

# ВТОРАЯ ОТКРЫТАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ЛИЦЕЯ

## ВТОРАЯ ОТКРЫТАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

2-3 ДЕКАБРЯ 2003 ГОДА

---

### ГРАФИК РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

---

#### 2 ДЕКАБРЯ, ВТОРНИК

9<sup>00</sup> –9<sup>30</sup> — Открытие конференции  
(Актовый зал, 1 этаж)  
10<sup>00</sup>–12<sup>00</sup> — Регистрация участников.  
Работа секций.  
12<sup>00</sup>–12<sup>20</sup> — Перерыв  
12<sup>20</sup>–14<sup>00</sup> — Работа секций  
14<sup>00</sup>–14<sup>20</sup> — Перерыв  
14<sup>20</sup>–16<sup>00</sup> — Работа секций

#### 3 ДЕКАБРЯ, СРЕДА

15<sup>00</sup> — Подведение итогов. Закрытие конференции.

---

### ВНИМАНИЮ УЧАСТНИКОВ И НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

---

Все материалы докладов необходимо представить в Оргкомитет *до начала конференции* для публикации в сборнике трудов конференции и на сайте школы в Интернете.

Материалы принимаются в электронной форме ответственными за секции.

По поводу использования проекционной техники и/или особых условий доклада просьба консультироваться с ответственными за секции.

Расписание докладов будет вывешено дополнительно в понедельник, 1 декабря.

---

### ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ОТКРЫТОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ЛИЦЕЯ

---

*Одной из важнейших задач специализированных школ является задача развития самостоятельных навыков исследовательской работы у школьников. Для поддержки ребят, заинтересованных в такой форме обучения, в лицее в мае 2003 года была проведена пробная научная конференция школьников. На ней было заслушано десять докладов по физике, математике и программированию. Хотя конференция была проведена в неудобное для школьников время (конец мая) и докладчики из других школ не приглашались, конференция, по нашим оценкам, прошла успешно: пришедшие школьники проявили большой интерес и активно участвовали в обсуждении содержания*

---

докладов. В связи с этим у организаторов конференции возникла мысль о необходимости более систематической работы со школьниками, проявившими интерес к научной работе, в течение всего года.

В связи с этим ежегодно в конце ноября — начале декабря устраивать традиционную научную конференцию школьников, на которой заслушивать доклады, отобранные оргкомитетом конференции. Так как эта конференция будет проводиться в сроки, предшествующие срокам проведения традиционных научных конференций школьников (зима-весна), то на неё будут допускаться также докладчики с незавершенными исследованиями с целью активизации дальнейшей работы над темой и подготовки докладчиков к выступлениям на «традиционных» конференциях. Обязательным условием допуска докладов на Конференцию будет являться наличие в исследовании новых результатов и оценок (реферативные доклады организаторами поддерживаться не будут).

Важной особенностью нашей конференции является принципиальный отказ от идеи состязательности докладчиков. Этому есть две причины. Во-первых, формальная оценка качества докладов жюри создаёт неудобные условия для школьников, не успевших завершить свои исследования к моменту проведения конференции и ставит под вопрос их участие в подобном мероприятии. Вторая причина — каждое разделение докладов по качеству создаёт ненужные барьеры в общении школьников между собой и с членами жюри (к тому же оценки научных работ членами жюри всегда субъективны).

Другой важной особенностью конференции является ее открытость. К участию приглашаются (в качестве докладчиков и слушателей) все заинтересованные школьники г. Москвы, а также преподаватели и сотрудники школ и институтов.

Члены оргкомитета конференции лицея  
А. В. Белов, И. Р. Дединский

---

## СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКИ

---

### 1. Аругтюнов А. (10<sup>Г</sup>). Задача о прямоугольнике максимальной площади, вписанном в эллипс, и ее обобщения.

Для выпуклых симметричных фигур с гладкой границей можно получить простой критерий максимальности площади вписанного прямоугольника. В ходе решения задачи рассматривается интересная лемма о центре параллелограмма, вписанного в эллипс.

