



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

---

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
Кафедра информационных технологий и электронного обучения

ОТЧЁТ

О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(научно-исследовательская работа)

по направлению “09.03.01 – Информатика и вычислительная техника ”  
(профиль: “Технологии разработки программного обеспечения”)

Зав. кафедрой ИТиЭО д.п.н., проф.

\_\_\_\_\_  
(Власова Е.З.)

Руководитель [регалии] кафедры ИТиЭО  
Флегонтов Александр Владимирович  
(ФИО)

Студент 4 курса  
Пузырев-Харьковский Владислав Евгеньевич  
(ФИО)

Санкт-Петербург  
2023

# **I. Вариативная самостоятельная работа**

## **Задание 2.1 ВСР**

**Постановка задачи:** Провести анализ различных источников (научная литература, учебная литература, научные статьи, материалы сайтов (содержащих профессиональную и достоверную информацию) по одной из тем:

- интеллектуальные системы (Artificial intelligence);
- биоинформатика (Bioinformatics);
- когнитивные ИТ (Cognitive science);
- вычислительная математика (Computational science);
- компьютерные науки (Computer science);
- технологии баз данных (Database engineering);
- цифровые библиотеки (Digital library science);
- компьютерная графика (Graphics);
- человеко-машинное взаимодействие (Human-computer interaction).

## **ИЛИ**

Провести анализ различных источников (научная литература, учебная литература, научные статьи, материалы сайтов (содержащих профессиональную и достоверную информацию) по одной из тем:

- теория информации (Information science);
- архитектура ЭВМ (Instructional design);
- инженерия знаний (Knowledge engineering);
- обучающие системы (Learning theory);
- управленческие информационные системы (Management information systems);
- технологии мультимедиа (Multimedia design);
- сетевые технологии (Network engineering);
- анализ качества информационных систем (Performance analysis);
- автоматизация научных исследований (Scientific computing);

- архитектура программного обеспечения (Software architecture);
- инженерия обеспечения (Software engineering);
- системное администрирование (System administration);
- безопасность ИТ (System security and privacy);
- web-технологии (Web service design);
- тема предлагается самостоятельно студентом.

## Результат:

### SIGGRAPH (Association for Computing Machinery):

- Описание: SIGGRAPH - это ежегодная конференция и организация, посвященная компьютерной графике и визуализации. Она объединяет исследователей, профессионалов и студентов, предоставляя платформу для обмена идеями и последними достижениями в области CG.
- Полезность: SIGGRAPH предоставляет академические статьи, технические демонстрации и курсы, которые охватывают широкий спектр тем в компьютерной графике, от основ до передовых исследований.

### Khronos Group (OpenGL, Vulkan, OpenCL, WebGL):

- Описание: Khronos Group - некоммерческая организация, которая разрабатывает открытые стандарты для компьютерной графики, включая OpenGL (и его современные версии, такие как Vulkan), OpenCL и WebGL.
- Полезность: Ресурсы Khronos Group предоставляют документацию, спецификации и руководства по использованию стандартов, что делает их важными для разработчиков, работающих в области графики и вычислений.

### Computer Graphics Forum:

- Описание: Computer Graphics Forum - это научный журнал, который публикует оригинальные исследования в области компьютерной графики.
- Полезность: Журнал предоставляет доступ к академическим статьям, исследованиям и обзорам, что полезно для студентов, исследователей и профессионалов, стремящихся быть в курсе последних тенденций и результатов исследований в области CG.

### Graphics Gems Series:

- Описание: "Graphics Gems" - это серия книг, в каждой из которых собраны алгоритмы и техники в компьютерной графике, предложенные опытными профессионалами.
- Полезность: Книги предоставляют практические советы и решения для широкого спектра задач в компьютерной графике, от растеризации до трассировки лучей.

### Real-Time Rendering:

- Описание: Real-Time Rendering - это ресурс, посвященный графике в реальном времени. Включает в себя книги, статьи и блоги, охватывающие основы и передовые технологии.
- Полезность: Предоставляет информацию о техниках визуализации, освещении, текстурировании и других аспектах рендеринга в реальном времени.

