

Фрагменты  
главы

# Глава 1

## Общее описание виртуальных лабораторий

Виртуальные лаборатории представляют собой электронный образовательный ресурс, выполненный в виде интерактивного компьютерного задачника по информатике для младших школьников и предназначенный для использования в курсе информатики, охватывающем начальную ступень общего образования (2–4 классы начальной школы) и пропедевтический уровень основной ступени общего образования (5–6 классы основной школы). Комплект виртуальных лабораторий обеспечивает компьютерную поддержку уроков информатики при изучении тематических блоков по моделированию, введению в алгоритмические структуры и математическую логику, а также для использования по аналогичным тематическим блокам содержания курса математики как на уроках математики, так и на занятиях математических кружков.

Банк задач виртуальных лабораторий по информатике для 2–6 классов сформирован по трем уровням сложности с возможностью как репродуктивной учебной деятельности детей, так и активизации их творческого потенциала. Образовательный стандарт для основной ступени общего образования предусматривает тематические блоки, подкрепленные виртуальными лабораториями, что позволяет поддерживать дополнительные занятия по информатике и математике в целях развития информационно-математического компонента общеучебных компетентностей учащихся 5–6 классов.

Комплект виртуальных лабораторий минимально рассчитан на 72 учебных часа, при проведении которых он может быть использован в качестве компьютерной поддержки занятий по информатике. Количество учебных часов по ступеням приведено в таблице:

Образовательная ступень	Количество часов
Начальная ступень 2–4 классы	36
Основная ступень	36

Пропедевтический уровень 5–6 классы	
--	--

Исполнителем программной среды «Виртуальные лаборатории» является Студия «Март», Санкт-Петербург, <http://www.nfpk.mart.spb.ru/>.

В методическом пособии представлены рекомендации, которые помогут учителю:

- изучить банк задач — дидактический материал виртуальных лабораторий к урокам информатики с элементами использования на уроках математики по трем уровням его освоения: ознакомительно-понятийному (для учащихся 2 класса), репродуктивному (для учащихся 3–4 классов), продуктивному с элементами оптимизации решений этих задач (для учащихся 5 класса);
- освоить инструментальные средства работы с виртуальными лабораториями по таким модулям, как: инструменты работы учителя и организации работы ученика с виртуальной лабораторией, инструменты работы учителя с банком задач, инструменты работы учителя с папками учащихся и рейтинговым механизмом оценивания успешности решений учащихся;
- познакомиться с разнообразными формами организации занятий с использованием виртуальных лабораторий и основными подходами к включению таких уроков в тематический план на учебный год.

## Общее описание виртуальных лабораторий (ВЛ)

Каждая лаборатория основана на построении компьютерной модели конструирования алгоритмов решения задач различного типа. Виртуальная среда создает перед учеником ряд наглядных зрительных образов информационных объектов — исполнителей команд, и погружает его в проблемную ситуацию, определяемую поведением исполнителей. Программная реализация моделей представляет собой тренажеры, с помощью которых может осуществляться как обучение, так и самостоятельная работа учащихся средствами команд управления исполнителями на основе предложенного в виртуальных лабораториях языка команд исполнителя (ЯКИ).

В каждой виртуальной лаборатории представлены задачи нескольких типов, ранжированные по уровню сложности. В результате школьники знакомятся с основными подходами и методами решения логических задач, а также овладевают обобщенными способами разработки классов алгоритмов, умением осуществлять перенос операций и приемов мышления из одной области знания в другую.

Каждая виртуальная лаборатория снабжена библиотекой заданий трех уровней сложности и демонстрационных версий основных учебных задач — банком задач. Эта библиотека, подготовленная авторами виртуальной лаборатории, является открытой для пополнения учителем — пользователем виртуальной лаборатории, который в соответствии со своими методическими подходами сможет составлять и добавлять собственные задачи в банк задач. Для этого потребуется воспользоваться редактором задач, инструменты которого позволяют ввести условие задачи в текстовый файл, затем решить задачу инструментальными средствами, предлагаемыми в лаборатории, и сохранить правильную модель и алгоритм решения задачи в специально отведенной области, защищенной от несанкционированного доступа учащихся.

При реализации комплекса виртуальных лабораторий предлагается сетевая версия продукта, которая позволит учащимся параллельно работать с каждой программой, сохранять свои результаты в отведенных для этой цели каталогах на общем дисковом пространстве, доступном учителю. Предусмотрена возможность контроля результатов решения задач (правильность, время решения) с рабочего места учителя. Отличительной особенностью среды виртуальной лаборатории является то, что инструментальная среда самостоятельно в автоматическом режиме анализирует созданный учеником алгоритм решения задачи и определяет его правильность на основе заложенных в ней правильных решений.