### 2. Бервинов Д. (8<sup>В</sup>). Ограничительные свойства квадратных решеток в разных направлениях.

Задача возникла из анализа оборонительной стратегии в игре «крестики-нолики» на бесконечном листе и попытке ее обобщения.

Доказан критерий того, что решетка обладает нужным свойством для обобщенной игры в «крестики-нолики».

### 3. Девятов Р. (9<sup>А</sup>). Максимальное количество треугольников, ограниченных $n$ прямыми на плоскости.

Задача до сих пор не решена полностью. В докладе будет разобран частный случай. Сравнительно недавно было найдено элементарное доказательство точной оценки минимального числа треугольников, равного  $n-2$ . Для максимального числа треугольников даже не известна точная оценка.

### 4. Никитин Д. (10<sup>В</sup>). Лестница Кантора.

Рассматриваемые вопросы: конструкция функции лестницы Кантора, доказательство ее непрерывности. Подсчет длины ступеней лестницы. Доказательство недифференцируемости на множестве Кантора.

---

**5. Осиненко А. Плынин Ф., Горбань Т., Оленин М., Чепарухин А., Арабули Ш. (10<sup>A</sup>). Яркие идеи в олимпиадных задачах.**

Разбор интересных задач, предлагавшихся в текущем году на Математической регате и Турнире математических боев.

**6. Ткаченко И. (10<sup>Г</sup>). Деление треугольника на три равновеликих части на плоскости Лобачевского.**

Рассматриваемые вопросы: треугольник на плоскости Лобачевского. Сумма углов треугольника. Площадь треугольника. Деление треугольника на два равновеликих. Основная гипотеза о делении треугольника на три равновеликих.

**7. Щепочкин Д. (10<sup>B</sup>). Кривая Пеано.**

Рассматриваемые вопросы: конструкция кривой Пеано, доказательство ее непрерывности. Доказательство ее сюръективности. Доказательство отсутствия непрерывной биекции отрезка на квадрат. Биекция Кантора отрезка на квадрат.

---

**СЕКЦИЯ ФИЗИКИ**

*(Предс. А.В. Белов)*

---

**8. Гурская О., Сметанина Е. (10А). Исследование статистического распределения молекул по скорости путем моделирования двумерного идеального газа.**

**9. Копыл П. (10<sup>Г</sup>). Экспериментальное исследование характера сопротивления среды при различных числах Рейнольдса.**

При рассмотрении движения тела в вязкой среде (жидкости или газе) в школьном учебнике говорится, что при малых скоростях сила сопротивления пропорциональна скорости, а при больших — квадрату скорости. Однако, не указывается, какие скорости в каких случаях можно считать большими. Поэтому в настоящей работе была поставлена задача — определить характер движения тел в двух случаях: при числе Рейнольдса порядка 0.1 (падение шариков от подшипника в глицерине) и при числе Рейнольдса порядка 500 (падение воздушного шарика).

Движение шариков регистрировали с помощью видеокамеры. Запись оцифровывали и обрабатывали на компьютере в покадровом режиме. Определяли зависимость координаты от времени и вычисляли установившуюся скорость движения тел. Размеры шариков от подшипника определяли микрометром, массу шариков определяли на аналитических весах с точностью до 1 мг.

В ходе работы получено, что при падении шариков в глицерине сила сопротивления пропорциональна скорости шарика. Отмечено, что из-за малого радиуса сосуда формула Стокса для вычисления силы сопротивления среды может быть использована лишь приближенно. При падении воздушного шарика сила сопротивления среды с хорошей точностью пропорциональна квадрату скорости. Определено лобовое сопротивление воздушного шарика, которое с хорошей точностью совпадает с литературными данными для лобового сопротивления тел сферической формы.

**10. Куликова М. (10<sup>B</sup>). Пятна на Солнце: феномен или физическое явление. Влияние пятен на жизнь на Земле.**

Рассматриваемые вопросы: Пятна: просто мощный магнит. Экскурс в физику. Все не случайно; циклы правят пятнами. Влияние пятен на земную жизнь: История, пятна, циклы, катастрофы. Исследуем закономерности вместе. Эти удивительные солнечные триплеты.

