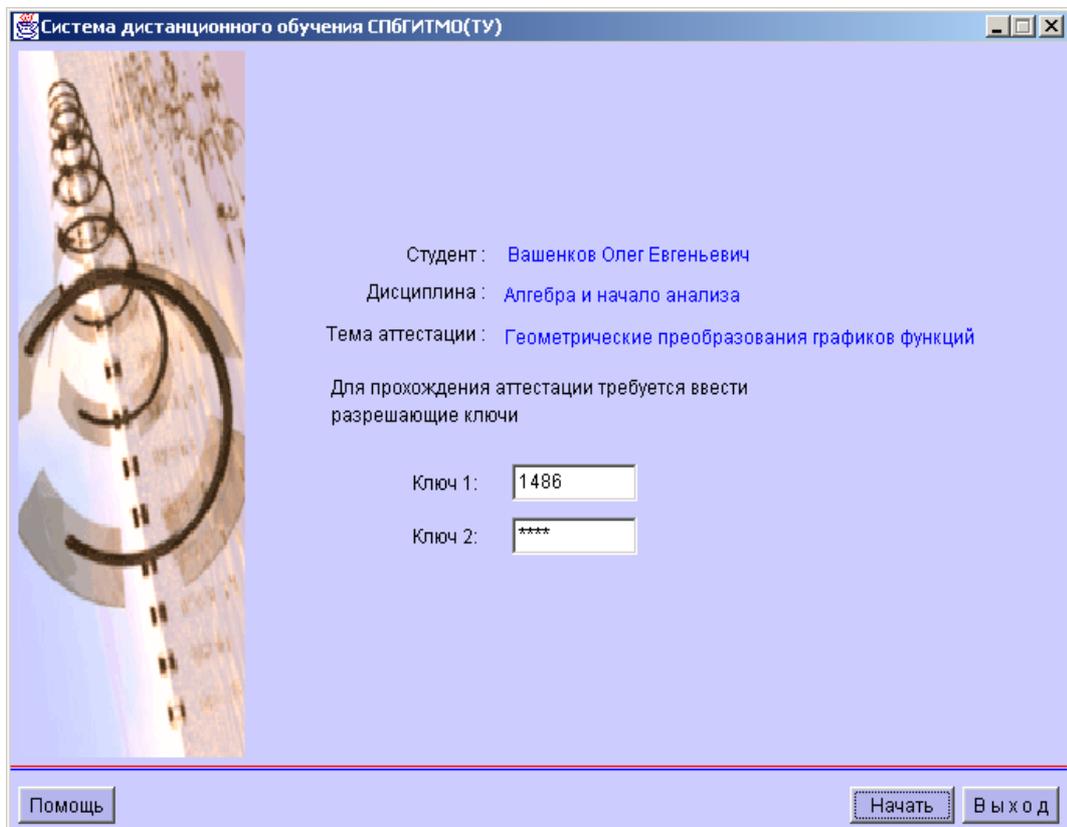


Рис. 2.7. Ввод ключей

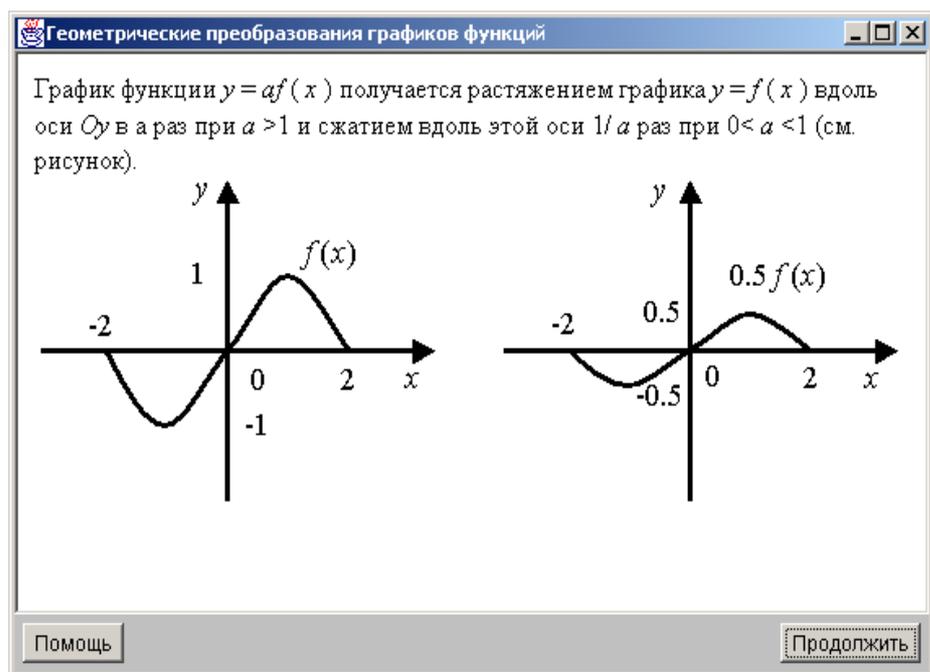


Рис. 2.8. Информационный кадр

В системе определены четыре формы тестовых заданий: закрытая, открытая, на соответствие и на установление правильной последовательности (см. п. 1.1). Пример тестового задания закрытой формы с одним правильным ответом приведен на рис. 2.9, а с несколькими правильными ответами приведен на рис. 2.10. В первом случае пользователю требуется с помощью мыши выбрать один из вариантов ответов, а во втором - несколько вариантов ответов.

В тестовом задании открытой формы от пользователя требуется ввести в поле ввода ответ в виде целого или вещественного числа, последовательности символов (строки). Пример тестового задания открытой формы с ответом в форме вещественного числа приведен на рис. 2.11.

На рис. 2.12 приведен пример тестового задания на соответствие, а на рис. 2.13 показан пример тестового задания на установление правильной последовательности.

Во время тестирования пользователю может предъявляться информация о количестве пройденных пользователем заданий и затраченном им времени, в случае если это предусмотрено автором пакета тестовых заданий (см. рис. 2.9-2.13).

По окончании аттестации, пользователю предъявляется отчет о результатах тестирования и предоставляется возможность перейти вновь к выбору режима работы системы или закончить работу с программой *Тестер* (см. рис. 2.14).

