СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА

РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА

Количество листов – 89

Санкт-Петербург
2026

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ НАИМЕНОВАНИЙ 4

2 ВВЕДЕНИЕ 5

3 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ 6

3.1 Вид деятельности, для автоматизации которой предназначена система 6

3.2 Перечень объектов автоматизации, на которых используется система 6

3.3 Схема функциональной структуры 8

3.4 Технические средства 11

3.5 Программное обеспечение 12

4 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ 15

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ 17

5.1 Установка общесистемных компонентов 17

5.2 Установка серверной части Системы 18

5.3 Подготовка и настройка ПО АРМ пользователей 24

5.4 Порядок проверки работоспособности системы 25

5.5 Резервное копирование 25

6 ОБЯЗАННОСТИ И ЗАДАЧИ АДМИНИСТРАТОРА СИСТЕМЫ 27

6.1 Ролевая модель Системы 27

6.2 Учетные записи пользователей и управление ими 28

6.3 Администрирование 29

6.4 Журнал действий 29

6.5 Настройка системы 31

6.6 Справочники 31

График работ 32

Макрокоманды 34

Типы инцидентов 35

Пользователи 39

Серверы оборудования 40

Роли и привилегии 41

6.7 Справочник объектов 65

Справочник видов систем мониторинга и контроля производственной среды 65

Категории безопасности 67

Системы мониторинга и контроля производственной среды 67

Сооружения на объекте 68

Типы объектов 69

6.8 Справочник организаций 69
Контрагенты 70
Организации 71
Правовые формы 73
Структурные подразделения 74
6.9 Справочник сотрудников 75
Должности 75
Сотрудники 76
6.10 Справочник устройств и характеристик 78
Виды зон СКПС и ВК, виды СКПС и ВК, виды характеристик, виды единиц измерений, зоны СКПС и ВК, состояния СКПС и ВК, СКПС и ВК 79
7 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ 87
7.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ 87

1 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ НАИМЕНОВАНИЙ

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

2 ВВЕДЕНИЕ

Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала разработана с целью повышения безопасности выполнения работ на Объекте Предприятия за счет использования современных ИТ-решений: организации на Объекте интеллектуального видеонаблюдения и автоматического контроля состояния производственной среды в рабочих помещениях.

В рамках проекта реализованы следующие функции:

- интеграция указанных систем мониторинга;
- алгоритмическое выявление инцидентов, связанных с рисками безопасности;
- оперативное информирование персонала Объекта и вышестоящих руководителей Предприятия;
- формирование рекомендаций по действиям в сложившейся ситуации;
- фиксация ситуации и действий персонала в ходе реагирования на инцидент.

Система функционирует на рабочем месте на Объекте, а также обеспечена возможность Web доступа к Системе с внешних рабочих мест Предприятия.

3 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1 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.

3.2 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.

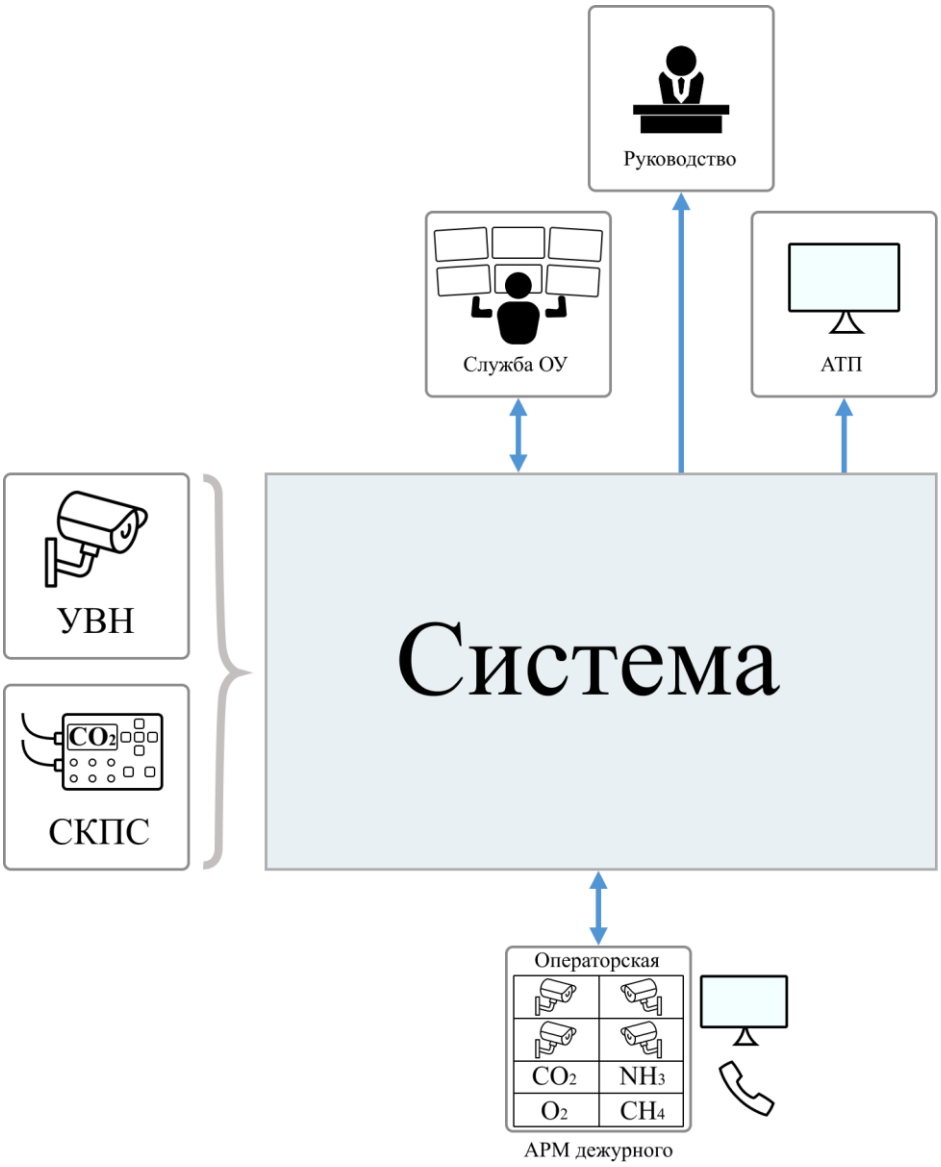

Рисунок 1. Размещение АРМ Системы в структурных подразделениях Предприятия

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

3.3 Схема функциональной структуры

Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала представляет собой единую систему, состоящую из следующих 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.

Обобщенная функциональная схема Системы приведена на Рисунок 2.

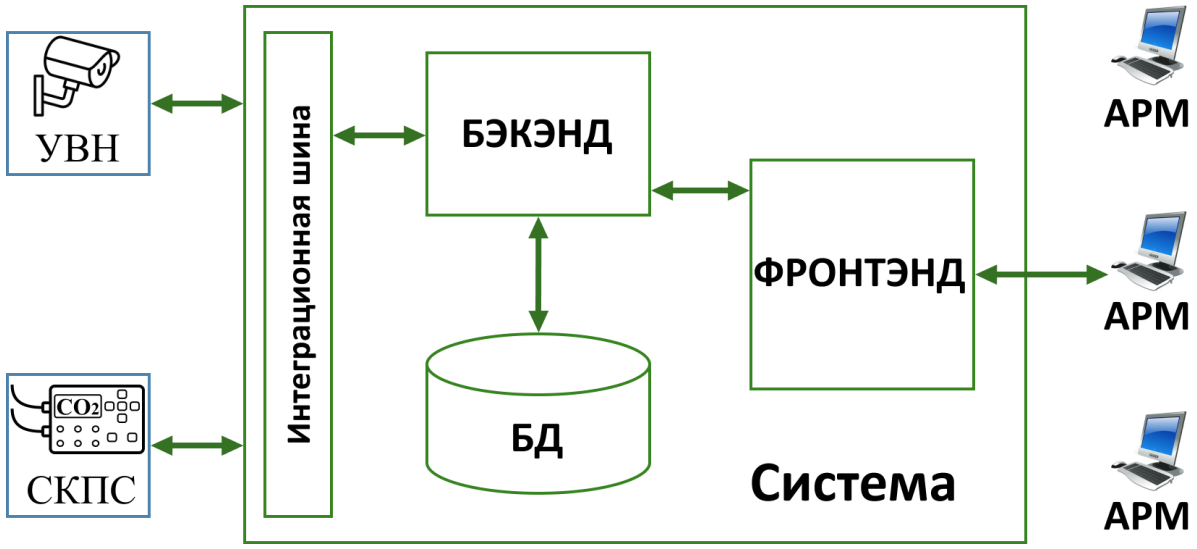

Рисунок 2. Обобщенная функциональная схема Системы.

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, 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.

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.

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 ВК, СКПС.

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

3.4 Технические средства

Для обеспечения работы Системы необходимо наличие серверного оборудования, локальной сети, ПК на рабочих местах пользователей или мобильных устройств для выездного персонала, выхода в сеть Интернет.

Серверное оборудование должно иметь характеристики не хуже приведенных ниже:

Сервер Объекта:

- Процессор: Intel Core i7-14700K (3.4 ГГц);
- Чипсет: Intel W680;
- ОЗУ: 2x32ГБ (64 ГБ) DDR5 (4800 МГц);
- Видеокарта: NVIDIA GeForce RTX A4000 (20 Гб);
- Основной диск: M2 512 Гб (NVMe), Массив: 2x7Тб SSD, Встроенный RAID 0/1/5;
- Сеть: Встроенная сетевая карта (LAN) со скоростью 1 Гбит/с;
- БП: 1000 Вт;
- Корпус: Tower;

Сервер Системы:

- Процессор: Intel Xeon 6336Y – 24C, 2.4/3.6GHz, 36MB, 185W
- Модуль памяти: 8x16ГБ DDR4-3200 ECC RDIMM
- Жёсткий диск: 3x4ТБ SAS 7.2K
- Комплект дополнительного хранения для VEGMAN R220 G2 (4×SFF SAS/SATA/NVMe + x16-HH, 2 x8-HH)
- Твердотельный накопитель 2x480ГБ SATA 1 DWPD
- Комплект райзера B2 для VEGMAN R220 G2 (3 x8-FH, 2 x8-HH)
- Фронтальная панель для VEGMAN R220 G2 с экраном
- Интегрированный программный комплекс сервисного процессора
- Техническая документация VEGMAN R220 G2
- Сертификат на техническую поддержку на сервер VEGMAN R220 G2,
- Программа Базовая, 3 года, Терр. 1- 1шт.

3.5 Программное обеспечение

В рамках выполнения работ по договору была осуществлена передача лицензий и поставка, установка, настройка следующего ПО, перечисленного в Таблице 1.

Таблица 1

Перечень установленного ПО

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала – Лицензия «Ядро» (Фундаментальная платформенная лицензия, обязательная для развёртывания системы. Обеспечивает единый контур, объединяющий видеоаналитику, газоанализ и АСУ ТП. Приобретается однократно на всю инсталляцию (независимо от числа серверов и каналов). Без неё работа системы невозможна).	Шт.	1

2.	Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала – Базовый канал (Лицензия на подключение 1 канала (видеокамера или газ) Включает: приём и обработку данных в реальном времени; базовую видеоаналитику (детектор движения, пересечение зон, обнаружение объектов); газоанализ с пороговой индикацией, цветовое и звуковое оповещение на рабочей станции; передачу данных в единый контур с АСУ ТП; ведение журнала событий с привязкой к видео и показаниям датчиков; экспорт отчётов)	шт.	31
3.	Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала – Лицензия на удалённый мониторинг (Лицензия, активирующая распределённую архитектуру системы на два сервера: один на объекте КНС, второй — в центральной диспетчерской. Включает все функции базовой лицензии плюс: синхронизацию видео- и газоданных между серверами; централизованный мониторинг всех объектов с единой диспетчерской; раннее выявление отклонений в газовой среде и нештатных ситуаций с персоналом в масштабе всей системы; интеграцию с АСУ ТП на уровне ЦДП)	шт.	31
4.	Программа MasterSCADA4D. Расширенная локальная исполнительная система на 100 внешних точек ввода-вывода (комплект): – Права на программу для ЭВМ MPS-MSRT4D-100-Standard (лицензионная программа); – Программный ключ защиты Guardant SP (лицензия); – Лицензия на программу для ЭВМ Guardant OS на носителе Sign (USB-ключ).	Шт.	1
5.	Лицензия на операционную систему специального назначения «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, на срок действия исключительного права с включенными обновлениями Тип2 за 36 мес	шт.	2
6.	Программное обеспечение Интеллект X – Система защиты. С пакетом подключения видеокамер и видеоаналитики.	Шт.	1
7.	Программное обеспечение Интеллект X Профессиональная – Подключение видеокамеры	шт.	15
8.	Программное обеспечение Интеллект X- Пакет видеоаналитики	шт.	15

Таблица 1

ПО «Система мониторинга производственной среды и безопасности персонала» использует следующие технологии:

1) Frontend: Typescript, VueJS 3.

2) Backend: Java 17, Kotlin, Spring Boot.

3) Серверная инфраструктура: Nginx.

4) Базы данных: Postgresql 15-17.

5) Разработка проекта: Gitlab, Intellig IDEA.

6) Тестирование: Ручное функциональное тестирование.

В качестве архитектурного решения используются микросервисы.

Для работы Системы на серверном оборудовании должно быть установлено следующее программное обеспечение: операционная система семейства Linux, антивирусное ПО; Java Virtual Machine версия 17; серверная часть СУБД PostgresSQL.

Выбор Модуля ВА осуществляется по согласованию Заказчика и Исполнителя, а его установка и настройка осуществляется соответствующим образом. Так при использовании программ Модуля видеоаналитики реализован по клиент-серверной архитектуре, основной сервер в форме Java-приложения, хранение данных в БД, СУБД PostgreSQL.

Операционная система: Astra Linux Special Edition 1.7, 1.8.

Среда разработки программного обеспечения Net Framework версии 4.5 и выше.

Веб-браузер: Google Chrome, Microsoft Edge и другие на базе CEF (Chromium Embedded Framework), для целей конфигурирования.

4 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

В случае инцидента на Объекте ПО Системы должно обеспечивать следующий порядок работы:

1. Система в непрерывном режиме получает и анализирует информацию с ВК и СКПС Объекта и данные формируемые пользователями в АРМ Системы.

2. В случае выявления инцидента на Объекте Системы автоматически в соответствии с типом, видом и уровнем опасности, формируется интегральный набор данных, характеризующий ситуацию на объекте.

3. В соответствии со сложившейся ситуацией происходит автоматическое уведомление дежурного Объекта, сотрудников СОУ, АТП и Руководства Предприятия визуальными и звуковыми средствами в соответствующих АРМ на стационарных ПК, панели (дисплее) визуального контроля.

4. В Системе формируется сценарий действий персонала в сложившейся ситуации, который отображается:

в АРМ дежурного Объекта в виде последовательности обязательных действий и дополнительной информации, необходимой для их выполнения;

в АРМ сотрудников СОУ и АТП в виде информации о запланированных на Объекте действиях дежурного или необходимых дополнительных действиях со стороны СОУ;

в АРМ Руководства Предприятия в виде дополнительной информации, необходимой для уведомления о ситуации на Объекте.

5. По мере выполнения дежурным Объекта действий, фиксации их выполнения в АРМ и автоматизированным формированием отчетности по выполнению (фото, документы, акт и т.п.) автоматически контролируются сроки выполнения им действий, соответствующие изменения в состоянии устройств (ВК, СКПС), полнота и корректность введенных данных с одновременной передачей этой информации в АРМ сотрудников СОУ и Руководства.

6. По мере реагирования автоматически фиксируется информация и формируется отчетность необходимая для последующего анализа причин нарушения безопасности и отчетности.

При отсутствии инцидента Система обеспечивает:

- в АРМ сотрудников СОУ, АТП и Руководства
  - мониторинг состояния безопасности Объекта;
  - мониторинг работы работника охраны объекта;

- в АРМ дежурного Объекта:

- мониторинг контроля состояния производственной среды;
- контроль вход/выход персонала на Объект, сооружения Объекта;

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

5.1 Установка общесистемных компонентов

Программное обеспечение на сервере необходимое для работы системы:

- Docker – система работы с Docker образами
- Nginx – Web-сервер для маршрутизации HTTP запросов

Дополнительные пакеты к установке:

```
# apt install -y net-tools htop
```

Установка Nginx:

```
# apt install -y nginx
```

Установка Docker:

```
# apt install -y ca-certificates curl
# install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings
# curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg -o /etc/apt/keyrings/docker.asc
# chmod a+r /etc/apt/keyrings/docker.asc
# echo \
  “deb [arch=$(dpkg –print-architecture) signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.asc] https://download.docker.com/linux/debian \
  $(. /etc/os-release && echo “$VERSION_CODENAME”) stable” | \
  sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null
# apt update
# apt install -y docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-buildx-plugin docker-compose-plugin
# usermod -aG docker USERNAME
```

Настройка Docker для работы с внешним репозиторием образов:

```
# nano /etc/docker/daemon.json
{
  “insecure-registries”: [“http://host:port”]
}
# systemctl restart docker
# docker login http://host:port
```

5.2 Установка серверной части Системы

Инструкция по подготовке сервера к работе, через SSH

Минимальные системные требования к серверу	
Операционная система	Linux
Дистрибутив	Debian 12
Оперативная паять	16 Gb
Виртуальные ЦП	2
Сокеты	1
Кол-во ядер на сокет	1
Потоков на ядро	2

Таблица 2

Условные обозначения:

Обозначение	**Описание**
$	Команда выполняется от обычного пользователя
#	Команда выполняется от суперпользователя (root)

Таблица 3

Подключение к серверу:

Для подключения к серверу используется SSH протокол.

Команда подключения выглядит следующим образом:

$ ssh <username>@<host> -p <port>

где «username» - имя пользователя, «host» - адрес сервера, «port» - порт, на котором работает SSH-сервер.

После подключения к серверу необходимо получить доступ к правам суперпользователя (root). Данные права можно получить, выполнив команду:

$ sudo su

Образы Docker необходимые для работы системы:

- **Grafana + Loki** – система сбора метрики и логов
- **MinIO** – файловое хранилище
- **PostgreSQL** – база данных
- **Redis** – база данных для хранения кеша

Дополнительное программное обеспечение на стороннем сервере:

- **Nexus Sonatype** – репозиторий для хранения Docker образов системы

Предварительная подготовка к работе:

apt update

apt upgrade -y

mkdir /opt/docker /opt/configs

Настройка Docker Context на стороннем сервере:

ssh-keygen

ssh-copy-id USERNAME@SERVER_HOST

docker context create CONTEXT_NAME –docker

“host=ssh://USERNAME@SERVER_HOST”

Установка Grafana и Loki из Docker-Compose:

mkdir /opt/docker/19rafana_loki

Копируем файл docker-compose.yml в директорию /opt/docker/19rafana_loki/

cd /opt/docker/19rafana_loki

docker compose up -d

Установка PostgreSQL из Docker-Compose:

apt install -y postgresql-contrib

systemctl stop postgresql

systemctl disable postgresql

mkdir /opt/docker /opt/docker/postgresql

Копируем файл docker-compose.yml в директорию /opt/docker/postgresql/

cd /opt/docker/postgresql

docker compose up -d

psql -U postgres -W -h localhost -p 5432 -c ‘create database platform;’

Установка Redis из Docker-Compose:

mkdir /opt/docker/redis

Копируем файл docker-compose.yml в директорию /opt/docker/redis/

cd /opt/docker/redis

docker compose up -d

Установка MinIO из Docker-Compose:

mkdir /opt/docker/minio

Копируем файл docker-compose.yml в директорию /opt/docker/minio/

cd /opt/docker/minio

docker compose up -d

Установка микросервисов из Docker:

mkdir /opt/configs/Gateway-Server /opt/configs/Auth-Service /opt/configs/Company-Service /opt/configs/File-Service /opt/configs/Geo-Service /opt/configs/Itv-Service /opt/configs/Log-Service /opt/configs/Mail-Service /opt/configs/Monitor-Service /opt/configs/Faq-Service

Копируем файлы «application-telros.properties» в соответствующие директории.

mkdir /opt/docker/discovery /opt/docker/gateway /opt/docker/config /opt/docker/auth /opt/docker/monitor /opt/docker/log /opt/docker/mail /opt/docker/file /opt/docker/company /opt/docker/itv /opt/docker/geo /opt/docker/faq

Копируем файлы «docker-compose.yml» в соответствующие директории.