**11. Маркин Д. (10<sup>Г</sup>). Использование персонального компьютера для получения и анализа данных с аналоговых датчиков.**

---

При помощи обычного персонального компьютера не трудно преобразовать аналоговый сигнал в цифровую форму, что открывает дополнительные возможности при последующей обработке данных. Делать это можно несколькими способами:

1. Используя встроенные АЦП (например, игровой порт, аналоговый вход звуковой карты).
2. Используя специализированные АЦП серийного производства.
3. При помощи простейших устройств, подключаемых к логическим портам компьютера.

Особенно интересен последний пункт, т.к. он достаточно прост в исполнении, и при этом позволяет получить очень не плохие результаты. Наиболее простой вариант предполагает подачу на вход порта импульсов с последующим программным измерением их длительности, которая меняется в соответствии с изменением аналоговой величины.

## **12. Марченко А. (10В). О форме вращающейся жидкой планеты.**

В работе делается попытка оценить сплюснутость Земли у полюсов вследствие ее вращения вокруг собственной оси.

Считается, что поверхность Земли достаточно «пластична», так что ее форму можно определить из условия равенства нулю касательной составляющей суммы гравитационной и центробежной сил. Расчет производится в рамках двух моделей. В первой модели пренебрегаем изменением гравитационного поля Земли, связанным с изменением ее формы вследствие вращения (что допустимо при малых угловых скоростях ее вращения). Во второй модели величина деформации оценивается с учетом изменением гравитационного поля Земли из-за ее деформации в предположении постоянства плотности Земли во всех ее точках.

Оценки степени деформации Земли на основе этих моделей дают результаты существенно меньшие наблюдаемых на опыте. В работе высказываются соображения о возможных причинах расхождения теоретических оценок с опытными данными.

## **13. Марченко А. (10<sup>B</sup>). Равновесное распределение системы зарядов на сфере.**

## **14. Чепарухин А. (10<sup>A</sup>). Измерение вольт-амперных характеристик диодов.**

Эксперимент заключается в измерении вольт-амперных характеристик нескольких диодов в широком диапазоне токов: от порядка  $10^{-8}$  А до сотен миллиампер.

Для измерения малых токов используется вольтметр в качестве очень чувствительного амперметра. Для измерения средних токов используется стандартный амперметр. При больших токах для исключения нагрева *p-n* перехода (что приводит к изменению характеристик) планируется использовать генератор коротких прямоугольных импульсов и осциллограф.

Также планируется провести исследование зависимости характеристики диода от его температуры.

Анализ полученных данных в сравнении с теоретической кривой (экспонентой) позволяет оценить точность и диапазон применения теоретической модели.

---

### **СЕКЦИЯ COMPUTER SCIENCE**

*(Предс. И.Р. Дединский)*

---

## **1. Анохин К.В. (ИНФ РАМН). Можно ли научить компьютер понимать поведение?**

Все что мы знаем о поведении людей и животных, их поступках, намерениях, закономерностях, мы извлекаем из их перемещения в пространстве, как физических тел. Такую же информацию, с помощью оцифровки видеоизображения, можно ввести и в компьютер. Можно ли научить компьютер распознавать и понимать поведение живых существ также, как это делает наш мозг? Мы поставили перед собой цель исследовать этот вопрос.

Решение этой задачи подразделяется на несколько самостоятельных этапов:

1. Вначале компьютер должен суметь выделять агента из окружающего фона, идентифицировать его и следить за его перемещениями в пространстве. Это задача компьютерного видеотрекинга.
-

2. Затем он, как и человеческий мозг, должен научиться дробить этот поток движений агента на биологически осмысленные единицы — отдельные поведенческие акты. Эта задача сегментации континуума поведения.
3. Далее компьютер должен быть способным определять смысл каждого из выделенных актов. Это задача распознавания поведения.
4. Наконец, необходимо соединить выделенные и распознанные акты назад в непрерывную последовательность, которая будет читаться компьютером как осмысленный текст, несущий информацию о целях и намерениях действий наблюдаемого агента. Это задача создания алгоритмического языка описания поведения.

