

## Содержание

Введение .....	2
Анализ предметной области.....	3
1. Исследование предметной области.....	3
2. Обзор существующих в предметной области систем .....	4
3. Особенности создаваемой системы .....	9
4. Определение требований к программной системе .....	10
Заключение .....	11

## **Введение**

В данной работе представлена реализация программного симулятора предотвращения инцидентов безопасности в серверной. Данная система реализует функции обучения пользователя по предотвращению инцидентов, фиксирование времени, затраченного пользователем на реализацию определенного сценария.

Организация обучения внутри компании сильно влияет на эффективность принятия решений в описываемых ситуациях. До сих пор многие компании используют устаревшие методики обучения, без возможности внедрения сотрудника в приближенную к реальности среду возникновения инцидентов.

Помимо устаревшей методики обучения, устаревший подход несет большие финансовые и временные затраты на обучение каждого сотрудника. Часто обучение требует задействование отдельного сотрудника, отвечающего за него, которому требуется выплачивать заработную плату.

Вторая проблема – привычное обучение без погружения сотрудника в реальную ситуацию не может гарантировать скорость и правильность действий сотрудника в настоящей ситуации предотвращения инцидента. Сотрудник встретившийся с реальной ситуацией и не отрабатывающий данные элементы в приближенной среде может совершать не правильные действия или действовать медленно, из-за вызванного стресса.

Симулятор позволит подготавливать сотрудников к реальным ситуациям во избежание возникновения человеческого фактора, вызванного стрессом, возникшим из-за нахождения в непривычной ситуации. Так же симулятор позволит сократить траты на сотрудников обучения. Увеличить скорость обучения.

## 1. Анализ предметной области

### 1. Исследование предметной области

Программный симулятор предотвращения инцидентов безопасности в серверной разрабатывается как приложение для компьютеров под управлением операционной системы Microsoft Windows 10 с подключенным устройством виртуальной реальности.



Рисунок 1 – Диаграмма сценариев использования

Исходя из представленной на рисунке 1.1 диаграммы, в рассматриваемом процессе можно выделить следующие подпроцессы.

**Выбор средства тушения пожара.** Необходимый этап для предоставления пользователю средства для тушения пожара. Есть множество средств и требуется выбрать правильное, подходящее под конкретную ситуацию.

**Обесточивание секторов.** Отключение секторов от сети электропитания для обеспечения безопасности.

**Тушение очагов пожара.** Использование выбранного средства тушения для пожаротушения.

**Подведение итогов, таблица результатов.** Вывод информации о результате обучения и общих результатов.

## **2. Обзор существующих в предметной области систем**

### **2.1. VR-тренажёр для Фонда пожарной безопасности**

Виртуальный симулятор действий при пожаре — это приложение в формате виртуальной реальности. В нем пользователь может пройти два основных сценария, основная цель в которых — покинуть помещение при пожаре.

Симулятор позволяет гибко действовать в ситуации пожара. Пользователь может просто выполнять основной сценарий, а может совершать дополнительные полезные действия. Такие как вызов 911, обесточивание сети, тушение возгорания ручным огнетушителем. Также, он может сообщать виртуальным людям внутри приложения о пожаре и просить их покинуть помещение. Интерфейс представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Интерфейс

Преимущества:

- большое количество пользователей;
- удобная система оценки действий пользователя.

Недостатки:

- скудный функционал;
- плохая графика;
- нестабильная работы;
- отсутствие подходящего сценария;
- неудобная система продвижения и навигации.

Реализация подпроцессов, рассмотренных в пункте 1 в VR-тренажёр для Фонда пожарной безопасности представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Реализация подпроцессов в VR-тренажёре для Фонда пожарной безопасности

Подпроцесс	Реализация
Выбор средства тушения пожара	Выбора нет, доступен только один тип огнетушителя.
Обесточивание секторов	Для обесточивания сектора надо нажать на рубильник.
Тушение очагов пожара	Тушение происходит по средствам направления огнетушителя в сторону очага пожара.
Подведение итогов, таблица результатов	Вывод времени прохождения и заработанных баллов.

## 2.2. Тренажер действия при возникновении пожара

Для практической отработки навыков сотрудников по безопасному выполнению необходимых действий в случае возникновения пожара. Интерфейс представлен на рисунке 3.

Преимущества:

- три режима работы (Обучение, тренировка, экзамен);
- аргументация верной и не верной последовательности действий;
- выбор огнетушителя;
- поддержка разработчика;

- наличие бесплатной пробной версии.

Недостатки:

- дорогая лицензионная версия;
- не подходящий сценарий действий;
- отсутствие поддержки новейших устройств виртуальной реальности;
- отсутствие сохранения результатов.



Рисунок 3 – Интерфейс

Реализация подпроцессов, рассмотренных в пункте 1 представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Реализация подпроцессов

Подпроцесс	Реализация
Выбор средства тушения пожара	Обширный выбор между разными типами огнетушителей.
Обесточивание секторов	Не предусмотрено доступными сценариями.
Тушение очагов пожара	Тушение происходит по средствам направления огнетушителя в сторону очага пожара.
Подведение итогов, таблица результатов	Положительная или отрицательная оценка действий.