Проходимся по всем директориям и запускаем сборки (порядок запуска указан в конце документа – таблица 3).

cd /opt/docker/APPLICATION

docker compose up -d

Конфигурация Nginx:

nano /etc/nginx/nginx.conf

```
server {
listen 80;
server_name application-host.ru;

gzip on;
gzip_types text/plain text/css application/javascript application/json image/x-icon application/octet-stream application/wasm;
gzip_vary on;
gzip_proxied no-cache no-store private expired auth;
gzip_min_length 512;
client_max_body_size 50m;

location / {
```

```
root /var/www/APPLICATION/public;
index index.html index.htm;
try_files $uri $uri/ /index.html @rsv;
}
location /server/ {
proxy_pass http://localhost:21003/;
proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
proxy_set_header X-Forwarded-Host $host;
proxy_set_header X-Forwarded-Port $server_port;
proxy_set_header Host $host;
proxy_set_header Connection “Upgrade”;
proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
}
}
# nginx -s reload
```

Порядок запуска приложений:

Порядковый номер	Приложение	Порт(ы)
Вспомогательное ПО		
1	Grafana + Loki	3000, 3100
2	PostgreSQL	5432
3	Redis	16379
4	MinIO	9000
Предоставляемые сервисы		
5	Discoery-Server	21001
6	Config-Server	21002
7	Gateway-Server	21003
8	Auth-Service	21004
9	Monitor-Service	21005
10	Log-Service	21006
11	File-Service	21007
12	Mail-Service	21008
13	Itv-Service	21009
14	Geo-Service	21010
15	Company-Service	21011
16	Faq-Service	21012
17	Auth-Service (перезапуск)	21004

Таблица 4

Просмотр списка контейнеров Docker:

docker ps

Просмотр образов Docker:

docker image ls

Перезапуск контейнера Docker:

docker stop CONTAINER-NAME

docker start CONTAINER-NAME

или

docker restart CONTAINER-NAME

Удаление контейнера Docker:

docker stop CONTAINER-NAME

docker rm CONTAINER-NAME

Удаление образа Docker:

docker stop CONTAINER-NAME

docker rm CONTAINER-NAME

docker rmi repo.telros.ru:8083/microservices/services/APPLICATION:latest

Загрузка нового образа Docker из файла *.tar:

cd /path/to/image

docker load -i APPLICATION.tar

Запуск загруженного нового образа Docker из файла:

cd /path/to/compose/config (путь из раздела «Установка микросервисов из Docker»)

docker compose up -d

Просмотр логов приложения/сервиса:

docker logs CONTAINER-NAME

Сохранение логов приложения/сервиса в файл:

cd /path/to/logs/folder (путь к любому месту, где будет сохранен файл логов)

docker logs CONTAINER-NAME > ./FILENAME.log 2>&1

Просмотр информации по контейнеру Docker:

docker inspect CONTAINER_ID

Просмотр информации по используемой памяти на сервере:

du -h --max-depth=1 /PATH | sort -h -r

Установка Web-приложения:

Копируем директорию с Web-приложением в директорию сервера, где будет располагаться сайт.

Выбранная директория указывается в конфигурации Nginx.

Ключ -R означает рекурсивное выполнение операции.

cp -R /path/to/web/application/FOLDER /var/www/APPLICATION/public/

Найти файл настроек в «/var/www/APPLICATION/public/config/1_main.js» и заменить «http:// path_to_web_server'» на необходимы,

ENV_DECLARE_CONSTANT('MICROSERVICES_GATE', 'http:// path_to_web_server');

/** Шлюз web-socket*/

ENV_DECLARE_CONSTANT('MICROSERVICES_GATE_WS', 'ws:// path_to_web_server');

/** Урл до сервиса скады (СКПС)*/

ENV_DECLARE_CONSTANT("SKADA_URL", "https://skada_url");

Удаление Web-приложения для установки новой версии:

rm -R /var/www/APPLICATION/public/FOLDER

cp -R /path/to/web/application/FOLDER /var/www/APPLICATION/public/

Shell скрипты:

1) Пример реализации для обновления микросервиса:

```
#!/bin/bash
RED='\033[0;31m'
GREEN='\033[0;32m'
YELLOW='\033[0;33m'
BLUE='\033[0;34m'
NC='\033[0m'
if [ "$EUID" -ne 0 ]
```

```
  then echo -e "${RED}[!]${NC} Use: ${BLUE}sudo su${NC} for root access"
  exit
fi
echo -e "${BLUE}[*]${NC} Updating Auth-Service"
cd /home/telros/psim || { echo -e "${RED}[!]${NC} Directory not fount: /home/telros/psim";
exit 1; }
echo -e "${YELLOW}[*]${NC} Container stop"
docker stop auth-service 2>/dev/null
echo -e "${RED}[-]${NC} Deleting container"
docker rm auth-service 2>/dev/null
echo -e "${RED}[-]${NC} Deleting image"
docker rmi repo.telros.ru:8083/microservices/services/auth-service:latest 2>/dev/null
echo -e "${GREEN}[+]${NC} Uploading new image"
docker load -i ./auth.tar || { echo -e "${RED}[!]${NC} Error of uploading new image"; exit 1;
}
echo -e "${RED}[-]${NC} Deleting image file"
rm ./auth.tar
cd /opt/composes/Auth || { echo -e "${RED}[!]${NC} Directory not fount:
/opt/composes/Auth"; exit 1; }
echo -e "${GREEN}[*]${NC} Start container"
docker compose up -d
```

Копируем скрипт на сервер по пути: /home/USERNAME/shell, выдаем права на выполнение файла и запускаем Shell скрипт:

```
# cd /home/USERNAME/shell
# chmod 755 ./FILENAME.sh
# ./FILENAME.sh
```

5.3 Подготовка и настройка ПО АРМ пользователей

Доступ к системе осуществляется через web – интерфейс.

На рабочих местах пользователей на ПК необходимо создать ярлык Системы на рабочем столе персонального компьютера для быстрого доступа к системе.

Для создания ярлыка используйте функционал браузера ПК пользователя (Дополнительные инструменты → Создать ярлык) или перетащите адрес сервера из строки на рабочий стол.

При необходимости можно изменить картинку ярлыка и его наименование.

5.4 Порядок проверки работоспособности системы

Проверка работоспособности производится при помощи log-файлов Системы.

Логирование работы Системы осуществляется средствами сервера Системы. Все события фиксируются в лог-файлах сервера. Осуществить просмотр лог-файлов можно

стандартными средствами ОС. В лог пишется следующая информация: Дата и время записи, тип сообщения (info, debug, warn, error) и само сообщение.

Для быстрой проверки основного сервера можно использовать обычный браузер. Для этого в любом браузере, в адресной строке, необходимо ввести адрес:

http://<server_address>

Если основной сервер функционирует корректно, то на экране будет отображаться страница авторизации.

В случае сбоя, на экране будет отображена информация о том, что «Страница не найдена».

5.5 Резервное копирование

Резервное копирование осуществляется с помощью службы, использующейся для периодического выполнения заданий в определенное время – cron. В заданное время система берет срез данных (полная БД: схемы, данные) и создает их резервную копию/ клон. Время может быть изменено настройками.

Резервное копирование выполняется на сервере.

Чтобы добавить или обновить задания в crontab (служба cron), используйте команду ниже (например, в Midnight Commander). Откроется текстовый файл с заданиями crontab, где их можно будет редактировать.

crontab -e

По умолчанию откроются задачи текущего пользователя. Для редактирования задач другого пользователя используйте команду:

crontab -u username -e

Как узнать список заданий Crontab:

Для просмотра записей crontab текущего пользователя используйте команду:

crontab -l

Чтобы посмотреть список заданий другого пользователя, используйте -u:

crontab -u username -l

Основной файл конфигурации cron, /etc/crontab, выглядит примерно так:

* * * * * выполняемая команда

- - - - -

| | | | |

| | | | ----- день недели (0—7) (воскресенье = 0 или 7)

| | | ------- месяц (1—12)

| | --------- день (1—31)

| ---------- час (0—23)

---------- минута (0—59)

В нашем случае это 3 0 * * *, что означает, что в 00:03 служба cron будет производить резервное копирование.

6 ОБЯЗАННОСТИ И ЗАДАЧИ АДМИНИСТРАТОРА СИСТЕМЫ

6.1 Ролевая модель Системы

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

Пользователями Системы являются:

- Дежурный, обслуживающий персонал Объекта;
- специалисты СОУ, АТП;
- Руководство Предприятия.

Порядок предоставления прав доступа к информации и функциям Системы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Ролевая модель Системы

Наименование Роли	Доступ к информации	Доступный функционал Системы
Дежурный	Разрешен доступ: информация СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, мнемосхема, события, инциденты, оперативная отчетность Запрещен доступ: справочные данные, настройки Системы, данные пользователей	Разрешено: реагирования на событие и инциденты, формирование оперативной отчетности, включая видеофрагменты Запрещено: изменение справочных данных, настроек, конфигурации, данных пользователей
СОУ, АТП	Разрешен доступ: Информация СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, мнемосхема, события, инциденты, оперативная и аналитическая отчетность, архивы, справочные данные, данные пользователей Запрещен доступ: настройки Системы	Разрешено: реагирования на событие и инциденты, формирование оперативной и аналитической отчетности, включая видеофрагменты, работа с архивами, корректировка справочников и данных пользователей Запрещено: изменение настроек, конфигурации
Руководитель	Разрешен доступ: информация СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, мнемосхема, события, инциденты,	Разрешено: реагирования на событие и инциденты, формирование оперативной и аналитической отчетности, включая

	оперативная и аналитическая отчетность, архивы Запрещен доступ: справочные данные, настройки Системы.	видеофрагменты, работа с архивами Запрещено: изменение справочных данных, настроек, конфигурации, данных пользователей
Администратор	Разрешен доступ: информация по СКПС Объекта, сигналы, видео, видеоаналитика, газоанализ, мнемосхема, события, инциденты, справочные данные, настройки Системы, данные пользователей	Разрешено: изменение справочных данных, настроек, конфигурации, данных пользователей, создание и изменение мнемосхемы, изменение параметров панели газоанализа

Таблица 5

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.

6.2 Учетные записи пользователей и управление ими

Для создания учетной записи пользователя следует перейти в раздел «Администрирование» и выбрать справочник «Пользователи». Для добавления нового пользователя нажмите на кнопку + ДОБАВИТЬ, расположенной в правом верхнем углу. Появится форма, приведённая на рисунке 3. Для успешного создания аккаунта важно заполнить все обязательные поля: Имя, Фамилия, Почта, Логин и Пароль, а также указать пол пользователя. Особое внимание следует уделить сроку действия аккаунта: если учетная запись бессрочная – необходимо установить соответствующий флажок; если аккаунт временный – указать конкретную дату деактивации. Система не позволит завершить создание учетной записи, если какое-либо из обязательных полей останется пустым. После корректного заполнения нажмите кнопку «Создать».

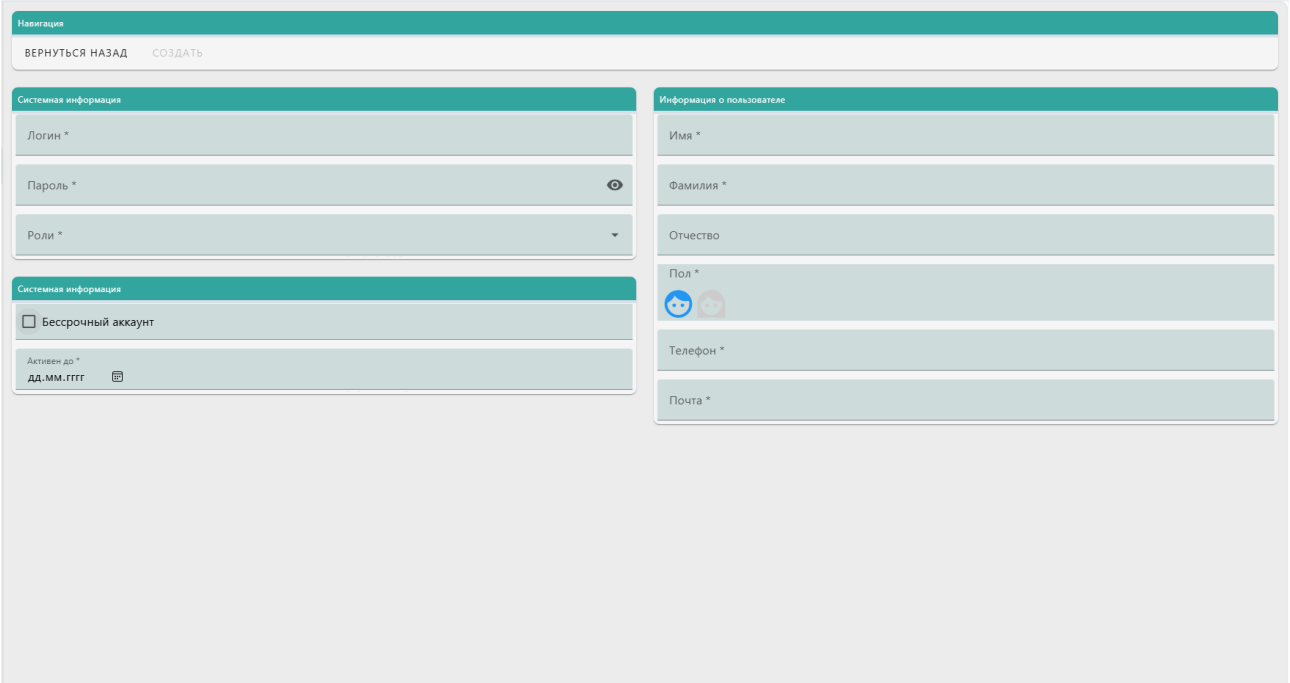

Рисунок 3. Форма для создания учетной записи для пользователя.

6.3 Администрирование

Раздел «Администрирование» включает следующие компоненты:

- Журнал действий — предназначен для просмотра входов и выходов пользователей в систему, а также для мониторинга их действий внутри системы.
- Настройки системы — используется для конфигурации микросервисов системы и мониторинга системной статистики.
- Справочники — содержит информацию о существующих справочниках, позволяет изменять имеющиеся записи и добавлять новые.

6.4 Журнал действий

При просмотре Журнала действий, изображенного на Рисунке 4 отображается список записей, где указаны: выполненное действие, его важность, ФИО пользователя, который его выполнил, и измененные поля.

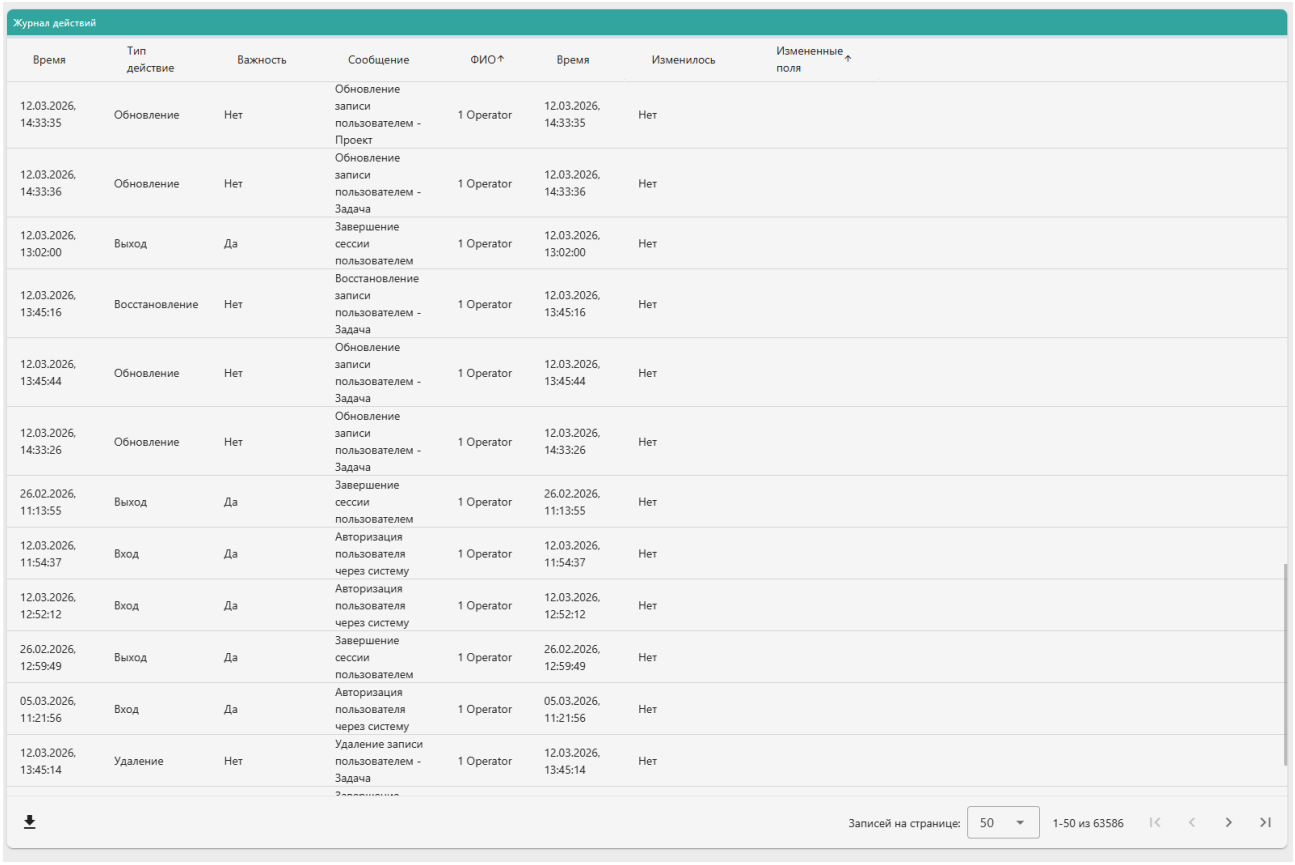

Рисунок 4. Журнал действий

При нажатии на любую строку открывается более подробная информация об изменениях, как показано на Рисунке 5. В этом окне можно увидеть, какие именно поля подверглись изменению, а также зафиксированы их старые значения и новые значения.

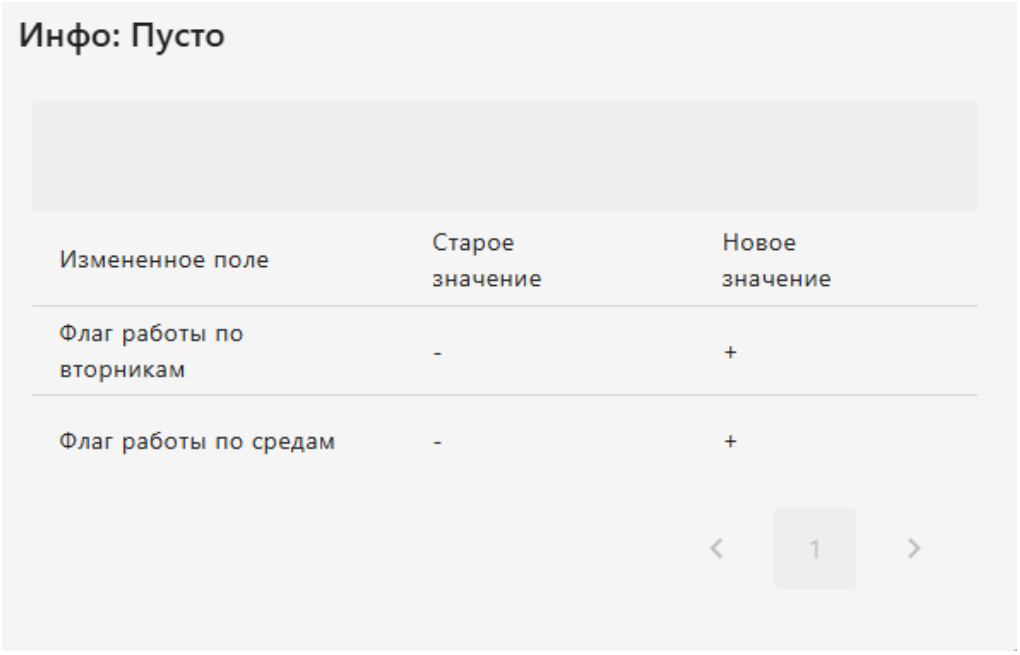

Рисунок 5. Информация по измененным полям пользователем.

6.5 Настройка системы

В разделе «Настройки системы» представлена информация о микросервисах, включая данные об их версии и дате установки. Здесь также доступна функция очистки кэша и предусмотрены настройки для разработчиков, специфичные для каждого микросервиса.

Настройки сервисов включают:

- F.A.Q.
- Видеоаналитика
- Авторизация и роли
- Геолокация
- Логгирование
- Мониторинг серверов
- Организации
- Файловое хранилище
- Почта

6.6 Справочники

В разделе «Справочники» представлены следующие справочники:

- Макрокоманды
- Типы инцидентов
- Роли и привилегии
- Пользователи
- Серверы оборудования
- График работ
- Устройства и характеристики
- Сотрудники
- Организации
- Объекты

Справочник «Устройства и характеристики» включает:

- Виды зон СКПС и ВК
- Виды СКПС и ВК
- Виды характеристик
- Единицы измерения характеристик

- Зоны СКПС и ВК
- Состояния СКПС и ВК
- СКПС и ВК

Справочник «Организации» включает:

- Контрагенты
- Организации
- Правовые формы
- Структурные подразделения

Справочник «Сотрудники» включает:

- Должности
- Сотрудники

Справочник «Объекты» выключает:

- Типы систем мониторинга и контроля производственной среды
- Категории безопасности объектов
- Системы мониторинга и контроля производственной счреды
- Сооружения на объектах
- Типы объектов

Ведение большинства справочников предусматривает возможность добавления новых элементов или строк. Также реализованы функции удаления элемента (нажатием на иконку корзины у строки) и его восстановления (нажатием на иконку). Для управления отображением записей можно использовать фильтр «активные», «только удаленные» или «показать удаленные» (для просмотра текущих и удаленных записей одновременно). Внизу страницы любого справочника можно настроить количество записей на странице (10, 25, 50 и 100). Навигация по страницам осуществляется с помощью стрелок: двойные стрелки , обозначают переход к началу или концу списка, а одиночные стрелки - переключение между страницами вперед и назад.