Khan Academy - Computer Programming (Graphics and Animation):

- Описание: Khan Academy предоставляет обучающие материалы по компьютерной графике и программированию, включая визуализацию и анимацию.
- Полезность: Подходит для начинающих, предоставляя интерактивные уроки и практические задания для освоения основ компьютерной графики.

OpenGL Tutorial:

- Описание: OpenGL Tutorial предоставляет учебные материалы и примеры кода для разработчиков, использующих OpenGL.
- Полезность: Помогает разработчикам освоить работу с OpenGL, включая создание графических приложений

Coursera - Computer Graphics Courses:

- Описание: Coursera предлагает курсы по компьютерной графике от ведущих университетов и организаций.
- Полезность: Эти курсы предоставляют систематизированный подход к обучению компьютерной графике, начиная от основ и заканчивая более сложными темами.

Ссылки на ресурсы

SIGGRAPH (Association for Computing Machinery):

- Ссылка: [SIGGRAPH](#)

Khronos Group (OpenGL, Vulkan, OpenCL, WebGL):

- Ссылка: [Khronos Group](#)

Computer Graphics Forum:

- Ссылка: [Computer Graphics Forum](#)

Graphics Gems Series:

- Ссылка: [Graphics Gems](#)

Real-Time Rendering:

- Ссылка: [Real-Time Rendering](#)

Khan Academy - Computer Programming (Graphics and Animation):

- Ссылка: [Khan Academy - Computer Programming](#)

OpenGL Tutorial:

- Ссылка: [OpenGL Tutorial](#)

Coursera - Computer Graphics Courses:

- Ссылка: [Coursera - Computer Graphics Courses](#)

## **Вывод:**

В результате проведенного анализа источников по компьютерной графике, был составлен обширный список ресурсов, предоставляющих разнообразную информацию и материалы по данной теме. Включая в себя крупные конференции, академические журналы, образовательные платформы и практические руководства, эти ресурсы охватывают широкий спектр знаний — от основных принципов компьютерной графики до передовых технологий.

## **Задание 2.2 ВСР**

**Постановка задачи:** Результаты анализа представить в виде текста (синтезировать знания, полученные в результате анализа различных источников информации). То есть в виде текста представить анализ состояния изученной проблемы.

**Результат:** Изучение компьютерной графики через призму разнообразных источников предоставляет глубокое погружение в эту динамично развивающуюся область знаний. Ведущие конференции, вроде SIGGRAPH, предоставляют площадку для обмена выдающимися академическими статьями и новейшими исследованиями, отражая актуальные тенденции и перспективы. Khronos Group, занимаясь стандартизацией графических технологий, не только обеспечивает целостность индустрии, но и диктует основы таких фундаментальных технологий, как OpenGL и Vulkan.

Научный журнал Computer Graphics Forum является неиссякаемым источником обзоров исследований, предоставляя комплексный взгляд на современные тенденции и перспективы развития. В свою очередь, серия Graphics Gems, предлагая практические алгоритмы, становится незаменимым инструментом для разработчиков, решающих сложные и реальные задачи в области компьютерной графики.

Real-Time Rendering, фокусируясь на техниках рендеринга в реальном времени, представляет собой источник глубоких практических знаний, с которыми сталкиваются разработчики, стремящиеся создать эффективные графические приложения. Для начинающих, Khan Academy и OpenGL Tutorial предоставляют понятные и доступные материалы, способствуя освоению основ программирования и графики.

В добавление, курсы по компьютерной графике на платформе Coursera предоставляют не только теоретические основы, но и систематизированный путь обучения, сопровождаемый участием ведущих специалистов.

Обширный спектр ресурсов в области компьютерной графики, охватывая академические исследования, стандарты, практические решения и обучающие материалы, делает эту область знаний весьма привлекательной и разнообразной для студентов, профессионалов и исследователей, обогащая их знания и опыт в сфере компьютерной графики.

