# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА

## Общее описание системы

Количество листов – 21

**Санкт-Петербург**
**2026**

| Подп.и дата | |
|---|---|
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

## СОДЕРЖАНИЕ


Обозначения и сокращения ..... 3

**1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ** ..... 4

**1.1. Вид деятельности, для автоматизации которой предназначена система** ..... 4
**1.2. Перечень объектов автоматизации, на которых используется система** ..... 4
**1.3. Перечень функций, реализуемых системой** ..... 7
**2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ** ..... 9

**2.1. Структура системы и назначение ее частей** ..... 9
**2.2. Технические средства, обеспечивающие работу системы** ..... 9
**2.3. Программное обеспечение** ..... 10
**2.4. Пользователи системы и ролевая модель** ..... 10
**2.5. Описание функционала системы и ее частей** ..... 12
**3. ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СИСТЕМЫ С ДРУГИМИ ИС** ..... 14

**3.1 Перечень ИС, с которыми возможна интеграция Системы** ..... 14
**3.2 Описание связей между системами** ..... 14
**4. ОПИСАНИЕ ПОДСИСТЕМ** ..... 15

**4.1. Подсистема интеграции с оборудованием СКПС** ..... 15
**4.2. Подсистема видеоаналитики** ..... 15
**4.3. Подсистема приема данных от оборудования СКПС** ..... 16
**4.4. Подсистема анализа данных СКПС, выявления инцидентов, их классификации и ранжирования** ..... 17
**4.5. Подсистема визуализации данных об инцидентах безопасности** ..... 18
**4.6. Подсистема поддержки принятия решений** ..... 19
**4.7. Подсистема формирования данных о типах и видах инцидентах, порядке оповещения и визуализации событий, сценариев действия персонала** ..... 19
Лист регистрации изменений ..... 21


Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | | | | Общее описание системы | Лит. | Лист | Листов |
| Пров. | | | | | | | 2 | 21 |
| Т. контр | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | |

Формат А4

# ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применяются следующие сокращения:

| **Термин, сокращение** | **Определение** |
|---|---|
| АРМ | Автоматизированное рабочее место |
| АТП | Административно-технический персонал Предприятия, обеспечивающий работу Объекта и безопасность персонала |
| Система | Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала |
| БД | База данных |
| ГА | Газоанализатор |
| АРМ | Автоматизированное рабочее место |
| АСУ ТП | Автоматизированная система управления технологическим процессом |
| УВН | Устройство видеонаблюдения |
| ПО | Программное обеспечение |
| РП | Руководство пользователя |
| СКПС | Средства контроля производственной среды: приборы, устройства и методы измерений, которые фиксируют опасные и вредные факторы на рабочих местах (шум, газ, свет, температуру и т.п.) |
| СОУ | Служба оперативного управления, дистанционно контролирующая Объект и персонал объекта |
| СУБД | Система управления базой данных |
| SCADA | Программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления |
| Объект | Объект Предприятия |
| ПК | Персональный компьютер |
| СОУ | Служба оперативного управления |
| ВА | Видеоаналитика |

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

## 1.1. Вид деятельности, для автоматизации которой предназначена система

Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала предназначена для непрерывного контроля состояния производственной среды, и обеспечения безопасности персонала при возникновении нештатных ситуаций за счет применения ИТ-технологий в части своевременного выявления инцидентов, оперативного реагирования, информирования ответственных лиц, мониторинга и ситуационного управления процессом реагирования на инциденты.

Целями создания Системы является:

– повышение уровня безопасности персонала при выполнении работ на Объекте;

– предотвращение несчастных случаев с персоналом, связанных с неблагоприятным воздействием производственной среды;

– обеспечение непрерывного дистанционного мониторинга безопасности и возможности выполнения работ на объекте;

– своевременное информирование персонала объекта и ответственных лиц Предприятия об инцидентах, угрожающих безопасности.

Для достижения указанных целей в Системе мониторинга производственной среды и безопасности персонала реализованы следующие основные подходы:

– интеграция со средствами контроля производственной среды;

– интеграция с АСУ ТП Объекта;

– применение технологий видеоаналитики работы персонала;

– оперативная ситуационная обработка поступающей информации с целью выявления событий и инцидентов, угрожающих безопасности персонала и объекта;

– своевременное информирование персонала объекта и персонала, контролирующего объект и руководство о сложившейся ситуации с формированием рекомендаций по действиям, необходимым в сложившейся ситуации.

## 1.2. Перечень объектов автоматизации, на которых используется система

Система применяется в области обеспечения безопасности персонала на объектах Предприятия на рабочих местах дежурного персонала Объекта, в подразделениях

оперативного контроля и управления, рабочих местах административно-технического персонала и руководства Предприятия.

Схема размещения рабочих мест Системы в структурных подразделениях Предприятия приведена на рисунке 1.