График работ

В данном справочнике, как показано на Рисунке 6, представлены существующие графики, которые в дальнейшем используются, например, при добавлении сотрудников.

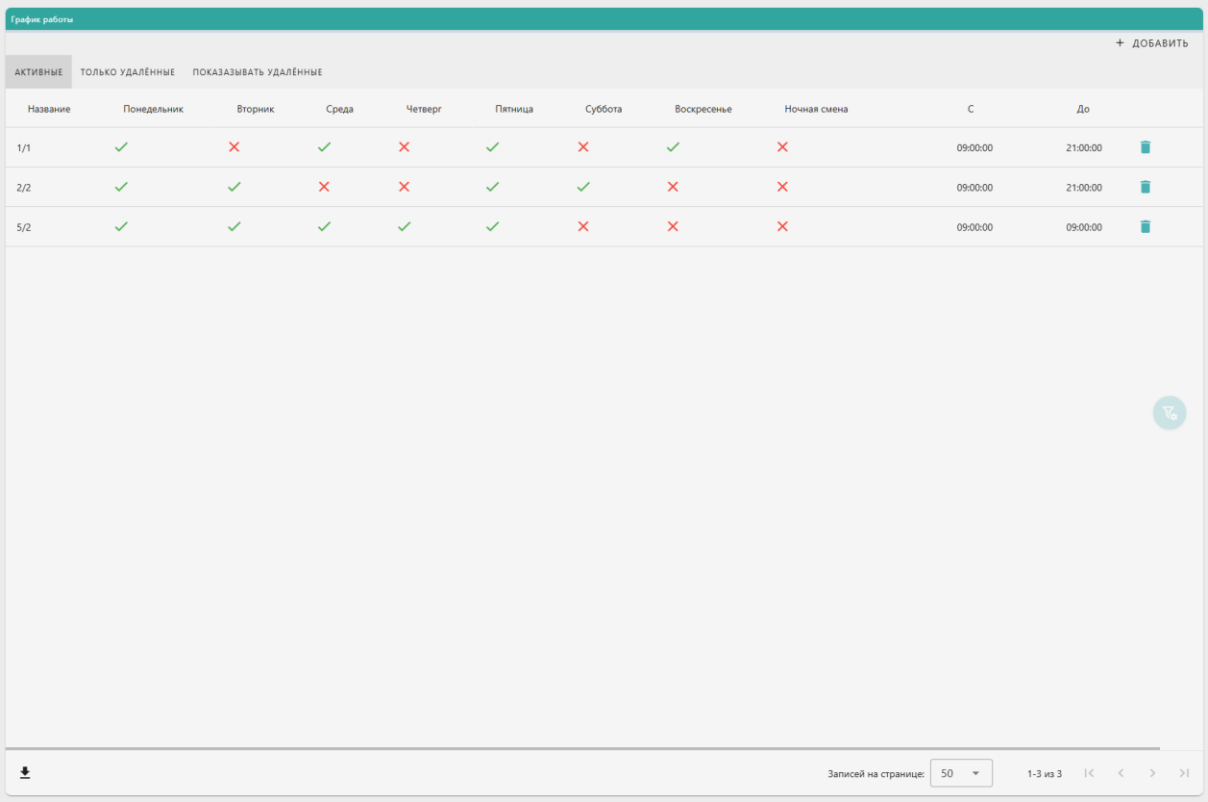

Рисунок 6. Справочник графиков работы

При добавлении графика открывается форма создания, приведённая на Рисунке 7, где необходимо заполнить название, выбрать необходимые дни, указать, является ли смена ночной, и установить временной интервал (время с и по).

Рисунок 7. Форма создания графика работы

Макрокоманды

На Рисунке 8 представлены макрокоманды, которые синхронизируются с Модулем видеоаналитики. Перед использованием необходимо нажать кнопку «Синхронизировать макросы», если в Модуле видеоаналитики были внесены изменения или добавлены новые макросы.

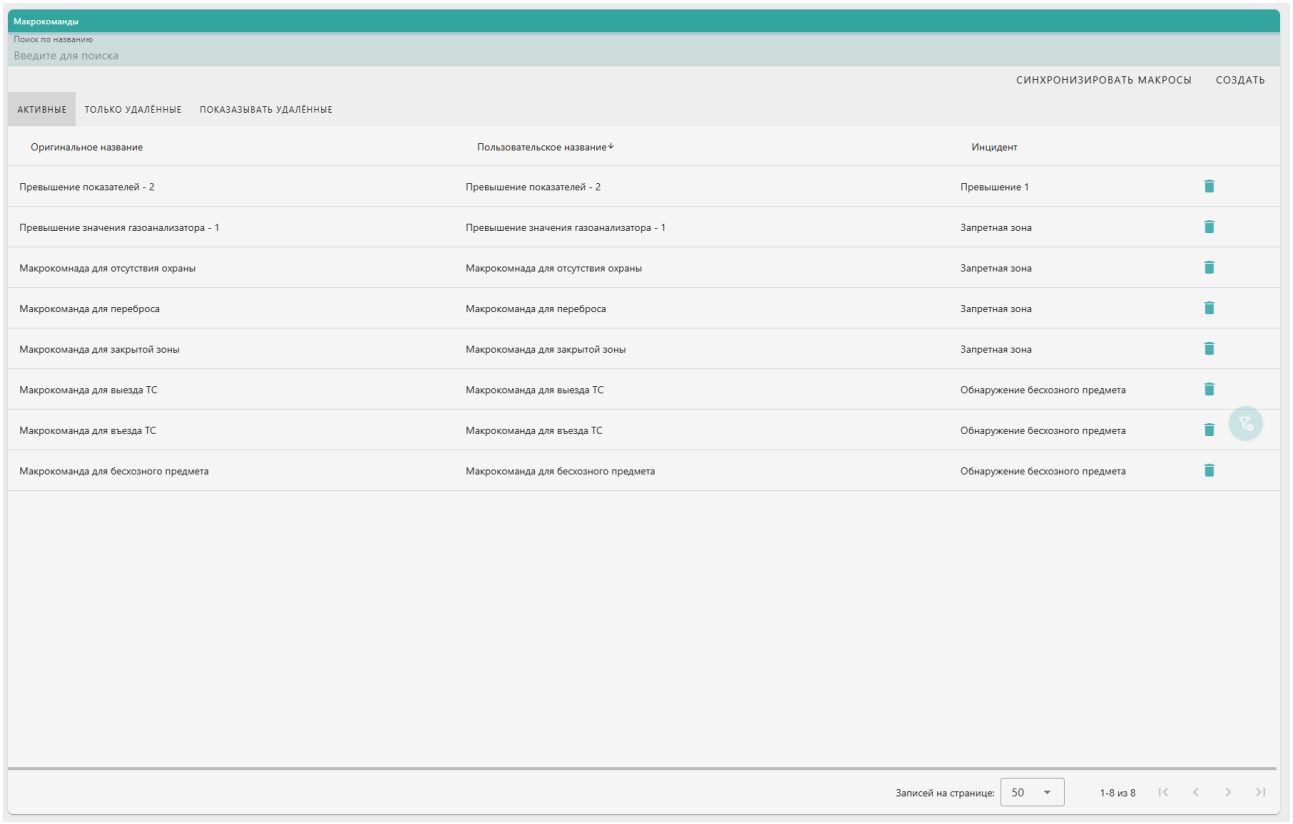

Рисунок 8. Справочник макросов.

Для привязки макрокоманды к происшествию необходимо выбрать нужную макрокоманду, перейти в режим редактирования, и в блоке привязки происшествия выбрать требуемый тип происшествия из выпадающего списка, как показано на Рисунке 9. При срабатывании макрокоманды в программе Модуля видеоаналитики в Журнале инцидентов будет автоматически отражаться привязанный к ней инцидент.

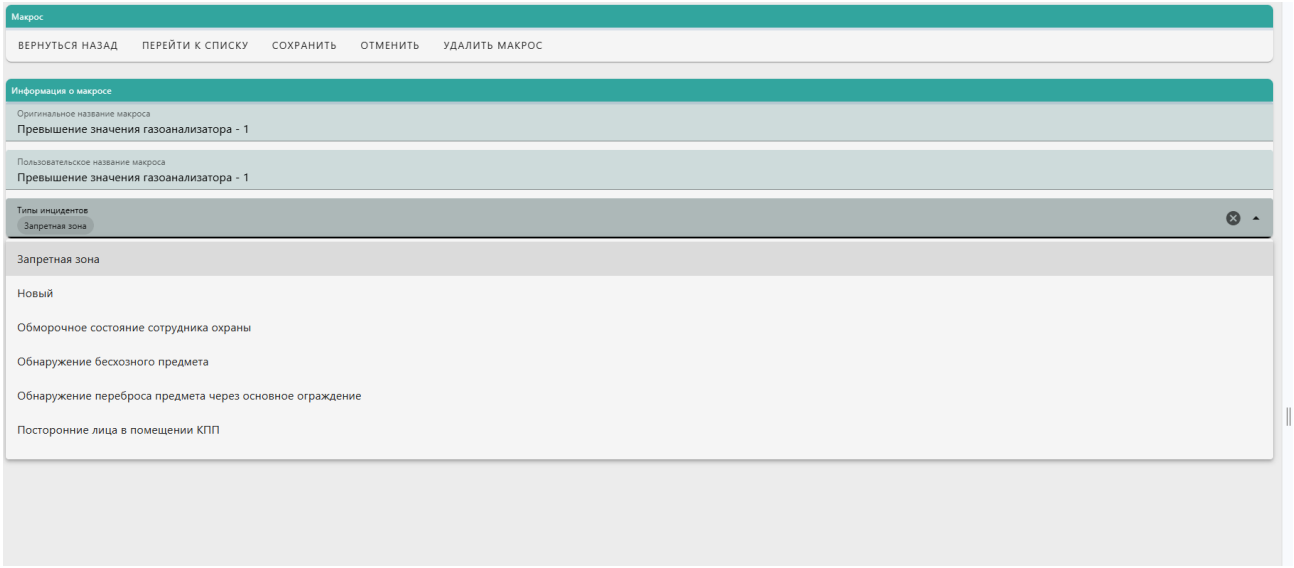

Рисунок 9. Привязка инцидента к макрокоманде

Для добавления нового типа инцидента следует обратиться к Справочнику типов инцидентов.

Типы инцидентов

В данном справочнике приведены типы инцидентов, которые в дальнейшем могут быть привязаны к макросам (см. справочник макрокоманд). Справочник показан на Рисунке 10.

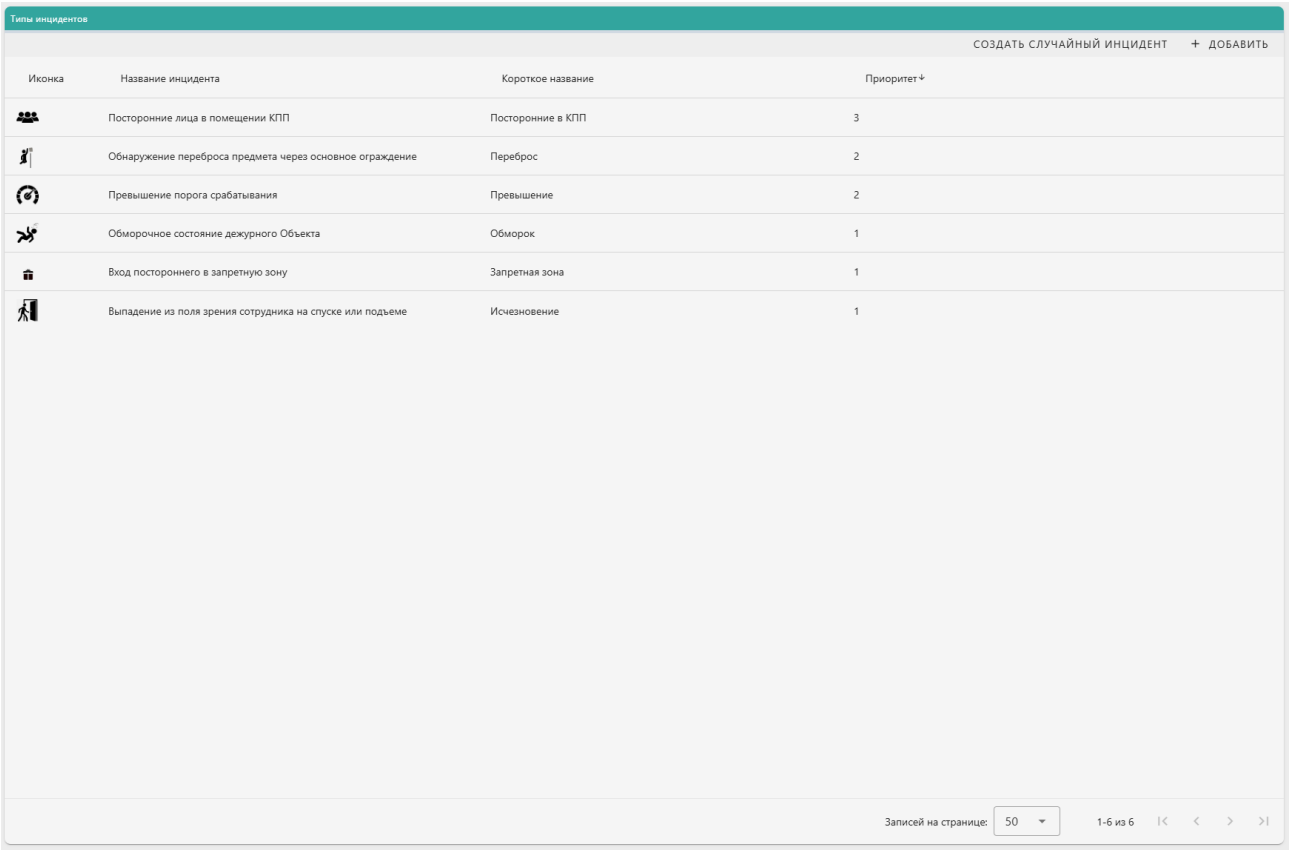

Рисунок 10. Справочник типов инцидентов.

Для добавления нового типа инцидентов необходимо нажать кнопку «Добавить», после чего откроется форма создания (Рисунок 11). Требуется ввести название, сокращённое название, определить приоритет решения, указать суффикс для автоматического поиска, а также выбрать список ролей (для управления ролями см. справочник ролей и привилегий), которые будут получать данный инцидент в журнале, и список ролей для рассылки уведомлений.

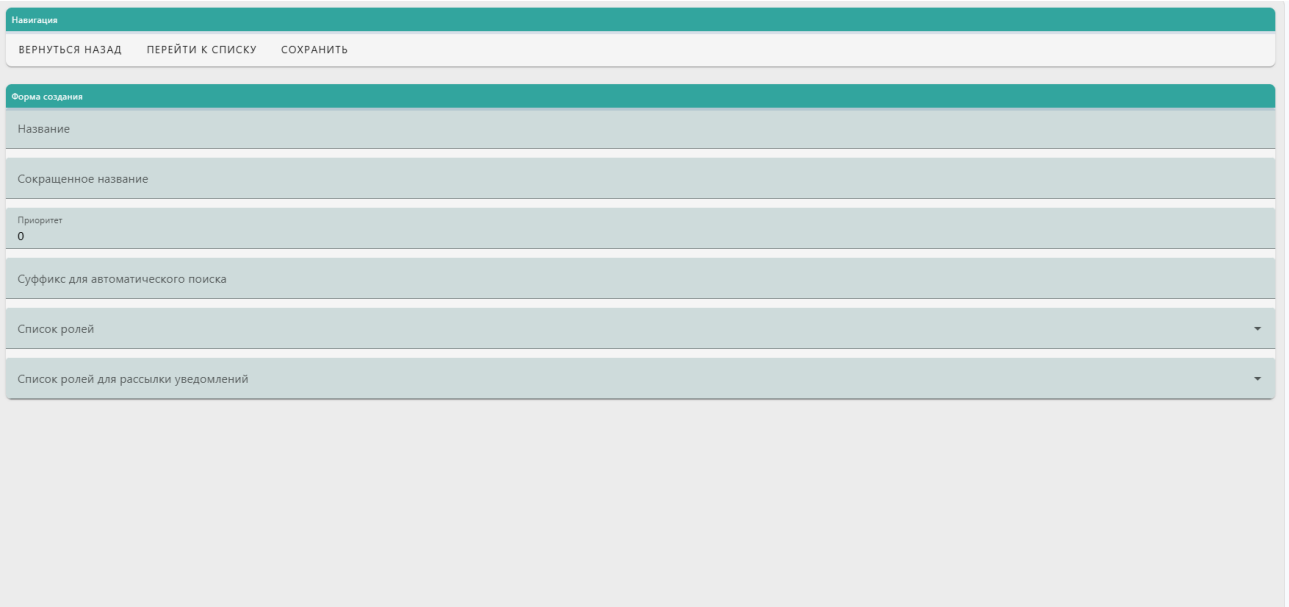

Рисунок 11. Форма создания типа инцидента.

После заполнения необходимо сохранить изменения, и новый тип инцидента появится в списке.

Для добавления остальных характеристик нужно выбрать из списка новый добавленный тип инцидентов и нажать «Редактировать». Откроется подробная информация о нём, а также список макрокоманд, способствующих его возникновению (Рисунок 12). Если макрокоманды отсутствуют, их необходимо привязать (см. справочник макрокоманд).

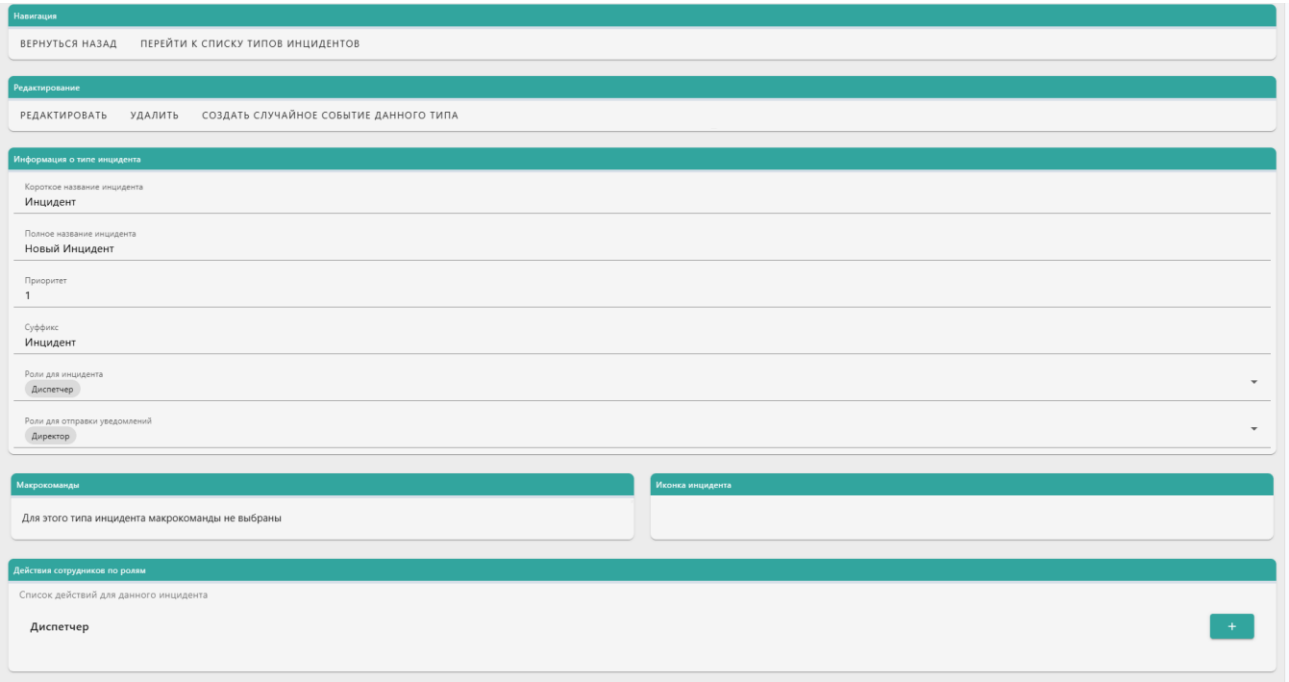

Рисунок 12. Подробная информация об инциденте.

Для добавления иконки и действий сотрудников по ролям (для их отображения в карточке инцидента) необходимо нажать кнопку «Редактировать». Чтобы добавить иконку, следует нажать «Выбрать иконку» в блоке «Иконка инцидента». Откроется файловый менеджер компьютера (Рисунок 13).