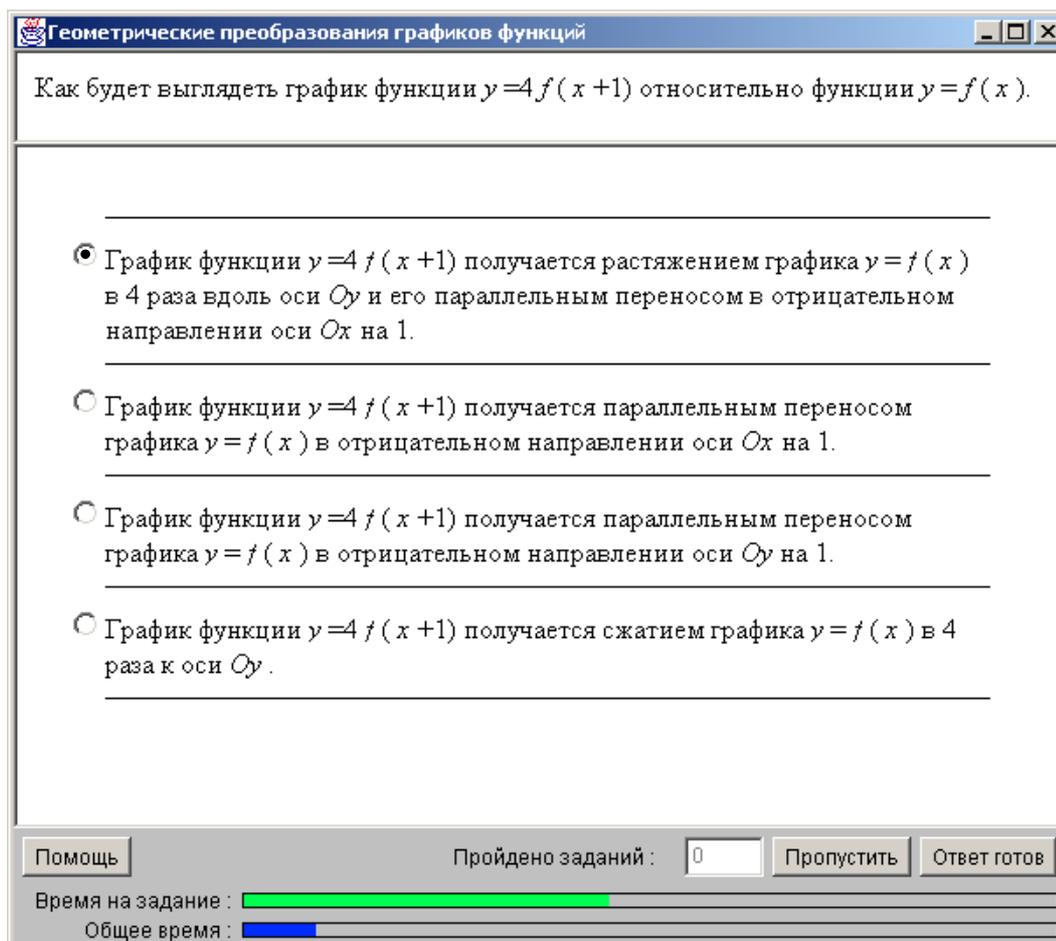


Рис. 2.9. Тестовое задание закрытой формы с одним правильным ответом

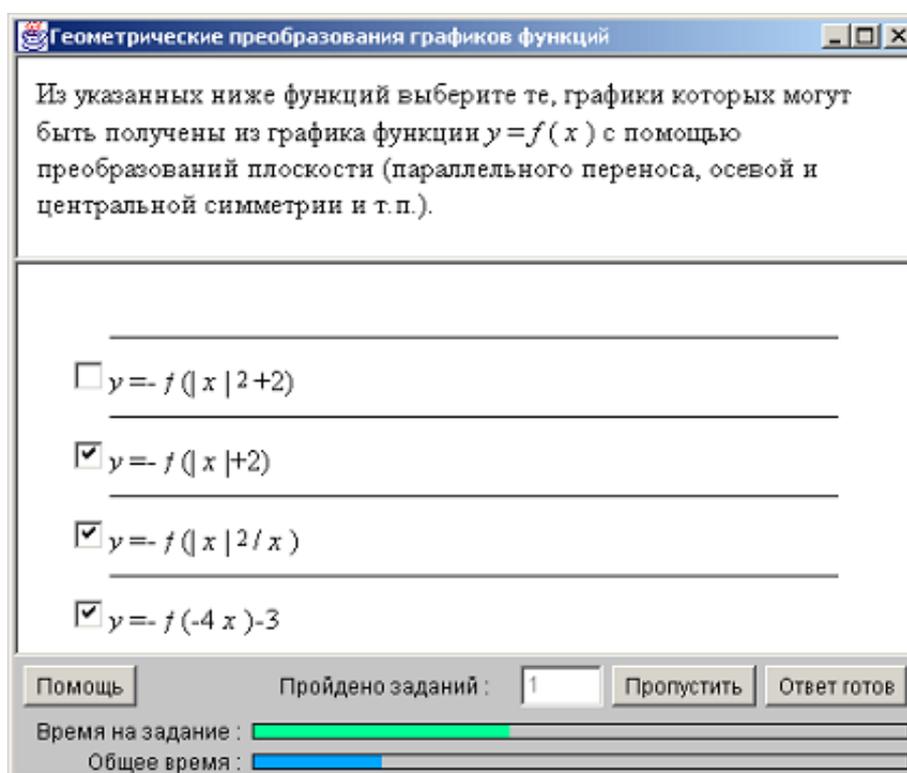


Рис. 2.10. Тестовое задание закрытой формы с несколькими правильными ответами

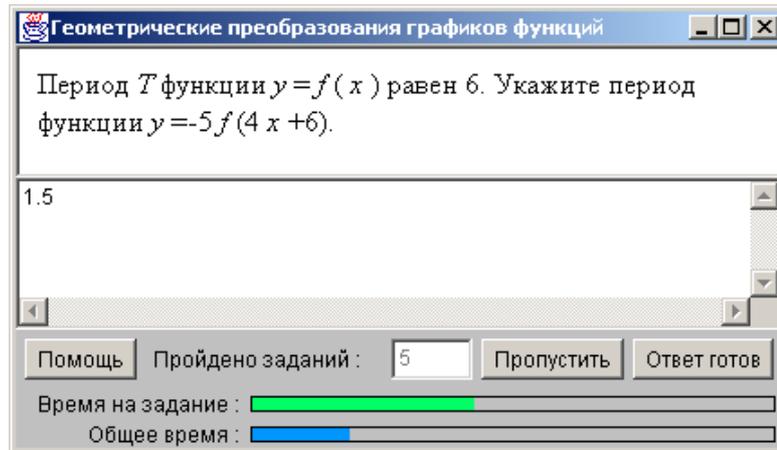


Рис. 2.11. Задание открытой формы

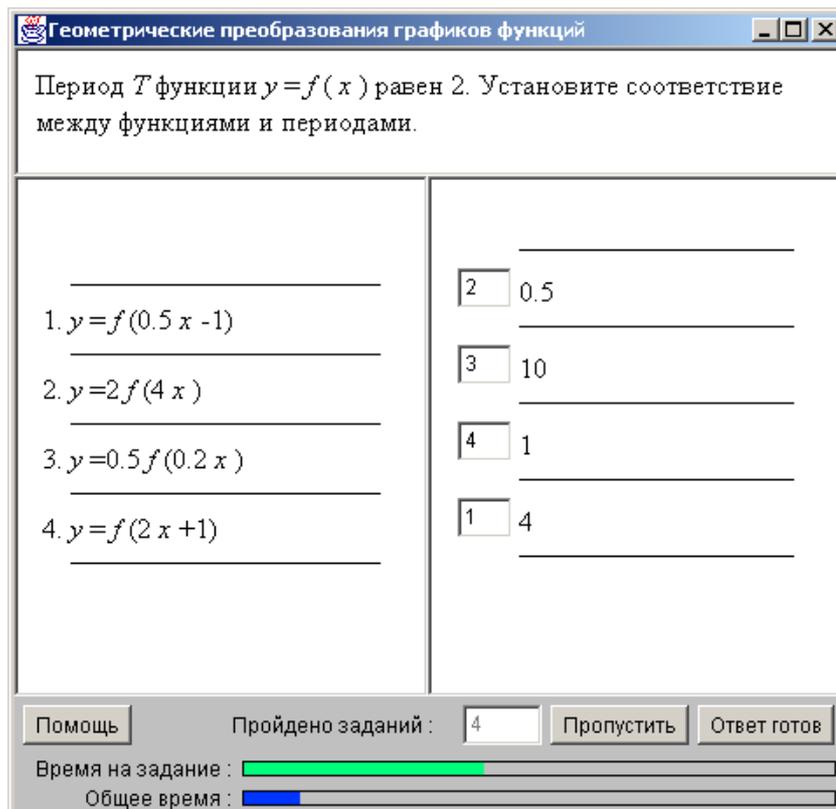
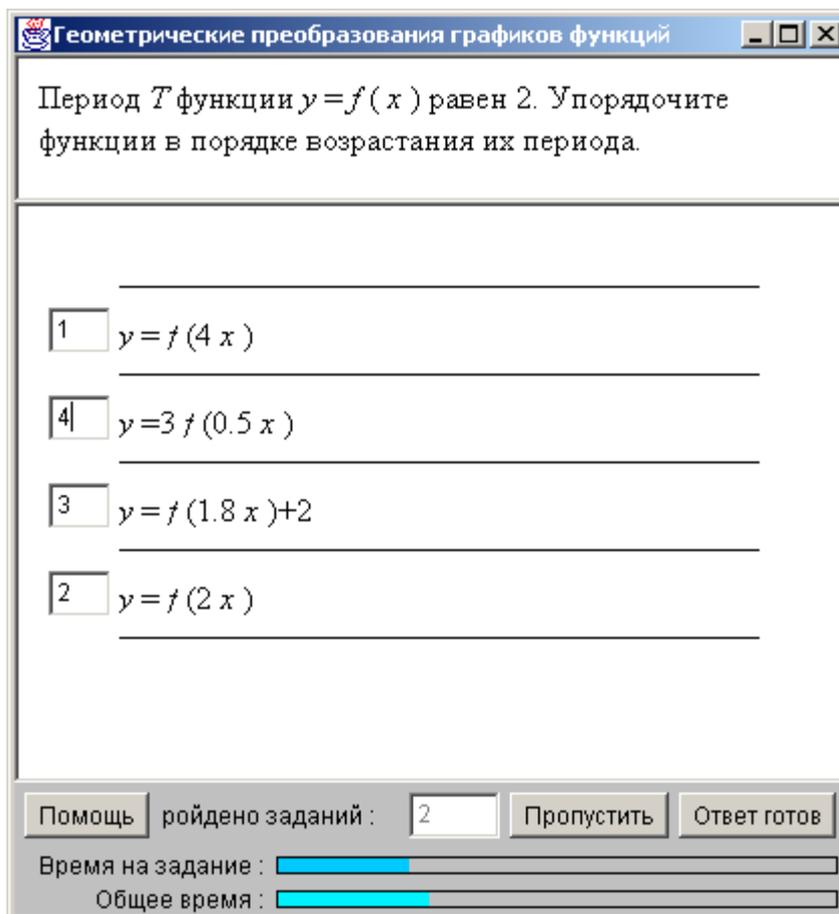


Рис. 2.12. Тестовое задание на соответствие



2.13. Тестовое задание на установление правильной последовательности

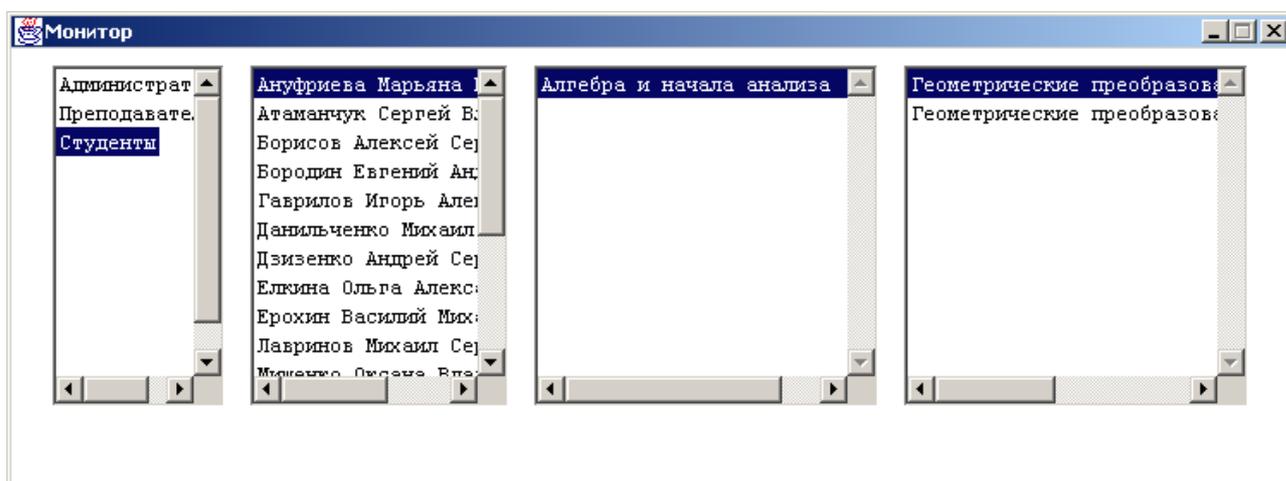


2.14. Отчет о результатах тестирования

2.4. Мониторинг результатов

Мониторинг процесса обучения и тестирования в системе осуществляется с помощью программы *Монитор*. Она позволяет получать информацию о зарегистрированных в системе пользователях и группах пользователей, результатах аттестаций по всем пакетам тестовых заданий, по сценарию верхнего уровня или по конкретной теме, а также о результатах использования пакетов тестовых заданий и их элементов в учебном процессе. При запуске программы на экран выводится таблица, содержащая следующие столбцы (см. рис.2.15):

- группы пользователей;
- пользователи системы;
- дисциплины;
- тема аттестации с оценкой.



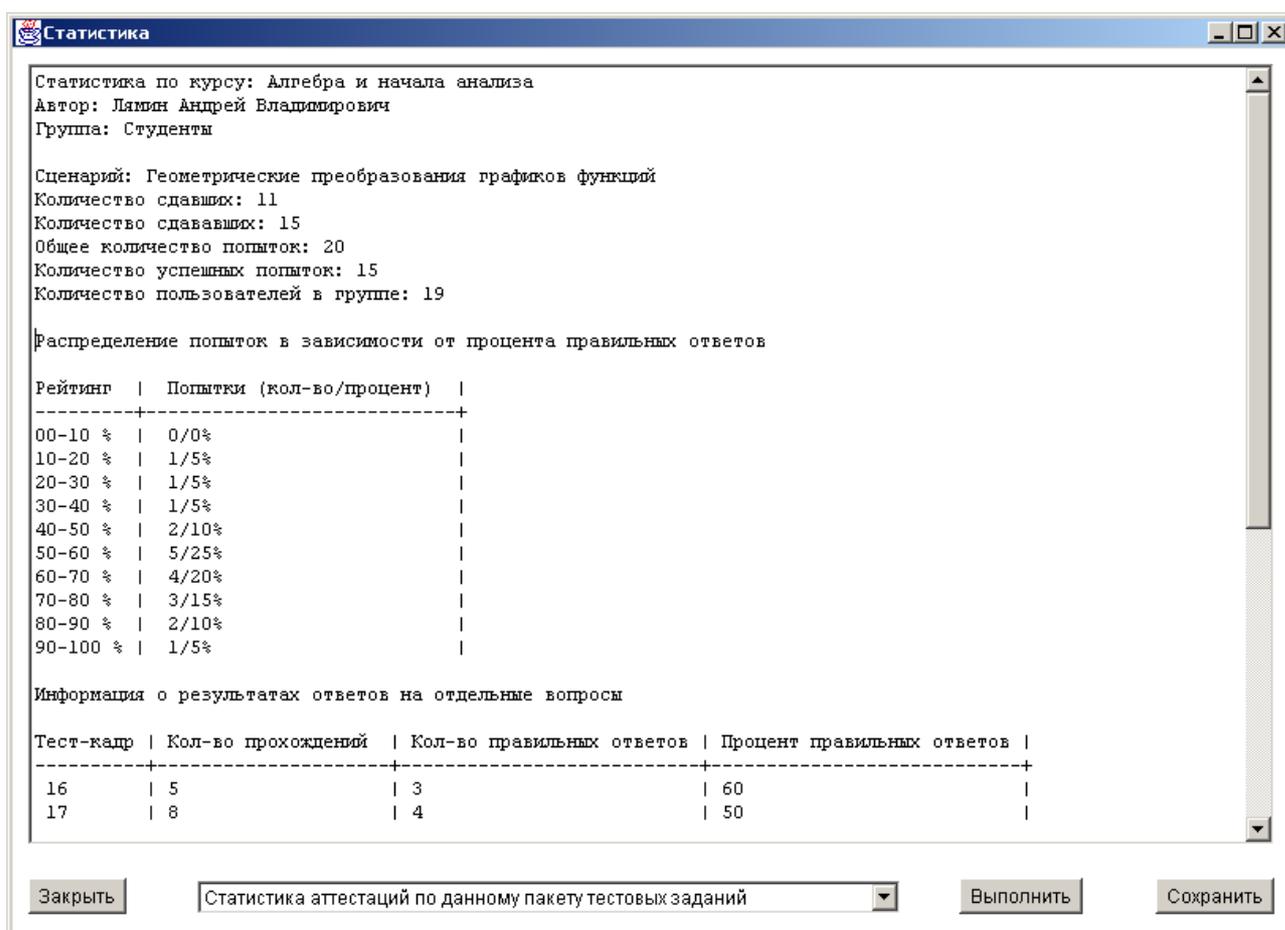
2.15. Интерфейс программы *Монитор*

Двойной щелчок мышью по элементам каждого из списков открывает окно для выполнения запросов к системе, позволяющее получить дополнительную информацию (см. рис. 2.16). При этом из выпадающего списка можно выбрать требуемую функцию. Выполняется запрос нажатием кнопки *Выполнить*. Результаты запроса можно сохранить на диске с помощью кнопки *Сохранить*.