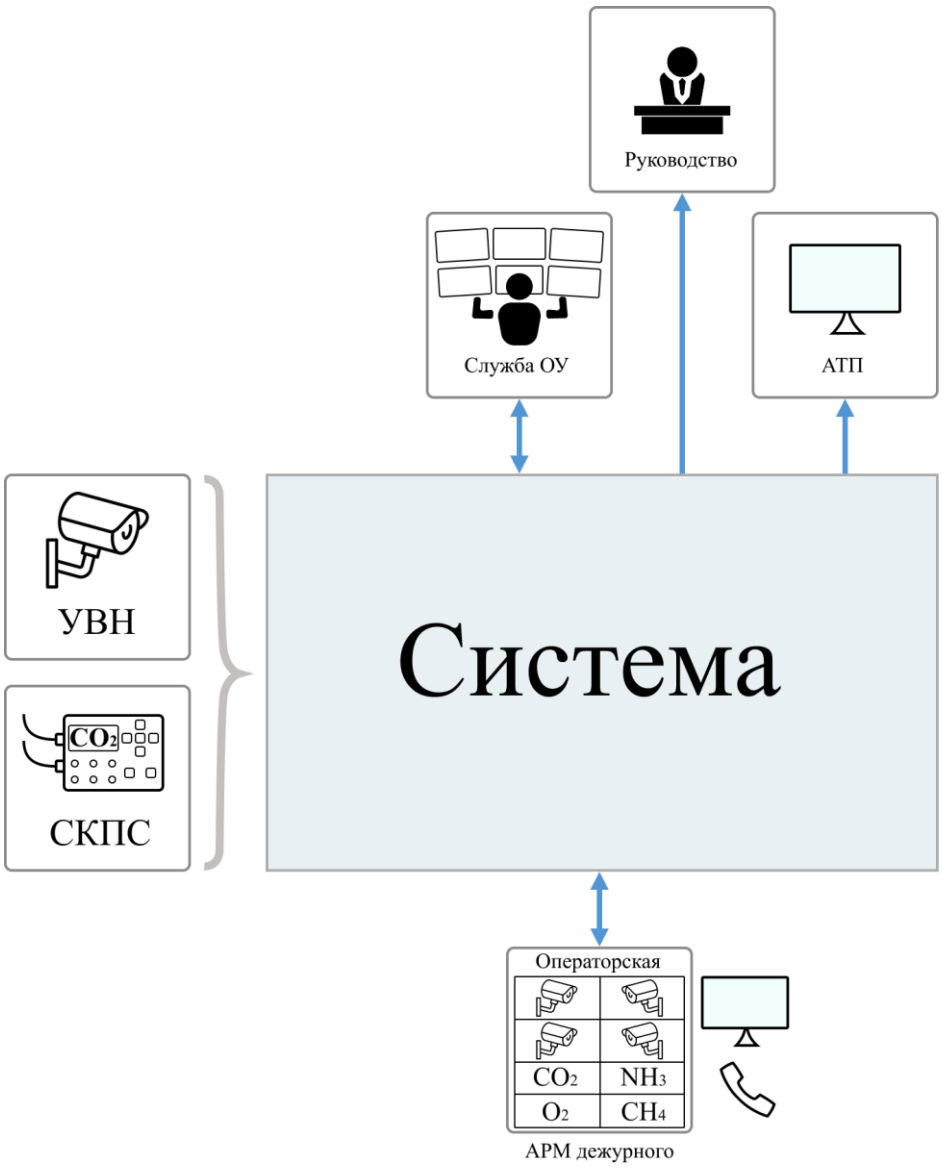


Рисунок1. Размещение АРМ Системы в структурных подразделениях Предприятия

Работа пользователей с Системой осуществляется через АРМ, обеспечивающее решения комплекса задач, соответствующих должностным обязанностям пользователя.

ПО АРМ дежурного Объекта в отсутствии инцидента обеспечивает:

– непрерывный контроль параметров производственной среды, видеоконтроль действий и состояния обслуживающего персонала Объекта;

– визуально отображение состояния средств контроля производственной среды;

ПО АРМ дежурного объекта при наличии инцидента обеспечивает:

– автоматическое звуковое и визуальное информирование об инциденте, зарегистрированном Системой;

– просмотр полной информации об инциденте, включая фото- и видеоматериалы зафиксированные в момент инцидента;

– просмотр регламентированного перечня действий и указаний по их выполнению, и дополнительной информации;

– отметка выполнения регламентированных действий, ввода отчетной информации по их выполнению.

ПО АРМ персонала СОУ и административно-технического персонала в отсутствии инцидента обеспечивает:

– мониторинг ситуации на контролируемых Объектах включая видеонаблюдение и параметры производственной среды, работу обслуживающего персонала объектов (при наличии возможности передачи указанных данных с объектов);

– просмотр отчетной информации по закрытым инцидентам;

– просмотр журнала тревог за предыдущий период.