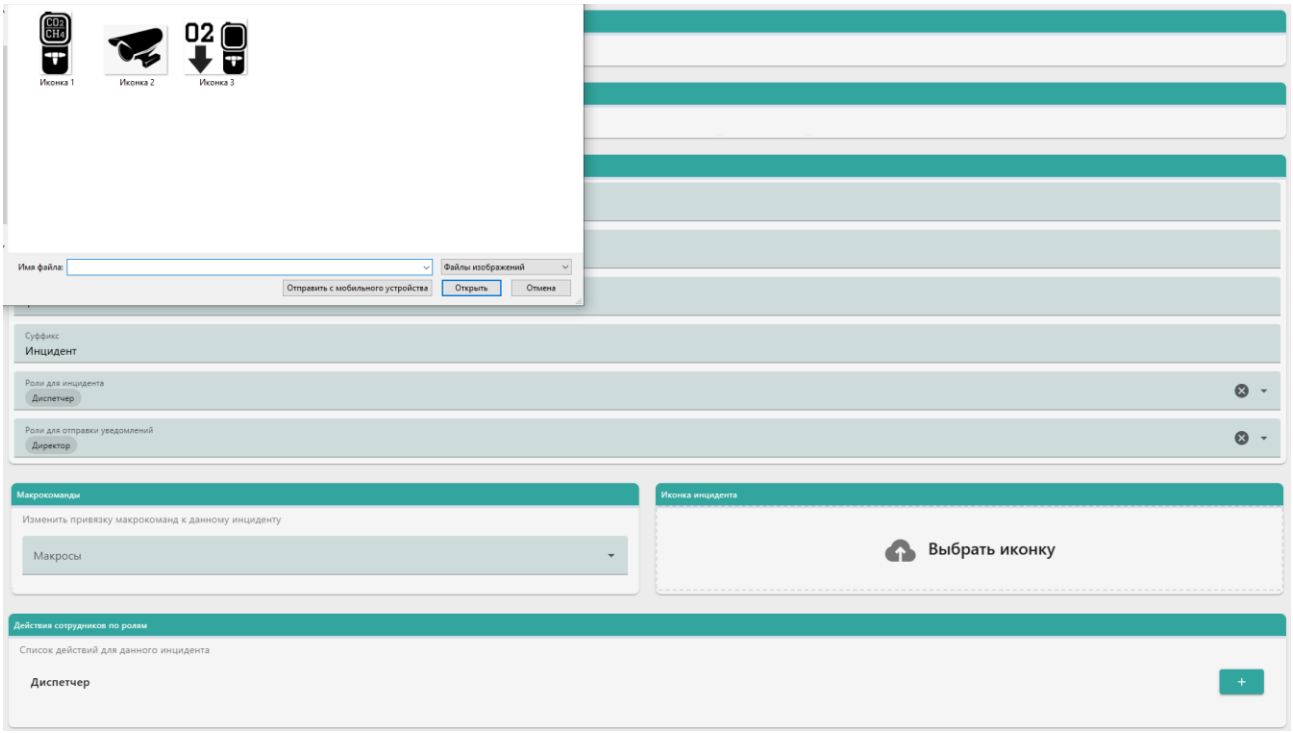

Рисунок 13. Выбор иконки инцидента из файлменеджера компьютера.

Необходимо нажать «Открыть», после чего иконка будет загружена и отобразится в блоке (Рисунок 14).

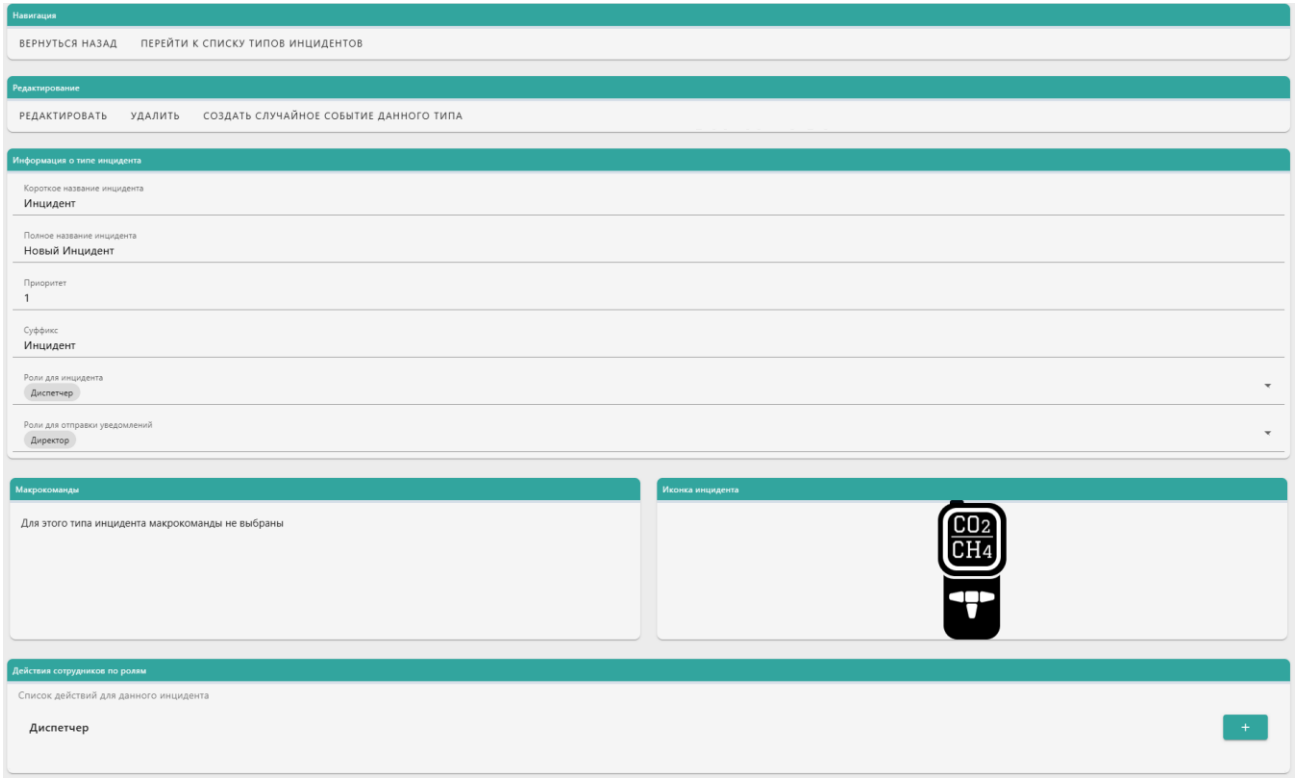

Рисунок 14. Отображение загруженной иконки в карточки инцидента.

Для добавления действий сотрудников (Рисунок 15) необходимо нажать на иконку «+» рядом с добавленной ролью и ввести требуемые действия.

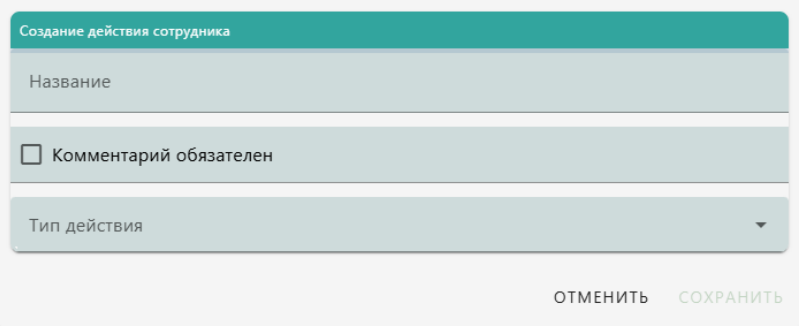

Рисунок 15. Настройки для создания действий сотрудников

Эти действия будут отображаться в карточке происшествия в том же порядке, что и в данном разделе. Если необходимо изменить добавленное действие, следует выбрать действие из списка и нажать на иконку шестерёнки для редактирования и крестик для удаления справа от него Рисунок 16.

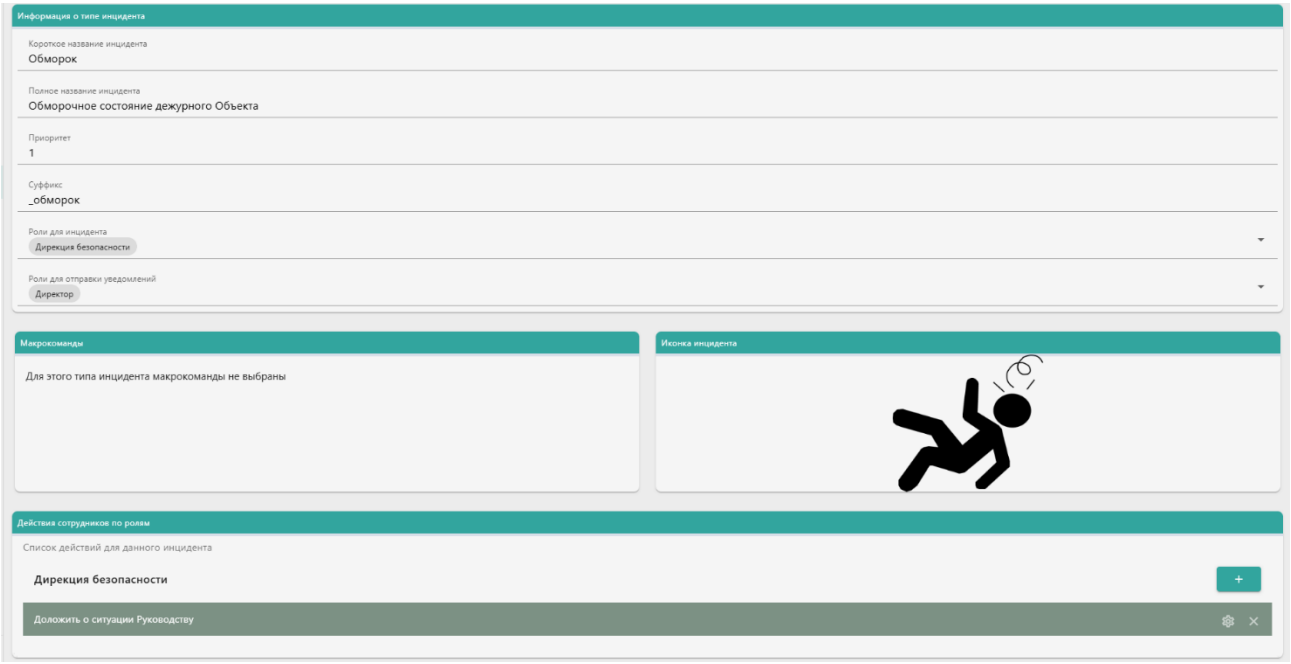

Рисунок 16. Форма редактирования или удаления действий сотрудника

Пользователи

В данном справочнике приведены пользователи с перечнем необходимой информации, их логин, электронная почта, телефон, пол и их статус в сети, как показано на рисунке 17.

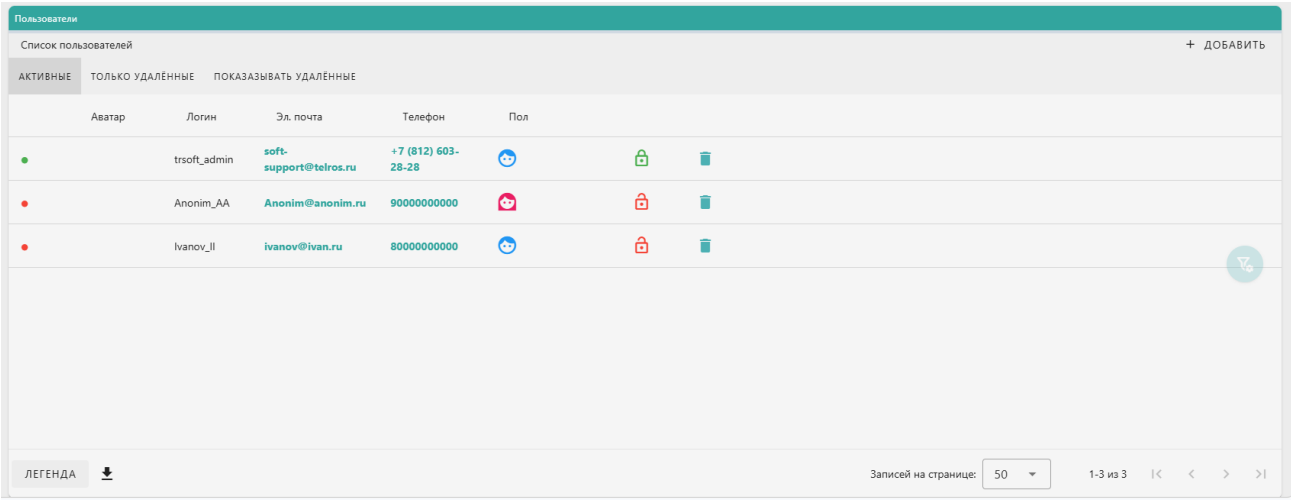

Рисунок 17. Список пользователей.

Чтобы узнать легенду, необходимо нажать на соответствующую кнопку слева внизу страницы, при ее нажатии откроется описание к иконкам в данном справочнике, она приведена на рисунке 18.

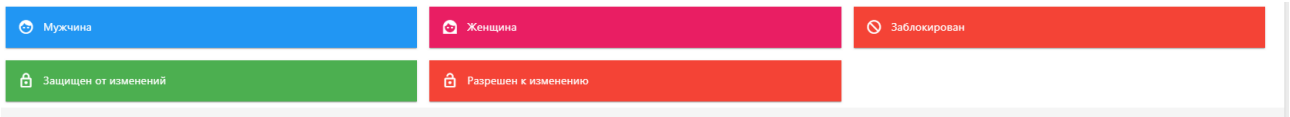

Рисунок 18. Легенда к справочнику Пользователей.

При открытии формы создания пользователя, показанной на рисунке 19, важными параметрами для заполнения являются Имя, Фамилия, Почта, Логин, пароль, Пол, дата деактивация аккаунта (если он бессрочный- нажать на соответствующий флаг) и выбор соответствующей роли (из справочника ролей и привилегий).

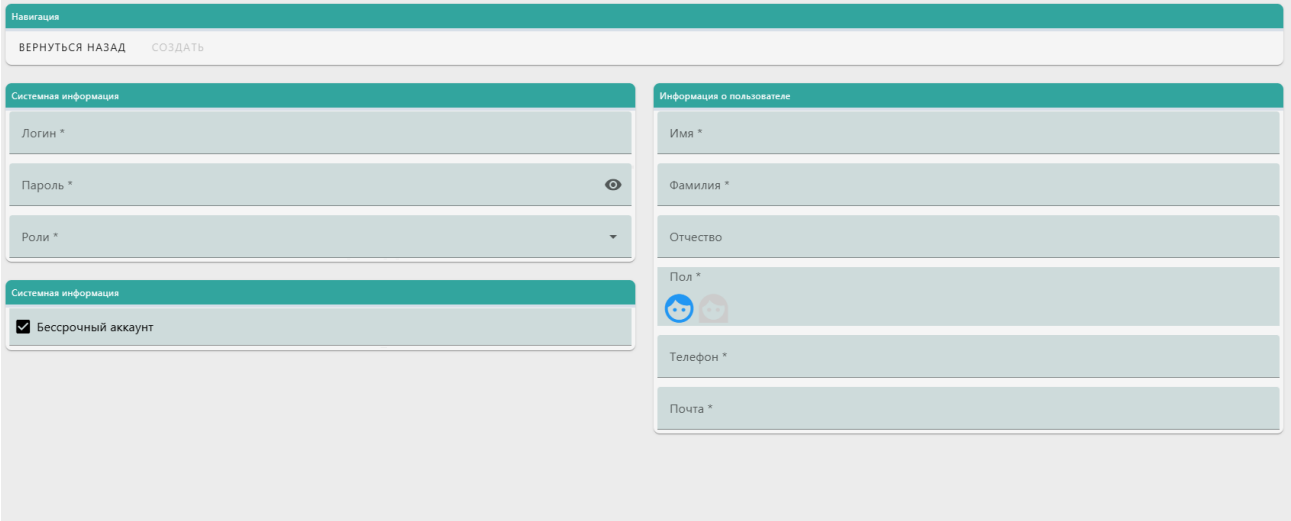

Рисунок 19. форма создания пользователя.

Серверы оборудования

В данном справочнике представлены серверы оборудования и их подробные характеристики, включая домен, архитектуру сервера, операционную систему, часовой пояс и статус лицензии, как показано на Рисунке 20.

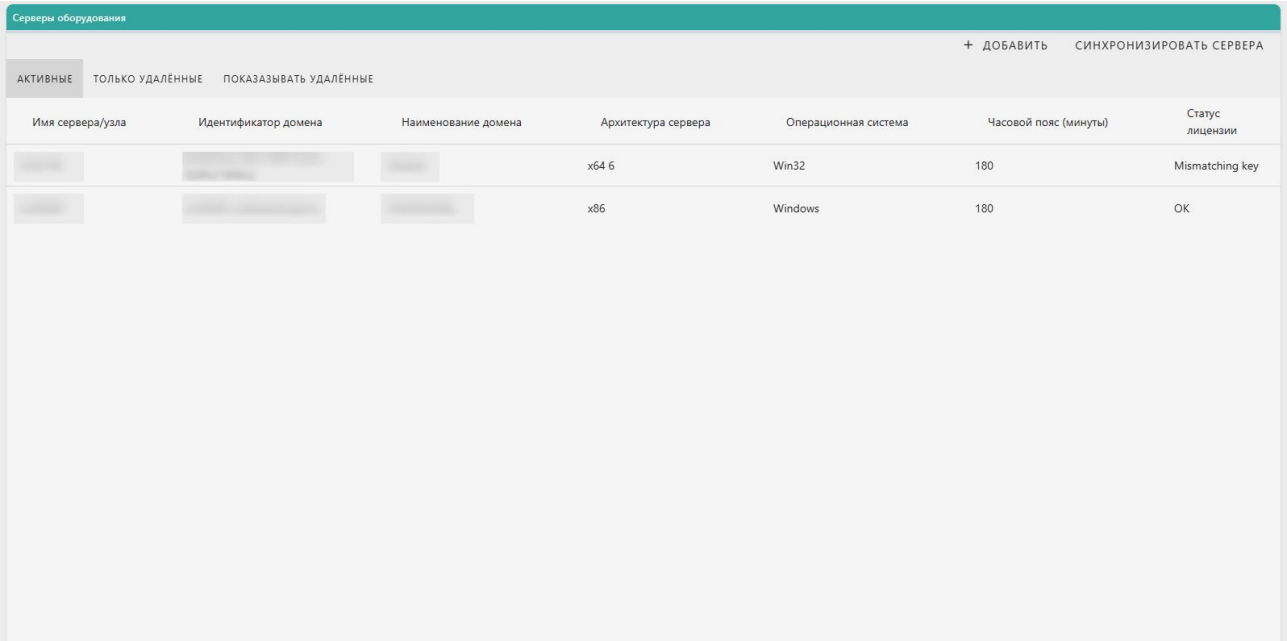

Рисунок 20. Пример справочника серверов оборудования.

Роли и привилегии

В данном справочнике приведены роли и количество разрешенных им привилегий и количество пользователей, которые имеют данную роль. Как видно на рисунке 21, у Гостя в данному случае разрешены всего 28 привилегий.

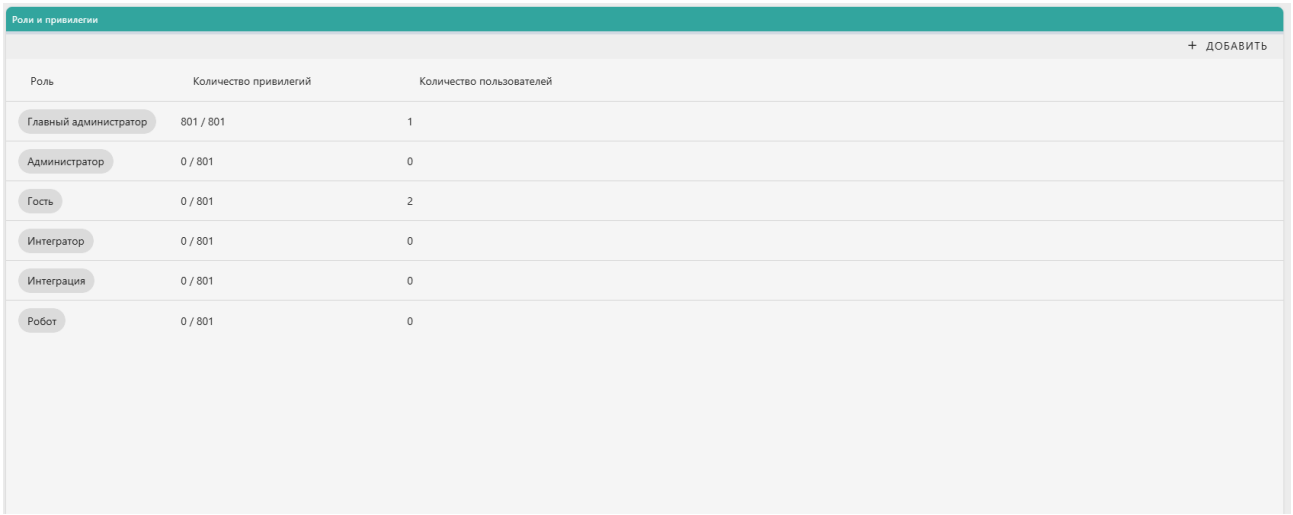

Рисунок 21. Список ролей и соответствующих им привилегий.

При создании роли откроется страница, приведенная на рисунке 22, следует указать название роли, определить её порядок отображения в списке и задать привилегии доступа, соответствующие функциональным обязанностям данной роли.

