

# Титульный лист к расчетно-графическому заданию (реферату)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИИТ

наименование института (факультета)

Математическое и программное обеспечение ЭВМ

наименование кафедры

Программная инженерия

Программирование графики и цифровая обработка изображений

Программирование графики и цифровая обработка изображений

наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (РЕФЕРАТ)

Компьютерная графика и её влияние на создание технологии  
безопасности

Руководитель Табунов Павел Александрович  
ФИО преподавателя

Исполнитель  
студент

1ПИ6-02-1оп-22  
группа

Харламов Денис Алексеевич  
Фамилия, имя, отчество

Оценка

Подпись

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2024 год

## Оглавление

Введение.....	3
1. Визуализация данных.....	4
1.1 История создания систем видеонаблюдения.....	4
1.2 Анализ данных.....	4
1.3 Основные шаги для удобной и эффективной визуализации данных с камер видеонаблюдения .....	6
2. Виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальности.....	7
3. Средства для распознавания и идентификации.....	9
4. Шифрование и дешифрование с помощью компьютерной графики .....	11
Список литературы .....	14

## Введение

Компьютерная графика играет важную роль в различных аспектах современной технологии, включая системы безопасности. В данном реферате будет рассмотрено влияние компьютерной графики на создание и развитие технологий безопасности. С использованием современных методов обработки изображений, алгоритмов компьютерного зрения и глубокого обучения, системы безопасности становятся более эффективными в обнаружении угроз, идентификации объектов и реагировании на различные ситуации. Рассмотрим влияние компьютерной графики на эволюцию систем безопасности, начиная с основ и заканчивая современными инновациями, способствующими обеспечению безопасности в различных сферах жизни.

## 1. Визуализация данных

Системы безопасности используют компьютерную графику для визуализации сложных данных о безопасности, таких как видеонаблюдение, датчики движения, тепловые камеры. Визуализация помогает операторам быстрее и эффективнее анализировать информацию для более быстрого реагирования на потенциальные угрозы и возможность оперативного предупреждения или предотвращения их.

### 1.1 История создания систем видеонаблюдения

Ранние годы: Вначале видеонаблюдение было довольно слабо развитым, с использованием аналоговых камер и мониторов для простого отображения видеопотока. Компьютерная графика в этот период в основном использовалась для базовой обработки изображений, вроде улучшения контрастности или наложения текста.

1990-е годы: В видеонаблюдение начали активно внедрять цифровые технологии. Камеры стали оснащаться цифровыми датчиками, что позволило получать более качественное видео. С появлением более мощных компьютеров, компьютерная графика начала использоваться для распознавания лиц и разнообразных объектов, детекции движения и других непростых аналитических задач.

2000-е годы: В этот период развивались системы видеонаблюдения на основе компьютерного зрения. Компьютерная графика стала использоваться для создания трехмерных моделей сцен, а также для применения алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта в анализе видеопотока.

### 1.2 Анализ данных

Процесс анализа данных с систем безопасности, работающих с компьютерной графикой, таких как видеонаблюдение, датчики движения и

тепловые камеры, представляет собой важный этап обеспечения безопасности объекта или территории.

Первый этап процесса - это сбор данных с различных источников безопасности, таких как видеокамеры, датчики движения, тепловые камеры и другие сенсоры. Эти устройства непрерывно снимают информацию о происходящих событиях и передают ее на центральный сервер для анализа.

Для разных систем безопасности производится различные коррекции и фильтрации данных.

Видеоданные с камер обрабатываются с помощью алгоритмов компьютерного зрения для выявления определенных объектов или ситуаций. Такие алгоритмы могут включать в себя распознавание лиц, определение движения, классификацию объектов и другие техники.

Датчики движения используются для обнаружения движущихся объектов в защищаемой зоне. Данные с датчиков обрабатываются с целью выявления подозрительного или необычного поведения, которое может указывать на потенциальную угрозу.

Тепловые камеры могут обнаруживать тепловые изменения в окружающей среде, такие как тела людей, машины или другие источники тепла. Анализ этих данных может помочь выявить скрытые объекты или людей, скрывающихся, например, в темноте или за препятствиями.

Полученные данные с различных источников интегрируются для создания полной картины безопасности объекта. Компьютерная графика используется для визуализации результатов анализа данных, что позволяет операторам легче и быстрее распознавать ситуации и принимать соответствующие меры. В случае обнаружения аномалий или потенциальных угроз, система безопасности автоматически или через оператора активирует соответствующие реагирующие механизмы (например, звуковые или

световые сигналы, уведомления на пультах операторов, блокировка доступа и т.д.).

### 1.3 Основные шаги для удобной и эффективной визуализации данных с камер видеонаблюдения

Использование компьютерной графики для визуализации данных с камер видеонаблюдения играет одну из самых распространённых и ключевых ролей в области безопасности, позволяя операторам эффективно управлять и анализировать видеоданные для обеспечения безопасности объектов и территорий.