Таким образом, комплекс виртуальных лабораторий возможно использовать в различных режимах:

- демонстрация решения задач на уроке с помощью единственного компьютера и проектора;
- индивидуальная и групповая работа в компьютерном классе;
- самостоятельный тренинг (в школе на уроке, на дополнительных занятиях, дома);
- тестирование.

Методическое сопровождение виртуальных лабораторий будет осуществляться через сайт поддержки методической службы БИНОМ [metodist.lbz.ru](http://metodist.lbz.ru), на котором в открытом доступе будут формироваться дополнительные библиотеки заданий к банку задач виртуальных лабораторий, методические рекомендации для поурочных разработок учителей, комментарии авторов УМК «Информатика и ИКТ», в рамках которого рекомендовано использовать виртуальные лаборатории. Возможно также проведение сетевых педагогических конкурсов указанных материалов.

## **Место виртуальной лаборатории в общеучебной деятельности**

Информатика как учебный предмет позволяет реализовать обучение, направленное на развитие логического и алгоритмического мышления детей. Современный пропедевтический курс информатики испытывает дефицит в цифровых образовательных ресурсах нового поколения, основанных на принципах компьютерной визуализации и мультимедиа, интерактивности среды и моделинга, направленных на реализацию принципов деятельностного обучения, нацеленного на творческое развитие ребенка, включающих способность к рефлексии, сопоставлениям, синтезу и анализу, выявлению связей, нахождению путей решения комплексных проблем и планированию.

Это предполагает реализацию в виртуальных лабораториях иной методики предъявления учебного материала: она должна способствовать развитию мышления и познавательной активности, обеспечивать индивидуальную траекторию учения. Навыки планирования, привычка к точному и полному описанию своих действий помогают школьникам разрабатывать алгоритмы решения задач самого разного происхождения. Для реализации такого подхода в обучении целесообразно рассматривать следующие классы задач: на расшифровку «черных ящиков», о перестановках и сочетаниях (на примере задач о переливаниях, переправах, перекладываниях, взвешиваниях), на поиск оптимального решения (на примере задач о разъездах).

Перечисленные выше классы задач могут быть решены и без компьютера, но мысленное моделирование решения каждой такой задачи становится более эффективным при наличии возможности кон-

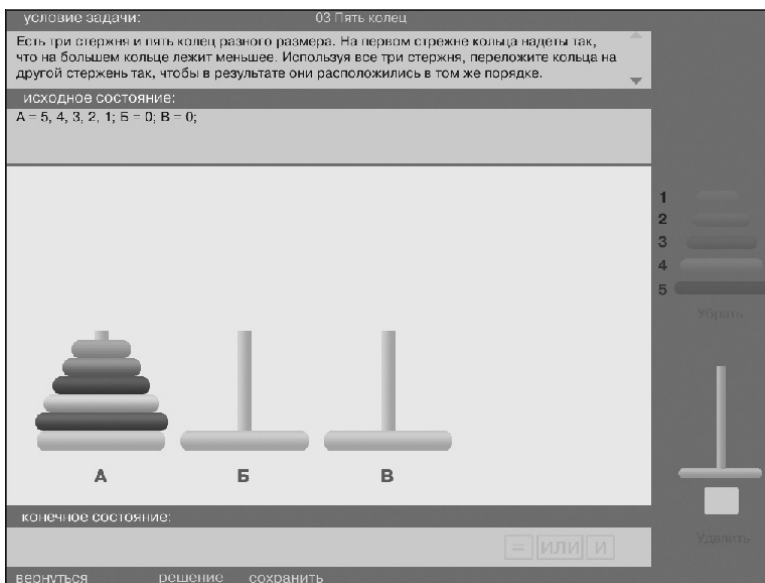


Рис. 1. Режим «условие»

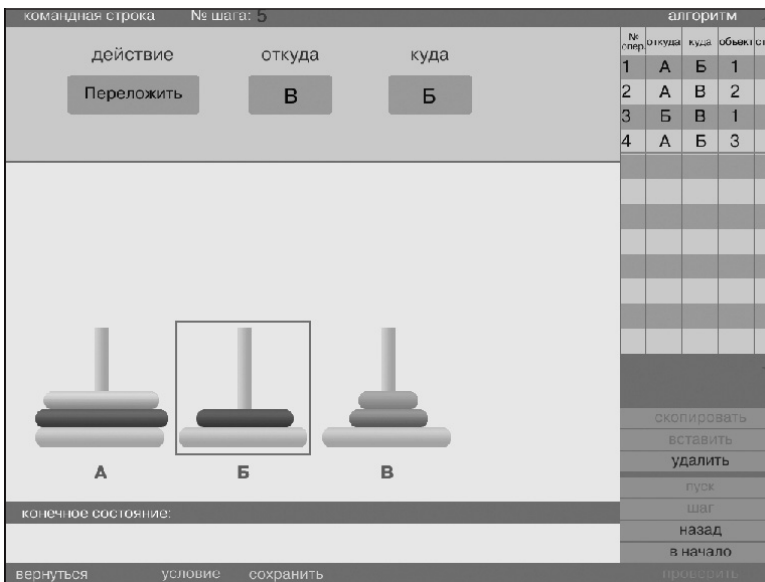


Рис. 2. Режим «решение»

Специализированные функции инструмента создания заданий зависят от каждой конкретной лаборатории и описываются вместе с ней.