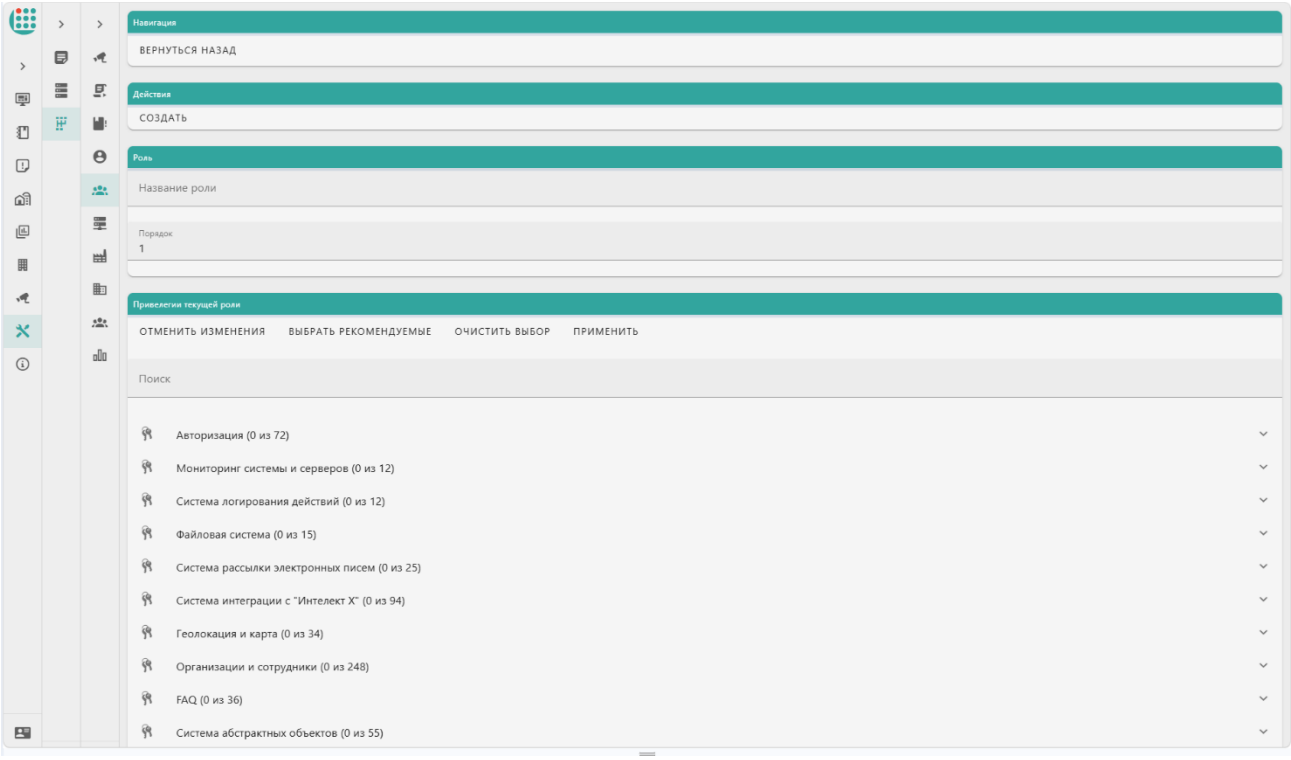

Рисунок 22. Создание ролей с ее характеристиками.

При задании привилегий для роли рекомендуется нажать «Выбрать рекомендуемые», чтобы активировать базовые настройки; после этого можно индивидуально добавлять или удалять необходимые привилегии.

Система привилегий организована по функциональным разделам для удобства настройки:

- Авторизация: В данном разделе, как показано на рисунке 23, настраиваются привилегии, связанные с действиями пользователя, такими как создание нового пользователя, его обновление, восстановление, удаление, блокировка и другие.

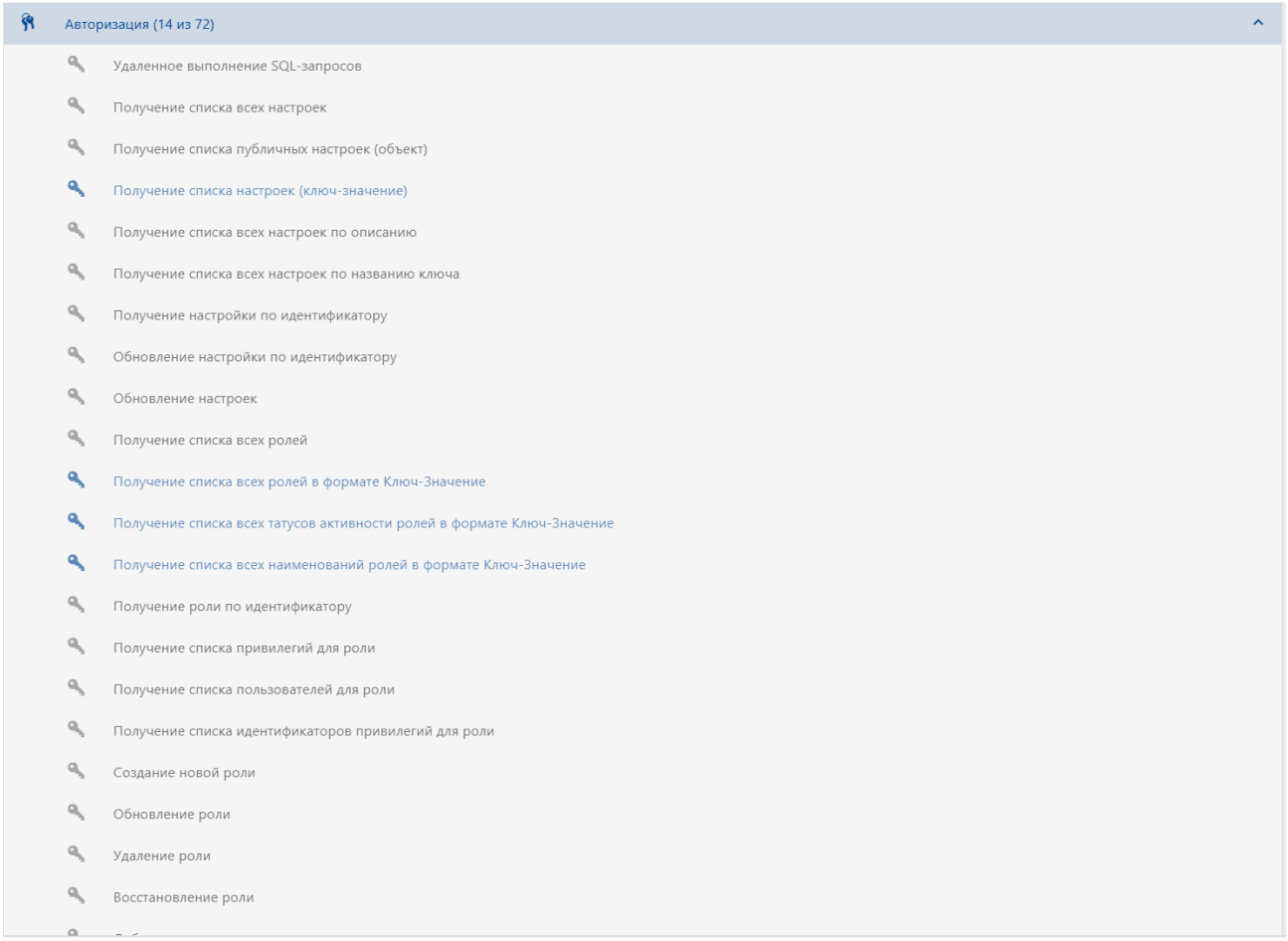

Рисунок 23. Список привилегий «Авторизации».

- Мониторинг системы и серверов: для получения и обновления системных настроек, а также для других операций, связанных с мониторингом, используются привилегии, представленные на рисунке 24.

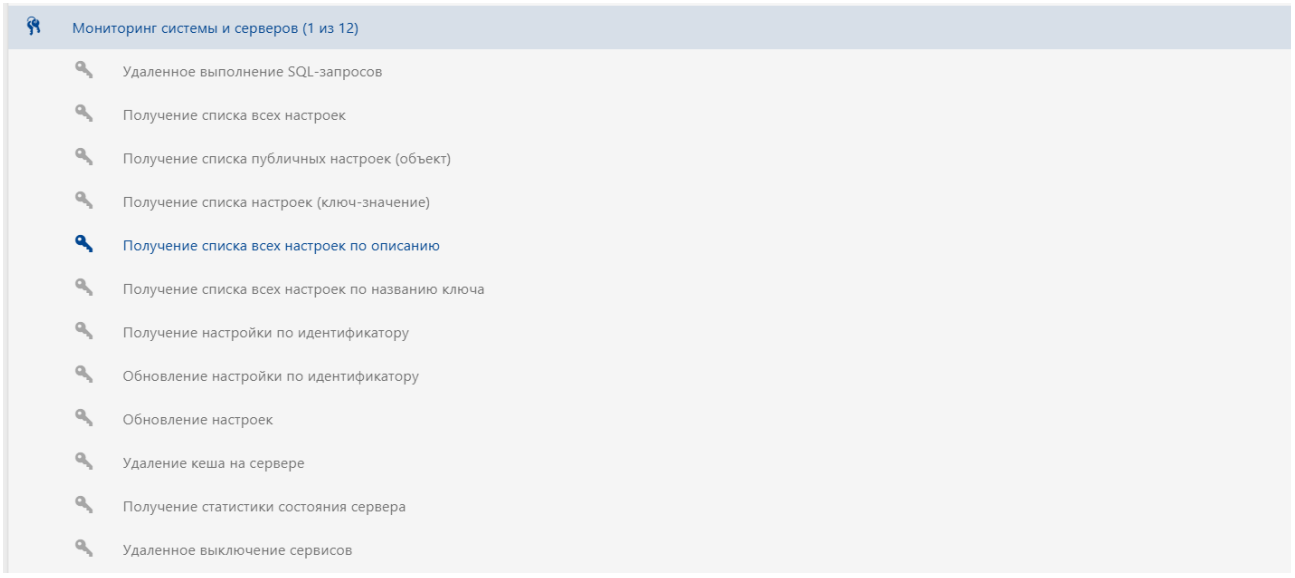

Рисунок 24. Список привилегий раздела «Мониторинг системы и серверов».

- Система логирования действий: используется для просмотра и редактирования различных вид системных настроек, управлять системой, вести и просматривать журнал действий пользователей, приведен на рисунке 25.

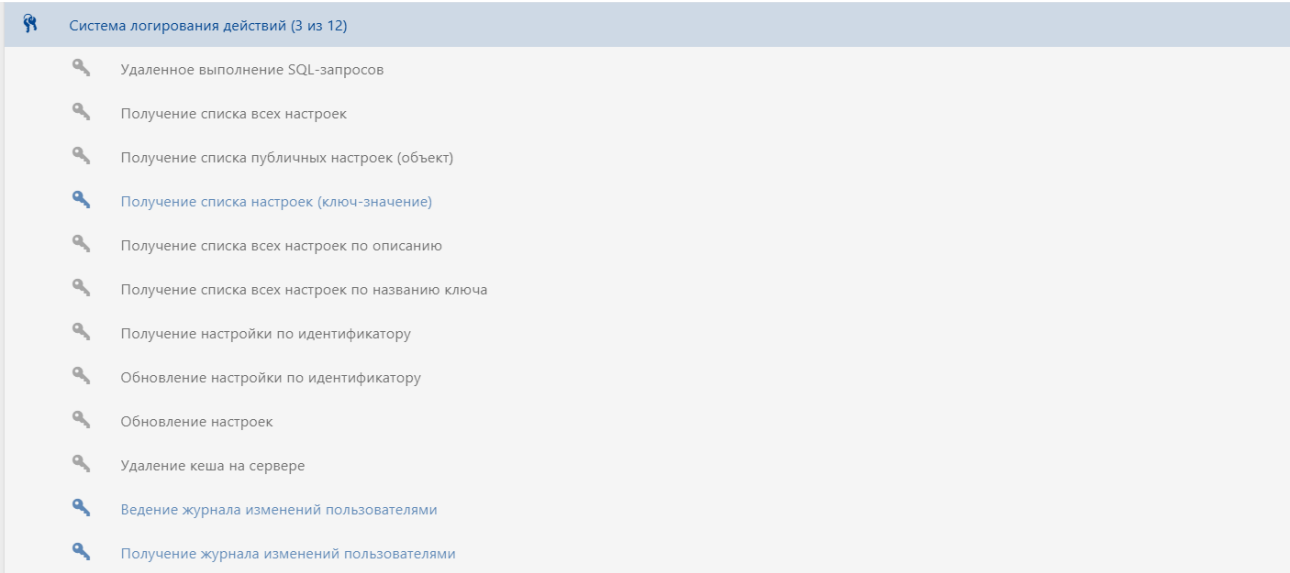

Рисунок 25. Список привилегий раздела «Система логирования действий»

- Файловая система: Этот раздел привилегий, отображённый на рисунке 26, регулирует управление файлами, включая их загрузку, скачивание и получение информации о них.

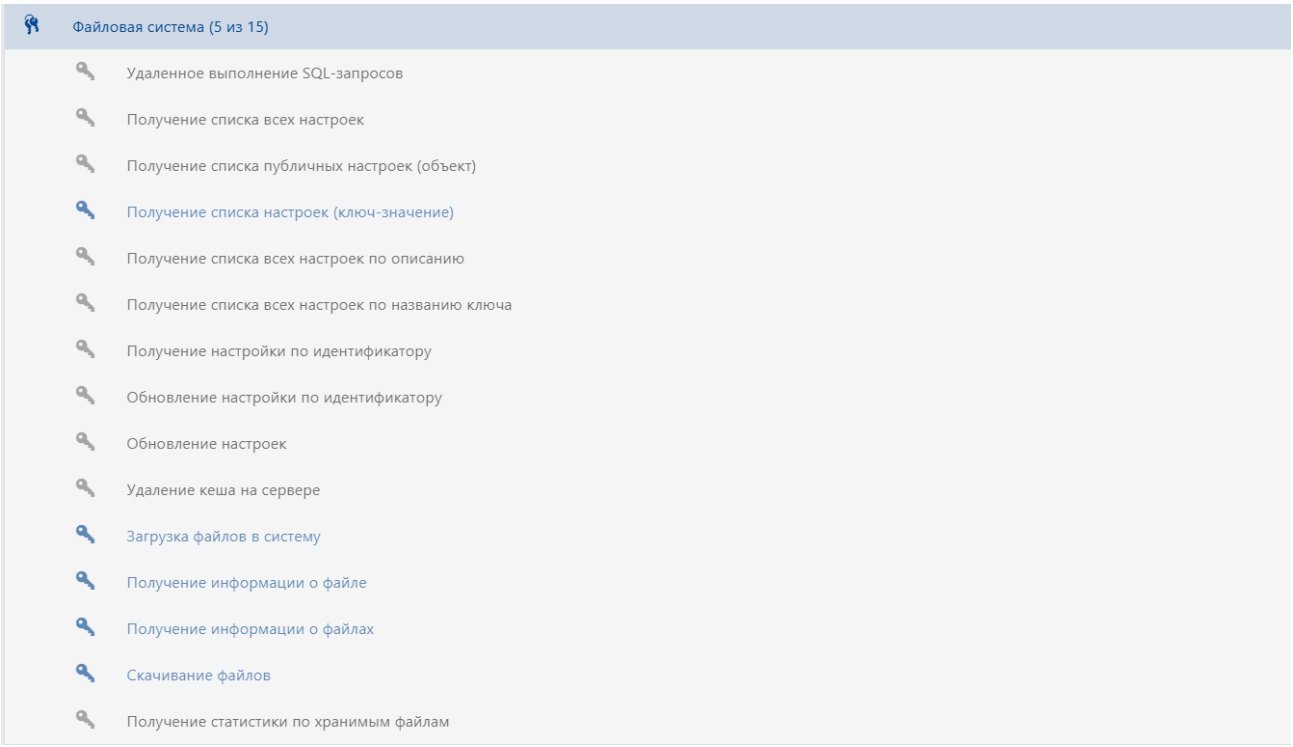

Рисунок 26. Список привилегий раздела «Файловая система».

- Список привилегий «Система рассылки электронных писем» представлен на Рисунке 27.

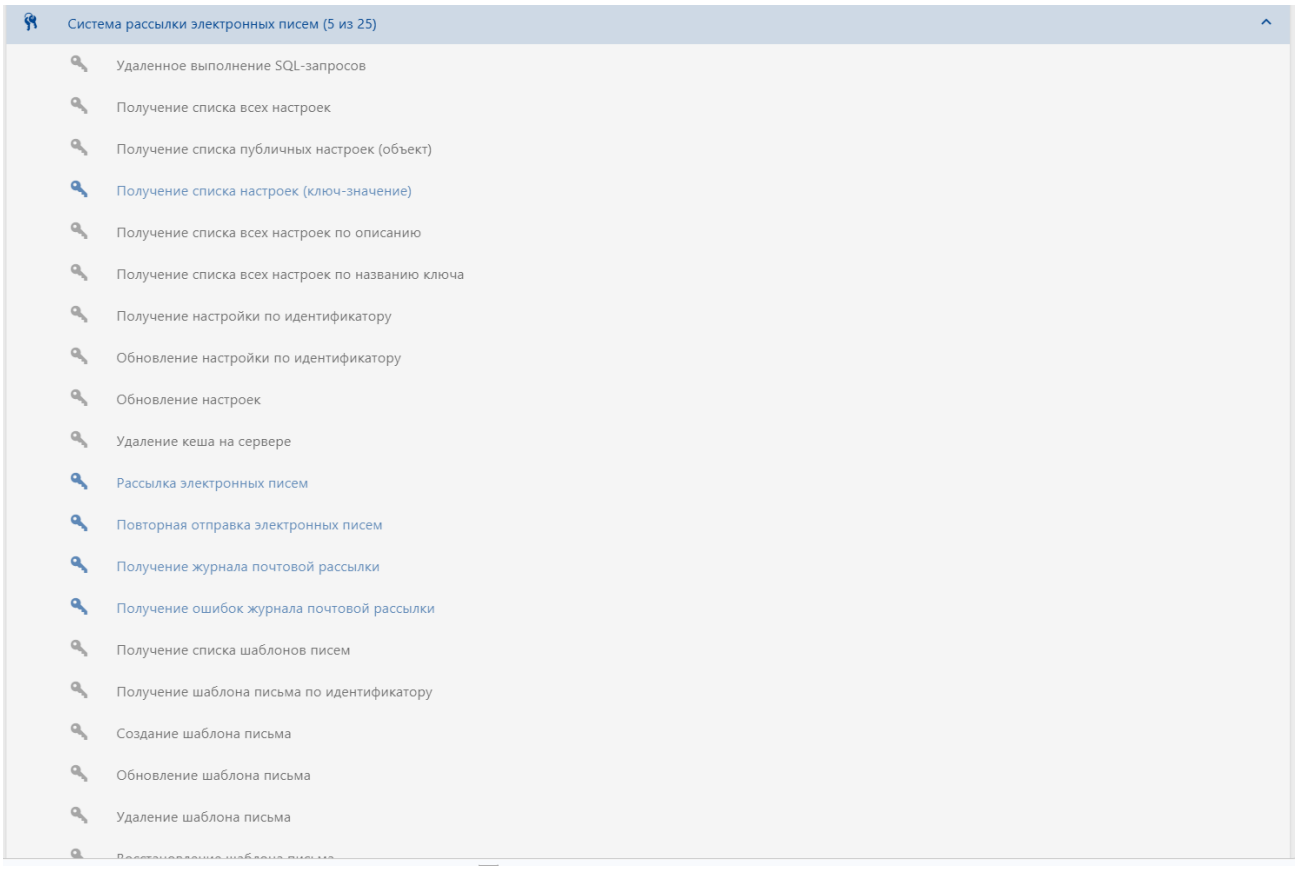

Рисунок 27 (часть 1). Список привелегий «Система рассылки электронных писем».

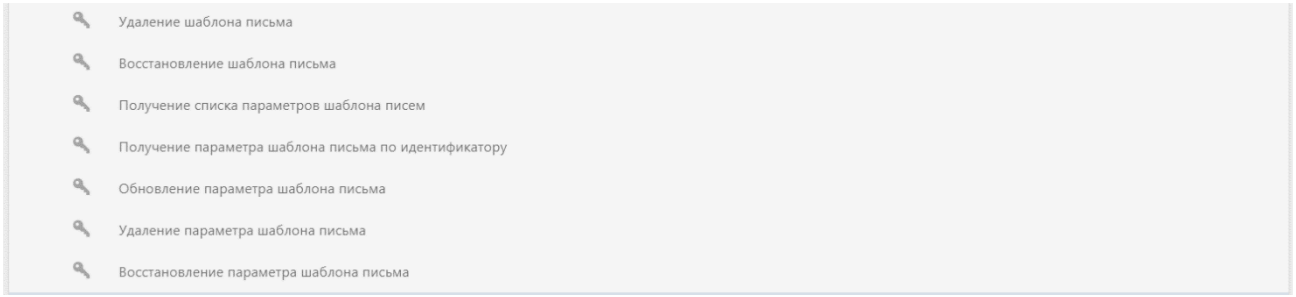

Рисунок 27 (часть 2). Список привелегий «Система рассылки электронных писем».

- Система интеграции с Модулем видеоаналитики: с помощью данного раздела, приведённого на Рисунке 28, осуществляется регулирование отображения информации в плане тревог, включая типы происшествий, макрокоманды, этапы тревог и прочее.