Вначале производится обработка видеопотока. Видеопоток с камер видеонаблюдения подвергается усиленной обработке. Такая обработка может включать в себя фильтрацию шума, коррекцию искажений, улучшение качества и разрешения изображения, а так же другие техники обработки для получения четкого и качественного видеоматериала.

Далее производится обнаружения движений. Благодаря компьютерной графике применяется один из алгоритмов для детекции движения. Такой алгоритм позволяет анализировать изменения пикселей в кадре видеопотока и автоматически обнаруживать разнообразные движущиеся объекты. Это помогает в выявлении подозрительного поведения или возможной угрозы.

Следующий шаг это трекинг объектов. С помощью компьютерной графики можно появляется возможность отслеживать движущиеся объекты на видео. Это позволяет операторам наблюдения следить за объектами на протяжении длительного времени, устанавливать их траекторию и действия, что важно для обеспечения безопасности и контроля ситуации.

После чего производится распознавание лиц и объектов. Благодаря современным системам компьютерной графики появляется возможность распознавания лиц и объектов в видеопотоке. В основном это используется

для идентификации персонала, личности людей, автомобилей и их номеров, опасных предметов, а так же других элементов, что помогает в обеспечении безопасности, контроля и предотвращении опасностей.

Следующий шаг это анализ поведения. Компьютерная графика также используется для анализа поведения объектов на видео. Это позволяет выявлять аномальное поведение объектов наблюдения, определять опасные и потенциально опасные ситуации, автоматически сигнализировать о возможных проблемах в соответствующие службы для их скорейшего вызова.

В конце Визуализация данных с камер видеонаблюдения через компьютерную графику позволяет создать более глубокую интеграция с другими системами безопасности. Информация представленная с помощью компьютерной графики обеспечивает более эффективное и быстрое взаимодействие с другими системами безопасности, такими как сенсоры движения, системы контроля доступа, тревожные сигнализации и др., что повышает общий уровень безопасности объекта.

## 2. Виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальности

Использование компьютерной графики в виртуальной и дополненной реальности для создания обучающих программ по вопросам безопасности персонала открывает широкие возможности для реалистичного и эффективного обучения.

Первые серьезные попытки создания симуляций для тренировки поведения в чрезвычайных ситуациях (ЧС) начались в 1970-1980-х годах. Но точно определить, когда была создана самая первая симуляция для тренировки поведения в ЧС, довольно сложно из-за различных проектов и исследований, которые проводились в разных странах и организациях. Одним из ранних примеров можно назвать создание симуляторов для тренировки поведения пожарных. В середине XX века были разработаны

программы, позволяющие обучать спасателей и пожарных правильным техникам тушения пожаров и эвакуации людей из зданий. Эти симуляторы могли использоваться для имитации пожарных и аварийных ситуаций, чтобы тренировать персонал на деле.

В начале XXI века с появлением более доступных и усовершенствованных систем виртуальной реальности и компьютерной графики, начали разрабатываться специализированные обучающие симуляторы для обучения персонала безопасности. Эти симуляторы позволяли создавать реалистичные тренировочные среды, где сотрудники могли проводить учебные сессии без фактического риска для здоровья. Далее в последнее десятилетие технологии виртуальной реальности стали более распространенными и доступными. Современные обучающие программы для персонала безопасности включают в себя сложные симуляции с использованием компьютерной графики, развитые алгоритмы анализа поведения и реакции, а также возможность обратной связи и аутентичного обучения в реальном времени.

Создание виртуальных симуляций с помощью компьютерной графики. Разрабатываются разнообразные виртуальные тренировочные симуляторы с разнообразными тренировочными сценариями, которые позволяют персоналу погрузиться в реалистичные оспенные ситуации для улучшения квалификации персонала в сфере безопасности. Так же с использованием компьютерной графики создаются интерактивные обучающие модули, где персонал может взаимодействовать с объектам обучающих симуляций для дальнейшего применения знаний на практике. Например, симуляция пожара, аварии на производстве, взрыва, эвакуации персонала и другие чрезвычайные ситуации. Все симуляции показывают персоналу возможные правильные действия в чрезвычайных ситуациях.

Так же компьютерная графика позволяет визуализировать процессы и процедуры в виртуальных симуляциях. Визуализируются различные процессы и процедур безопасности, таких как правила эвакуации, процедуры



первой помощи, использование средств индивидуальной защиты и других аспектов безопасности в различных ситуациях.

Все обучающие программы и симуляции могут адаптивно подстраиваться и оценивать человека для более продвинутой подготовки. Виртуальные тренировочные программы настроены для адаптивного обучения, учитывая индивидуальные потребности и навыки каждого учащегося или группы учащихся. Также производится автоматическая оценка знаний и навыков персонала после прохождения обучения.