**Поля для каждой задачи:**

1. Состав объектов.
2. Граничные условия вариации параметров при формировании задачи.
3. Верное решение: количество шагов, обязательные команды или конструкции, количество команд.

Для работы с редактором задач учителю предложены готовые тексты задач с решениями. Они представлены в Картах задач всех лабораторий и отмечены как «дополнительно». Такие задачи не реализованы в среде ВЛ, поскольку предполагается, что учитель самостоятельно использует их для внедрения в ВЛ через редактор задач.

## Инструментальные средства педагога (ИСП)

Инструментальные средства педагога — модуль, объединяющий в себе функции электронного журнала, средства создания и редактирования задач, а также управления индивидуальными папками учащихся.

Изначально предполагается, что управление комплексом лабораторий выполняет один учитель, поэтому доступ к ИСП осуществляется на уровне регистрации педагога в виртуальной лаборатории. При начале работы учитель вводит имя и пароль, проверяемые стандартными средствами ВЛ.

При запуске среды учителя после заставки появляется основной экран (рис. 6).

Для задания корневой папки нужно нажать кнопку-треугольник рядом с полем **Место хранения задач учащихся** и выбрать/создать паку в стандартном диалоге Windows.

Внутри этой папки среда учителя создает систему папок для хранения задач и решений учеников. Для организации коллективной работы в сетевом компьютерном классе в качестве корневой папки может быть задан сетевой ресурс на сервере. Путь для создания структуры папок задается при первом запуске системы. Индивидуальные папки учащихся создаются при импорте списков.

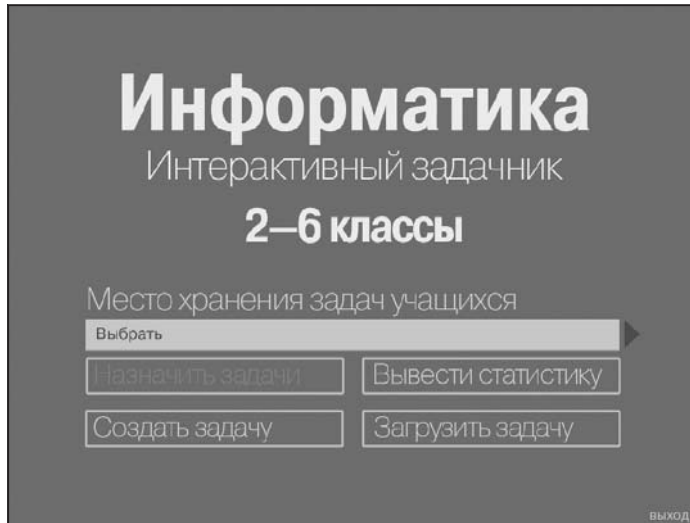


Рис. 6. Основной экран среды педагога

В рамках среды учителя доступно 4 основных действия:

- назначение задач учащимся;
- сбор и выгрузка статистических данных;
- создание новых задач;
- загрузка задачи из внешнего файла.

Для выбора каждого действия нужно нажать соответствующую кнопку.

При выполнении назначения или создания задач и сбора статистических данных сначала нужно с помощью стандартного экрана выбрать лабораторию (рис. 7).

Для выбора лаборатории достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке-иллюстрации. Для возврата к основному экрану в появившемся окне нужно щелкнуть по кнопке **Вернуться** в левом нижнем углу.

Основные функции учителя в ВЛ делятся на следующие основные группы:

1. Управление *списком учащихся*:

- Ведение списков учащихся и их групп/классов.
- Управление отдельными записями об учащихся.



Выбор объекта (или группы объектов) с левой стороны рабочей области должен приводить к появлению его свойств в правой части. Операции над списками и группами объектов должны выполняться в левой части, операции над свойствами объектов — в правой.

## Инструментальные средства ученика (ИСУ)

Инструментальные средства ученика соединяют в себе несколько инструментов, позволяющих организовать индивидуальную работу с ВЛ каждому ученику или бригаде учеников на отдельном рабочем месте.