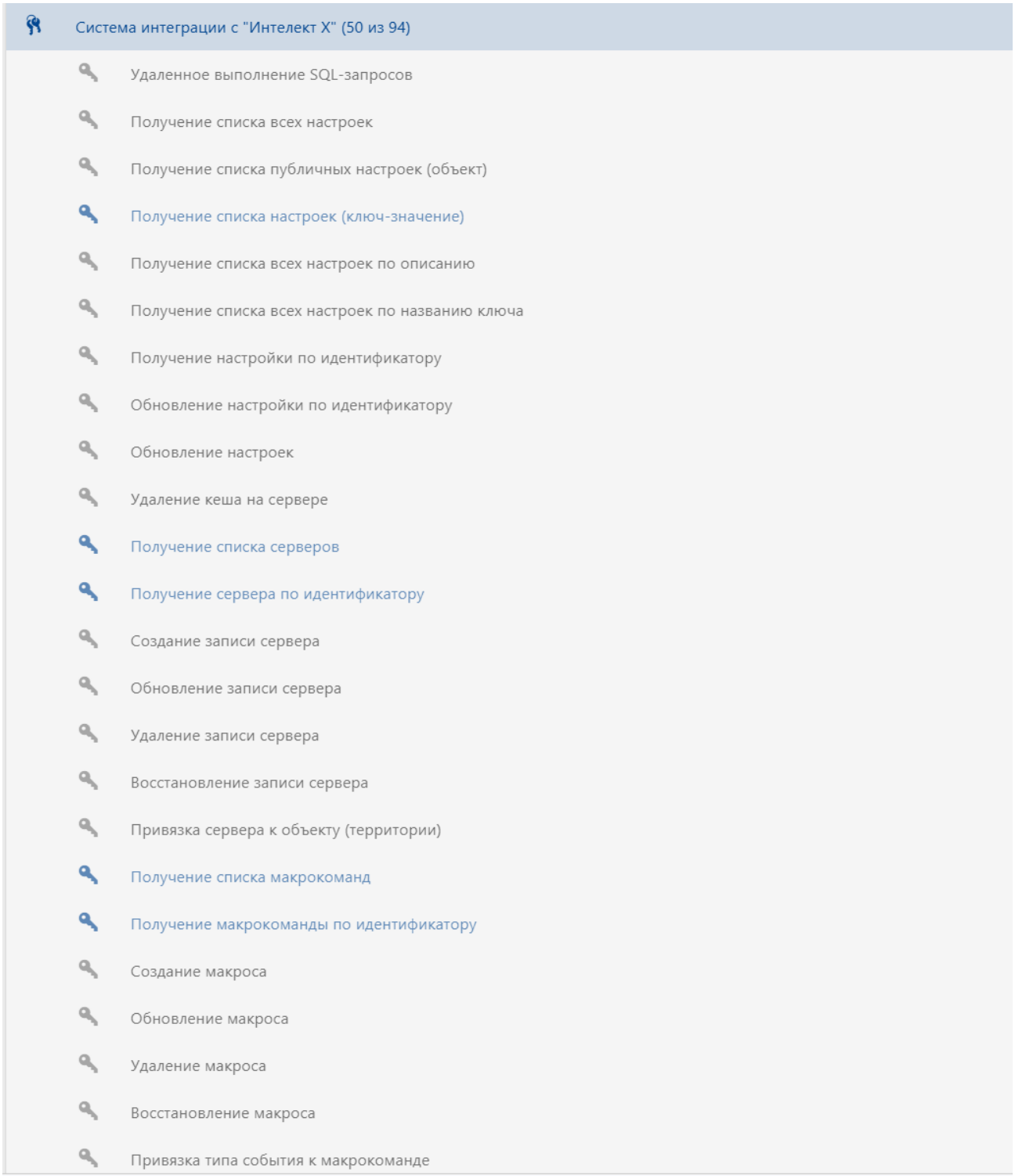

Рисунок 28 (часть 1). Список привилегий «Система интеграции с «Модуль видеоаналитики».

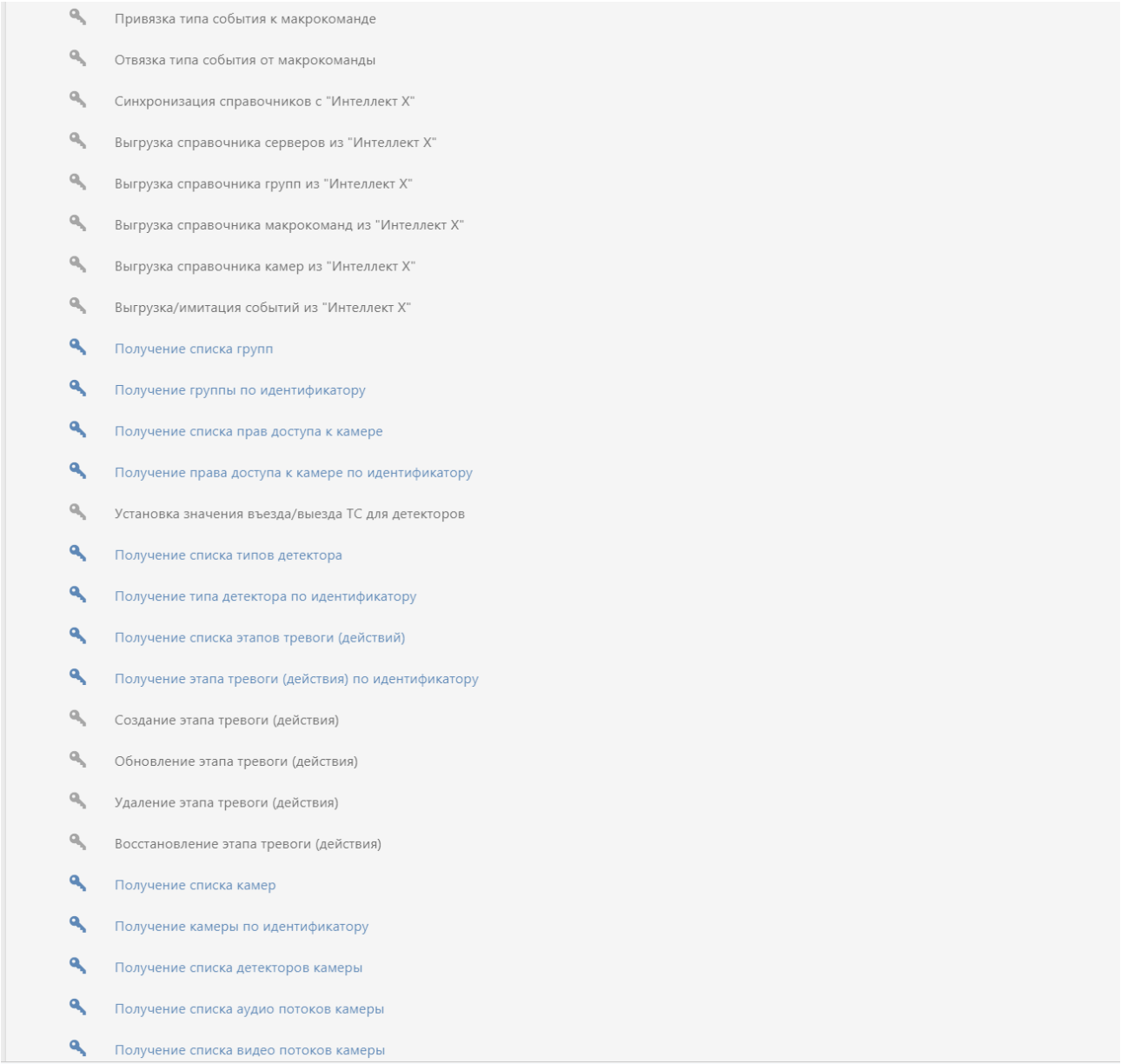

Рисунок 28 (часть 2). Список привилегий «Система интеграции с «Модуль видеоаналитики».

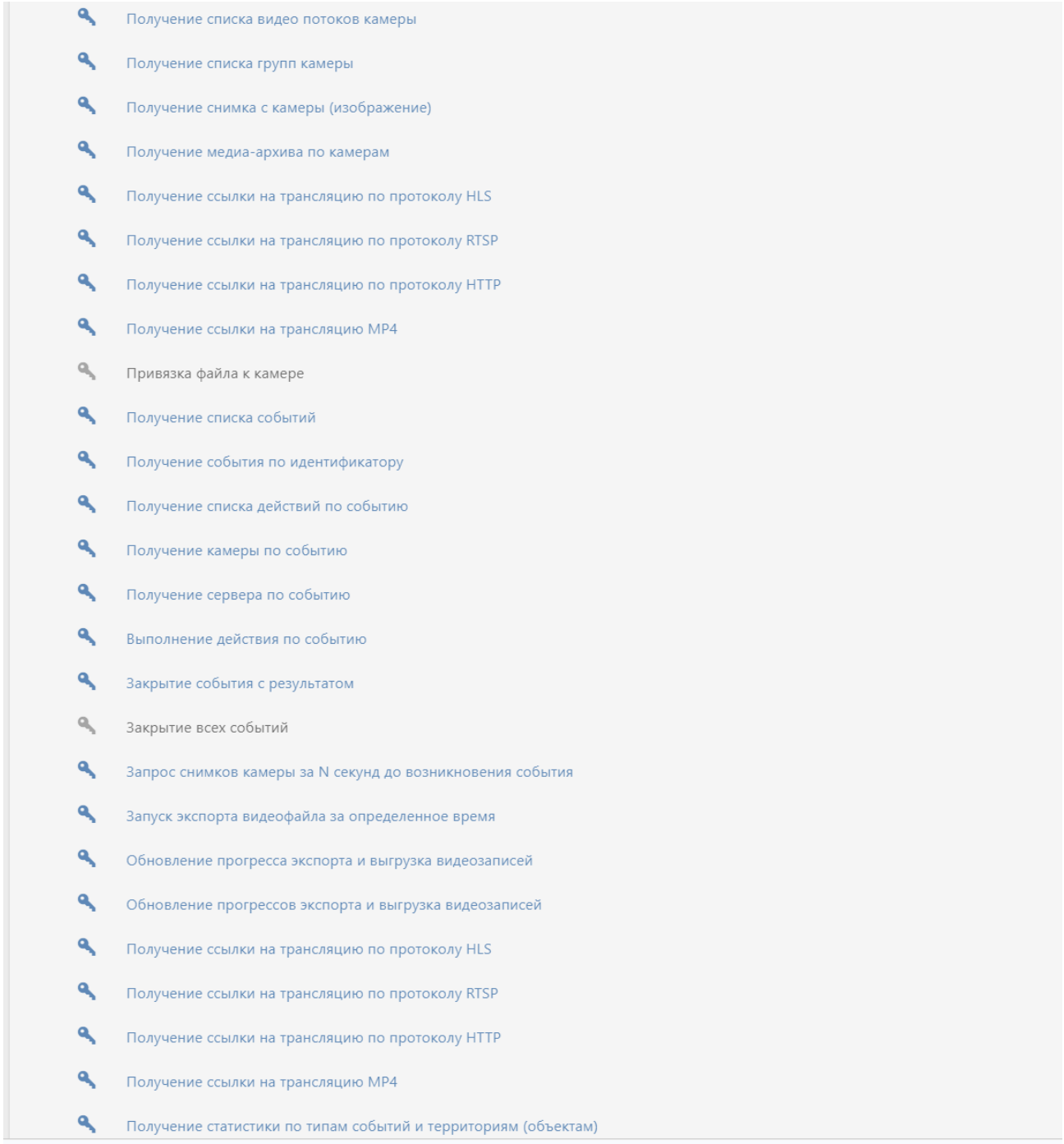

Рисунок 28 (часть 3). Список привилегий «Система интеграции с «Модуль видеоаналитики».

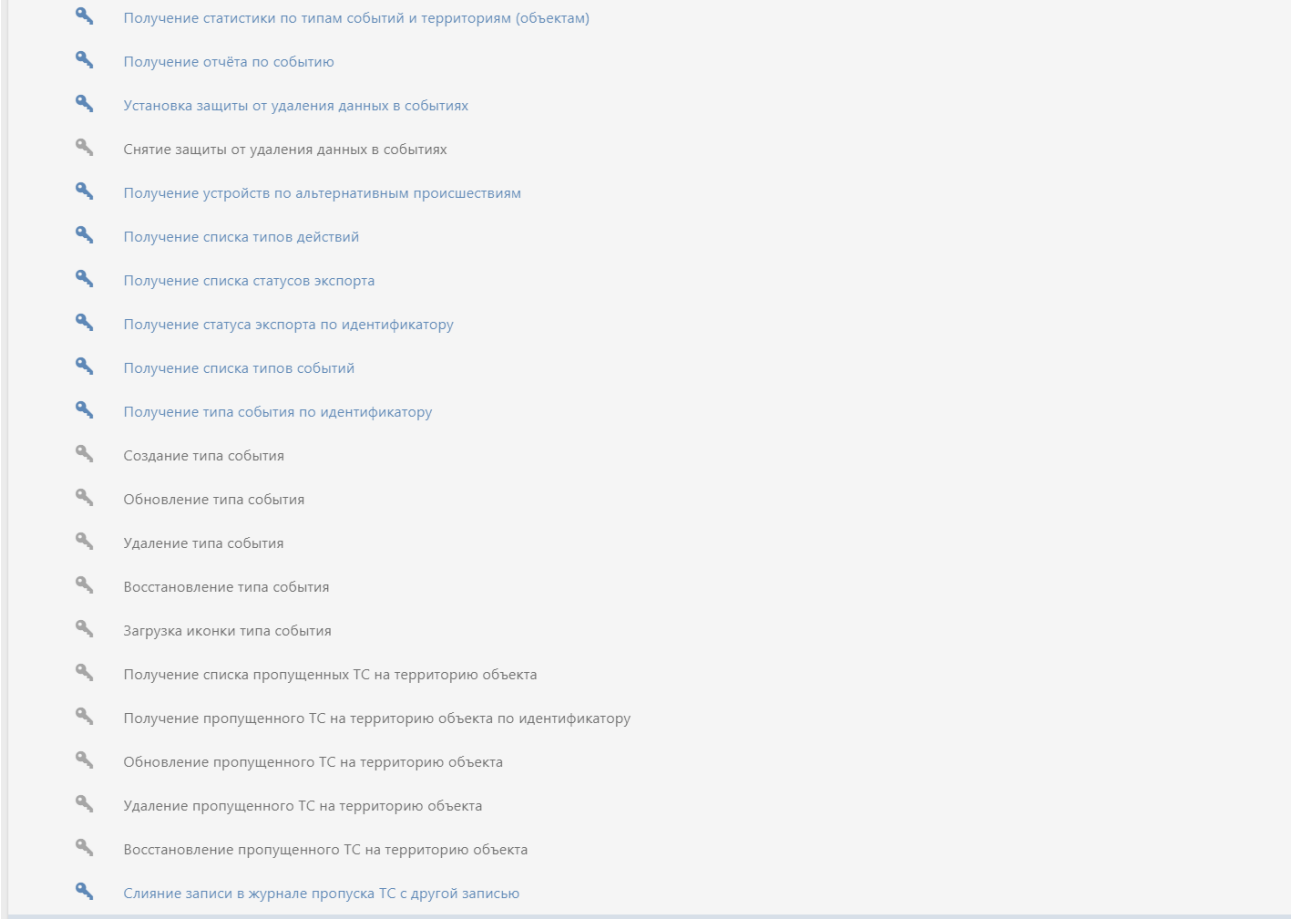

Рисунок 28 (часть 4). Список привилегий «Система интеграции с «Модуль видеоаналитики».

- Геолокация и карты: используется для назначения привилегий, связанных с получением геолокаций, работой с полигонами и манипуляциями с ними, его характеристики приведены на Рисунке 29.

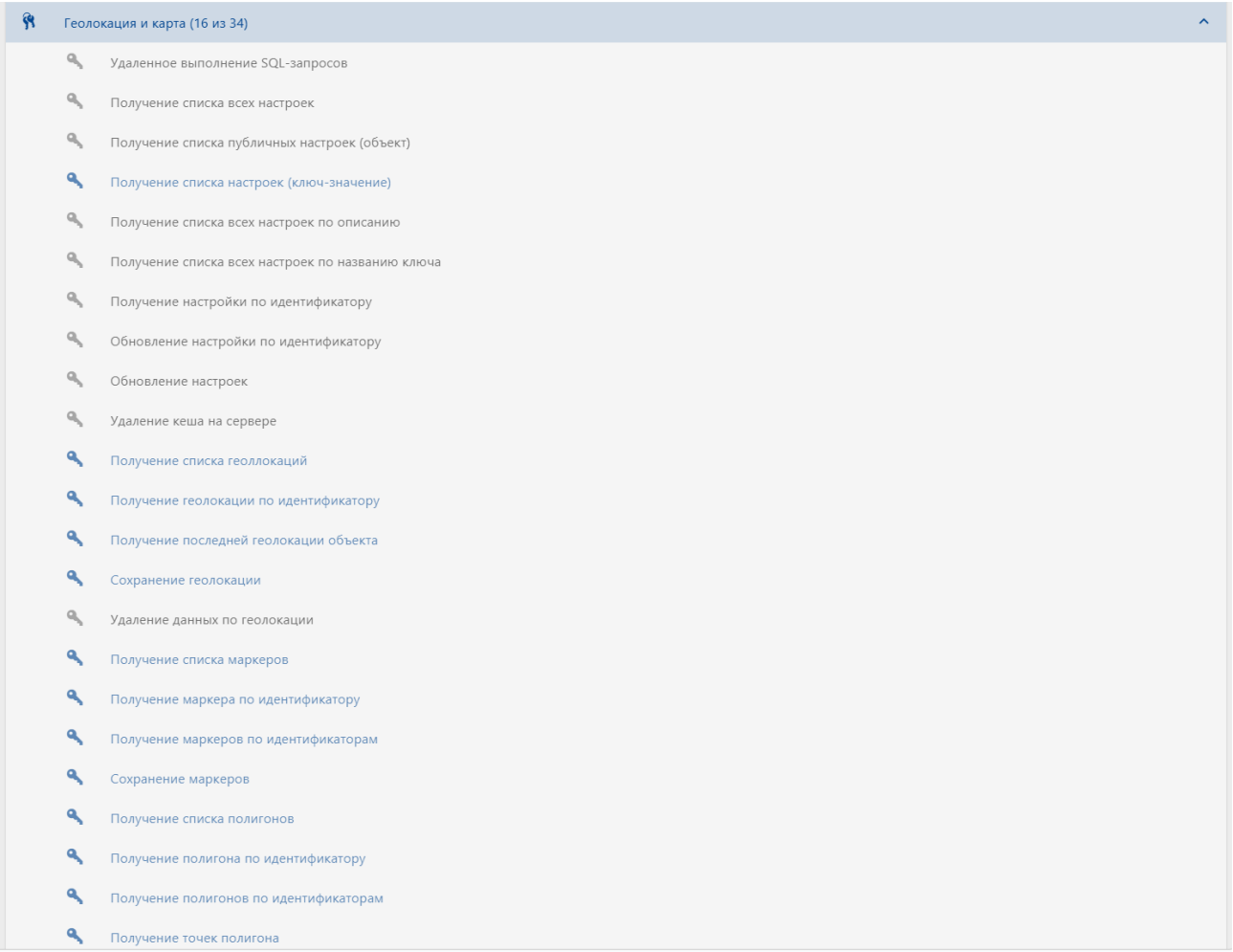

Рисунок 29 (часть 1). Список привилегий раздела «Геолокация и карты».

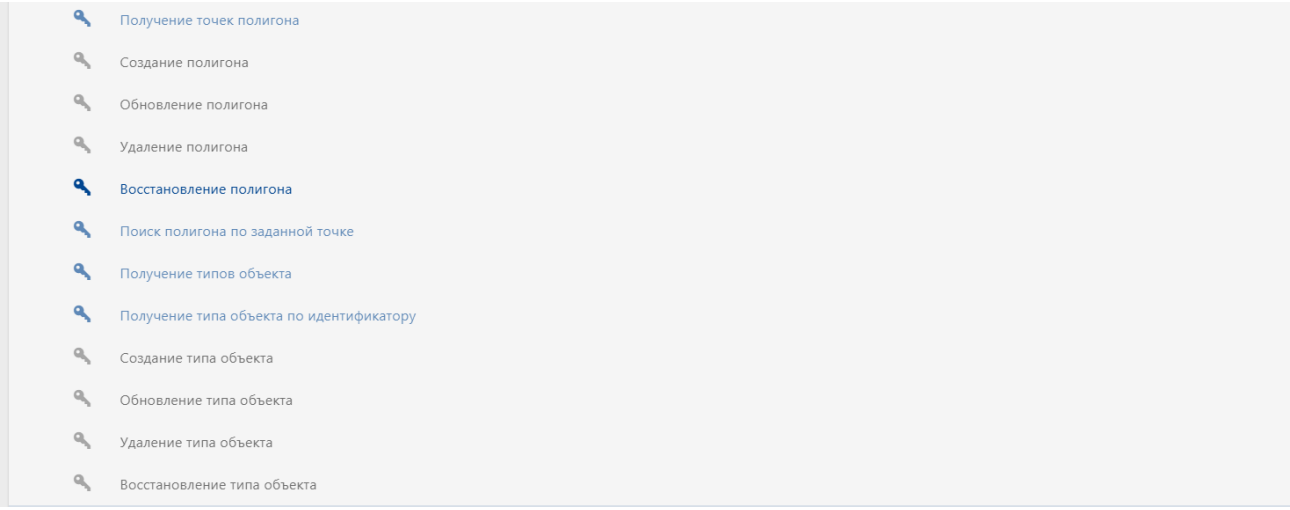

Рисунок 29 (часть 2). Список привилегий раздела «Геолокация и карты».