Первый столбец слева содержит список групп. В нем находятся названия (номера) групп, проходящих обучение в системе. Количество информации, отображаемой в списке, определяется ролью пользователя. *Декан* видит все группы, *Автор* видит группы, закрепленные за его пакетом тестовых заданий, *Тьютер* видит группы, закрепленные за ним, *Лаборант* видит группы, за которыми *Деканом* закреплен хотя бы один пакет тестовых заданий, *Студент* - только группы, членом которых он является. По двойному щелчку на номере группы откроется окно, которое позволяет выполнять следующие запросы:

- *Список всех групп;*
- *Список членов данной группы;*
- *Список приглашений.*

Для получения результатов выполнения конкретного запроса необходимо выбрать его из выпадающего списка и щелкнуть по кнопке *Выполнить*.



2.16. Бланк отчета

В следующем списке перечислены фамилии, имена и отчества людей, входящих в выбранную группу. При этом *Декан*, *Автор*, *Тьютер* и *Лаборант* видят всех членов группы, *Студент* - только себя.

В третьем списке указаны названия дисциплин (сценариев верхнего уровня), по которым может проводиться или проводится обучение в настоящий момент времени. *Декан* и *Лаборант* видят названия всех дисциплин. *Тьютер* видит те дисциплины, с которыми он связан тройственными связями. *Студент* видит курсы, назначенные на группы, членом которых он является. *Автор* видит те курсы, за которыми он значится как автор. По двойному щелчку на названии пакета тестовых заданий можно получить следующие виды отчетов:

- *Статистика аттестаций по данному пакету тестовых заданий;*
- *Аттестационная ведомость по всем сценариям пакета тестовых заданий;*
- *Аттестационная ведомость по топ-сценарию пакета тестовых заданий.*

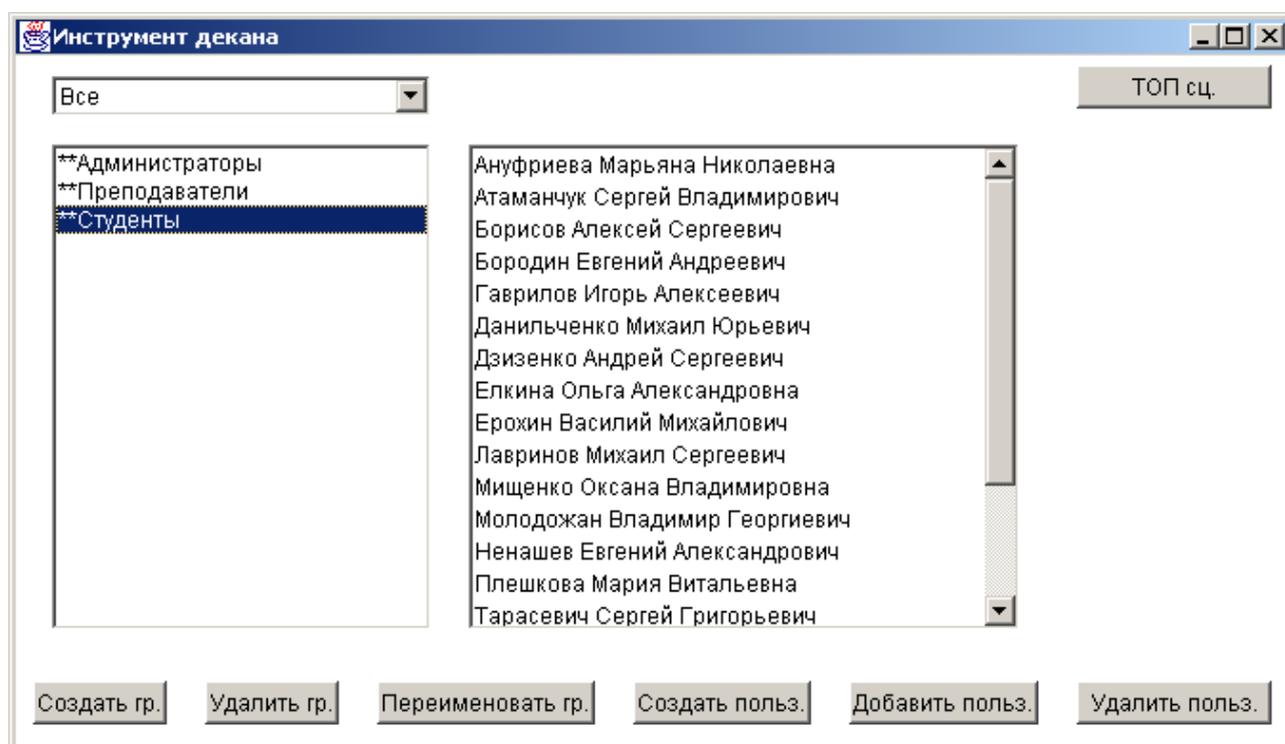
В последнем, четвертом списке отображается информация о результатах аттестации выбранного студента по выбранному топ-сценарию. Перечислены сеансы аттестации с названиями пройденных сценариев и полученной оценкой.

Двойной щелчок мышью по элементу списка открывает окно запроса, которое предоставляет пользователю только один вид отчета – *Протокол сеанса аттестации*.

2.5. Управление учебным процессом

Учебным процессом в системе управляет *Декан*. Он регистрирует пользователей системы, формирует группы пользователей и учебные планы с помощью программы *Инструмент декана*. Запустить эту программу можно с *Панели программ*, воспользовавшись кнопкой *Инструмент декана*.

После запуска программы на экране появится окно (см. рис. 2.17), в верхней части которого расположен выпадающий список, средняя часть содержит окно списка групп и окно списка пользователей выбранной группы, а в нижней части расположены кнопки управления.

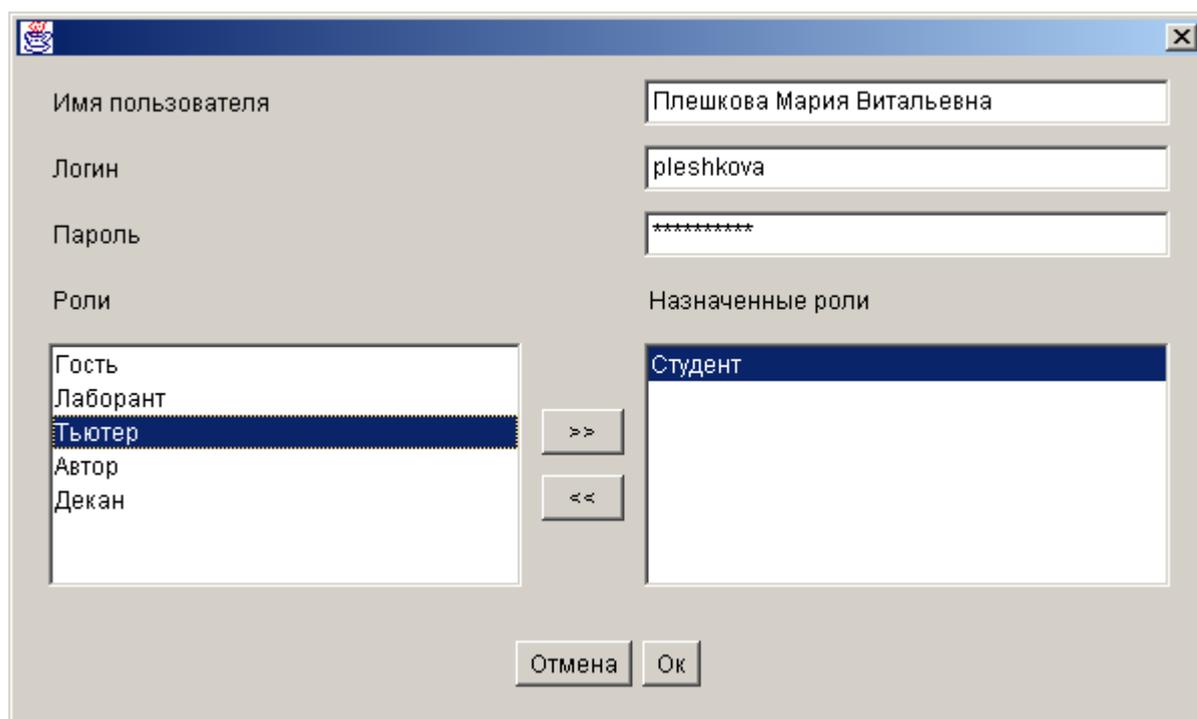


2.17. Интерфейс программы *Инструмент декана*

Выпадающий список позволяет выбрать, какие группы выводить в окно списка групп (левое окно) - *Все*, *Защищенные*, *Простые*. Защищенную группу нельзя удалить, если в ней есть хотя бы один пользователь. Нельзя удалять пользователей из защищенной группы и добавлять в защищенную группу уже существующих пользователей. Простые группы можно удалять, но в эти группы нельзя добавлять не существовавших до этого момента пользователей. Другими словами, членами простой группы могут быть только пользователи, зарегистрированные в защищенных группах. Таким образом, защищенные группы являются базовыми. Для организации учебного процесса в системе достаточно зарегистрировать только одну защищенную группу, членами которой были бы все пользователи системы, или две защищенные группы: одну группу для со-

трудников, а вторую - для студентов. Учебные группы в этом случае будут иметь статус *Простые*. Эти группы будут формироваться из пользователей защищенных групп.

При выборе какой-либо группы из списка в левом окне, в правом окне отображается список пользователей текущей группы. При двойном щелчке левой кнопкой мыши по пользователю появляется окно, в котором предоставляется возможность определить или изменить роли текущего пользователя, фамилию, имя, отчество, логин и пароль (см. рис. 2.18).



2.18. Редактирование информации о пользователях системы

Для создания новой группы необходимо нажать кнопку *Создать гр.*, после чего появляется окно создания новой группы. В этом окне в поле *Название* нужно ввести название создаваемой группы. Если установить флажок *Защищенная*, то создаваемой группе будет присвоен атрибут *Защищенная*, в противном случае группа будет создана как *Простая*.

Кнопка *Удалить гр.* предназначена для удаления выбранной группы. Нельзя удалить защищенную группу, если в ней есть хотя бы один пользователь.

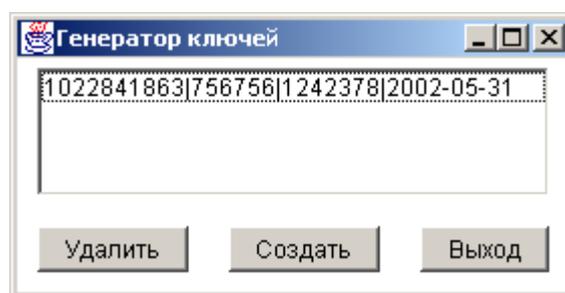
Кнопка *Создать польз.* позволяет зарегистрировать нового пользователя в системе и добавить его в выбранную группу. Эта возможность доступна только для групп с атрибутом *Защищенная*. По щелчку на кнопке *Создать польз.* появляется диалоговое окно, в котором указываются фамилия, имя, отчество, логин и пароль создаваемого пользователя.

Кнопки *Добавить польз.* и *Удалить польз.* позволяют, соответственно, добавлять и удалять из групп с атрибутом *Простая* пользователей, зарегистрированных в защищенных группах.

Кнопка *ТОП сц.* предназначена для управления доступом групп к электронным курсам системы, т.е. в данном режиме создается тройственная связь *Топ-сценарий – Группа – Тьютер*. При нажатии данной кнопки на экран выводится таблица, включающая название курса, имя *Тьютера*, ведущего данный курс, группу студентов, которые проходят обучение по курсу, и сроки обучения. Кнопки *Добавить* и *Удалить* позволяют, соответственно, добавлять и удалять строки таблицы. Кнопка *Удалить старые* позволяет очистить таблицу от записей с просроченными сроками обучения. При добавлении новых тройственных связей потребуется указать название топ-сценария пакета тестовых заданий, группу пользователей, *Тьютера* и сроки обучения.

2.6. Проведение аттестаций

Аттестации в системе могут проводиться только в присутствии *Декана* или *Лаборанта*, которые сообщают пользователям ключи, необходимые для прохождения сеанса аттестации. Ключи – это два целых числа, которые генерируются в системе на каждый сеанс аттестации при помощи программы *Генератор ключей* (см. рис. 2.19). Запуск программы осуществляется с помощью кнопки *Генератор ключей*, расположенной на *Панели программ*.



2.19. Генератор ключей

При запуске программы на экране появляется окно, в котором указывается информация об установленных ключах. Каждая строка в окне *Генератор ключей* соответствует одной паре ключей и имеет следующий формат:

номерзаписи | первый ключ | второй ключ | дата создания

При нажатии на кнопку *Создать* генерируется новая пара ключей. При необходимости, любая строка таблицы сгенерированных ключей может быть удалена с помощью кнопки *Удаление*. Завершение работы с программой осуществляется нажатием на кнопку *Выход*.