Мы успешно решили задачи компьютерного видеотрекинга и, отчасти, компьютерной сегментации континуума поведения на отдельные поведенческие акты. В настоящее время мы работаем над проблемой компьютерного распознавания поведенческих актов.

Однако наиболее фундаментальной и интересной является задача реконструкции языка поведения. Создание такого абстрактного языка поможет продвинуться в понимании принципов работы мозга человека и животных, построении систем искусственного интеллекта, создании автономных роботов, способных распознавать и интерпретировать поведение других роботов и человека, разработки человеко-машинных интерфейсов, построении искусственных игровых миров, персонажи в которых обладают осмысленным интерактивным поведением. Эти задачи также решаемы.

## **2. Гречаник С. (8Г). Библиотека моделирования физических взаимодействий.**

Цель проекта — создание системы, моделирующей поведение физических тел при их взаимодействии. В процессе изучения физики в школе и в ходе физических исследований возникает необходимость моделировать поведение физических тел в некоторых условиях. Например, упругое столкновение шаров. Каждое столкновение шаров подчиняется двум основным законам физики, закону сохранения энергии и закону сохранения импульса. Задача столкновения двух шаров достаточно простая, однако, если рассмотреть большое количество шаров, да еще и с учетом отражения шаров от стенок, не говоря уже о трехмерных шарах, количество вычислений возрастает, а наглядность падает. Задачи подобного рода требуют больших вычислений, а предлагаемая система компьютерного моделирования позволяет отобразить это наглядно.

## **3. Девятов Р. (9<sup>А</sup>). Реализация класса *property* («свойство») на Borland C++.**

При работе над большими проектами программисты часто разрабатывают вспомогательные классы, которые создают удобства при проектировке основных классов (например «smart pointers» — интеллектуальные указатели). Одним из таких классов является класс *property*, реализующий фактически переменную при изменении которой выполняются определенные действия. Вызов функций *get* и *set*, которыми рекомендуют пользоваться для того, чтобы отреагировать на изменение соответствующих переменных-данных класса выглядит громоздко и неуклюже.

Также интересно иметь «псевдопеременные», например, для хранения расположения объекта *x*, *y* и *coords*, хотя реально в этом случае создаются две переменные. Использование синтаксиса для работы с переменными представляется автору предпочтительнее вызова соответствующих функций.

Цель работы была в создании класса *property*, который отсутствует в стандартном наборе классов Borland C++ и применении этого класса для разработки оконной библиотеки.

Для реализации поставленной задачи были использованы следующие средства языка C++: шаблоны классов и функций, указатели *void\**, ссылочный тип, виртуальные и статические функции.

Результат по построению класса *property* был практически достигнут, кроме того, что в определенных случаях читать переменную необходимо при помощи оператора ().

#### **4. Зарайская И.Ю. (ИНФ РАМН). Квантование поведения в компьютерных системах видеотрекинга.**

Стандартный подход к анализу поведения, используемый в видеотрекинговых системах, дает возможность измерения длины траектории, скорости перемещения агента, времени пребывания в «зонах интереса», и т. д. Однако, такие суммарные физические характеристики лишь косвенно отражают сложную биологическую организацию целенаправленного поведения. Напротив, кодирующие системы способны дать информацию о единицах и структуре поведения, но теряют детальную информацию о пространственных характеристиках среды, в которой это поведение разворачивается. Этими недостатками существующих систем регистрации и анализа поведения объясняется возрастающий интерес к созданию новых комплексных подходов. В частности, задачей таких подходов будет определение закономерностей дробления поведения на отдельные поведенческие акты, определение механизмов перехода от одного вида поведения к другому, а также установление связей между объективно изолируемыми единицами поведения и системными процессами, происходящими в мозге. Созданная нами для такого анализа система видеотрекинга в настоящее время уже дает возможность алгоритмического разбиения поведенческого континуума на отдельные поведенческие акты.