### 2.3. Fire Safety Lab VR

VR-решение, которое позволяет успешно обучать сотрудников технике безопасности и комплексу действий при возникновении пожара как на производстве, так и в офисном или складском помещении. В качестве основы для демонстрации возможностей решения была взята лаборатория с установленными в ней серверами, а также несколькими рабочими местами, оборудованными персональными компьютерами. Интерфейс представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Интерфейс

Преимущества Telegram:

Преимущества:

- три режима работы (Обучение, тренировка, экзамен);
- поддержка разработчика;
- подходящий сценарий возникновения пожара.

Недостатки:

- дорогая лицензионная версия;
- отсутствие выбора средства пожаротушения (типа огнетушителя);
- отсутствие поддержки новейших устройств виртуальной реальности;
- низкая производительность.

Реализация подпроцессов, рассмотренных в пункте 1 в Fire Safety Lab VR, представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Реализация подпроцессов

Подпроцесс	Реализация
Выбор средства тушения пожара	Выбора нет, доступен только один тип огнетушителя.
Обесточивание секторов	Для обесточивания сектора надо нажать на рубильник.
Тушение очагов пожара	Тушение происходит по средствам направления огнетушителя в сторону очага пожара.
Подведение итогов, таблица результатов	Положительная или отрицательная оценка действий.

После проведенного анализа, можно составить сравнительную характеристику существующих систем в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Сравнение систем коммуникации

Характеристика	1	2	3
Выбор средства тушения пожара	-	+	-
Наличие бесплатной версии	-	+	-
Оценка качества выполнения	+	+-	+-
Наличие русского языка	+	+	+
Возможность использования новейших VR устройств	-	-	-
Стоимость	По запросу	По запросу	955 руб

Исходя из обзора систем можно сделать вывод, что создаваемая система должна включать в себя:

- интуитивно-понятный и простой интерфейс;
- базовый набор функций без добавления, редко используемого функционал, который только усложняет использование системы;
- иметь возможность выбора между различными типами огнетушителей;
- поддержку обширного количества VR устройств.



Также следует обратить внимание на главный недостаток – цену использования рассмотренных систем, поэтому итогом разработки должен быть продукт, имеющий приемлемую стоимость использования.

### **3. Особенности создаваемой системы**

#### **— Интуитивно понятный интерфейс**

Интерфейс приложения должен быть понятен и доступен для пользователя, чтобы не перегружать интерфейс приложения, следует сделать минималистичный дизайн, который будет содержать только информацию, которая используется в данный момент.

#### **— Система прохождения экзамена**

Приложение должно включать в себя систему прохождения экзамена. Эта система предназначена для проверки компетентности сотрудника в данной сфере. Так же эта система может быть использована в целях переекзаменования сотрудников и проверки остаточных знаний.

Приложение должно включать

Знаний, которые сохранились у обучающегося в данном приложении, должно хватить для полного прохождения экзамена.

#### **— Система обучения**

Для повышения квалификации сотрудников и их обучения в данной области требуется создать систему, способную обучать сотрудников совершать определенные правильные действия в чрезвычайной ситуации.

Так же надо заметить, что данная система должна оповещать о не правильном выполнении действий, что так же помогает исключить подобное в условиях распространения реального пожара.

#### **— Система отчетности**

Приложение должно включать в себя систему построения отчетов о выполненной сотрудниками работе. Так же фиксировать результаты сотрудников для дальнейшего предоставления в читаемом формате.

## 4. Определение требований к программной системе

### — Назначение системы

Программный симулятор предотвращения инцидентов безопасности в серверной на основе VR предназначен для повышения эффективности работы предприятия, уменьшение временных затрат на обучение персонала, уменьшение финансовых затрат на обучение персонала.

Функционал системы включает в себя:

- возможность выбора сценария;
- возможность прохождения обучения;
- возможность прохождения экзамена;
- возможность создания отчета;
- возможность редактировать данные проходящего обучение сотрудника.

### — Цели создания системы

Основной целью создания системы повышение эффективности работы предприятия, уменьшение временных затрат на обучение персонала, уменьшение финансовых затрат на обучение персонала.

### — Определения

Список определений и терминов представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Список терминов и определений

Термин	Определение
Система	Это совокупность взаимосвязанных элементов, порождающее единое целое.
Пользователь	Работник компании, пользующийся функционалом разрабатываемой системы.
Устройство виртуальной реальности	Устройство, позволяющее частично погрузиться в мир виртуальной реальности, создающее зрительный и акустический эффект присутствия в заданном управляющим устройством (компьютером) пространстве. Представляет собой конструкцию, надеваемую на голову, снабженное видеозэкраном и акустической системой.
Первичные средства пожаротушения	Средства пожаротушения предназначены для применения в начальной стадии пожа-

	<p>ра или возгорания. К таким средствам относятся специальные емкости с водой и песком, лопаты, ведра, ломы, багры, асбестовые полотна, грубошерстные ткани и войлок, огнетушители. Определение необходимо количества первичных средств пожаротушения регламентируется «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ-01-93).</p>
--	--

### — Заключение

Данная предметная область скудна по количеству существующих систем и их функционалу. Это дает повод на реализацию собственной системы с широким рядом функциональных возможностей. Так же реализуемая система будет шире охватывать выбранную предметную область.