

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
(учебное пособие)

Пичугин В.Н., Федоров Р.В.,
Немкова М.П., Солдатов А.А.

Алатырского филиала ФГБОУ ВО «ЧГУ
им. И.Н. Ульянова», Алатырь

Многие книги по компьютерной графике глубоко исследуют узкоспециализированные области, такие как разработка библиотек подпрограмм для реализации метода обратного хода лучей или скоростных методов изображения трехмерных сцен, которые используются в компьютерных играх, либо низкоуровневое программирование видеоадаптеров. При этом, например, для студентов, только начинающих вникать в эту область, часто недостает информации общеознакомительного плана, позволяющей сориентироваться в стремительно расширяющейся области компьютерной графики. Данный материал призван хотя бы отчасти восполнить указанный пробел.

Существуют фирмы, специализирующиеся на разработке компьютеров для графических приложений, такие как «Silicon Graphics», «Evans&Sotherland». Области приложения компьютерной графики в настоящее время очень широки. В промышленности используется компьютерное моделирование процессов с графическим отображением происходящего на экране. Разработка новых автомобилей проходит на компьютере от стадии первичных эскизов внешнего вида корпуса автомобиля до рассмотрения поведения деталей автомобиля в различных дорожных условиях. В медицине применяются компьютерные томографы, позволяющие заглянуть внутрь тела и поставить правильный диагноз. В архитектуре широко применяются системы автоматизированного проектирования (CAD – Computer Aided Design), которые позволяют разработать полный проект здания, основываясь на методах компьютерной графики. Химики изучают сложные молекулы белков, пользуясь средствами компьютерного отображения данных. В телевидении и кинематографии компьютерная графика стала обыденным явлением. В мире регулярно проводятся выставки, например, такие как SIGGRAPH, картин, нарисованных с помощью компьютера. В математике развитие фракталов было бы невозможно без компьютеров с соответствующими средствами графического отображения данных. Средства мультимедиа привели к появлению новых источников информации, объединяющих в себе статические и видеоизображения, текст и звук. Новейшие операционные системы работают в графическом режиме и изначально реализуют в своих функциях методы компьютерной графики.

Целью написания пособия является знакомство студента с современными принципами по-

строения «открытых» графических систем двух- и трехмерного преобразования изображений.

Задачи: изучить математические и алгоритмические основы компьютерной графики; изучить алгоритмы растровой графики; представление пространственных форм: геометрические преобразования, алгоритмы удаления скрытых линий и поверхностей; определение затененных участков; аппаратные средства компьютерной графики; средства ввода и визуализации изображений: графические дисплеи; архитектура графических систем; овладеть методами создания реалистических трехмерных изображений.

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в раздел Б.1. «Дисциплины (модули). Вариативная часть» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». Процесс изучения направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-5 – способность применять знания на практике,

ОК-7 – способность учиться,

ОК-13 – базовые знания в различных областях,
ПК-1 – определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для данной дисциплины,

ПК-7 – умение грамотно пользоваться языком предметной области,

ПК-11 – самостоятельное построение алгоритма и его анализ,

ПК-15 – способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления,

ПК-31 – навыки использования современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ,

ПК-33 – навыки разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Материал пособия является результатом многолетней методической и преподавательской работы в Алатырском филиале ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова».

Учебное пособие состоит из двух разделов. В первом разделе рассматриваются теоретические основы компьютерной графики, история, идеи и методы этого направления науки, его применение в задачах компьютерного моделирования и САПР.

Второй раздел «Лабораторный практикум» включает в себя перечень лабораторных работ по дисциплине.

Авторский коллектив издания составили преподаватели кафедры высшей математики и информационных технологий Алатырского филиала ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», канд. техн. наук, доцент В.Н. Пичугин (гла-

вы 1-3), канд. экон. наук, доцент Р.В. Фёдоров (главы 4-6), старший преподаватель М.П. Немкова (тестовые задания), старший преподаватель А.А. Солдатов (лабораторный практикум).