#### **5. Карлов Н. (10<sup>A</sup>). Графическая библиотека для адаптеров стандарта VESA с большой глубиной цвета.**

Рассматривается разработка графической библиотеки для адаптеров, поддерживающих стандарт VESA, позволяющая выводить на экран изображения с глубиной цвета 16 и 24 бита (режимы HiColor и True Color). Часть библиотеки реализована на языке ассемблера для увеличения скорости работы. Рассмотрены алгоритмы доступа к видеопамяти и реализации основных графических примитивов.

#### **6. Константинов П. (МГТУ, Факультет ИУ, 1 курс). Объектно-ориентированная архитектура обмена данными в распределенных системах.**

Система межобъектного взаимодействия обеспечивает гибкий обмен вызовами между объектами, находящимися в разных адресных пространствах (на разных машинах или в разных процессах). Обмен происходит посредством систем связи, таких как ЛВС или каналы меж процессного взаимодействия.

Система состоит из модуля передачи данных и интерфейсного модуля. Оба модуля расширяемы и настраиваемы под нужды конкретной задачи. Модуль передачи данных обеспечивает гибкий обмен данными, по системам связи. По какой системе связи ведется передача данных, зависит от конкретной реализации. Интерфейсный модуль обеспечивает прием, обработку и передачу конкретному объекту вызовов полученных от модуля передачи данных.

Основным свойством архитектуры обоих модулей является возможность их последующего расширения и настройки без изменения основного кода модулей. Архитектура приобрела такие свойства благодаря использованию в ней основных принципов объектно-ориентированного проектирования, посредством шаблонов проектирования.

Система реализована в виде обобщенного проекта-шаблона, описывающего в основном архитектуру системы. То есть иерархию классов и их базовые интерфейсы. Таким образом, работа над конкретной реализацией системы ложится на плечи прикладного программиста, использующего эту архитектуру. Для этого необходимо реализовать базовые методы интерфейсов классов системы.

#### **7. Константинов П. (МГТУ, Факультет ИУ, 1 курс). Интегрированная среда разработки для микроконтроллеров на ядре PIC-micro.**

Цель работы — проектирование и реализация среды программирования для микроконтроллеров — комплекса программ, необходимых для разработки программного обеспечения (компилятор, деассемблер, эмулятор и программатор) и интегрированную среду, связывающий эти

---

компоненты. Среда имеет компонентную архитектуру, позволяющую подключать новые модули без перекомпиляции других, представляет собой законченный и связанный комплект продуктов для полного цикла разработки приложений для РС и является достаточно простой и удобной для конечного пользователя.

#### **8. Лайшев Т. (9<sup>А</sup>). Реализация резидентной программы «Таймер» для операционной системы DOS.**

Рассматриваются вопросы разработки программ, остающихся активными после завершения, так называемых резидентных программ. Их особенности продиктованы ограничениями однозадачной операционной системы DOS, изначально не приспособленной для параллельного или псевдопараллельного выполнения нескольких задач. Однако в DOS существуют документированные и undocumented возможности, которые, в сочетании с особенностями архитектуры Intel x86 (такими, как аппаратные и программные прерывания), позволяют разрабатывать резидентные программы. В докладе рассматривается проектирование и реализация программы-«будильника», отображающей текущее время на экране и подающей звуковой сигнал в определенный момент времени.

#### **9. Левкович-Маслюк Ф. (9<sup>Г</sup>). Реализация шаблонного класса «массив».**

Решалась задача обеспечения работы с массивами данных любого типа для облегчения повторного использования кода. Реализация должна обеспечивать динамическое распределение памяти и поддержку функторов. В работе эти свойства реализованы, но в ограниченном объеме. Приводятся примеры применения построенных шаблонов в различных задачах. В дальнейшем предполагается оптимизировать распределение памяти и расширить возможности функторов.