ПО АРМ служб оперативного управления и должностных лиц Предприятия при регистрации инцидента обеспечивает:

– автоматическое звуковое и визуальное информирование об инциденте, зарегистрированном Системой (в соответствии с порядком оповещения пользователей Системы);

– просмотр информации и анализ ситуации по инциденту;

– просмотр регламентированного перечня действий и указаний по их выполнению, и дополнительной информации;

– отметка выполнения регламентированных действий (при необходимости);

– в случае выявленных нарушений в действиях работника Объекта, принятия соответствующих организационных решений;

– автоматизированное взаимодействие с внешними структурами, передача им необходимой информации (при необходимости);

– автоматизированное формирование отчетной информации об инциденте и выполненных действиях.

ПО АРМ руководства предприятия обеспечивает:

– автоматическое звуковое и визуальное информирование об инциденте, зарегистрированном Системой (в соответствии с порядком оповещения пользователей) или доступ пользователя к информации об инциденте по запросу;

– просмотр полной информации об инциденте включая фото- видео- фиксацию и дополнительную информацию;

– просмотр регламентированных в сложившейся ситуации действий дежурного Объекта и отчетной информации по их выполнению.

## 1.3. Перечень функций, реализуемых системой

Основными функциями Системы, позволяющими осуществлять оперативный контроль производственной среды и безопасности персонала Объекта, являются:

– интеграция в составе Системы программного обеспечения различных производителей, обеспечивающих получение и обработку сигналов от средств контроля производственной среды и АСУ ТП Объекта:

– мониторинг безопасности персонала Объекта с помощью соответствующих экранных форм АРМ пользователей;

– автоматическая обработка полученных от средств контроля производственной среды сигналов, выявление и фиксация факта возникновения следующих событий:

- перемещение по лестничным маршам, зонам повышенной травмоопасности для персонала Объекта (информирование);
- вход в помещение с вредными или опасными факторами производственной среды (информирование);
- длительное нахождение работника в помещении с неблагоприятными условиями;
- неестественные позы человека (поза лежачего человека);
- превышение порога допустимых значений параметров производственной среды в помещениях Объекта;
- неисправность приборов и устройств контроля производственной среды или отсутствие связи с ними.

– оперативное уведомление пользователей о возникновении инцидента в соответствии с порядком уведомления и предоставление информации по инциденту (фото/видео);

– предоставление пользователям в соответствии с их ролями и характером инцидента рекомендаций по необходимым действиям в сложившейся ситуации.

Развернутый перечень функций, реализуемый Системой, приведен в разделах, посвященных описанию подсистем Системы.

# 2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

## 2.1. Структура системы и назначение ее частей

Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, функционирующий в рамках корпоративной цифровой информационно-коммуникационной сети Предприятия.

Обобщенная структура Системы на рисунке 2.

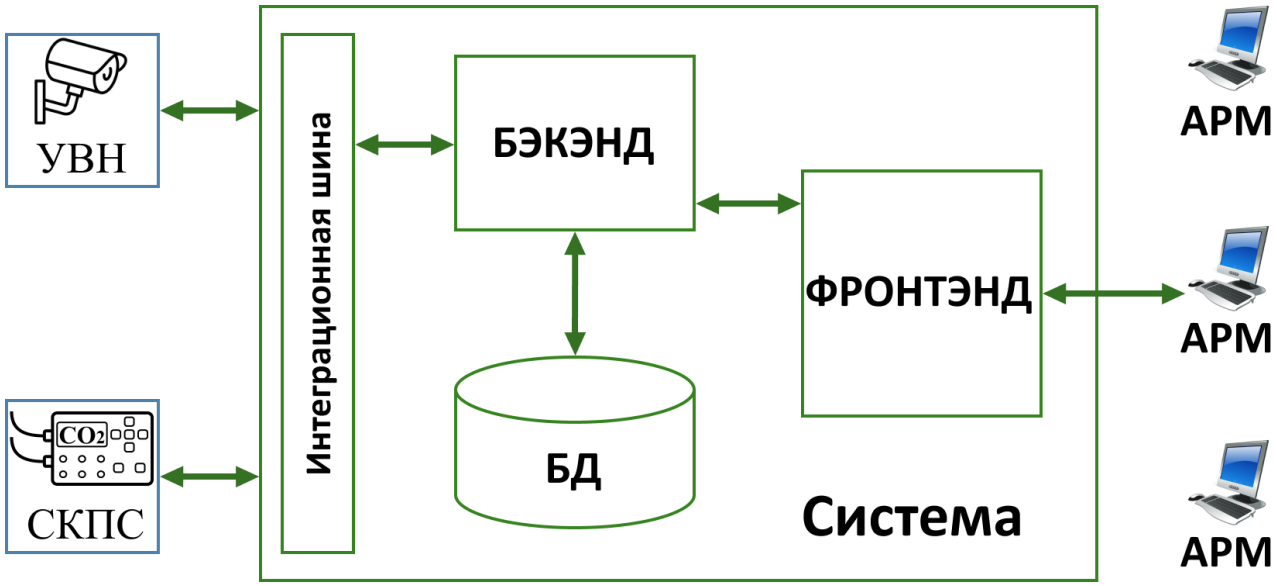


Рисунок 2. Обобщенная структура Системы

## 2.2. Технические средства, обеспечивающие работу системы

При функционировании Системы используется серверное оборудование и ПК рабочего места дежурного, установленного на объекте и оборудование рабочих мест других пользователей (СОУ, руководства).