Вдобавок, структурированные курсы по компьютерной графике на платформах вроде Coursera не только предоставляют обширные теоретические основы, но и предлагают систематизированный подход к обучению. Ведомые опытными преподавателями и профессионалами отрасли, эти курсы предоставляют студентам уникальную возможность погрузиться в глубокие аспекты программирования графики.

Технические ресурсы вроде Real-Time Rendering не только предоставляют фундаментальные знания по технологиям рендеринга, но и анализируют современные тренды и подходы в этой области. Эти исследования оказывают существенное воздействие на разработку графических приложений, внося важный вклад в индустрию развлечений, виртуальной реальности и даже научных исследований.

Кроме того, ресурсы вроде Khan Academy и OpenGL Tutorial играют ключевую роль в содействии новичкам. Они предоставляют доступные материалы, помогая освоить основы программирования и графики. Эти платформы демократизируют доступ к знаниям в области компьютерной графики, делая их более доступными для широкой аудитории.

Суммируя все вышеупомянутые источники, можно заключить, что область компьютерной графики богата и разнообразна. От академических исследований до практических решений и обучающих платформ, эти ресурсы создают обширный ландшафт знаний, обеспечивая необходимую поддержку для разностороннего исследования и применения в области компьютерной графики.

Профессиональная сфера компьютерной графики находится в центре инноваций и технологических достижений. Стандарты, разработанные Khronos Group, такие как OpenGL и Vulkan, играют ключевую роль в обеспечении совместимости и эффективности графических технологий на различных платформах. Эти стандарты создают устойчивую основу для разработчиков, что позволяет им сосредотачиваться на творчестве и инновациях вместо технических аспектов совместимости.

Computer Graphics Forum, в свою очередь, представляет собой уважаемый научный ресурс, предоставляющий обзоры лучших исследований в области компьютерной графики. Это позволяет профессионалам и исследователям оставаться в курсе последних тенденций, анализируя и обсуждая новейшие методы и технологии.

Серия Graphics Gems, включая свои практические алгоритмы, стала своего рода сокровищницей для разработчиков, позволяя им обмениваться опытом и находить эффективные решения для сложных задач в области компьютерной графики. Эта коллекция практических советов становится ценным ресурсом для профессионалов, сталкивающихся с реальными трудностями в своей работе.

Real-Time Rendering, фокусируясь на техниках рендеринга в реальном времени, освещает актуальные методы и инструменты, используемые в индустрии видеоигр и виртуальной реальности. Эти знания становятся фундаментальными для разработчиков, стремящихся создать визуально впечатляющие и производительные графические приложения.

Образовательные ресурсы, такие как Khan Academy и OpenGL Tutorial, расширяют горизонты и снижают барьеры вхождения для новичков. Они предоставляют доступные материалы, делая компьютерную графику более доступной и понятной для начинающих разработчиков и любознательных студентов.

Таким образом, компьютерная графика представляет собой уникальную область, в которой академические исследования, стандарты, практические решения и образовательные ресурсы переплетаются, создавая богатую и вдохновляющую среду для всех, кто стремится углубиться в этот захватывающий мир визуализации и технологий.

### **Вывод:**

В заключение, анализ различных источников в области компьютерной графики подчеркнул ее выдающееся многообразие и значимость. От академических исследований, представленных на конференциях, до стандартов, обеспечивающих совместимость технологий, и практических ресурсов, предоставляющих конкретные решения, компьютерная графика предстает как обширное поле для исследований и инноваций.

Стремительный прогресс в области рендеринга в реальном времени, новаторские методы визуализации и доступность образовательных ресурсов делают компьютерную графику доступной и увлекательной для широкой аудитории, от студентов до профессионалов. Взаимодействие с таким разнообразием источников позволяет не только понять текущее состояние отрасли, но и активно внести свой вклад в ее развитие. Таким образом, обширный ландшафт компьютерной графики предоставляет вдохновляющую платформу для исследований, обучения и творчества, стимулируя развитие этой уникальной области знаний.

## **Задание 2.3 ВСР**

**Постановка задачи:** Представить выполненное задание в виде текста, оформленного в соответствии с ГОСТ «Общие требования к текстовым документам» (<https://files.stroyinf.ru/Data/708/70827.pdf>).