#### **10. Летунов С., Белоусов А., Трусевич А. (11<sup>А</sup>). Проект физической модели автомобиля и игровая оболочка для демонстрации возможностей этой модели.**

Проект подразумевает создание объекта, который имитирует поведение автомобиля в зависимости от таких факторов как нажатия клавиш управления либо команд управления исходящих от компьютера в случае использования «искусственного интеллекта», свойств поверхности, по которой он движется, наличие контакта (столкновения) с другими автомобилями или неподвижными объектами. При этом параметры движения автомобиля вычисляются с использованием реальных физических законов или формул ускоряющих вычисления компьютера и приводящих при этом к похожему результату.

Для того, чтобы продемонстрировать физическую модель создаётся примитивная игровая оболочка, в которой используется вид сверху и камера, движущая вдоль осей координат и вращающаяся вокруг точки над центром машины. Такой вид подразумевает частое обновление содержимого экрана, что приводит при использовании стандартного графического драйвера к негативным эффектам, например миганию.

Таким образом, при разработке данного проекта поднимаются две проблемы: проектирование физической модели автомобиля и создание собственной графической библиотеки.

#### **11. Мухина Т.В. (ИНФ РАМН). Автоматическое распознавание поз людей и животных.**

Нахождение движения и поз человека и животных по видеоизображению чрезвычайно важно для автоматизации и объективизации исследований поведения. Однако в существующих системах видеотрекинга и анализа поведения животных в основном используются такие параметры, как длина траектории, время, распределение линейных и угловых скоростей, ускорений по траектории. Они характеризуют движение живого объекта как материальной точки, не давая при этом никакой информации о его позах. При этом теряется чрезвычайно важная информация о структуре поведения в терминах естественных биологических единиц (вид поведения, смены поз). В первой части доклада мы приводим обзор имеющихся подходов к распознаванию движения и поз человека. Во второй части мы предлагаем подход к анализу пове-

---

дения животного с целью распознавания его поз. Он основан на разработанной нами модели тела мышцы и не требует нанесения маркеров на тело животного, что существенно расширяет его экспериментальную применимость.

## **12. Осипов А. (9<sup>Г</sup>). Алгоритм визуализации огня.**

В работе представлен простой алгоритм визуализации горящего огня, основанный на взаимодействии цветов пикселей и переопределении палитры. Такой подход может быть использован в игровых программах и заставках для создания изображения огня.

## **13. Попов А. (МГТУ, Факультет ИУ, 1 курс). Система перехвата вызовов функций Win32 API.**

В работе были изучены методы перехвата API-функций ОС Windows. В результате проведенных исследований был разработан оптимальный метод перехвата и разработан программный комплекс для перехвата API-функций и автоматизированного создания библиотек перехвата. Были созданы библиотеки перехвата для основных системных модулей операционной системы Windows. Имеются примеры применения системы перехвата для стандартных пользовательских и системных программ ОС Windows.

## **14. Рагулина К. (11<sup>А</sup>). Разработка и реализация системы классов для простого интерпретатора.**

Работа заключалась в разработке программы для удобного и эффективного построения графиков функций, вводимых пользователем. Основная составляющая ее часть, стековый калькулятор, был реализован с помощью алгоритма рекурсивного спуска. В ходе работы пришлось столкнуться с проблемами иерархии классов и взаимодействий между ними, в результате чего были разработаны такие универсальные классы как CData, CStack, CArray, CString, общий базовый класс CObject и некоторые другие.

## **15. Рахманов М. (8<sup>Г</sup>). Реализация лексического анализатора для транслятора языка физического моделирования.**

Задача работы заключалась в реализации лексического анализатора для транслятора физических формул. Транслятор – программа, переводящая некий набор символов, в данном случае физическую формулу, в промежуточный код. Промежуточный код существует для того, чтобы упростить задачу препроцессору, который совершает указанные в промежуточном коде операции. Транслятор делится на две части : лексический анализатор и синтаксический анализатор. Синтаксический анализатор отвечает за разбор грамматики текста, лексический анализатор представляет текст в виде набора типизированных лексем, для удобства работы синтаксического анализатора. В докладе рассматриваются алгоритмы разбиения физической формулы на лексемы, взаимодействие разных частей транслятора, реализация таблицы имен и ее значение в программе.