Все устройства, используемые пользователями Системы, должны иметь доступ в корпоративную сеть Предприятия.

На объекте функционирует следующее технические средства:

- оборудование средств контроля производственной среды;
- оборудование АСУ ТП объекта;
- средства видеонаблюдения – видеокамеры;
- серверное оборудование Объекта;
- средства сбора, интеграции и передачи данных;
- ПК дежурного объекта.

В СОУ и руководства Предприятия используются ПК рабочих мест пользователей.

Основной сервер Системы обеспечивает интеграцию с серверным оборудованием объектов и работу пользователей.

## 2.3. Программное обеспечение

**Операционная система**:

Система использует ОС Astra Linux Special Edition для 64-х разрядной платформы на базе процессорной архитектуры x86-64, уровень защищенности «Усиленный» («Воронеж»), РУСБ.10015-01 (ФСТЭК), серверная до 2 сокетов и соответствующие лицензии семейства Astra Linux Special Edition для рабочих станций.

**СУБД**:

В Системе реализован способ хранения данных с помощью объектно-реляционной базы данных с использованием единой системы управления базами данных СУБД PostgreSql.

На **клиентских рабочих местах** должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- Web-браузер – Mozilla FireFox (версии не ниже 71) или Chrome (версии не ниже 78);
- пакет программ для работы с документами;
- приложение для просмотра изображений.

## 2.4. Пользователи системы и ролевая модель

Все пользователи Системы должны быть зарегистрированы, доступ в АРМ Системы осуществляется после авторизации пользователей (логин, пароль).

В Системе обеспечивается функционирование ролевой модели с разграничением прав доступа пользователей к информации и функциям системы. Порядок предоставления прав доступа приведен в таблице 1.

Таблица 1

Ролевая модель пользователей Системы

| Наименование роли | Доступ к информации | Доступный функционал системы |
|---|---|---|
| Дежурный Объекта | Разрешен доступ:<br>информация СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, мнемосхема, события, инциденты, | Разрешено:<br>реагирования на событие и инциденты, формирование оперативной отчетности, включая видеофрагменты |

| | | |
|---|---|---|
| | оперативная отчетность<br>Запрещен доступ:<br>справочные данные, настройки Системы, данные пользователей | Запрещено:<br>изменение справочных данных, настроек, конфигурации, данных пользователей |
| СОУ, АТП | Разрешен доступ:<br>Информация СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, мнемосхема, события, инциденты, оперативная и аналитическая отчетность, архивы, справочные данные, данные пользователей<br>Запрещен доступ:<br>настройки Системы | Разрешено:<br>реагирования на событие и инциденты, формирование оперативной и аналитической отчетности, включая видеофрагменты, работа с архивами, корректировка справочников и данных пользователей<br>Запрещено:<br>изменение настроек, конфигурации |
| Руководитель | Разрешен доступ:<br>информация СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, мнемосхема, события, инциденты, оперативная и аналитическая отчетность, архивы<br>Запрещен доступ:<br>справочные данные, настройки Системы. | Разрешено:<br>реагирования на событие и инциденты, формирование оперативной и аналитической отчетности, включая видеофрагменты, работа с архивами<br>Запрещено:<br>изменение справочных данных, настроек, конфигурации, данных пользователей |
| Администратор | Разрешен доступ:<br>информация по СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, | Разрешено:<br>изменение справочных данных, настроек, |

| | | |
|---|---|---|
| | газоанализ, мнемосхема, события, инциденты, справочные данные, настройки | конфигурации, данных пользователей, изменение параметров панели газоанализа |

Администратор Системы может изменить функционал роли или сформировать требуемые роли, соответствующие организационной структуре предприятия или компании.

Конечные пользователи Системы должны иметь опыт работы с персональным компьютером или мобильным устройством, браузером, пакетом офисных программ на уровне квалифицированного пользователя.

Администратор Системы должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию используемых в автоматизированной системе СУБД, программных и технических средств, а также владеть способами архивации и аварийного восстановления баз данных.

Все пользователи должны ознакомиться с инструкциями пользователей и пройти инструктаж по работе с Системой.

## 2.5. Описание функционала системы и ее частей

Система функционирует в круглосуточном режиме на рабочих местах дежурного Объекта и специалистов СОУ. Доступ других пользователей к Системе регламентируется должностными обязанностями и осуществляется после авторизации в АРМ Системы рабочего места пользователя.

Система состоит из следующих функциональных подсистем:

– подсистема интеграции с оборудованием СКПС;

– подсистема видеоаналитики (ВА);

– подсистема приема данных от оборудования СКПС;

– подсистема анализа данных СКПС, выявления инцидентов, их классификации и ранжирования;

– подсистема визуализации данных об инцидентах безопасности;

– подсистема поддержки принятия решений;

– подсистема формирования отчетности о состоянии СКПС, работе персонала, протоколирования инцидентов.