• Организация и сотрудники: чтобы назначить привилегии, связанные с сотрудниками и организациями (например, действия с транспортными средствами, такими как создание марки машины, а также управление зданиями, системами безопасности, объектами и

самими сотрудниками), используется раздел «Организация и сотрудники». Пример части привилегий приведён на Рисунке 30.

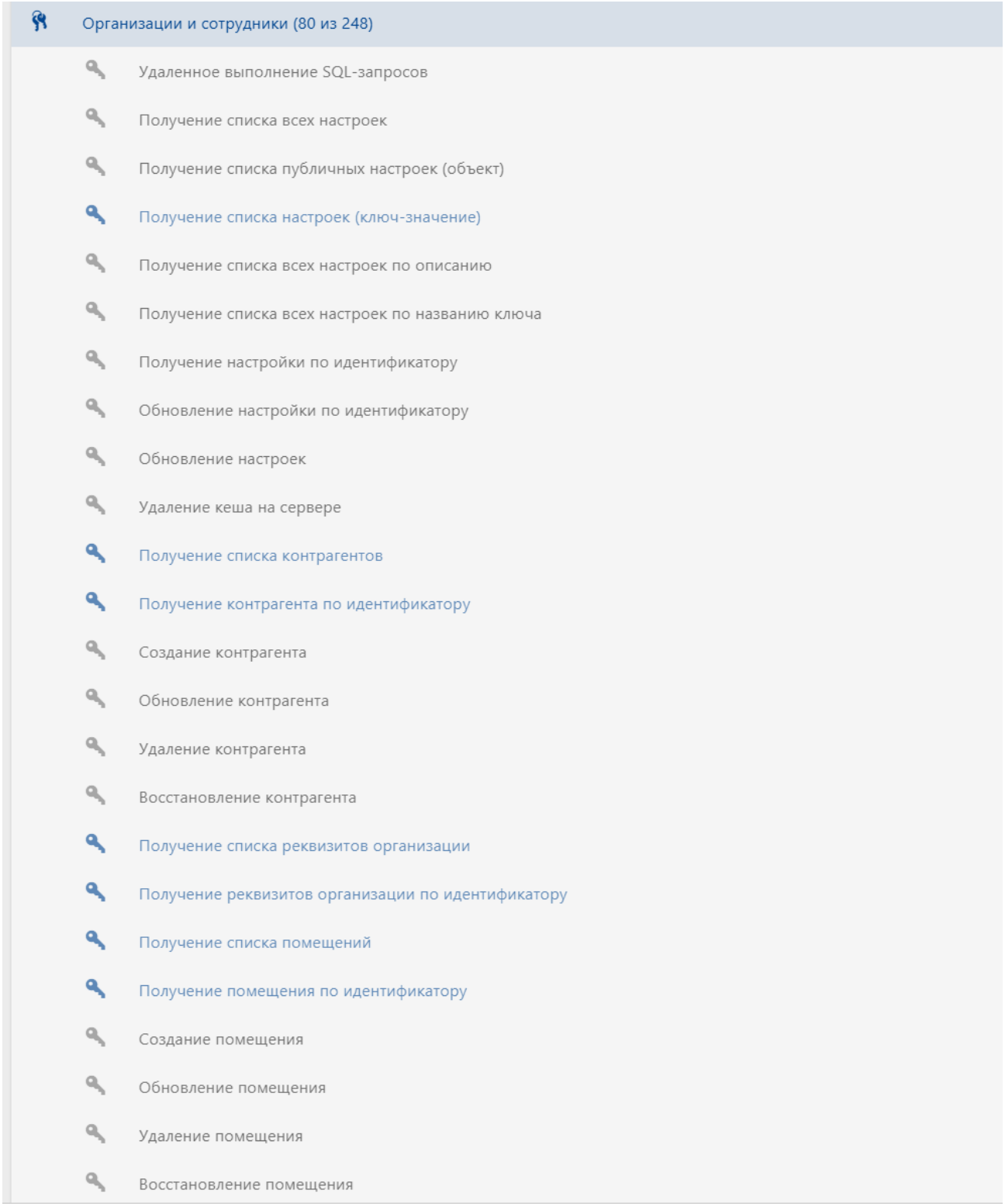

Рисунок 30 (часть 1). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

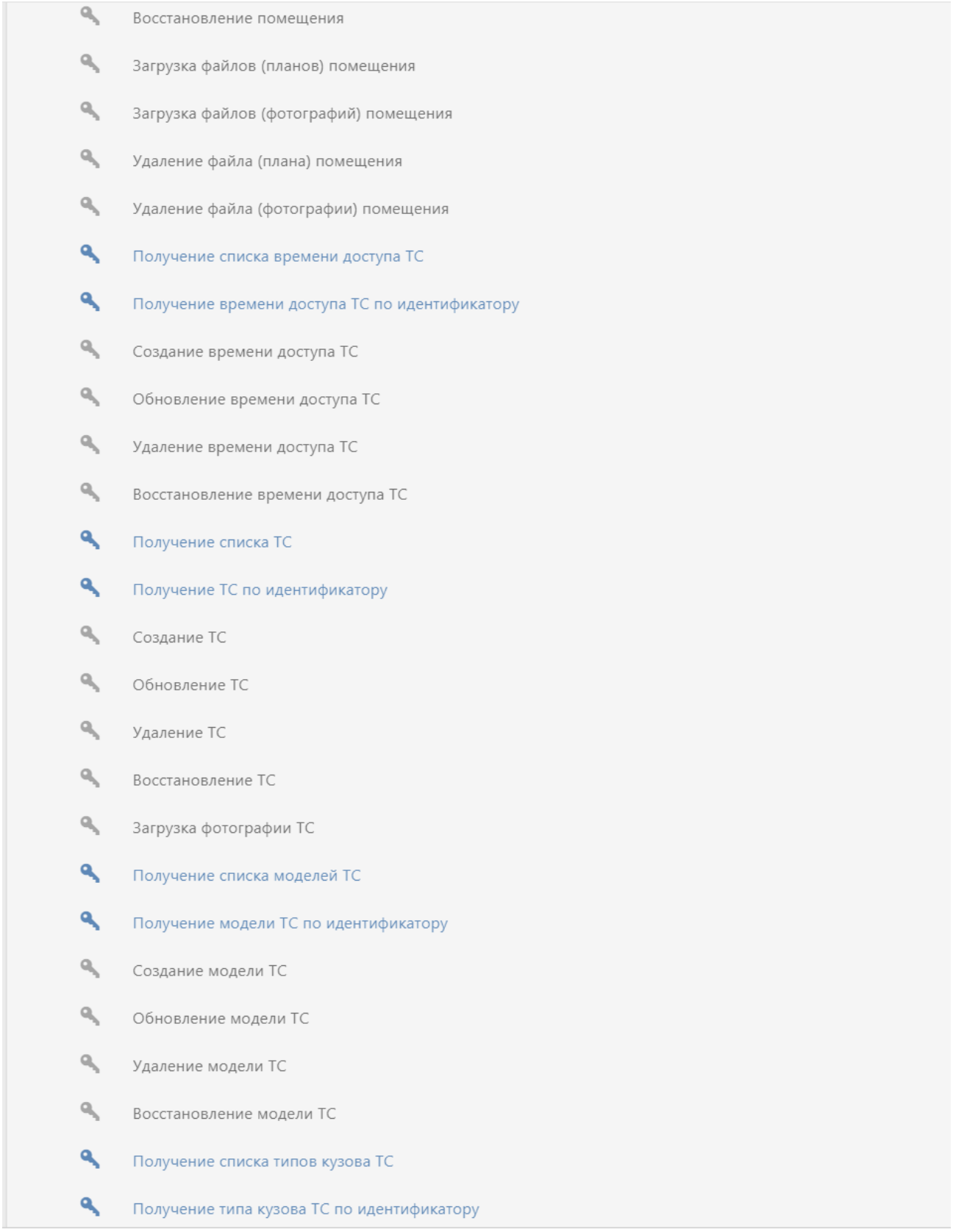

Рисунок 30 (часть 2). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

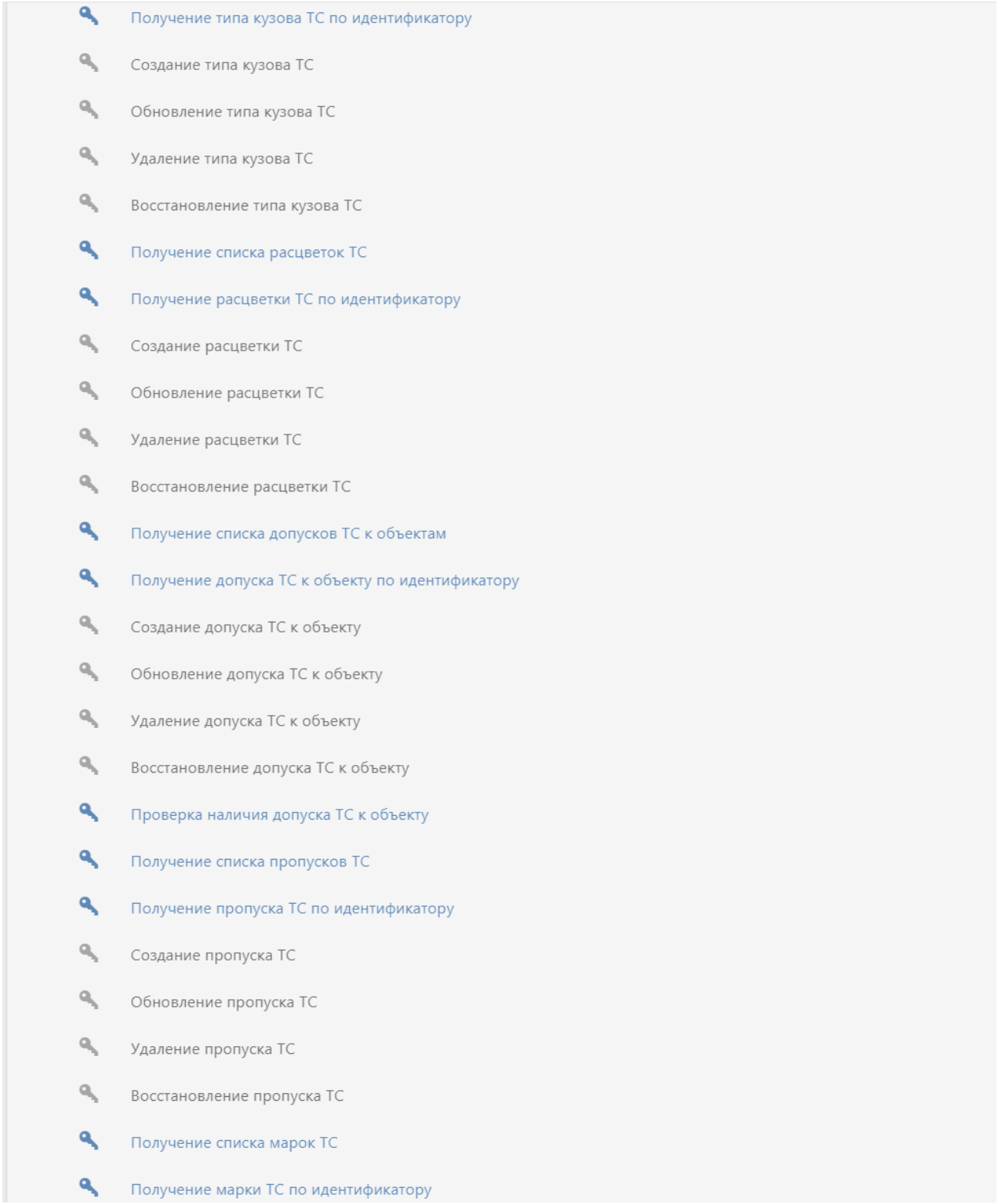

Рисунок 30 (часть 3). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

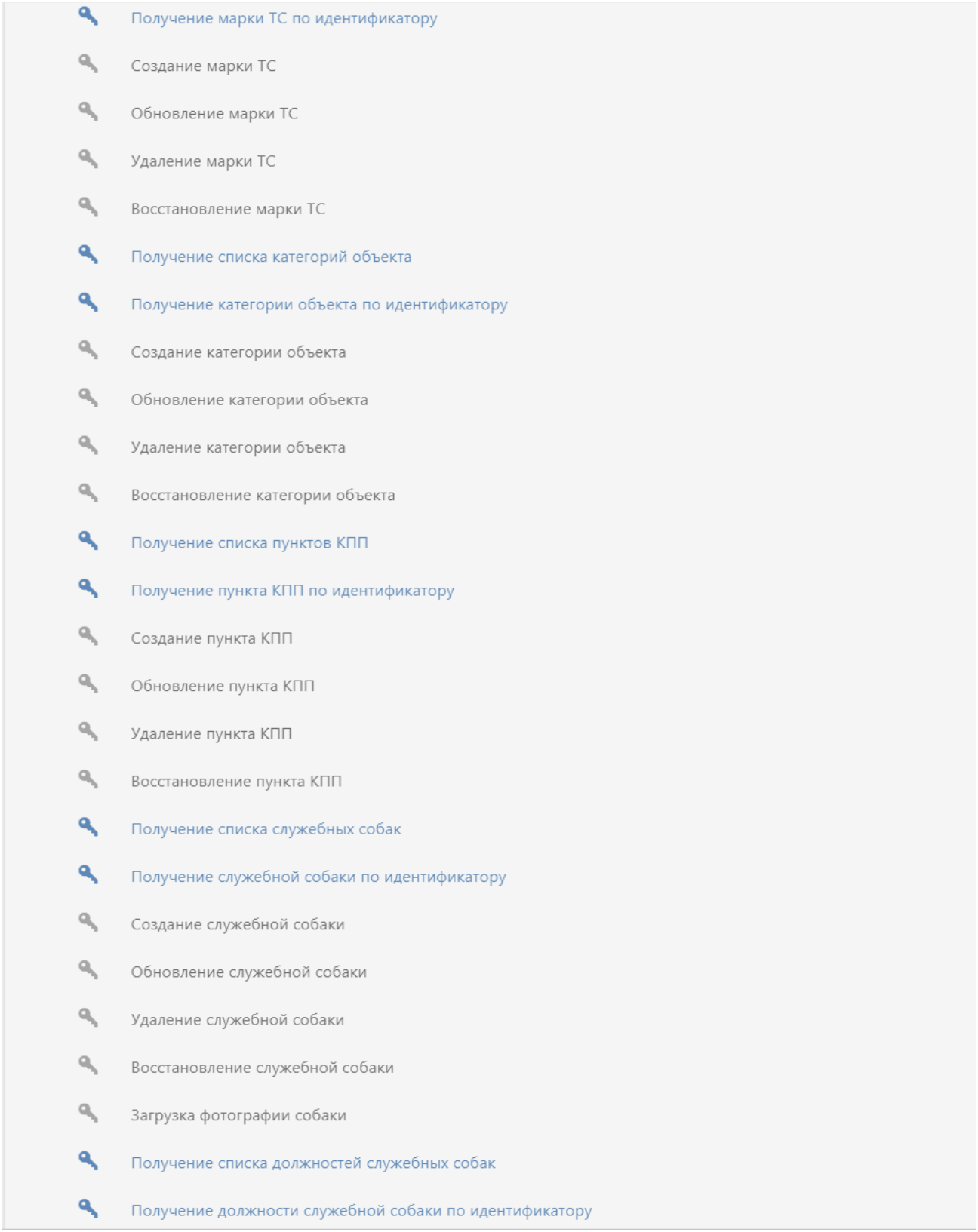

Рисунок 30 (часть 4). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

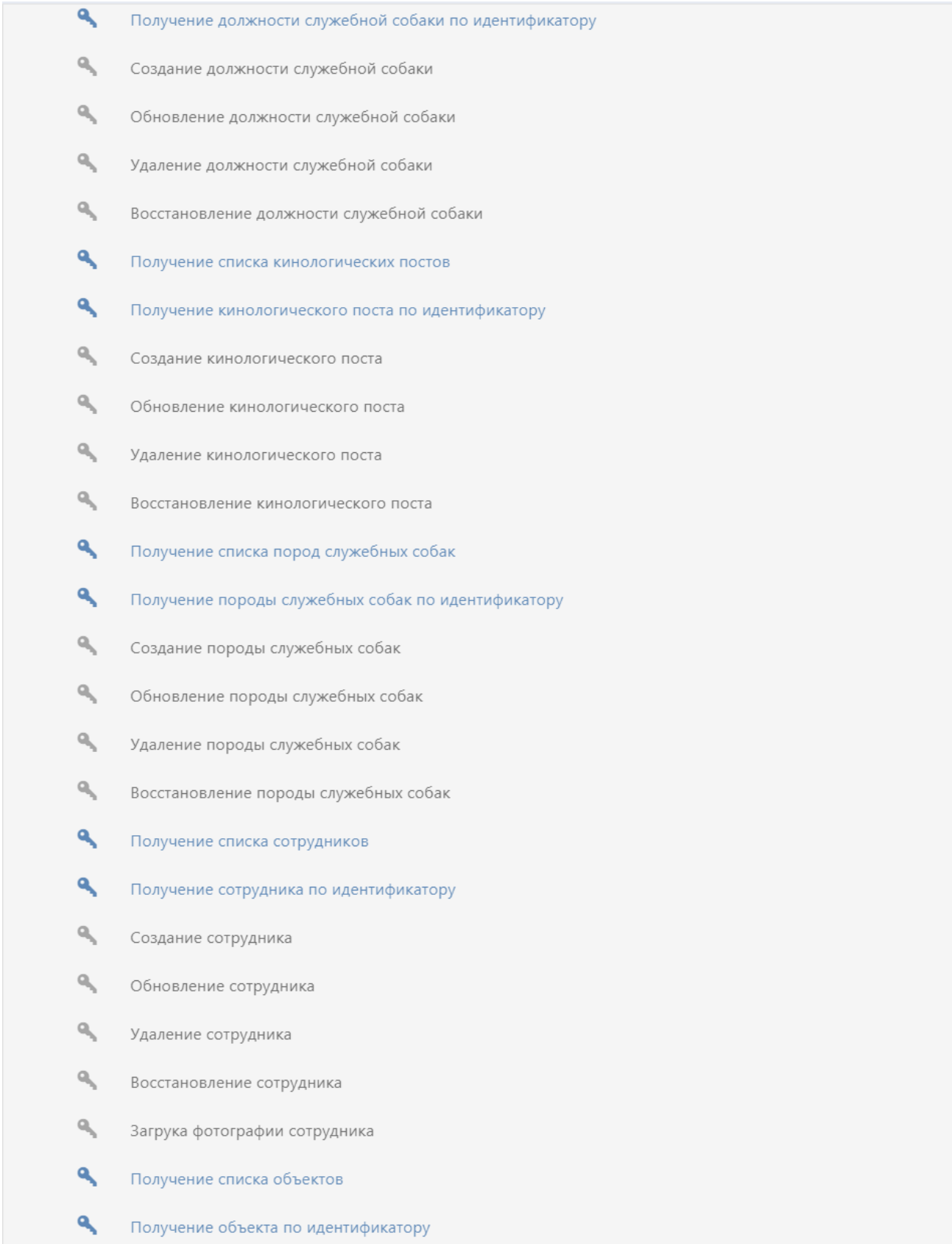