Авторы благодарны своим рецензентам Ю.К. Евдокимову, доктору техн. наук, профессору, заведующему кафедрой радиоэлектроники и информационно-измерительной техники Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева, и В.К. Краснову, кандидату физ.-мат. наук, доценту.

Авторы будут признательны за любые замечания, предложения, пожелания.

Пособие рекомендуется в качестве основного учебного материала по курсу «Компьютерная графика» для высших учебных заведений. Его также можно использовать как самоучитель, с помощью которого за короткое время можно самостоятельно освоить актуальные компьютерные технологии.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ: ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ (учебное пособие)

Сильнов Д.С., Тараканов О.В.

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ», Москва,
e-mail: ds@silnov.pro*

Данное учебное пособие предназначено для ознакомления с основными проблемами, которые стоят в предметной области информатики и вычислительной техники с точки зрения защиты информации. В нём изложены основные базовые направления, в которых могут производить научные исследования магистры в рамках написания магистерской диссертации. В методическом пособии уделено особое внимание наукоёмким проблемам, стоящим перед современным научным миром. Представленное методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам магистратуры.

Крипто алгоритмы

Раздел посвящен проблеме стойкости криптоалгоритмов, задаче разработки криптостойких шифров, а также вопросу взлома шифров, уязвимости как устаревших криптоалгоритмов (например, DES), так и существующим атакам на современные – AES и пр.

Также рассмотрены проблемы легковесной криптографии, используемой на мобильных устройствах, а также устройствах специального назначения, где отсутствуют высокие вычислительные мощности, но необходимо применять программные средства шифрования.

Уязвимости программного кода

Рассмотрены уязвимости программного кода на примере, как компилируемого программного обеспечения, так и интерпретируемого.

В подразделе «Компилируемое программное обеспечение» рассмотрены проблемы безопасного программирования, приведены примеры небезопасного программирования и примеры использования уязвимых мест с помощью shellcode. Описан процесс разработки и использования shellcode.

В подразделе «интерпретируемое программное обеспечение» рассмотрены такие уязвимости, как «remote file inclusion» на примере языка PHP (с примерами использования данных уязвимостей и объяснениями причин возникновения подобных проблем при написании программного кода), а также уязвимости типа SQL injection, с примерами.

Аппаратные уязвимости

В данном разделе рассмотрены современные проблемы использования беспроводных технологий: технология Wi-Fi – проблема перехвата передаваемых сообщений, использование слабых средств шифрования (в том числе, WEP) для доступа во внутрикорпоративные сети, перебор паролей при использовании технологии WPA. Описаны проблемы технологии RFID, применения небезопасных карт типа Milfare Classic, рассмотрено устройство, используемое специалистами по безопасности для анализа современных RFID-протоколов: proxmark3. Технология NFC описана с точки зрения возможных проблем использования в условиях городского использования.

В подразделе «проводные технологии» описаны технологии, именуемые как «аппаратные закладки», когда в микросхемах содержатся недокументированные функции. Проблема наличия таких функций и возможные пути контроля и диагностики.

Раздел «физические сети передачи данных» содержит информацию о съеме данных из проводных каналов, в том числе оптоволоконных и при использовании технологии Twisted pair.

Технологии обнаружения злоумышленников

Рассмотрены современные системы обнаружения вторжения, антивирусы, межсетевые экраны, сканирование глобально распределенных сетей.

В подразделе «проактивные технологии» описаны передовые технологии, работающие на упреждение атаки. Отдельно рассмотрена технология «honeypot/honeynet».

Уязвимости облачных технологий

Проблема использования облачных технологий, проблема безопасного хранения данных и доступа к этим данным. Современные способы защиты и нападения в области облачных хранилищ.

Подраздел «хищение персональных данных» описаны современные методы обнаружения хищения персональных данных, а также возможные средства, которые используют злоумышленники. В том числе элементы социальной инженерии.