Кроме этого, в состав Системы входят базовые/служебные компоненты, обеспечивающие работу функциональных модулей:

– БД и СУБД;

– подсистема формирования данных о типах и видах инцидентов, порядке оповещения и визуализации событий, сценариев действия персонала (логика работы Системы);

– подсистема администрирования и защиты информации.

ПО Системы в непрерывном режиме получает и обрабатывают информацию от устройств СКПС и ВК, формирует тревоги, события, диагностические сообщения и т.п.

АРМ дежурного обеспечивает визуализацию полученной информации в АРМ, реагирование дежурного на поступающую информацию.

Подсистема анализа данных СКПС, выявления инцидентов, их классификации и ранжирования в непрерывном режиме анализирует поступающую информацию с целью выявления инцидентов или событий, требующих реагирования.

При выявлении признаков инцидента подсистема визуализации данных об инцидентах безопасности автоматически уведомляет пользователей об инциденте, а подсистема поддержки принятия решений формирует рекомендации по действиям, необходимым в сложившейся ситуации.

# 3. ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СИСТЕМЫ С ДРУГИМИ ИС

## 3.1 Перечень ИС, с которыми возможна интеграция Системы

Система может быть интегрирована со следующими типами информационных систем, являющимися источниками информации о состоянии, режиме работы или инцидентах на Объекте:

- штатное ПО оборудования систем контроля производственной среды;
- АСУ ТП Объекта;
- система видеонаблюдения, развернутая на Объекте;