ИСУ позволяют получить доступ ко всем инструментам ВЛ, имеющимся на локальной рабочей машине, просмотреть достигнутые результаты (т. е. накопленные рейтинги и решенные задачи), сохранять решения задач и в дальнейшем к ним обращаться.

ИСУ также показывает ученику назначенные и не решенные на момент входа в систему задачи исходя из личной траектории ученика.

Основным средством управления **Задачником** является **Среда ученика**.

Сразу после запуска появляется окно-заставка (рис. 8). Для перехода к следующему экрану достаточно один раз щелкнуть левой клавишей мыши в любом месте экрана.

Если конкретному ученику задачи не были назначены, то на следующем экране (см. рис. 7) выбирается лаборатория. Для выбора лаборатории, как и в среде учителя, достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке-иллюстрации, для возврата к основному экрану — по кнопке **Вернуться** в левом нижнем углу.

После выбора лаборатории появится основное рабочее окно среды ученика (рис. 9).

При условии назначения задач ученику, после окна-заставки (см. рис. 8) появляется окно, в котором ученик должен выбрать свой класс и свое имя (рис. 10).

Для вызова списка выбора нужно щелкнуть мышью по кнопке — красному треугольнику после поля ввода. Если по ошибке в списке классов или учеников было выбрано неверное значение, нужно щелкнуть кнопку еще раз и выбрать нужное. Список классов и учеников обычно готовит учитель, с помощью *Среды учителя*.

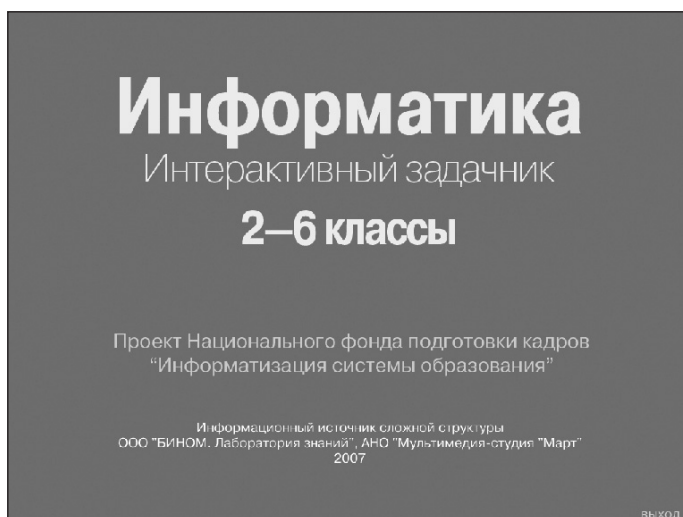


Рис. 8. Основной экран среды ученика

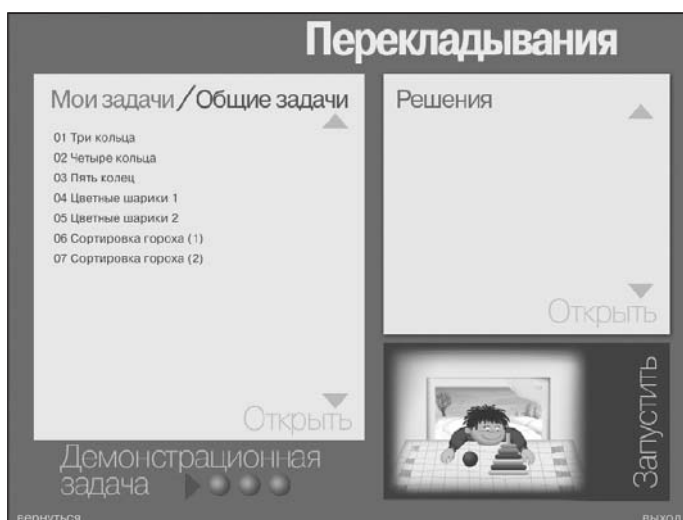


Рис. 9. Экран выбора общих задач

Для перехода к выбору лабораторий нужно нажать кнопку **Войти**. Войти в систему можно только после выбора класса и ученика — до того кнопка недоступна.

ной траектории, а также о степени усвоения материала в целом по темам и разделам курса. Это позволяет учителю корректировать индивидуальные образовательные траектории учащихся с учетом отраженного в базе данных опыта, прогнозировать сложность, степень усвоения материала и время на его проработку в будущем.

Таким образом, организация контроля компьютерными средствами не только облегчает труд учителя, но и позволяет повысить качество всего учебного процесса в целом, реализовать принцип индивидуализации обучения.

Предложенная система оценивания и контроля знаний и достижений учащихся позволяет организовать в школе проведение олимпиады по заданиям, разработанным учителями и встроенным в открытую систему заданий, предусмотренную в ВЛ.