2.7. Погружение и удаление пакетов тестовых заданий

Погружение в систему и удаление из системы пакета тестовых заданий осуществляется с помощью программы *Транслятор* либо *Автором*, либо *Деканом*. Для запуска программы необходимо нажать кнопку *Транслятор* на *Панели программ*. На экране появится окно программы, в верхней части которого расположено главное меню. Все команды и операции, выполняемые программой, можно вызвать из этого меню. Рабочая область окна поделена горизонтально на две части. В верхней области окна отображается содержимое загружаемого в

систему элемента пакета тестовых заданий (рабочая область). В нижней части выводятся сообщения, выдаваемые программой (окно сообщений).

Для погружения пакета тестовых заданий в систему необходимо подготовить пакет файлов, который включает следующие компоненты:

- файл или набор файлов с тестовыми заданиями с расширением `.tst`;
- набор графических файлов (в форматах `.gif` или `.jpg`), которые включаются в тестовые задания или информационные кадры;
- файл или набор файлов с описанием сценариев сеансов тестирования с расширением `.scn`;
- файл с расширением `.top`, содержащий описание топ-сценария.

Правила оформления и подготовки выше перечисленных компонентов подробно описаны в “*Техническом руководстве по разработке пакетов тестовых заданий для системы дистанционного обучения СПбГИТМО(ТУ)*”, которое доступно в Интернете по адресу <http://de.ifmo.ru>. В приложениях 2-5 приведены правила построения файлов с описанием тест-кадров и сценариев пакета тестовых заданий.

Погружение пакета тестовых заданий включает несколько этапов. На первом этапе загружаются тестовые задания, на втором - сценарии сеансов тестирования и на последнем этапе - топ-сценарий. На каждом этапе перед погружением *Транслятор* осуществляет проверку файлов на соответствие формату.

В верхней группе меню программы *Транслятор* находятся команды *Открыть...*, *Сохранить* и *Сохранить как...* Команда *Открыть* предназначена для загрузки файлов в программу. Это могут быть файлы с расширениями `.top`, `.scn` и `.tst`. Тип файла автоматически распознается по его расширению.

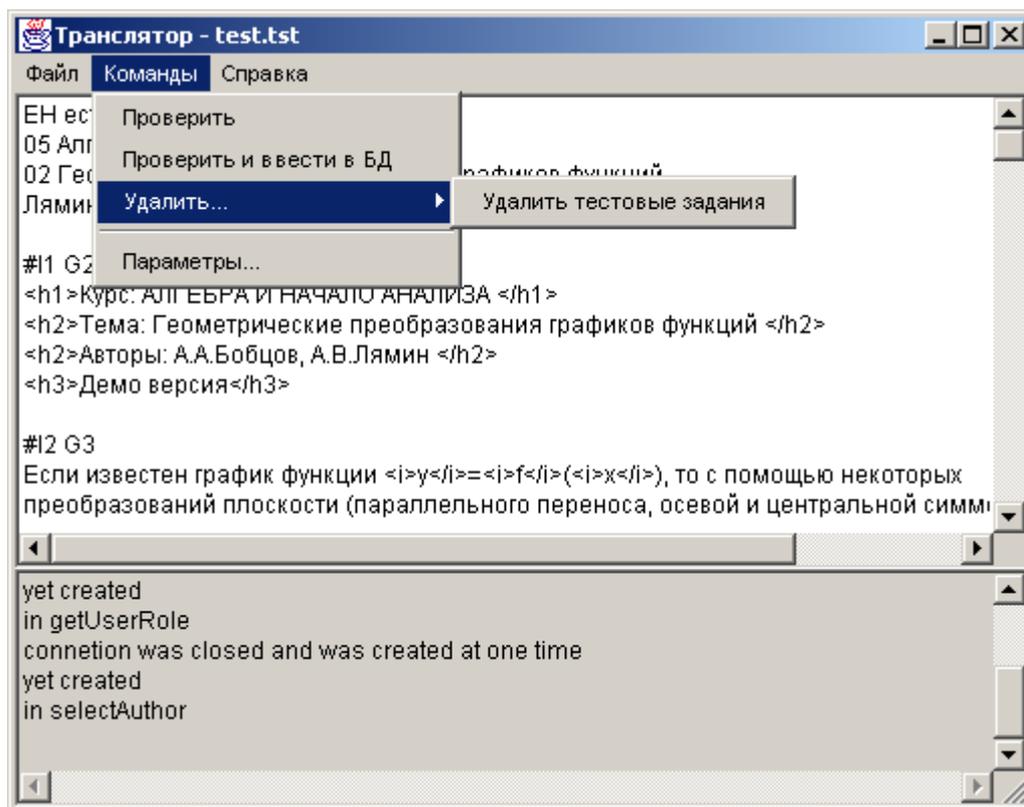
В средней группе в меню *Файл* имеются два пункта, в которых указаны пути к последним использовавшимся файлам (если они были). Если выбрать один из этих пунктов, то указанный в нем файл будет загружен.

Последний пункт меню *Файл - Выход* предназначен для окончания сеанса работы с программой *Транслятор* и ее закрытия.

В заголовке окна после названия программы отображается имя загруженного файла. В окне сообщений появляется сообщение о том, что файл загружен (с указанием полного пути), а в рабочей области открывается содержимое этого файла. Загруженный файл можно исправлять прямо в рабочей области. При этом для проверки будет использоваться именно этот текст (даже если файл не сохранялся). Для сохранения изменений можно воспользоваться пунктами *Сохранить* и *Сохранить как*. В первом случае текст сохраняется сразу в тот же файл, а во втором - выдается стандартное окно сохранения, в котором можно выбрать путь и дать новое имя файлу. Рабочее окно программы с загруженным файлом представлено на рис. 2.20.

В меню *Команды* находятся все пункты, предназначенные для проверки и занесения в систему пакетов тестовых заданий. Пункт *Проверить* предназначен для проверки материалов, загруженных в данный момент в рабочее окно программы, на соответствие требуемому формату. В процессе проверки все сообщения об обнаруженных ошибках выводятся в окно сообщений. Если после сообщения об ошибке процесс проверки остановился, значит обнаруженную

ошибку необходимо исправить и запустить проверку заново. Если в процессе проверки не было обнаружено ошибок, то выдается сообщение о том, что проверка завершена успешно.



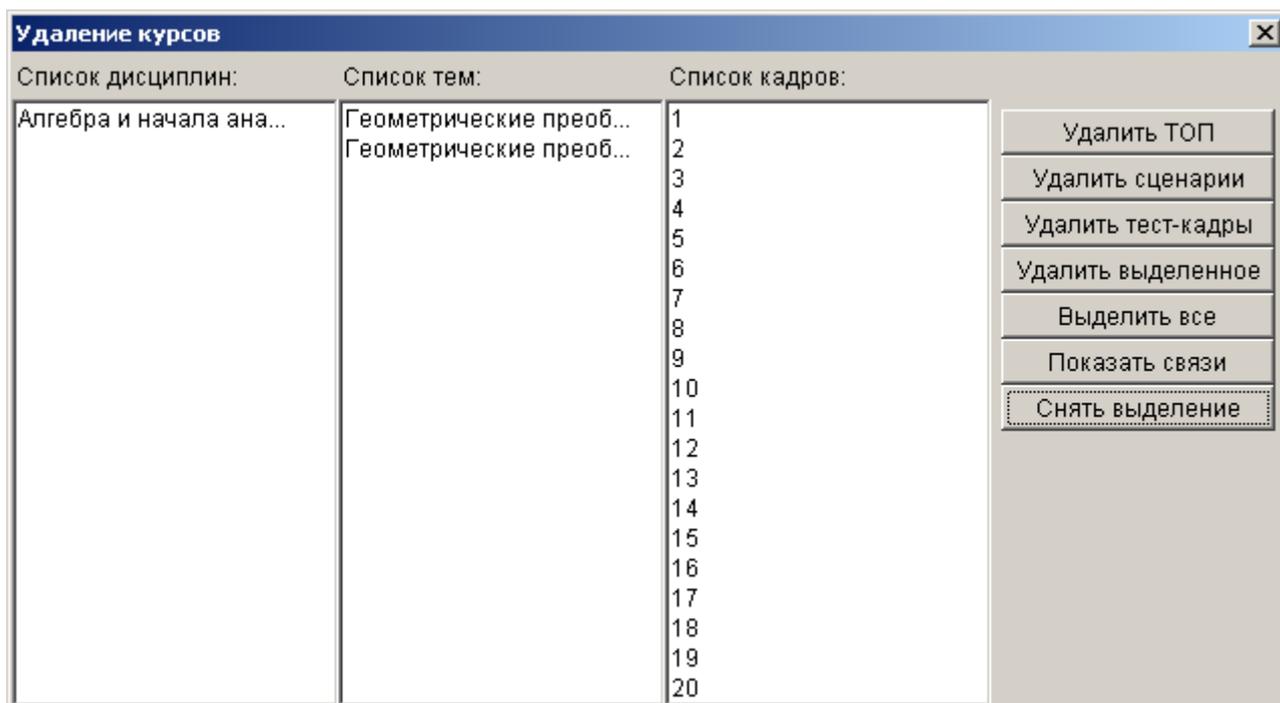
2.20. Рабочее окно программы *Транслятор*

При выборе пункта *Проверить и ввести в БД* в случае, если проверка была завершена успешно, откроется диалоговое окно, в котором необходимо выбрать автора. После выбора автора будет осуществлено погружение элемента пакета тестовых заданий в базу данных.

В меню *Команды* также находятся пункты, предназначенные для удаления из системы элементов пакета тестовых заданий. При выборе команды *Удалить* из меню *Команды* на экране появится окно, в котором необходимо выбрать автора удаляемых из системы элементов. После выбора *Автора* на экране появится окно, в котором располагаются три списка и элементы управления (см. рис. 2.21). В первом списке приводятся названия топ-сценариев пакетов тестовых заданий, выбранного *Автора*, во втором - названия сценариев и в третьем - номера тест-кадров. Для редактирования списков предназначены следующие элементы управления:

- кнопка *Удалить топ-сценарий* - удаляет выделенные топ-сценарии
- кнопка *Удалить сценарий* - удаляет выделенные сценарии
- кнопка *Удалить тест-кадр* - удаляет выделенные тест-кадры
- кнопка *Удалить выделенное* - удаляет выделенные элементы
- кнопка *Показать связи* - показывает связи выделенного элемента с другими
- кнопка *Выделить все* - выделяет все элементы списков

- кнопка *Снять выделение* - отменяет выделение элементов.



2.21. Удаление курсов

Удаление элемента возможно только в том случае, если он не принадлежит пакету тестовых заданий, который находится в тройственной связи *Топ-сценарий – Группа – Тьютер*, и на него не ссылается элемент вышестоящего уровня.

3. РАЗРАБОТКА ПАКЕТОВ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

3.1. Интерфейс программы Конструктор

Программа *Конструктор* позволяет автоматизировать процесс создания пакета тестовых заданий. Интерфейс программы *Конструктор* содержит главное меню, окно электронного курса, панель управления и окно настроек выбранного элемента электронного курса (см. рис. 3.1).