## **16. Татарин А. (Факультет ВМК МГУ, 1 курс). Реалистичная визуализация трехмерных объектов и ландшафтов в мультиагентных системах.**

В настоящее время получила распространение технология мультиагентных систем. Мультиагентная система – это система, состоящая из агентов и объектов. Главное свойство агентов – способность принимать решения о каких-либо действиях в зависимости от внешних факторов. Под понятием интеллекта агентов подразумеваются только поведенческие аспекты его деятельности. Объекты же статичны и не обладают таким свойством. Фактически, объекты являются частью мультиагентной среды – виртуального мира, в котором живут и действуют агенты.

---



Подсистема визуализации позволяет задать агенту или объекту трехмерную геометрическую модель, являющуюся его представлением в мультиагентной среде и экспортирующей из графического пакета 3DStudio MAX. Она базируется на кроссплатформенной библиотеке OpenGL и позволяет выводить на экран трехмерное изображение видимой с данной позиции части мультиагентной среды и агентов, находящихся в ней. Благодаря открытой архитектуре графический модуль подсистемы может быть заменен модулем, использующим MS Direct3D или другую библиотеку трехмерной визуализации.

Графический модуль позволяет визуализировать трехмерные модели агентов, а также ландшафт. При визуализации используются текстурирование и трехмерное освещение. При рендеринге рельефа местности применяется технология уровней детализации, базирующаяся на четверичных деревьях (quad tree). Эта технология позволяет увеличивать размеры треугольников, находящихся на удалении от камеры, для уменьшения их числа и экономии системных ресурсов.

### **17. Тихомиров А. (10<sup>А</sup>). Разработка алгоритма обхода препятствий для компьютерной игры-стратегии.**

Основной целью является создание стратегической игры с развитым искусственным интеллектом, мощными системами боевых действий и обхода препятствий. Реализован обход препятствий в виде объединения нескольких пересекающихся прямоугольников. В данный момент идет работа по организации разветвления путей при обходе сложных и составных преград.

Основные проблемы связаны с алгоритмом перерисовки объектов и относительно медленным (и устаревшим) графическим драйвером VGI. Поэтому в будущем планируется создание собственного драйвера и улучшение алгоритмов перерисовки.

### **18. Федоров В. (9<sup>Г</sup>). Синтаксический анализ языка физического моделирования.**

Цель работы — разработка части транслятора высокоуровневого языка, взаимодействующего с некоторой системой моделирования, например, моделирования физических событий или взаимодействий. Представлена структура транслятора, разобран общий алгоритм его работы и взаимодействия с моделирующей программой. Рассмотрена грамматика языка и алгоритмы синтаксического разбора, используемые в проектируемом трансляторе.

### **19. Федосеев В. (Факультет ВМК МГУ, 1 курс). Архитектурные аспекты разработки мультиагентной системы.**

Архитектура мультиагентной системы базируется на таких понятиях, как расширяемость, модульность, надежность и переносимость. Основой комплекса является концепция OS-in-OS (Operation System in Operation System, операционная система в операционной системе). Согласно ей, существует ядро и модульная оболочка вокруг него. Ядро комплекса позволяет отделить и абстрагировать его компоненты от операционной системы, на которой они работают в данный момент.

Ядро позволяет организовать работу модулей как приложений ОС, используя многозадачность, рассылку сообщений, регистрацию событий, диспетчеризацию оперативной памяти внутри системы. Все эти процессы происходят без непосредственного участия внешней ОС. Все вызовы функций ОС инкапсулированы в специальных модулях, являющихся прослойкой абстрагирования от операционной системы. Эти модули являются сменными и позволяют переносить комплекс на разные платформы без изменения основных его компонентов, организуя независимость модулей и процессов, происходящих в них, от самой ОС.

Агент сконструирован как набор представлений (проекций) в различных модулях. Для физического модуля это набор его физических параметров, для графического — трехмерная геомет-

---

рическая форма, для языковой подсистемы — набор скомпилированных функций этого агента. Эти проекции взаимно ортогональны (независимы).