## 3.2 Описание связей между системами

Функциональная архитектура Системы приведена на рис.3

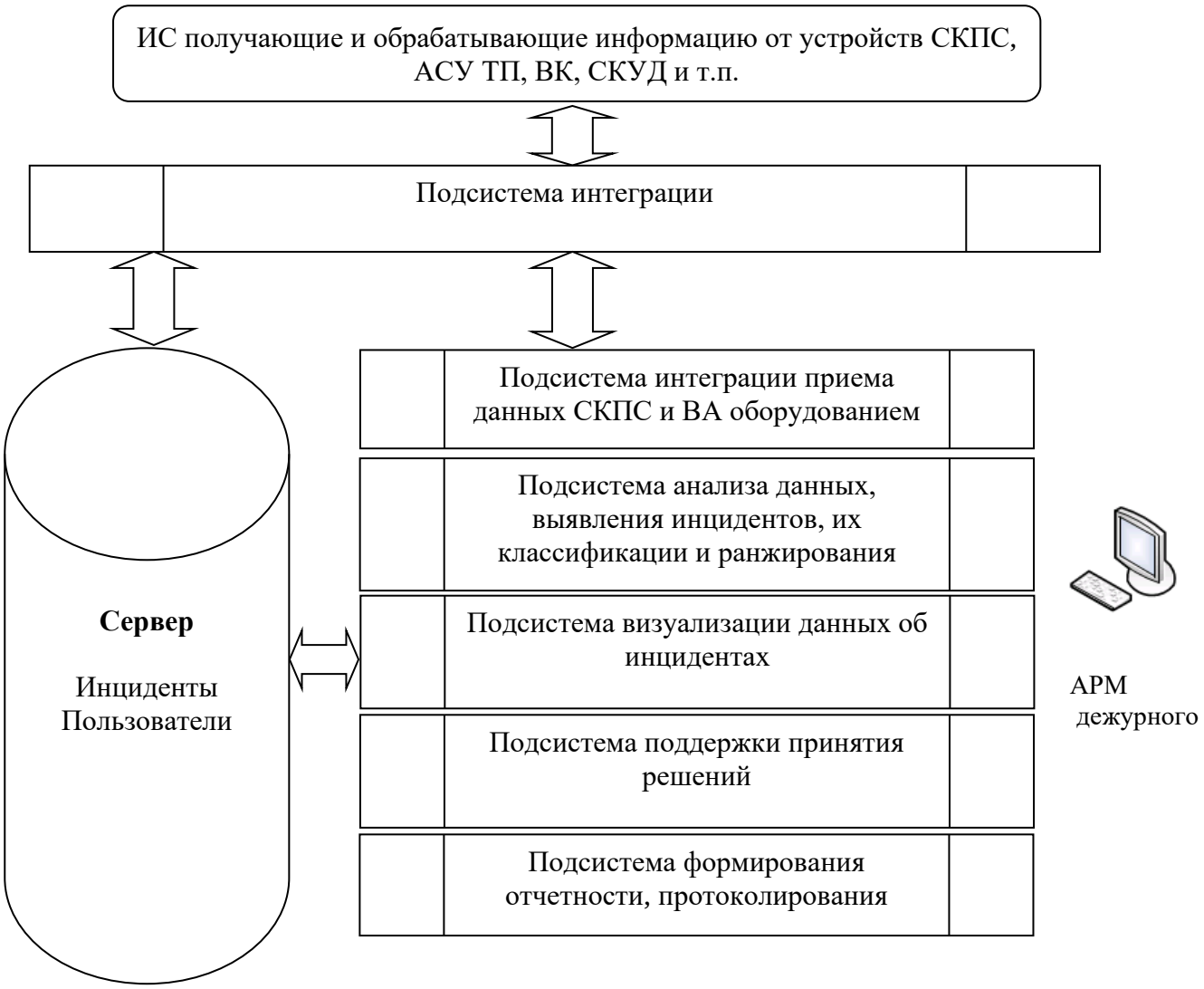


Рисунок 3 Схема функциональной архитектуры

# 4. ОПИСАНИЕ ПОДСИСТЕМ

## 4.1. Подсистема интеграции с оборудованием СКПС

Подсистема интеграции с оборудованием СКПС должна обеспечить получение Системой данных СКПС Объекта.

Подсистема реализуется на базе возможностей интеграции штатного ПО средств контроля производственной среды и модулей интеграции Системы. Реализованные в Системе методы интеграции: API, брокеры сообщений, прямая работа с базами данных и файловый обмен.

Интеграция с MasterSCADA предназначена для обеспечения бесшовного обмена данными между верхним уровнем управления (АСУ ТП) и исполнительными механизмами/контроллерами, а также для передачи технологической информации в Систему.

Получаемые данные хранятся в БД Системы и отображаются в АРМ пользователей Системы.

В качестве базового протокола сетевого и межсетевого взаимодействия используется TCP/IP (Transfer Control Protocol / Internet Protocol - протокол управления передачей / протокол-Интернет) – стек протоколов Интернет.

Интеграция с рядом подсистем обеспечивается путем загрузки и (или) выгрузки файлов определенного шаблона в формате csv соответствующей информацией.

## 4.2. Подсистема видеоаналитики

Подсистема видеоаналитики реализуется на основе ПО видеоаналитики интегрированного в Систему.

Подсистема видеоаналитики обеспечивает оперативную обработку видеопотока с целью выявления следующих инцидентов:

– перемещение по лестничным маршам, зонам повышенной травмоопасности для персонала Объекта (информирование);

– вход в помещение с вредными или опасными факторами производственной среды (информирование);

– длительное нахождение работника в помещении с неблагоприятными условиями;

– неестественные позы человека (поза лежачего человека);

Для верификации указанных событий используются технологии анализа видеоизображений обработка данных с помощью нейросетевых технологий и интеграция с сигналами от СКПС и АСУ ТП.

На кадре видеоизображения ВК размечаются контролируемые области и (или) линии, а для анализа используются следующие штатные компоненты системы видеоаналитики:

– пересечение линии;

– движение в области;

– остановка в области;

– вход в область;

– выход из области;

– длительное пребывание в области;

– детектор поз человека.

Полученные сигналы о срабатывании/отсутствии срабатывания от алгоритмов обрабатываются с целью выявления указанных выше инцидентов.

## 4.3. Подсистема приема данных от оборудования СКПС

Подсистема приема данных от оборудования СКПС обеспечивает интеграцию со штатным ПО оборудования СКПС.

Подсистема реализуется на основе стационарного газоанализатора (многофункционального датчика контроля воздушной среды), интегрированного в общую систему мониторинга объекта.

Подсистема газоанализа обеспечивает непрерывный контроль параметров воздушной среды с целью выявления следующих инцидентов:

– низкая концентрация кислорода в помещении (информирование при превышении порога срабатывания);

– высокая концентрация опасного газа (информирование при превышении порога срабатывания);

– авария датчика газоанализатора (неисправность/отказ измерительного элемента);

– отсутствие связи с газоанализатором (потеря сетевого соединения, обрыв линии связи).

Для верификации указанных событий используются технологии сравнения текущих показаний с установленными критическими порогами, а также встроенные функции самодиагностики датчика и контроль целостности каналов передачи данных.

В конфигурации системы задаются контролируемые зоны (помещения/объемы) и предельно допустимые уровни концентраций газов и кислорода, а для анализа используются следующие штатные функции газоанализатора:

– сравнение с порогом «нижний предел» (для кислорода — минимально допустимый уровень);

– сравнение с порогом «верхний предел» (для опасных газов — предельно допустимая концентрация);

– контроль состояния датчика (выход из строя сенсора, перегрев, обрыв провода);

– контроль связи системы с ГА (потеря пакетов, таймаут ответа, обрыв цифрового интерфейса).

Полученные сигналы о срабатывании/несрабатывании пороговых детекторов и диагностических проверок обрабатываются с целью выявления указанных выше инцидентов и формирования соответствующих уведомлений для дежурного и оперативного персонала.

Аналогичным образом обеспечивается прием данных от другого оборудования СКПС.

## 4.4. Подсистема анализа данных СКПС, выявления инцидентов, их классификации и ранжирования

Подсистема обеспечивает комплексный анализ данных систем безопасности персонала Объекта, СКПС и видеоаналитики в соответствии с признаками типов инцидентов и уровнями потенциальной угрозы.