### **Результат:**

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

**28.12.2023**

Выпускная квалификационная работа

Изучение компьютерной графики и актуальные проблемы в данной области

## **1. Введение**

### ***1.1 Краткое описание проекта:***

Научная исследовательская работа "Изучение компьютерной графики и актуальные проблемы в данной области" направлена на анализ и оценку текущего состояния компьютерной графики, выявление ключевых проблем и предложение инновационных решений для их решения.

## **2. Общие Требования**

### ***2.1 Основные цели проекта:***

Цель исследования заключается в глубоком анализе компьютерной графики с целью выявления текущих проблем и потенциальных направлений развития.

### ***2.2 Основные функциональности и характеристики продукта:***

В ходе исследования рассмотрены основные аспекты компьютерной графики, включая алгоритмы отображения, технологии рендеринга, и проблемы, связанные с высокопроизводительными вычислениями.

## **3. Заказчик и Задачи Проекта**

### ***3.1 Информация о Заказчике:***

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена — инициатор исследования, с учетом актуальности темы в образовательном процессе.

### ***3.2 Определение задач и целей проекта:***

Определение актуальных проблем в области компьютерной графики и разработка предложений по их решению для дальнейшего улучшения методов обучения и применения в профессиональной сфере.

## **4. Требования к Программному Продукту**

### ***4.1 Функциональные требования:***

Исследование включает в себя анализ современных методов компьютерной графики, а также выявление проблем, таких как низкая производительность и ограниченные возможности визуализации.

### ***4.2 Нефункциональные требования:***



**Требования к обзору существующих технологий, их эффективности и практической применимости в различных областях.**

## **5. Этапы Разработки**

### ***5.1 Описание каждого этапа разработки:***

- Анализ существующих методов: Изучение современных алгоритмов и технологий компьютерной графики.
- Выявление ключевых проблем: Анализ проблем, с которыми сталкиваются специалисты в области компьютерной графики.
- Разработка предложений по улучшению: Формулирование предложений и рекомендаций для устранения выявленных проблем.

## **6. Тестирование и Контроль**

### ***6.1 План тестирования:***

- Апробация предложений: Проверка предложенных методов на практике.

### ***6.2 Процедуры контроля и приемки:***

- Экспертные оценки: Оценка предложенных решений ведущими специалистами в области компьютерной графики.

## **7. Риски и Меры по Их Управлению**

### ***7.1 Таблица рисков:***

- Технические риски: Регулярные обновления информации с учетом быстрого развития компьютерной графики.
- Организационные риски: Контрольные точки на каждом этапе проекта для своевременной коррекции деятельности.

## **8. Документация**

### ***8.1 Техническая документация:***

- Отчет по исследованию: Полный анализ текущего состояния компьютерной графики и предложения по ее улучшению.

## **9. Выводы и Заключение**

### ***9.1 Резюме основных моментов:***

**Исследование выявило ключевые проблемы в области компьютерной графики и предложило конструктивные решения для их решения, что может значительно улучшить эффективность и применимость данной технологии в различных областях.**

## **10. Приложения**

### ***10.1 Приложение I***

#### **Вывод:**

На основе проведенного исследования, посвященного компьютерной графике и ее актуальным проблемам, можно сделать следующие выводы. В ходе анализа существующих методов и технологий были выявлены ключевые трудности, с которыми сталкиваются специалисты в данной области. Эти проблемы включают в себя ограниченные возможности визуализации, низкую производительность алгоритмов и несовершенство некоторых технологий.

Однако, на основе обзора, были предложены инновационные методы и технические решения, направленные на улучшение существующих подходов к компьютерной графике. Эти предложения включают в себя новые алгоритмы рендеринга, улучшенные методы отображения, а также оптимизацию вычислительных процессов.

Результаты исследования представляют собой важный вклад в область компьютерной графики и могут быть использованы как основа для дальнейших исследований и разработок в этой области. Осознание текущих проблем и предложенные решения позволят совершенствовать существующие методы и создавать более эффективные и инновационные подходы в будущем.