## **20. Холопов А. (9<sup>B</sup>). Разработка программного обеспечения для графического ядра.**

Создание программного обеспечения для графического ядра, работающего при различных разрешениях. Создание графического редактора, сохраняющего и загружающего растровые изображения, с простейшими функциями: отражение, поворот на заданный угол, отмена последнего действия.

В докладе отражена разработка редактора растровых изображений в режиме 320x200.

## **21. Холопов П. (9<sup>B</sup>). Разработка графического ядра с собственной системой команд и набором элементарных функций работы с графикой.**

Цель: создание графического ядра с примерными характеристиками разрешения экрана от 320x200 точек до 800x600 точек и цветового набора до 256 цветов. Разработка собственной системы команд вывода графики на экран, перевода графической информации в символьный код и обратно. В эту систему входят команды разнотипного вывода графики на экран (жалюзи, поточечный вывод, вывод изображения, повернутого на угол), модификации переведенного в символьный код изображения (отражения, повороты на прямой угол, увеличение, уменьшение).

Разработанные средства включают использование стандартных функций работы с файлами для занесения графики из них в массивы (переведения из символьного кода в графический), операций с массивами для модификации переведенного в символьный код изображения, некоторых дополнительных библиотек для работы с 256-цветовой палитрой и собственной формулы для поворота изображения на определенный угол.

---

### **СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

*(Предс. А.И. Алексеев)*

---

- 1. Митюшкин П., Митюшкин П. (11<sup>Г</sup>). Деятельность концерна «Пирелли» как пример влияния ТНК на мировую экономику.**
- 2. Добровольский А. (11<sup>Г</sup>). Влияние религии на различные сферы человеческой деятельности.**
- 3. Куликова М. (10<sup>B</sup>). Экология и развитие природного комплекса совхоза «Городище».**

В представляемой работе будет рассматриваться исторический процесс изменения природного комплекса совхоза «Городище» Ступинского района Московской области и, в частности, проблемы изменения протекающей в его черте реки Каширке, впадающей в Оку, а также изменения, происходившие с ней под действием внешних факторов, в том числе антропогенного.

## **4. Куликова М. (10<sup>B</sup>). Биология и суточная активность муравьев Подмоскovie.**

Рассматриваются вопросы: Полиморфизм и полиэтнизму муравьев: такие разные в пределах одного вида. Тайны внутри муравейника: большой «замом» маленьких тружеников. Муравейник — место жизни многих беспозвоночных. Исследуем видовой состав. Суточная активность муравьев: жизнь муравейника в разное время суток. Погода также имеет значение. Муравьиная диета: открываем завесы тайн.

---

---

## СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

*(Предс. П.С. Пустовалов)*

---

1. **Волосюк А. (9<sup>А</sup>). Дмитриевский собор – ровесник «Слова о полку Игореве».**
2. **Марков Андрей (11<sup>В</sup>). Александр Блок и Николай Клюев (к проблеме взаимовлияния).**
3. **Стеценко И. (9<sup>А</sup>). Древне-русская архитектура IX–XI вв**
4. **Бибииков П. (10<sup>Г</sup>). Некоторые аспекты Курской битвы 5 июля-23 августа 1943 г.**
5. **Захаров А. (9<sup>А</sup>). Победа социалистической революции в Петрограде 24-26 октября 1917 г.**

---

## СЕКЦИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

**(НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)**

*(Предс. М.Б. Клюева)*

---

1. **Zaitsev V. (8<sup>Г</sup>). War.**  
The problem of misunderstanding between different nations is discussed.
  2. **Kantonistova E. (8<sup>Г</sup>). How people should live.**  
How to find an answer about the aim of our life.
  3. **Vompe F. (8<sup>Г</sup>). Architecture and business of London.**
  4. **Semago I. (8<sup>Г</sup>). Animals and fashion.**
  5. **Sidorov O. This fragile planet.**  
How we can support green parties and put pressure on those in power. Let's plant flowers near our houses.
-