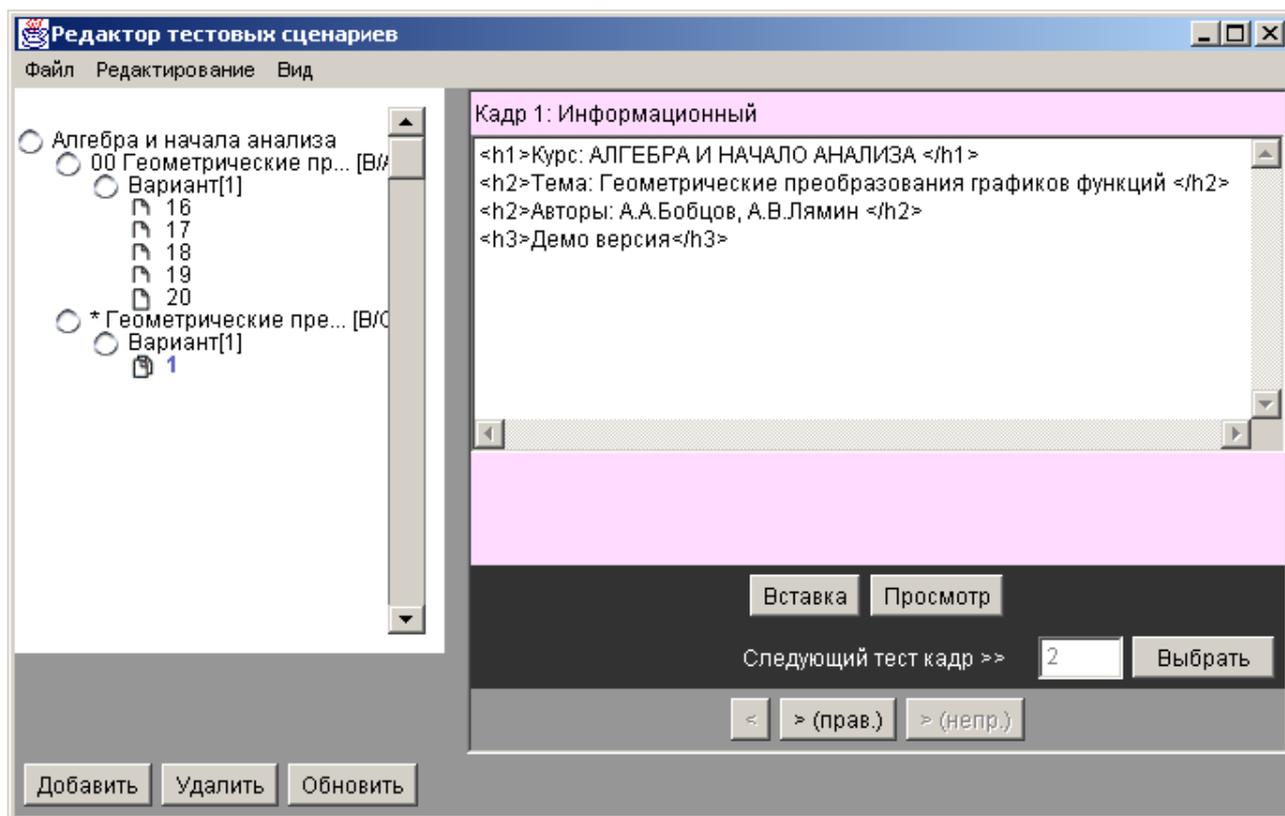


Рис. 3.1. Интерфейс программы *Конструктор*

Строка меню содержит три пункта: *Файл*, *Редактирование*, *Вид*. Пункт меню *Файл* предназначен для работы с файлами и содержит команды *Новый*, *Открыть*, *Закреть* и *Выход*. Пункт меню *Редактирование* содержит команды для удаления и добавления различных элементов курса, а также для копирования и вставки тест-кадров. Команды меню *Вид* управляют способом отображения информации в окне электронного курса.

Слева располагается окно электронного курса. В зависимости от установок меню *Вид*, в этом окне выводится либо список тест-кадров данного курса, либо дерево (структура) курса, начиная с топ-сценария и заканчивая тест-кадрами (см. рис. 3.2).

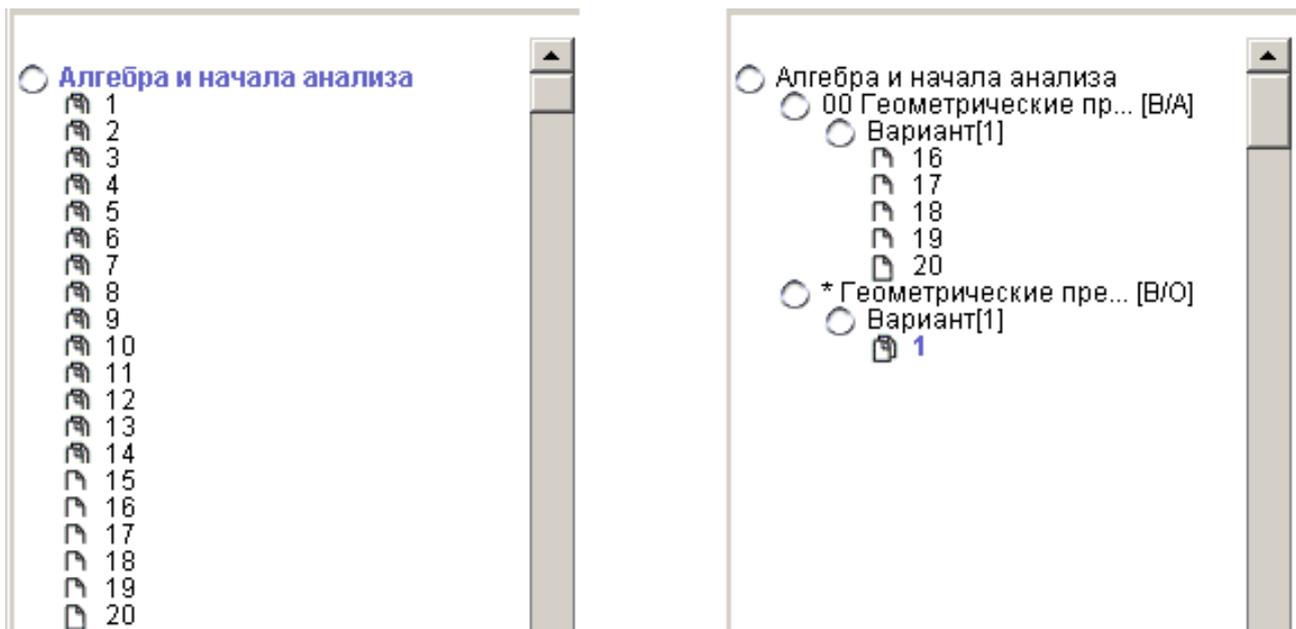


Рис. 3.2. Варианты отображения информации в окне электронного курса

Ниже окна курса расположена панель управления, позволяющая добавлять и удалять отдельные элементы курса, обновлять изображение дерева курса при изменении отдельных элементов курса.

В правой части рабочего окна располагаются панели настроек для выбранного в окне электронного курса элемента.

3.2. Начало работы с программой

Запуск программы осуществляется нажатием кнопки *Конструктор* на *Панели программ*. После запуска программы с помощью команды *Открыть* меню *Файл* можно загрузить в *Конструктор* уже существующий пакет тестовых заданий. Для этого в появившемся диалоговом окне (см. рис. 3.3) необходимо указать полное имя файла с расширением `.top`, содержащего топ-сценарий пакета тестовых заданий. После выбора файла и нажатия кнопки *Ok* в окне электронного курса отобразится структура курса.

При создании нового курса необходимо выполнить команду *Новый* в меню *Файл*. Так же как и в предыдущем случае, вызовется диалоговое окно для указания имени файла нового топ-сценария (см. рис. 3.3), при этом если будет введено имя существующего топ-сценария, то программа выдаст сообщение об ошибке. После ввода имени файла появится окно *Редактирование заголовка Top-файла*, в котором необходимо ввести информацию об авторе и названии курса. После этого возможно добавление сценариев, их структурных единиц и тест-кадров.

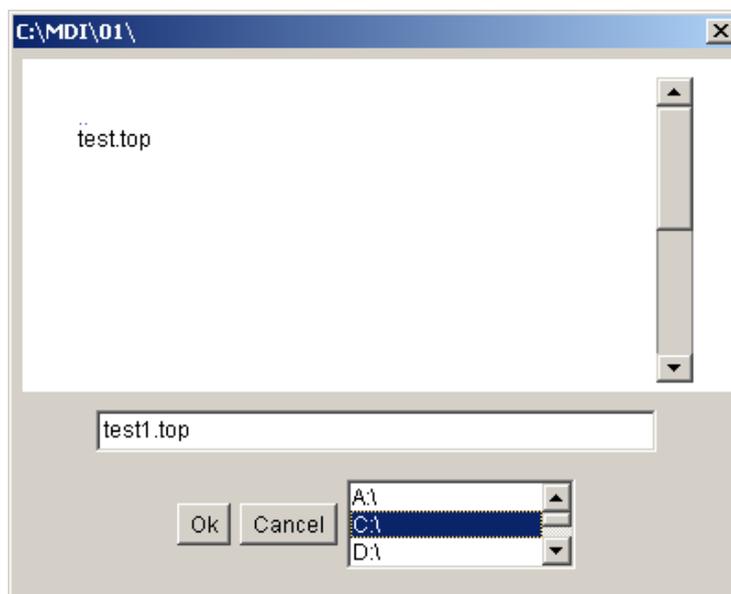


Рис. 3.3. Диалоговое окно для указания имени файла топ-сценария

3.3. Добавление и удаление элементов

Для удаления или добавления какого-либо элемента курса (кроме топ-сценария) используются соответствующие кнопки панели управления, расположенной в левой нижней части окна программы *Конструктор*.

При нажатии на кнопку *Удалить* будет удален выделенный элемент и все подчиненные ему элементы.

Тип добавляемого элемента зависит от выделенного элемента в дереве курса. Поскольку курс имеет иерархическую структуру, то для добавления нижележащего по иерархии элемента необходимо выбрать в дереве надлежащий элемент. Например, при выборе в дереве курса корневого элемента кнопка *Добавить* позволяет добавить новый сценарий, при выборе сценария – новую структурную единицу сценария (группу, вариант или уровень), при выборе структурной единицы сценария или тест-кадра – тест-кадр.

При добавлении нового сценария в появившемся диалоговом окне (см. рис. 3.4) необходимо установить параметры этого сценария, которые более подробно рассмотрены в подразделе 3.5.

При добавлении тест-кадра в структурную единицу сценария можно создать новый тест-кадр или выбрать один из имеющихся в данном тесте. Имеющиеся тест-кадры перечислены в правой части диалогового окна *Тест-менеджера* (см. рис. 3.5), при этом в левой части окна отображаются настройки выделенного кадра. Кнопка *Ok* добавляет выбранный тест-кадр в структурную единицу сценария, а кнопка *Новый* позволяет создать новый тест-кадр.

Если в окне электронного курса выведен список тест-кадров, то при нажатии на кнопку *Добавить* создается только новый тест-кадр. В этом случае тест-кадр добавляется в tst-файл, но не в какой-либо конкретный сценарий. Добавление тест-кадра в сценарий выполняется только тогда, когда в окне электронного курса выведено дерево курса.