Первичной информацией для анализа являются состояние и сигналы СКПС, а также события, формируемые Системой. Выявление инцидентов осуществляется по совокупности указанных данных.

Ранжирование типов инцидентов осуществляется с целью автоматического формирование уведомления об инциденте персонала объекта, вышестоящих уровней и определение приоритетности в реагировании на инциденты на уровне дежурного Объекта. Меньшему значению приоритета соответствует очередность реагирования.

| Приоритет | Наименование инцидента | Уровень передачи информации об инциденте |
|---|---|---|
| 1 | – Выявление неестественных поз человека (поза лежачего человека)<br>Высокая концентрация опасного газа (информирование при превышении порога срабатывания); | СОУ<br>Руководство |
| 2 | – Длительное нахождение работника в помещении с неблагоприятными условиями<br>– Авария датчика газоанализатора (неисправность/отказ измерительного элемента)<br>– Отсутствие связи с газоанализатором (потеря сетевого соединения, обрыв линии связи).<br>низкая концентрация кислорода в помещении (информирование при превышении порога срабатывания); | СОУ |
| 3 | – Спуск по лестничным маршам объекта (информирование)<br>Вход в обслуживаемое помещение (информирование) | СОУ |

Таблица 2. Ранжирование и приоритетность инцидентов (для СКПС – газоанализатор)

Аналогичным образом в Системе ранжируются инциденты и события в отношении иных средств контроля производственной среды.

## 4.5. Подсистема визуализации данных об инцидентах безопасности

Подсистема визуализации данных об инцидентах безопасности обеспечивает возможность визуального контроля инцидентов безопасности персонала Объекта для пользователей разного уровня: дежурного объекта, работников СОУ, руководства Предприятия.

Базовым принципом визуализации является представление данных с использованием картографической информации и пиктограмм, фото- и видео- материалов соответствующих инциденту.

Вариант экранной формы визуализации информации об инциденте приведен на Рисунке 3.

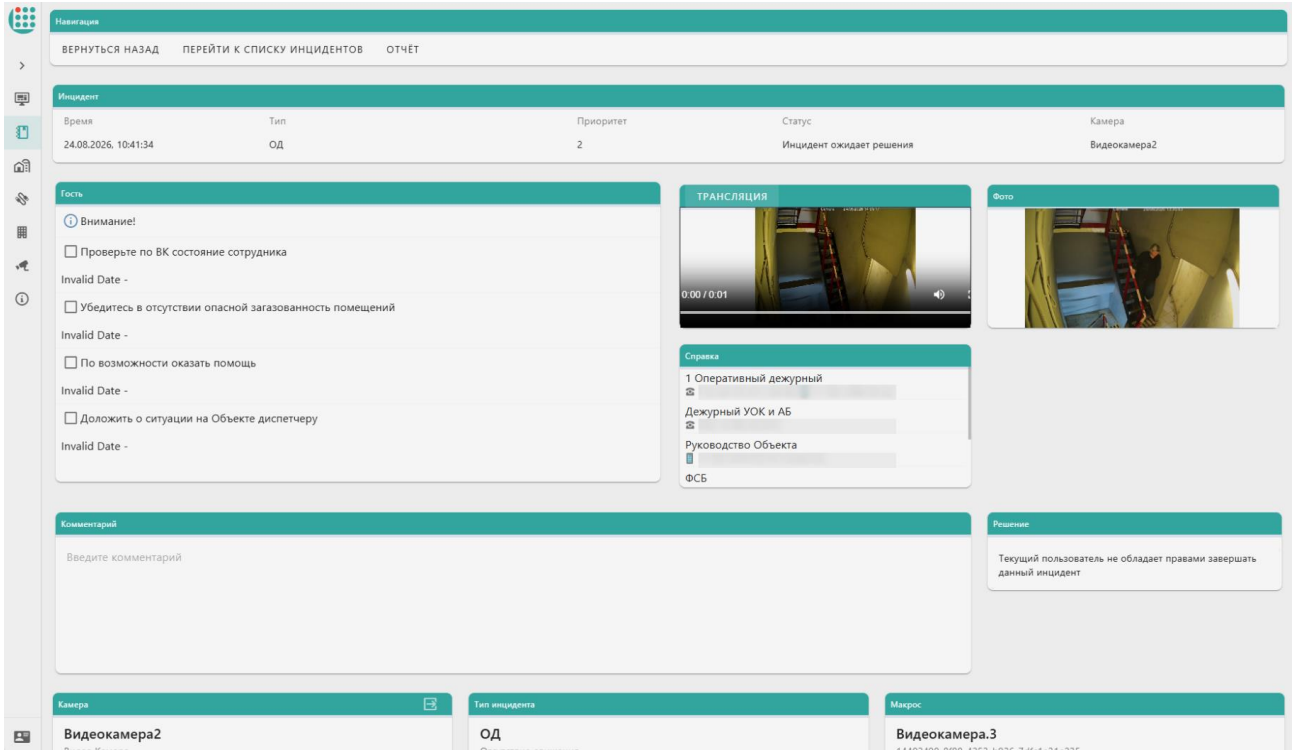


Рисунок 3. Визуализация инцидента.