### 3. Средства для распознавания и идентификации

История создания средств распознавания и идентификации с использованием компьютерной графики началась еще во второй половине XX века и прошла длительный путь развития, благодаря инновациям в области алгоритмов обработки изображений и методов машинного обучения. Давайте рассмотрим этот процесс более подробно:

Ранние исследования (1960-1970-е годы): Самые ранние работы в области распознавания образов и идентификации объектов базировались на простых алгоритмах компьютерной обработки изображений, таких как выделение контуров, анализ яркости пикселей и шаблонное сопоставление. В этот период проводились эксперименты с использованием распознавания лиц, наборов фигур и т.д.

Развитие технологий и методов (1980-1990-е годы): С появлением более мощных компьютеров и улучшением алгоритмов обработки изображений, а также развитием методов машинного обучения, стали возможны более сложные и точные процессы распознавания и идентификации. В этот период были разработаны первые системы распознавания лиц, печатного текста, а также биометрические технологии.

Современные решения (2000-ные годы - настоящее время): В последние десятилетия компьютерная графика и методы анализа изображений сделали огромный скачок вперед. Современные системы распознавания и идентификации основаны на сложных алгоритмах глубокого обучения и нейронных сетей, позволяющих обрабатывать огромные объемы данных и добиваться высокой точности даже в сложных условиях.

История создания средств биометрического распознавания и идентификации с использованием компьютерной графики представляет собой увлекательный путь развития технологий, позволяющих опираться на уникальные характеристики человека для установления личности. Давайте рассмотрим этот процесс подробнее:

Эволюция биометрии (до 1990-х годов): Идеи использования биометрических данных для идентификации и аутентификации имели свои первые проявления задолго до появления компьютерной графики. Такие характеристики, как отпечатки пальцев, радужка глаза, голос и другие, анализировались вручную. С развитием компьютерных технологий стала возможной автоматизация процессов обработки и анализа данных.

Возникновение компьютерной графики (1990-2000-е годы): С развитием современных методов компьютерной графики и обработки изображений стали появляться более точные и эффективные способы считывания и интерпретации биометрических данных. Технологии распознавания лиц, отпечатков пальцев, голоса и других биометрических параметров стали широко применяться.

Применение машинного обучения (2010-е годы - настоящее время): С появлением методов машинного обучения и глубокого обучения, процессы биометрического распознавания и идентификации стали еще более точными и надежными. Нейронные сети и алгоритмы обработки изображений

позволяют выполнить сложные вычисления для сопоставления биометрических данных с хранимыми шаблонами.

Современные системы биометрического распознавания и идентификации широко используются в различных сферах, включая безопасность, медицину, банковское дело, государственные службы и розничную торговлю. Технологии биометрии, поддерживаемые компьютерной графикой, обеспечивают высокий уровень безопасности и конфиденциальности.

#### 4. Шифрование и дешифрование с помощью компьютерной графики

История шифрования и дешифрования с использованием компьютерной графики насчитывает долгий путь, начиная с развития методов шифрования в древние времена и заканчивая современными алгоритмами с использованием специализированных графических вычислений.

Современные методы шифрования:

- Симметричное и асимметричное шифрование: С появлением компьютерной графики и мощных алгоритмов шифрования стали широко применяться методы симметричного (один ключ на шифрование и дешифрование) и асимметричного шифрования (пара ключей - публичный и приватный).
- Шифрование на основе графики: Некоторые методы шифрования используют особенности компьютерной графики, такие как методы стеганографии (скрытное размещение информации в изображениях) или использование визуализации для создания ключей шифрования.

### 3. Графическое дешифрование:

- Использование GPU для шифрования: С появлением мощных графических процессоров (GPU) возможности шифрования и дешифрования стали включать в себя использование параллельных вычислений для ускорения процессов и обеспечения безопасности шифрования.

- Визуализация дешифрования: Кроме того, графические методы могут использоваться для визуализации процессов дешифрования, что делает понимание работы шифрования более наглядным и доступным для пользователей.

## Заключение

Использование компьютерной графики в технологии безопасности существенно улучшает системы обнаружения угроз, идентификации объектов и реагирования на ситуации. Инновационные методы анализа изображений, биометрического распознавания и машинного обучения позволяют создавать более эффективные и надежные системы безопасности, повышая уровень защиты в различных сферах жизни. Дальнейшие научные исследования в области компьютерной графики способствуют усовершенствованию технологий безопасности и созданию более интеллектуальных средств обеспечения безопасности для общества.

### Список литературы

1. <https://skillbox.ru/media/gamedev/cto-takoe-kompyuternaya-grafika-i-kak-ona-menyaetsya-s-razvitiem-tehnologiy/>
2. <https://digtlab.ru/tpost/ayrzy13gr1-kompyuternoe-zrenie-dlya-obespecheniya-b>
3. <https://habr.com/ru/companies/ivideon/articles/313586/>
4. <https://www.makeuseof.com/tag/the-history-of-biometric-security-and-how-its-being-used-today/>
5. <https://habr.com/ru/articles/534408/>