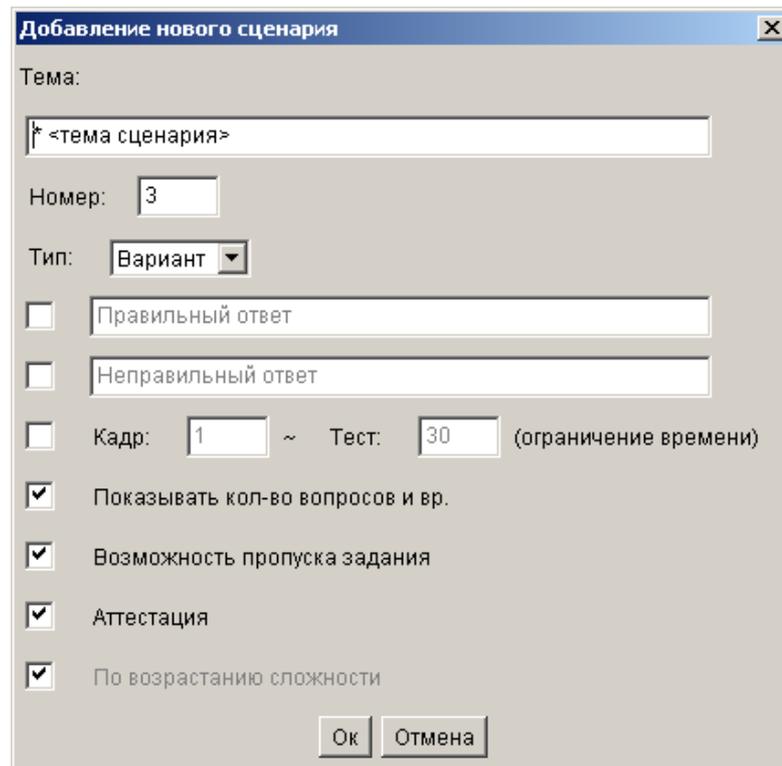


Рис. 3.4. Добавление нового сценария

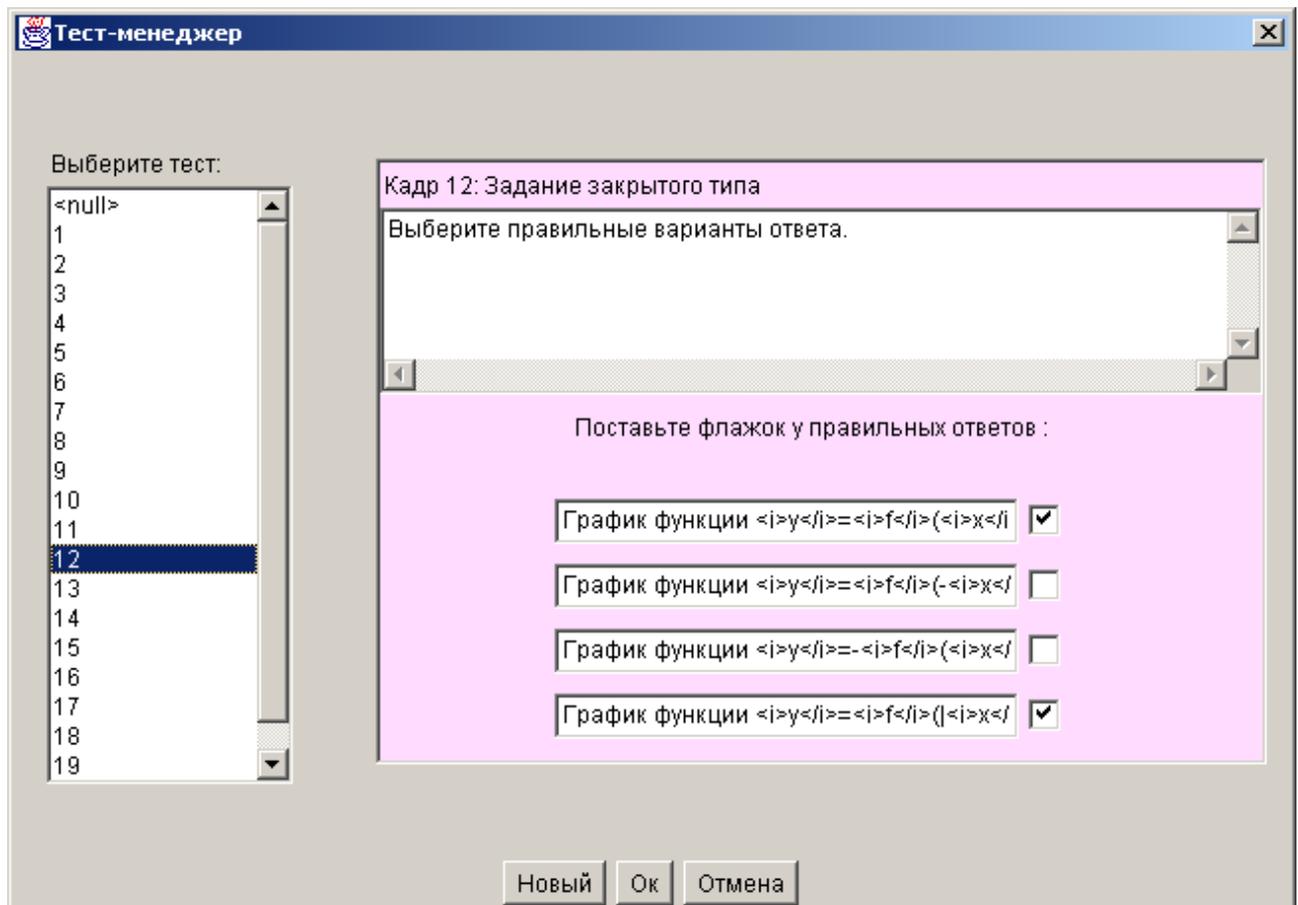


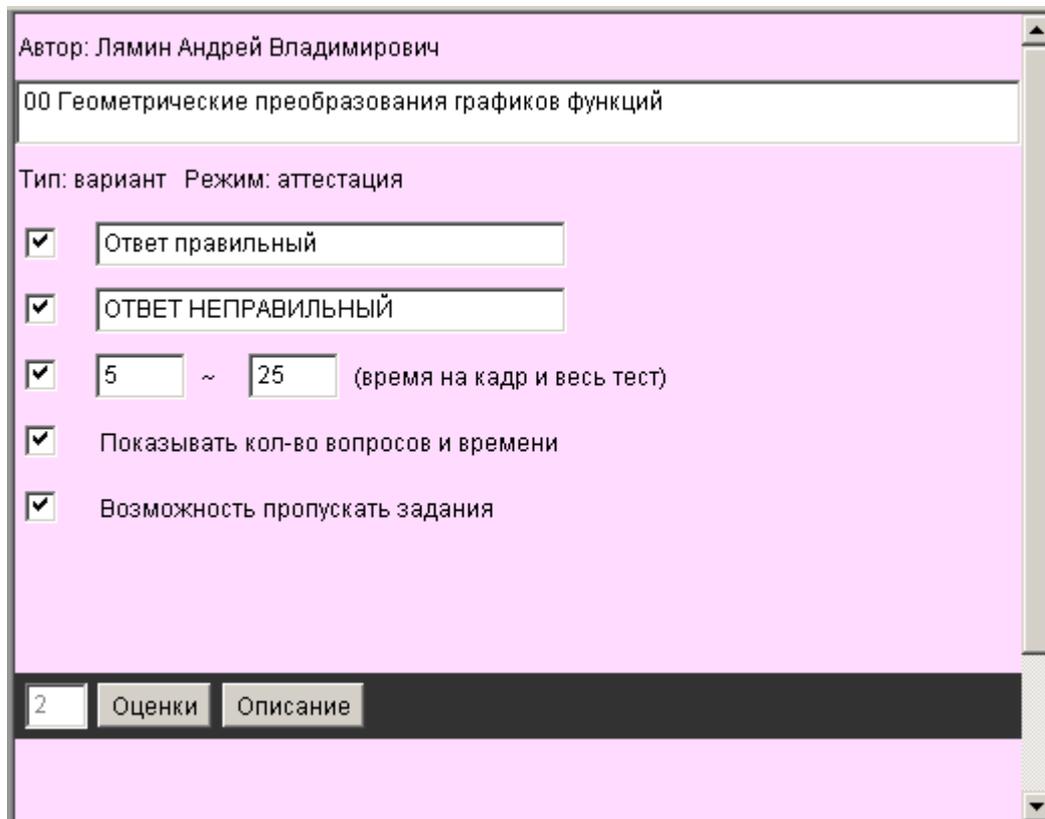
Рис. 3.5. Окно *Тест-менеджера*

3.4. Настройка топ-сценария

При выборе в дереве курса названия топ-сценария, справа появляется панель его настройки, с помощью которой можно указать имя автора, тему. Кнопка *Настройка* позволяет произвести более детальную настройку топ-сценария, в частности, указать сценарии, включенные в данный топ-сценарий, а также порядок их прохождения и функции, по которым будет вычислен результат тестирования по данному курсу. Кнопка *Оценки* вызывает диалоговое окно *Редактирование оценки по сценарию*, где определяется вид и правила проставления оценки по всему курсу.

3.5. Настройка сценария сеанса тестирования

Панель настройки сценария появляется при выборе соответствующего элемента в структуре курса (см. рис. 3.6). Она позволяет отредактировать параметры выбранного сценария. В верхнем поле данной панели вводится наименование сценария. Следующие два поля позволяют указать реакцию системы тестирования на правильный и неправильный ответ обучаемого. Установка флажка перед полем указывает на необходимость вывода сообщения, которое набрано в этом поле. Следующее поле определяет максимальное значение времени, отведенного на один тест-кадр и весь тест (*время на кадр и весь тест*).



The screenshot shows a window titled "Настройка сценария" (Scenario Settings) with a light pink background. At the top, it displays "Автор: Лямин Андрей Владимирович" (Author: Lamin Andrey Vladimirovich). Below that is a text field containing "00 Геометрические преобразования графиков функций" (00 Geometric transformations of function graphs). Underneath, it shows "Тип: вариант" (Type: variant) and "Режим: аттестация" (Mode: certification). There are five rows of settings, each with a checked checkbox and a text field:

- ✓ (Correct answer)
- ✓ (Incorrect answer)
- ✓ ~ (время на кадр и весь тест) (Time per frame and for the whole test)
- ✓ Показывать кол-во вопросов и времени (Show number of questions and time)
- ✓ Возможность пропускать задания (Ability to skip tasks)

At the bottom, there is a dark grey bar with a small box containing the number "2", and two buttons labeled "Оценки" (Grades) and "Описание" (Description).

Рис. 3.6. Панель настройки сценария

Другие элементы, расположенные на панели настройки сценария, имеют следующее значение.

Показывать кол-во вопросов и времени. Установка этого параметра означает, что при тестировании будет показываться количество оставшегося времени и количество пройденных заданий.

Возможность пропускать задания. Установка этого параметра разрешает обучающемуся при тестировании пропускать задания, откладывая ответ на них на более позднее время.

По возрастанию сложности. Этот параметр сообщает системе, что данный сценарий *Уровень* с восходящей последовательностью уровней.

Кнопка *Описание* позволяет добавить необходимые комментарии к данному сценарию, а кнопка *Оценки* позволяет настроить систему аттестации с помощью диалогового окна *Редактирования оценки по сценарию* (рис. 3.7). Система позволяет автору теста использовать 2^х балльную, 4^х балльную или свою систему оценок. В диалоговом окне необходимо определить названия оценок и соответствующее им количество набранных баллов. При использовании “своей” системы с помощью кнопок + и – дополнительно определяется число используемых оценок.

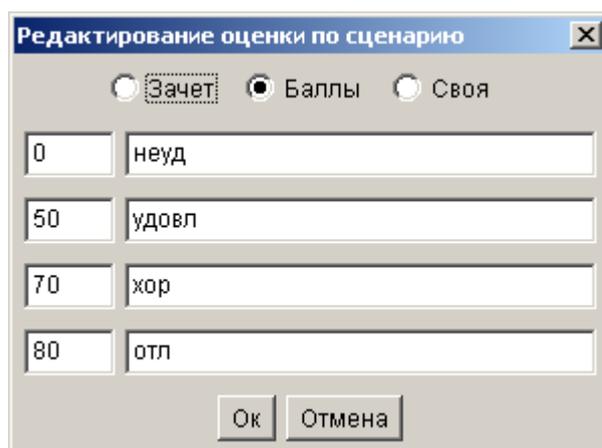


Рис. 3.7. Окно редактирования оценки по сценарию

3.6. Настройка вариантов, групп и уровней

Для сценария *Вариант* дополнительной настройки не требуется. Для каждой группы сценария *Группа* необходимо указать количество тест-кадров, которые будут выбираться из тест-кадров, принадлежащих данной группе. Для каждого уровня сценария *Уровень* требуется определить: количество тест-кадров, которые будут выбираться из тест-кадров, принадлежащих данному уровню; влияние результата прохождения данного уровня на формирование оценки за весь сценарий и критерий перехода на следующий уровень.

3.7. Настройка и редактирование тест-кадров

Вид окна настроек для различных типов тест-кадров приведен на рисунках 3.8-3.11. Рассмотрим наиболее общие элементы настроек тест-кадров.

В верхнем поле указывается текст вопроса. При необходимости, в вопросе могут использоваться элементы форматирования языка HTML. Наиболее часто применяемые HTML-теги и ряд специальных символов могут быть вставлены с использованием диалогового окна, вызываемого при нажатии на кнопку *Вставка* (рис. 3.12). С использованием этого же диалогового окна в текст могут быть вставлены рисунки, а точнее, ссылки на файлы, содержащие эти рисунки.

Кадр 16: Задание закрытого типа

Как будет выглядеть график функции $y=4-f(x+1)$ относительно функции $y=f(x)$.

Поставьте флажок у правильных ответов :

График функции $y=4-f(x+1)$

График функции $y=4-f(x)$

График функции $y=4-f(x)$

График функции $y=4-f(x)$

Добавить Удалить Вставка Просмотр

Вес тест кадра Неправильный ответ >>

Время на кадр Правильный ответ >>

Пропуск кадра

Рис. 3.8. Настройки тест-кадра закрытого типа

Далее для тестов закрытого типа идут поля с вариантами ответов (см. рис. 3.8). В текстовом поле также можно использовать элементы форматирования языка HTML, вписывая их вручную или используя кнопку *Вставка*. Правильные варианты ответов должны быть отмечены флажком.

Ниже следует панель кнопок. Кнопка *Вставка*, как уже отмечалось, служит для вызова диалогового окна форматирования текста в выбранном поле.

Кнопки *Добавить* и *Удалить* служат для добавления и удаления полей вариантов ответов, что позволяет изменить их количество (кроме задания открытого типа).