«Картинка» инцидента формируется в режиме «всплывающее» окно и сопровождаться звуковым сигналом в АРМ дежурного Объекта и открываться самостоятельно пользователями в иных АРМ.

## 4.6. Подсистема поддержки принятия решений

Подсистема поддержки принятия решений обеспечивает управление действиями дежурных работников Объекта при возникновении инцидентов, фиксации информации о выполненных действиях и её предоставления всем участникам процесса локализации и ликвидации инцидента.

Подсистема поддержки принятия решений в составе Системы использует встроенный механизм конфигурации необходимых действий дежурных работников Объекта по принципу «инцидент - реакция».

## 4.7. Подсистема формирования данных о типах и видах инцидентах, порядке оповещения и визуализации событий, сценариев действия персонала

Подсистема обеспечивает ведение администратором Системы необходимых для работы Системы справочников и параметров:

– предприятие (организационная структура предприятия);

– типы/виды СКПС;

– типы/виды инцидентов;

– роли (пользователей).

С помощью указанных справочников формируются данные, необходимые для работы Системы (см. описание БД).

Экранная форма работы со справочниками приведена на рис. 4.

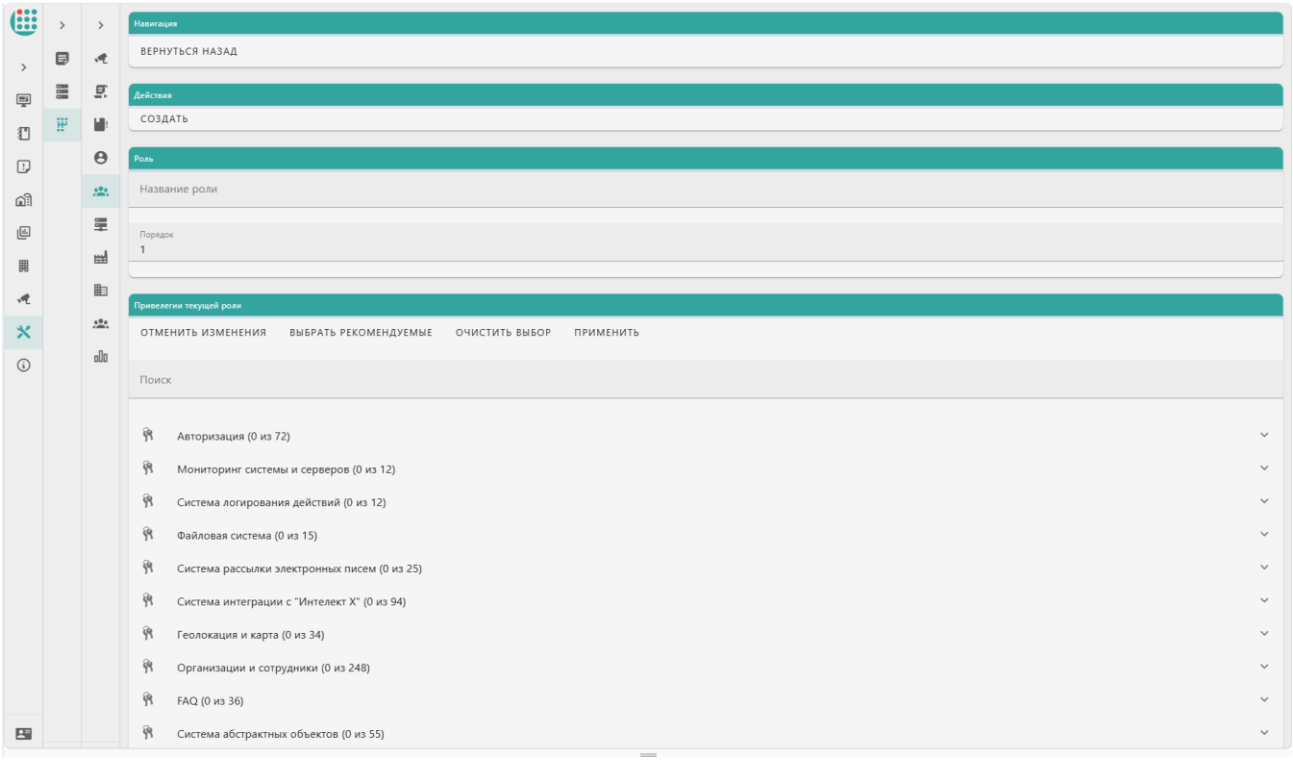


Рисунок 4. Справочник привилегий

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № докум. | Входящий № сопр. докум. и дата | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | изме-нённых | заменён-ных | новых | анну-лиро-ванных | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Подп.и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА | Лист 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А4