Поля *Неправильный ответ* и *Правильный ответ* позволяют указать сцепленные тест-кадры, выбираемые при нажатии на кнопку *Выбрать*.

При настройке сцепленного тест-кадра появляются кнопки $>$ (*Прав.*), $>$ (*Непр.*), $<$, которые позволяют просмотреть всю цепочку сцепленных кадров. Поле *Вес тест-кадра* определяет количество баллов, соответствующих данному тест-кадру.

Флаг *Пропуск* определяет возможность пропуска данного тест-кадра при тестировании.

Кнопка *Просмотр* позволяет просмотреть тест-кадр в том виде, в каком он будет выглядеть в системе тестирования. В режиме просмотра можно проверить правильность работы составленного задания.

Кадр 18: Задание на последовательность

Период функции $y=f(x)$ равен 2. Упорядочите функции в порядке возрастания их периода.

- $y=f(4x)$
- $y=f(2x)$
- $y=f(1.8x)+2$
- $y=f(0.5x)$

Добавить Удалить Вставка Просмотр

Вес тест кадра Неправильный ответ >>

Время на кадр Правильный ответ >>

Пропуск кадра

Рис. 3.9. Настройки тест-кадра на установление правильной последовательности

При настройке задания на установление правильной последовательности (см. рис. 3.9), ответы в поля с вариантами ответов надо записывать в правильной последовательности – они должны быть упорядочены в порядке возрастания.

В окне настройки задания на соответствие (рис. 3.10) поля с вариантами ответов содержат правую и левую части, содержание которых должно соответствовать друг другу.

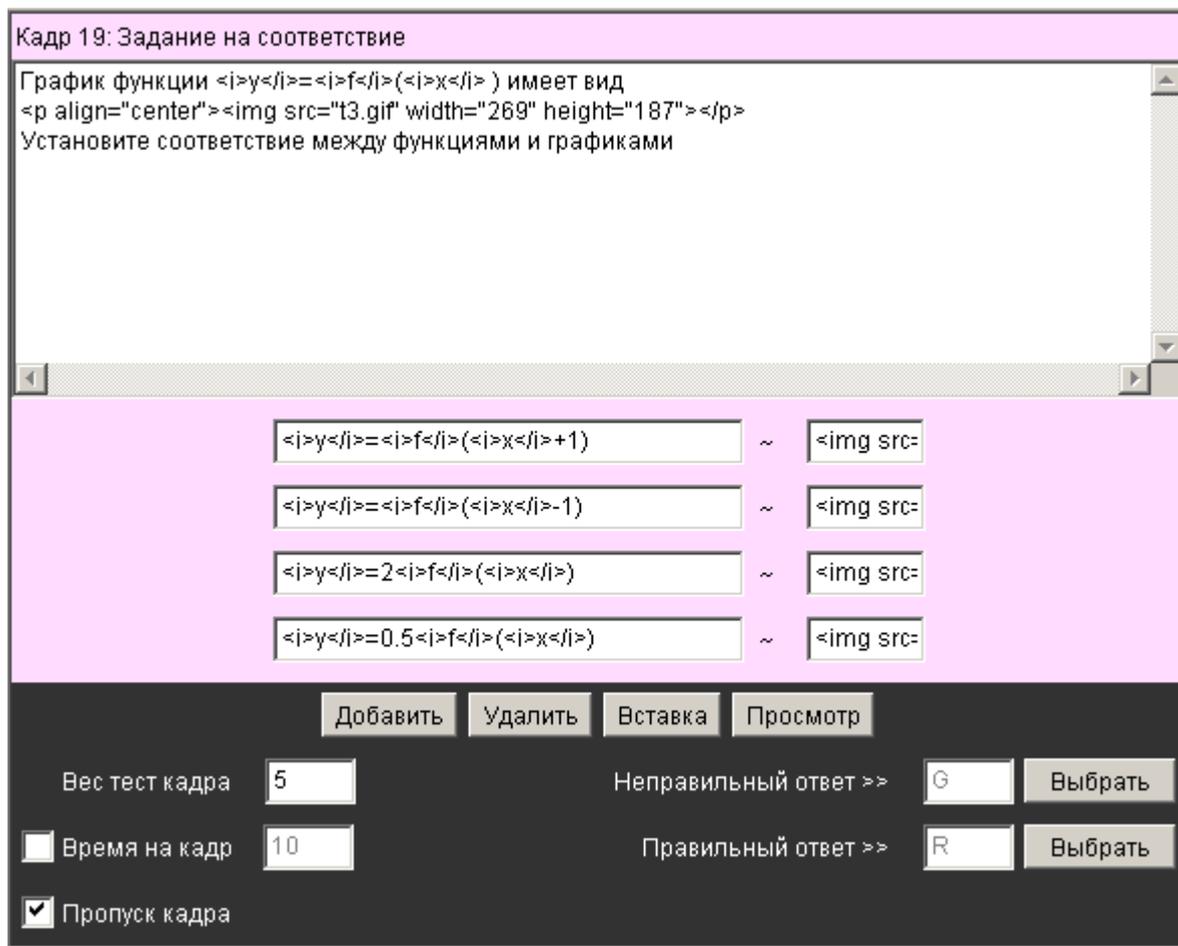


Рис. 3.10 Настройки тест-кадра на соответствие

В окне настройки теста открытой формы имеется только одно поле для ввода правильного ответа (см. рис. 3.11). Ниже этого поля располагаются элементы управления, которые позволяют указать тип ответа: целое число (*Int*); вещественное число (*Float*); строка символов (*Str*).

Если ответом на вопрос должно быть целое число, оно просто записывается в поле ответа. Если ответом на вопрос должно быть вещественное число, то необходимо указать допустимую погрешность его записи. Это удобно сделать в диалоговом окне, вызываемом кнопкой *Вставка* (см. рис. 3.13).

В заданиях открытой формы ответ представляет собой произвольный набор допустимых символов, образующих некоторый текст ответа, причем длина этого текста может быть достаточно велика - до 240 символов. Для определения правильности ответа необходимо сконструировать соответствующий анализатор – логическое выражение, принимающее значение "**истина**", если ответ верный и "**ложь**", если ответ неверный.

Это логическое выражение состоит из **операндов**, связанных между собой **логическими операциями**. Каждый операнд заключается в угловые скобки и представляет собой определенную последовательность символов и специальных знаков * и ?. Знак ? - заменяет собой один любой символ, а знак * - любое количество, в том числе и нулевое, любых символов, кроме пробела. Если в ответе, данном обучаемым, встречается последовательность символов, совпа-

дающая с данной маской (с учетом смысла знаков ? и *), операнд принимает значение "истина", в противном случае - значение "ложь", при этом лишние пробелы (более одного между словами) игнорируются.

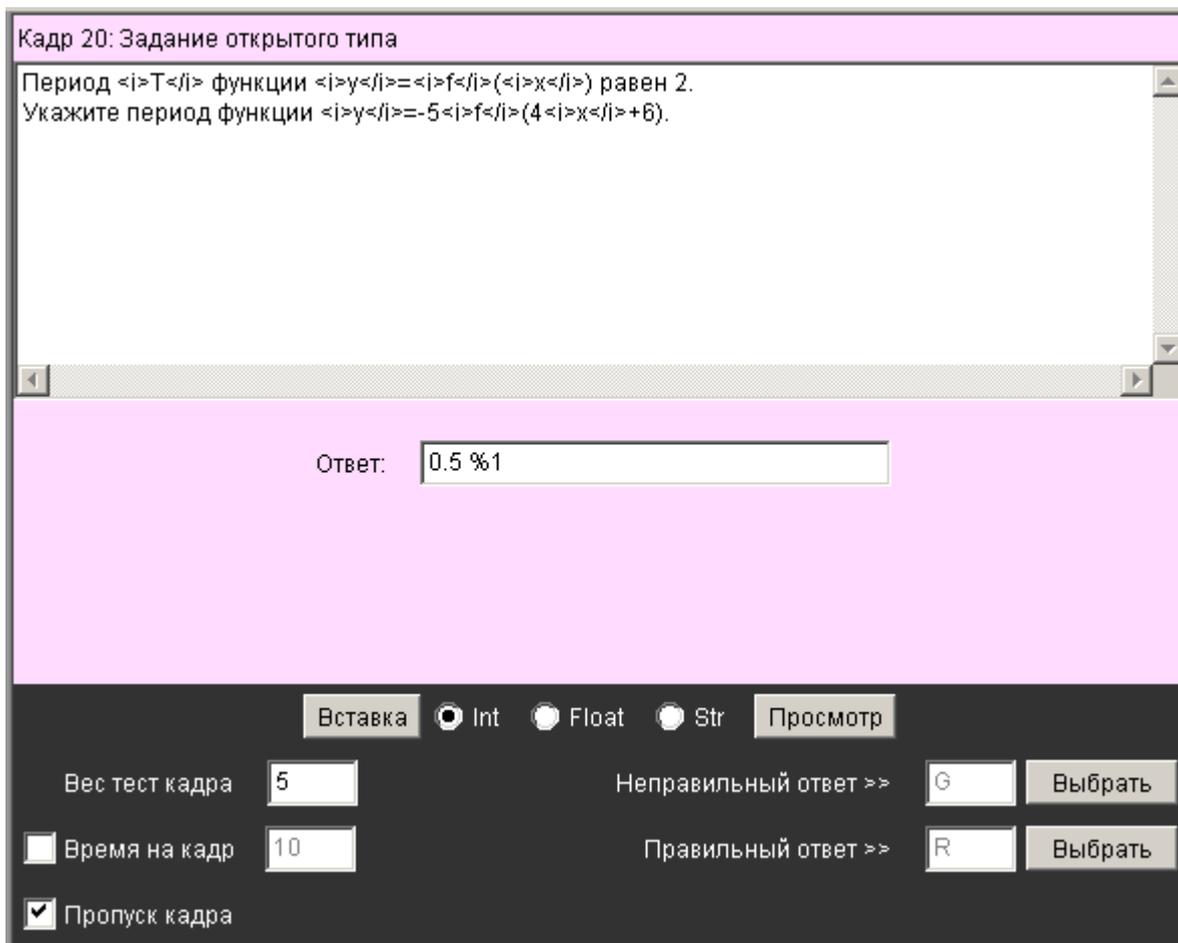


Рис. 3.11. Настройки тест-кадра открытого типа

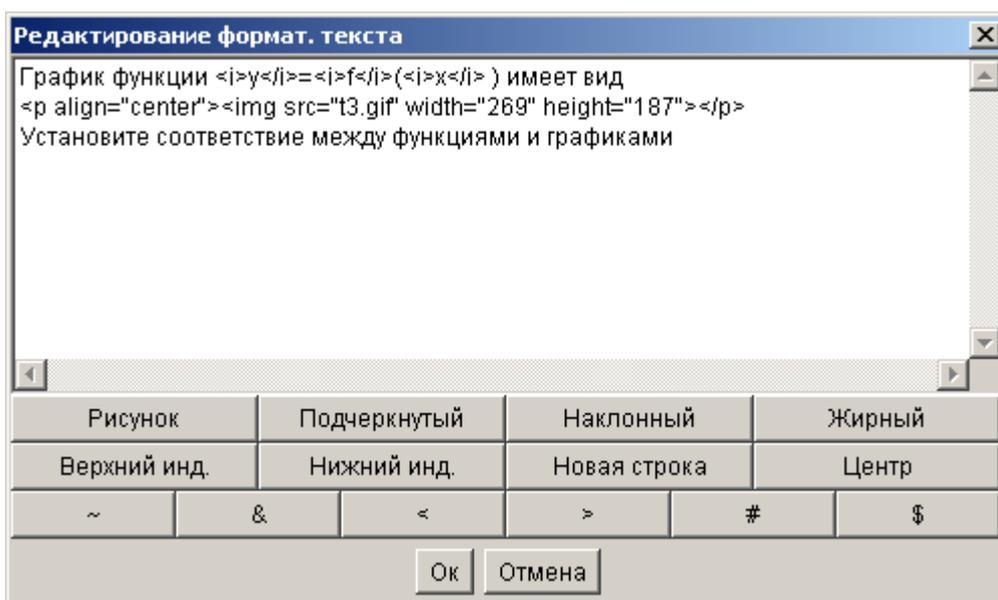


Рис. 3.12. Диалоговое окно Редактирование форматированного текста

Операнды связываются следующими логическими операциями: логическое "И" (&), логическое "ИЛИ" (V), логическое "НЕ" (~).

Анализатор ответа, а именно, содержание операндов и логические операции их связывающие, должен быть построен на основе гипотезы о том, что в любом варианте правильного ответа должны встречаться определенные "верные" ключевые наборы символов и не должны встречаться определенные "неверные" ключевые наборы символов, остальные символы являются нейтральными (безразличными), в том числе и грамматические ошибки (описки), если они, по мнению автора, не снижают ценности ответа.

Ввод анализатора ответа осуществляется в диалоговом режиме (см. рис. 3.14). Переход в режим конструирования анализатора ответа осуществляется по нажатию кнопки *Вставка* на панели настроек тест-кадра открытого типа с ответом в форме строки символов.

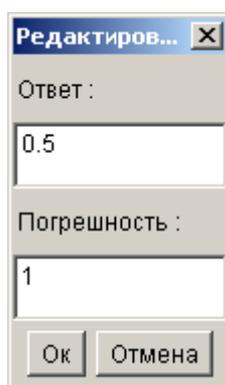


Рис. 3.13. Диалоговое окно ввода ответа в виде вещественного числа

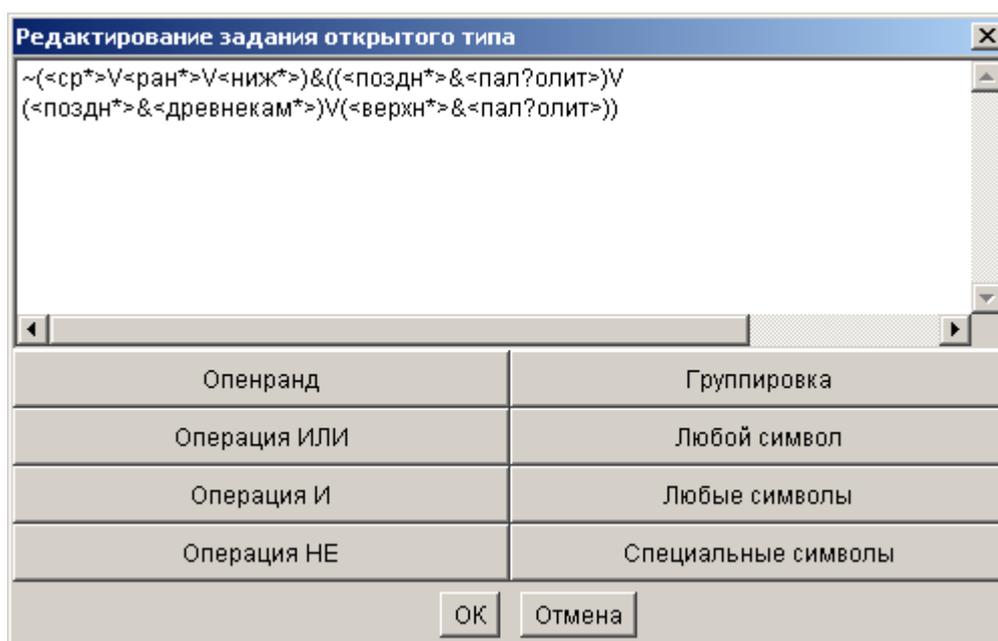


Рис. 3.14. Диалоговое окно для ввода ответа в виде строки символов

ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ

Файл конфигурации предназначен для настройки рабочего места в соответствии с потребностями конкретного пользователя. Его формат представляет собой иерархическую (древовидную) структуру. За основу взят XML (eXtensible Markup Language – расширяемый язык разметки), получивший в последнее время широкое распространение. Формат XML удобен тем, что для его обработки существуют стандартные программы-анализаторы. Это облегчает работу программиста и снижает вероятность сбоев в программе. Иерархию документа образуют элементы разметки, называемые тегами. Различаются открывающие и закрывающие теги. Открывающий тег состоит из строки – имени тега, заключенного в угловые скобки. Закрывающий тег отличается от открывающего наличием перед именем тега символа наклонной черты «/». Открывающий тег, кроме того, может иметь атрибуты. Значения атрибутов должны быть заключены в кавычки. В данном формате разрешено использовать только атрибуты с именем «value». Пример открывающего тега: `<start value="de.prog.office.Office">`. Закрывающий тег: `</start>`. Для каждого открывающего тега в документе должен быть соответствующий закрывающий. Пары тегов могут быть вложенными. Не допускается пересечение пар тегов (например «`<a>`»). Если пара тегов не содержит вложенных элементов, допускается сокращенная форма записи, сочетающая свойства открывающего и закрывающего тегов: `<start value="de.prog.office.Office"/>`. В тексте XML-документа могут присутствовать комментарии – текст, заключенный между элементами «`<!-->`» и «`-->`».

Первая строка файла конфигурации содержит элемент, называемый «прологом» документа. В нем содержится информация для программы-анализатора. Собственно описание конфигурации системы заключено в пару тегов «`config`». Описание конфигурации системы состоит из двух секций: «`common`» и «`applications`».

В секции «`common`» описываются параметры, относящиеся к системе в целом, а именно: имя класса приложения, которое будет запущено после регистрации пользователя (секция «`start`»); имя класса (драйвера) для связи с базой данных (секция «`dbdrv`»). Секция «`drivers`» содержит параметры драйверов баз данных. Параметры для каждого драйвера определены в подсекциях «`elem`», где значение атрибута «`value`» совпадает с именем класса драйвера. Имена и назначение тегов внутри подсекции «`elem`» специфичны для различных драйверов.

Секция «`applications`» содержит параметры отдельных приложений, входящих в состав системы. В приведенном ниже примере содержится описание конфигурации для следующих приложений: «`tester`», «`monitor`», «`panel`», «`loader`». Содержание подсекций специфично для каждого приложения. Рассмотрим подробнее конфигурацию приложения «`panel`». Это приложение предназначено для предоставления пользователю возможности запуска других при-

ложений. В настоящее время оно использует только подсекцию «applist», в которой содержится список приложений, доступных пользователю. Для каждого приложения определены заголовок и имя класса для запуска. В нашем примере список содержит шесть приложений. Само приложение «panel» запускается после регистрации, как определено в секции «common» (имя класса для приложения «panel» - de.prog.office.Office).

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Элемент	Описание
Заголовочная часть	[(ГСЭ ЕН ОПД СД ДС) Название_цикла_дисциплин] [Индекс Название_дисциплины] [Индекс Название_раздела] [Индекс Название_подраздела] [Индекс Название_темы] Фамилия Имя Отчество
Тестовые задания закрытого типа	#LНомер_кадра WВес [LВремя_на_кадр] [GНомер_кадра] [RНомер_кадра] [S] Содержание_тестового_задания { \$! Содержание_правильного_ответа } { \$? Содержание_альтернативного_ответа }
Тестовые задания открытого типа	#NНомер_кадра WВес [LВремя_на_кадр] [GНомер_кадра] [RНомер_кадра] [S] Содержание_тестового_задания \$I Ответ_в_виде_целого_числа
	#NНомер_кадра WВес [LВремя_на_кадр] [GНомер_кадра] [RНомер_кадра] [S] Содержание_тестового_задания \$F Ответ_в_виде_вещественного_числа % Допустимое_отклонение
	#NНомер_кадра WВес [LВремя_на_кадр] [GНомер_кадра] [RНомер_кадра] [S] Содержание_тестового_задания \$S Ответ_в_текстовом_виде
Тестовые задания на соответствие	#FНомер_кадра WВес [LВремя_на_кадр] [GНомер_кадра] [RНомер_кадра] [S] Содержание_тестового_задания { \$Номер_элемента Содержание_вопроса ~ Содержание_ответа } { \$Номер_элемента [Содержание_вопроса] ~ Содержание_ответа } { \$Номер_элемента Содержание_вопроса ~ [Содержание_ответа] }
Тестовые задания на установление правильной последовательности	#QНомер_кадра WВес [LВремя_на_кадр] [GНомер_кадра] [RНомер_кадра] [S] Содержание_тестового_задания { \$Номер_элемента Содержание_ответа }
Информационные кадры	#IНомер_кадра [GНомер_кадра] Содержание_информационного_кадра

Элементы, которые взяты в квадратные скобки [и], использовать необязательно, а элементы, которые взяты в фигурные скобки { и }, могут встречаться в файле более одного раза. Если несколько значений взято в круглые скобки (и) и разделено символом |, то при создании файла следует выбрать одно из этих значений.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЦЕНАРИЯ

Элемент	Описание
Заголовок	[(ГСЭ ЕН ОПД СД ДС) Название_цикла_дисциплин] [Индекс Название_дисциплины] [Индекс Название_раздела] [Индекс Название_подраздела] Индекс Название_темы Фамилия Имя Отчество
Сценарий ВАРИАНТ	#V (A O) Номер_сценария W {Процент~оценка} [L [Время_на_кадр]~[Время_на_тест]] [R Текст_сообщения] [G Текст_сообщения] [Q] [S] {\$Номер_варианта {Номер_кадра[-Номер_кадра]}}
Сценарий ГРУППА	#G (A O) Номер_сценария W {Процент~оценка} [L [Время_на_кадр]~[Время_на_тест]] [R Текст_сообщения] [G Текст_сообщения] [Q] [S] {\$Номер_группы-Количество_кадров {Номер_кадра[-Номер_кадра]}}
Сценарий УРОВЕНЬ	#L (A O) Номер_сценария W {Процент~оценка} [L [Время_на_кадр]~[Время_на_тест]] [R Текст_сообщения] [G Текст_сообщения] [Q] [S] [U] {\$Номер_уровня>Критерий_перехода:Вес_уровня {Номер_кадра[-Номер_кадра]}}

Элементы, которые взяты в квадратные скобки [и], использовать необязательно, а элементы, которые взяты в фигурные скобки { и }, могут встречаться в файле более одного раза. Если несколько значений взято в круглые скобки (и) и разделено символом |, то при создании файла следует выбрать одно из этих значений.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЦЕНАРИЯ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

Элемент	Описание
Заголовочная часть	'#title' Название_дисциплины '#author' Фамилия Имя Отчество
Установочная часть	'#weight' {Процент '~' оценка}
Содержательная часть	'#value' Формула
Формула	' ('Имя_функции' ['Атрибут'] { (Формула ('&Номер_сценария [['Весовой_коэффициент']] [':' Количество_попыток]) }) '

Элементы, которые взяты в квадратные скобки [и], использовать необязательно, а элементы, которые взяты в фигурные скобки { и }, могут встречаться в файле более одного раза. Если несколько значений взято в круглые скобки (и) и разделено символом |, то при создании файла следует выбрать одно из этих значений. Любая последовательность символов, заключенная в кавычки, является литералом и в результирующей строке должна появляться именно в таком виде, в каком она указана в описании.

ФУНКЦИИ ДЛЯ ОПИСАНИЯ СЦЕНАРИЯ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

Определение	Описание
(ceil f)	Функция возвращает наименьшее целое число i , удовлетворяющее условию: $i > f$.
(floor f)	Функция возвращает наибольшее целое число i , удовлетворяющее условию: $i < f$.
(round f)	Функция округляет вещественное число до ближайшего целого.
average N1[w1] N2[w2] ... Nn[wn])	Функция возвращает средневзвешенное от чисел N1, N2,..., Nn с весовыми коэффициентами w1, w2,..., wn. Если какой-либо весовой коэффициент не задан, то он принимается равным единице.
(max N1 N2 ... Nn)	Функция возвращает максимальное из чисел N1, N2,..., Nn.
(min N1 N2 ... Nn)	Функция возвращает минимальное из чисел N1, N2,..., Nn.
(+ N1 N2 ... Nn)	Функция возвращает значение равное сумме чисел N1, N2,..., Nn.
(- N1 N2 ... Nn)	Функция возвращает значение равное разности чисел N1, N2,..., Nn.
(* N1 N2 ... Nn)	Функция возвращает значение равное произведению чисел N1, N2,..., Nn.
(/ N1 N2 ... Nn)	Функция возвращает значение равное частному чисел N1, N2,..., Nn.

Любовь Сергеевна Лисицына

Андрей Владимирович Лямин

Михаил Сергеевич Чежин

**Руководство пользователя компьютерной
сетевой системы для проведения обучения и аттестаций**

В авторской редакции
компьютерный набор и верстка Смирнова Е.В.
Редакционно-издательский отдел СПбГИТМО(ТУ)
Зав. РИО Н.Ф. Гусарова
Лицензия ИД № 00408 от 05.11.99
Подписано к печати
Тираж 300 экз. Заказ №
Отпечатано на ризографе.