Рисунок 30 (часть 5). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

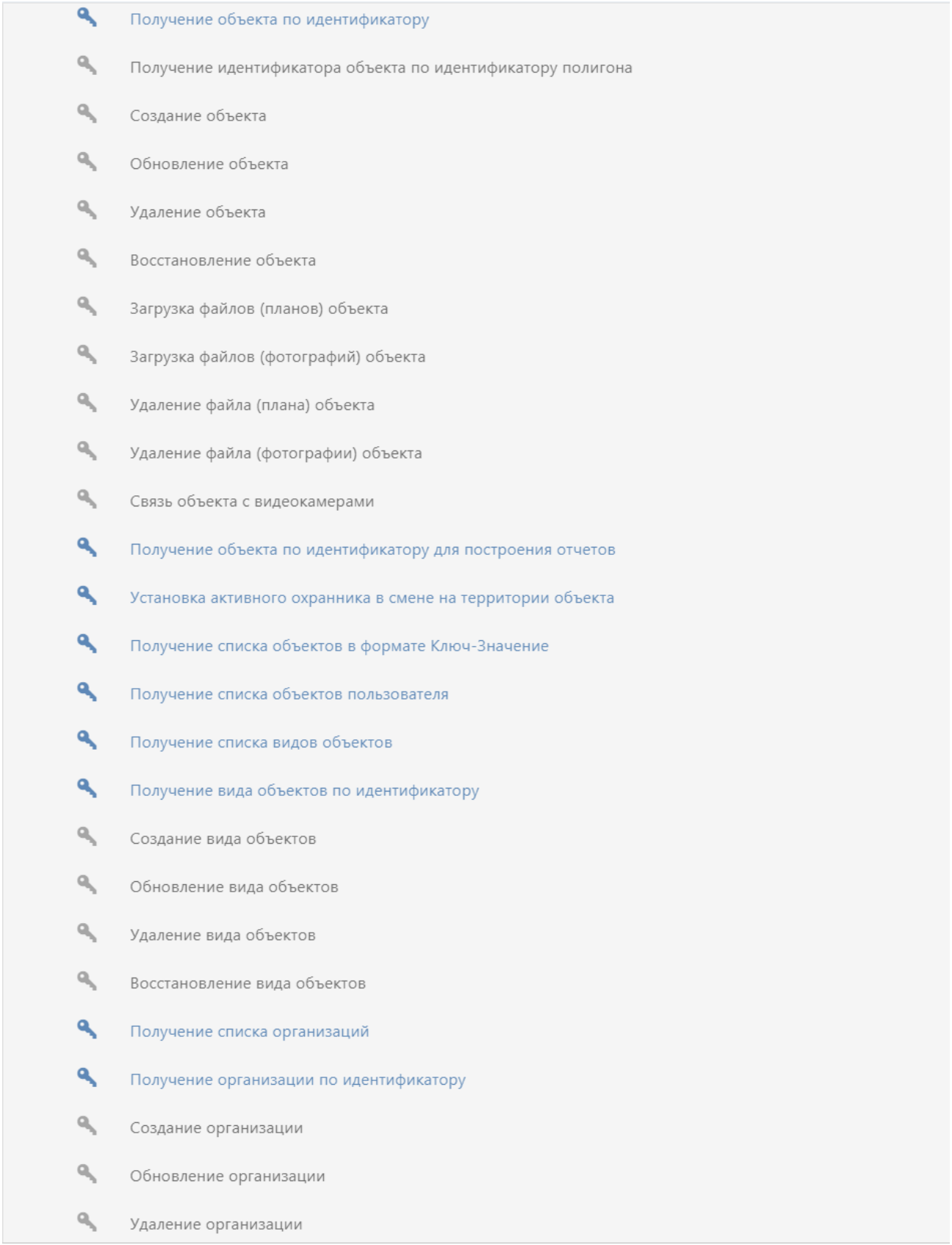

Рисунок 30 (часть 6). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

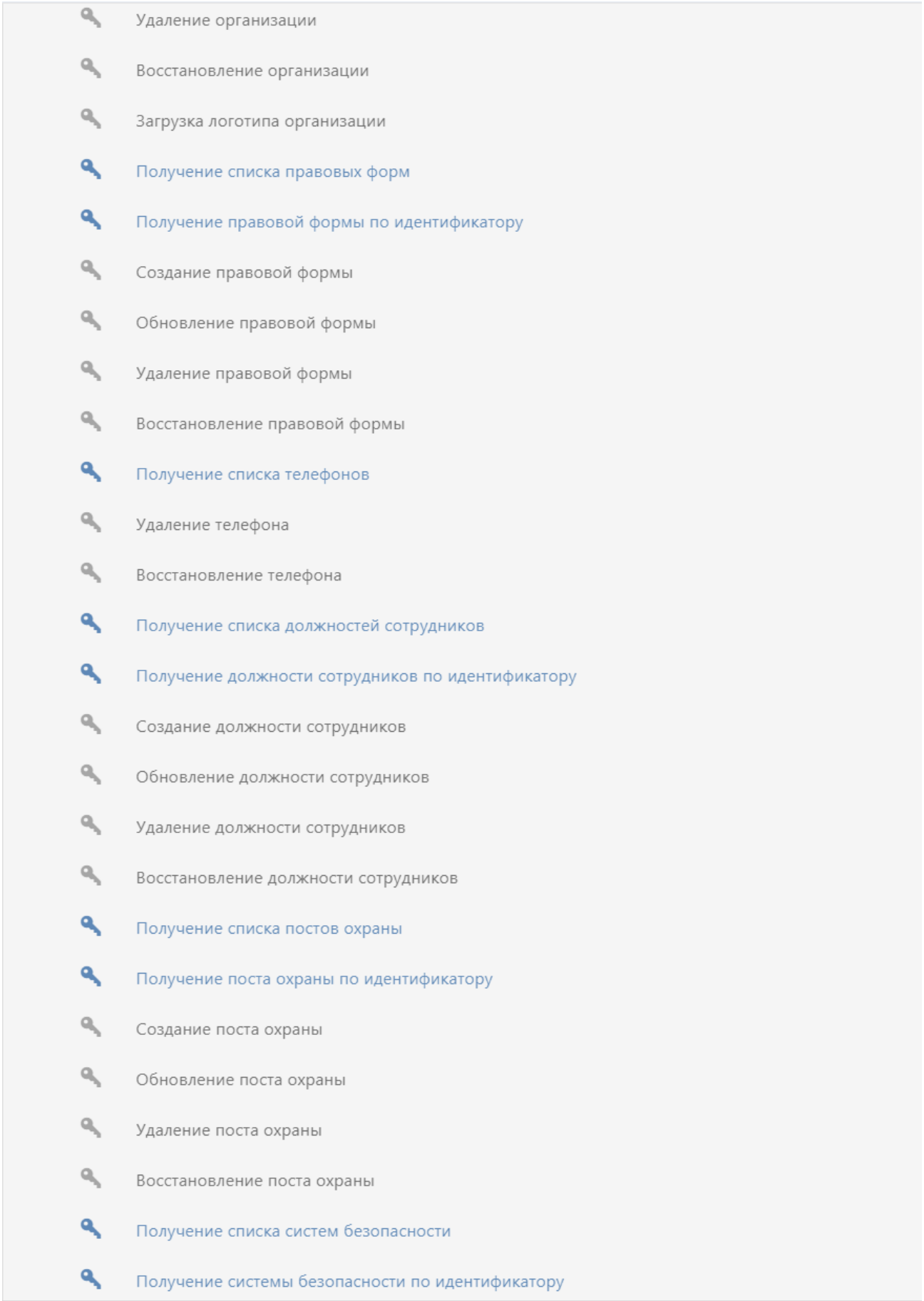

Рисунок 30 (часть 7). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

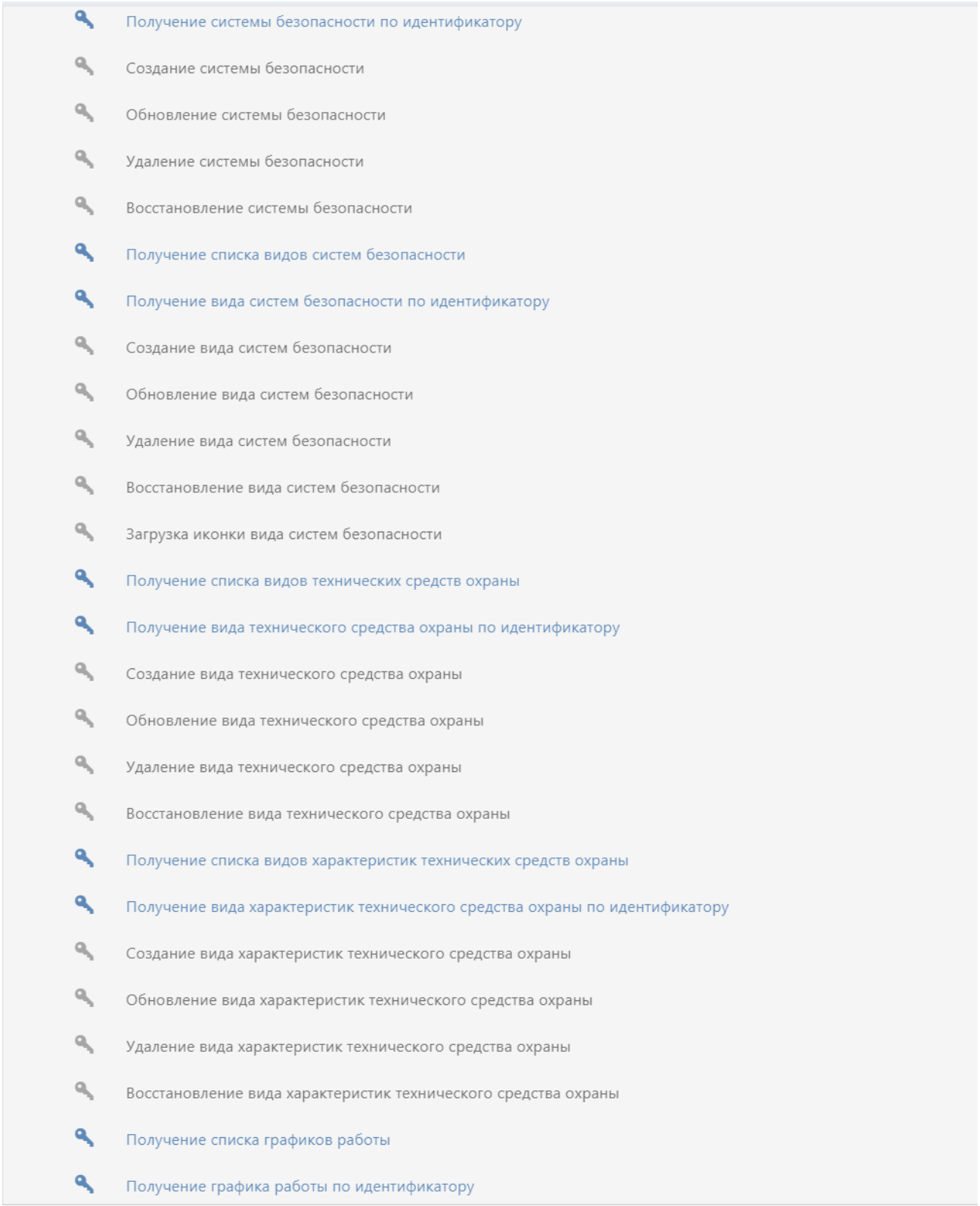

Рисунок 30 (часть 8). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

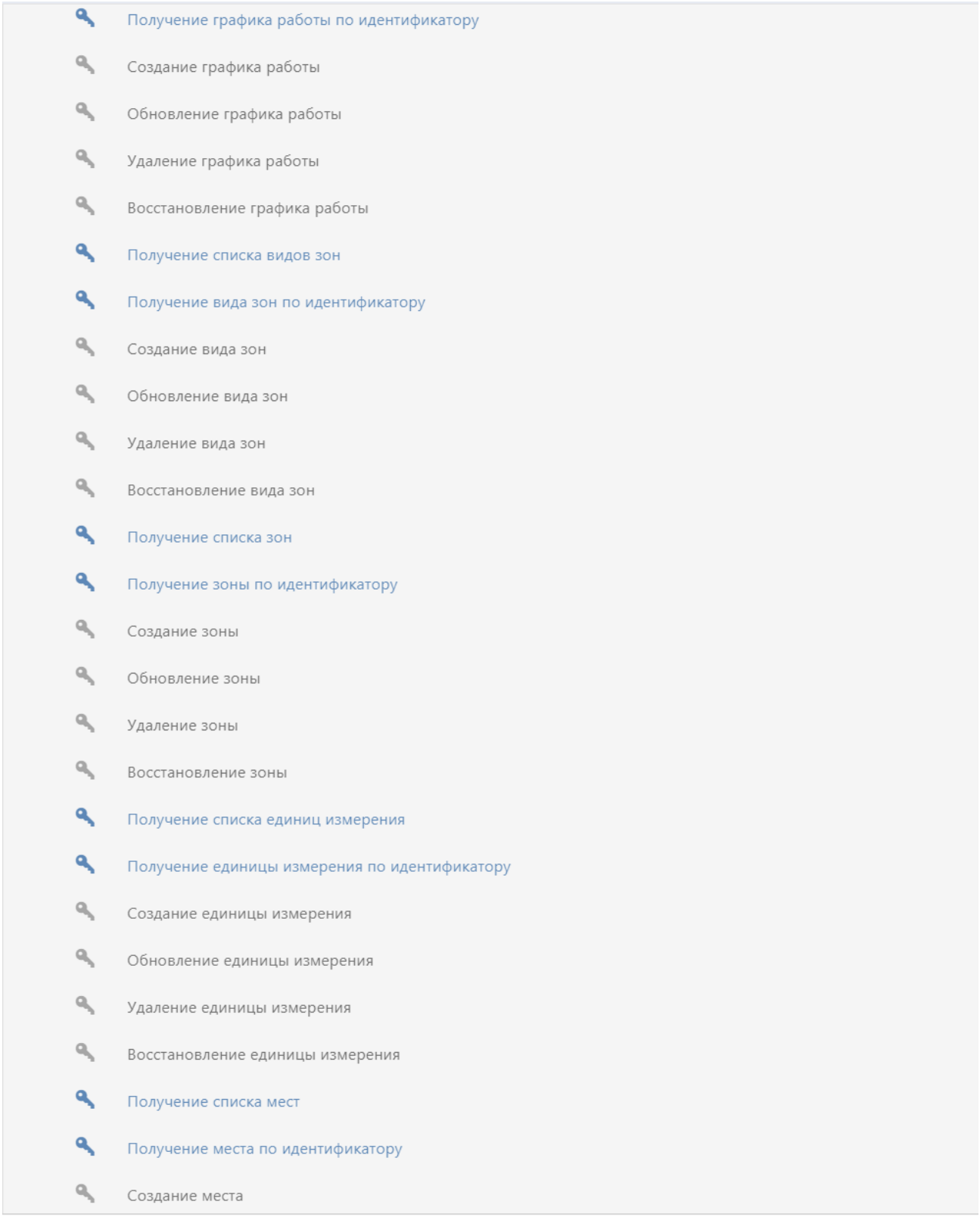

Рисунок 30 (часть 9). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

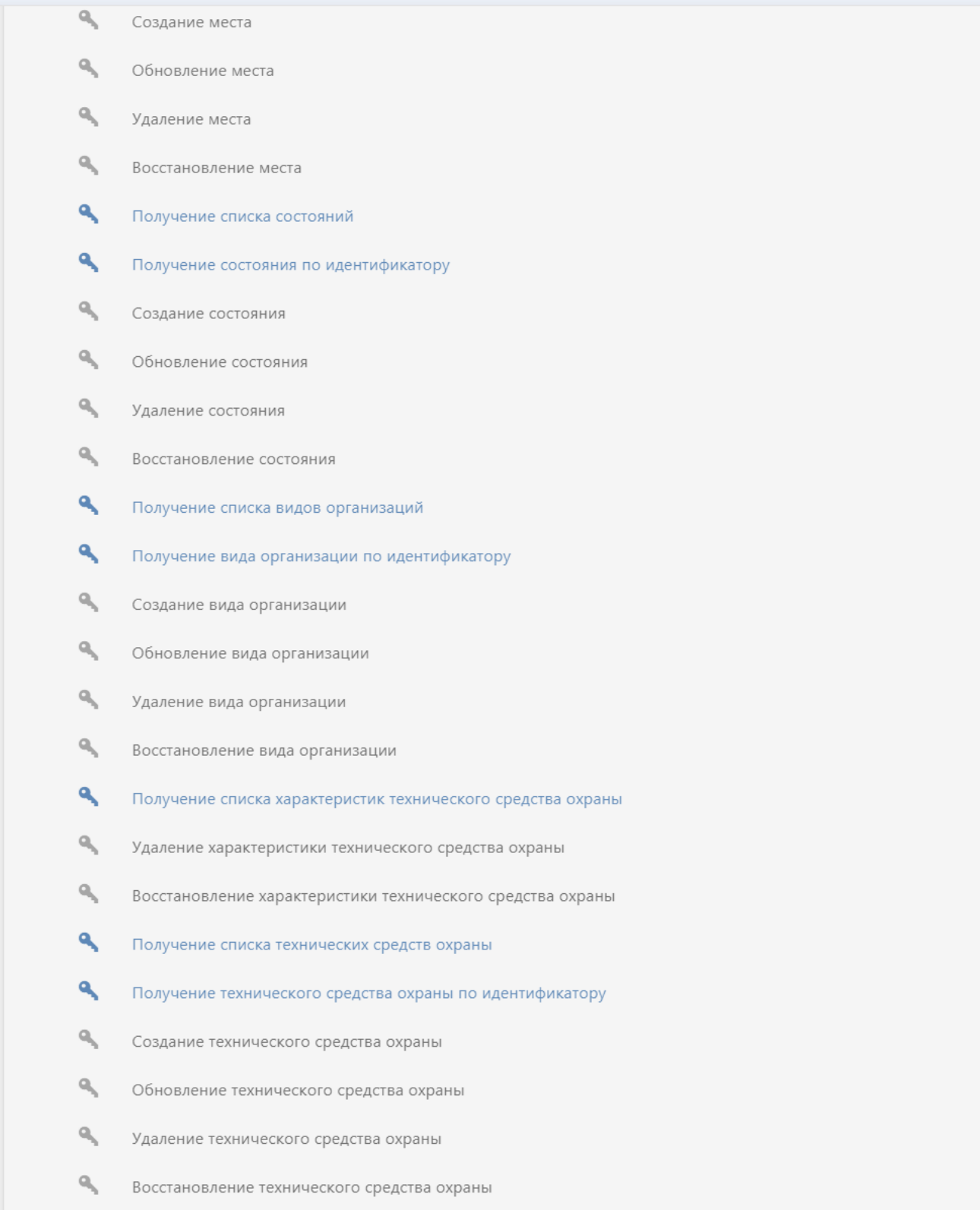

Рисунок 30 (часть 10). Список привилегий раздела «Организация и сотрудники».

• Для работы со справочной информацией, списками настроек и прочими вспомогательными данными используется раздел «FAQ», список привилегий которого приведён на Рисунке 31.

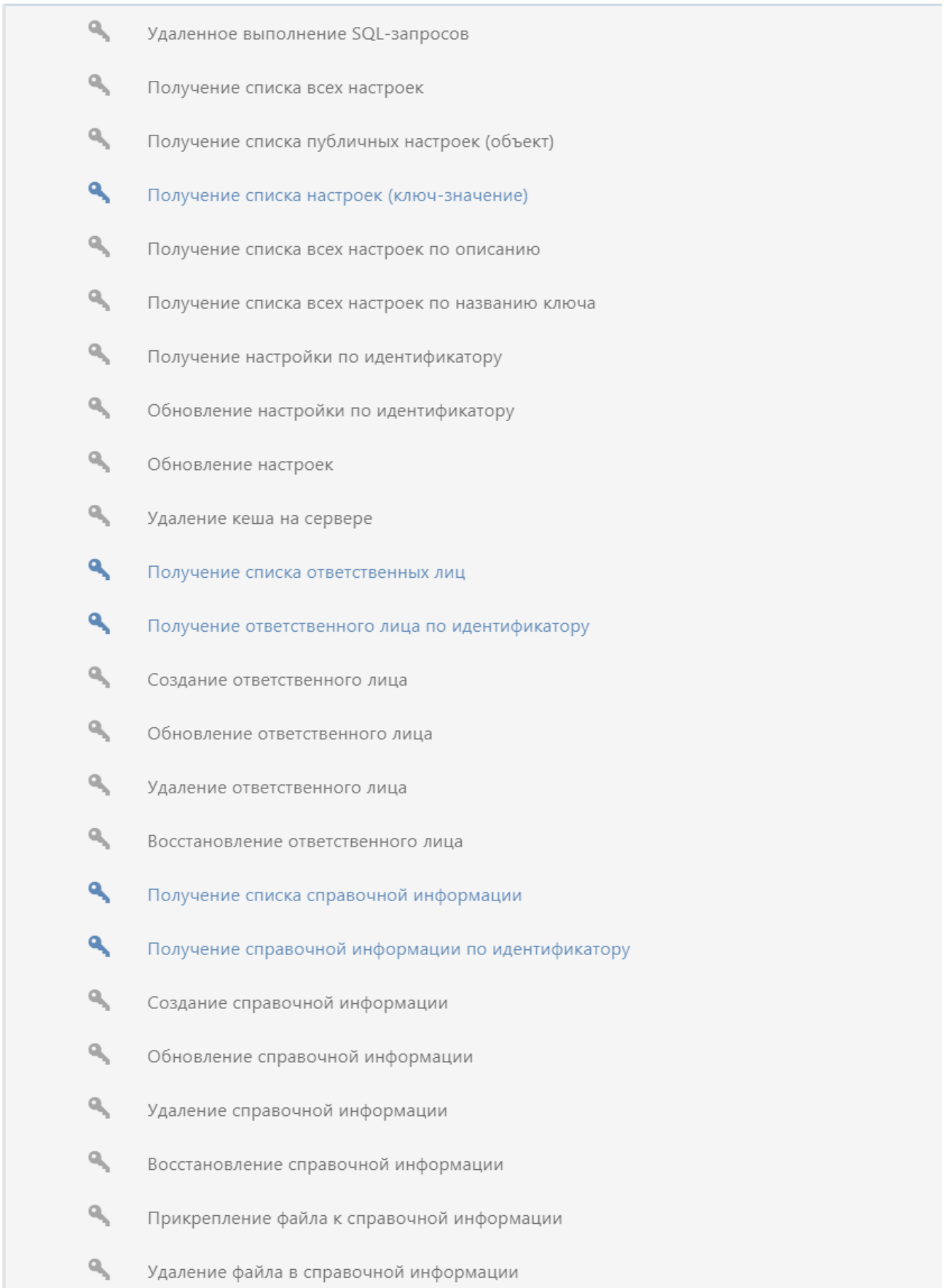

Рисунок 31 (часть 1). Список привилегий раздела «FAQ».

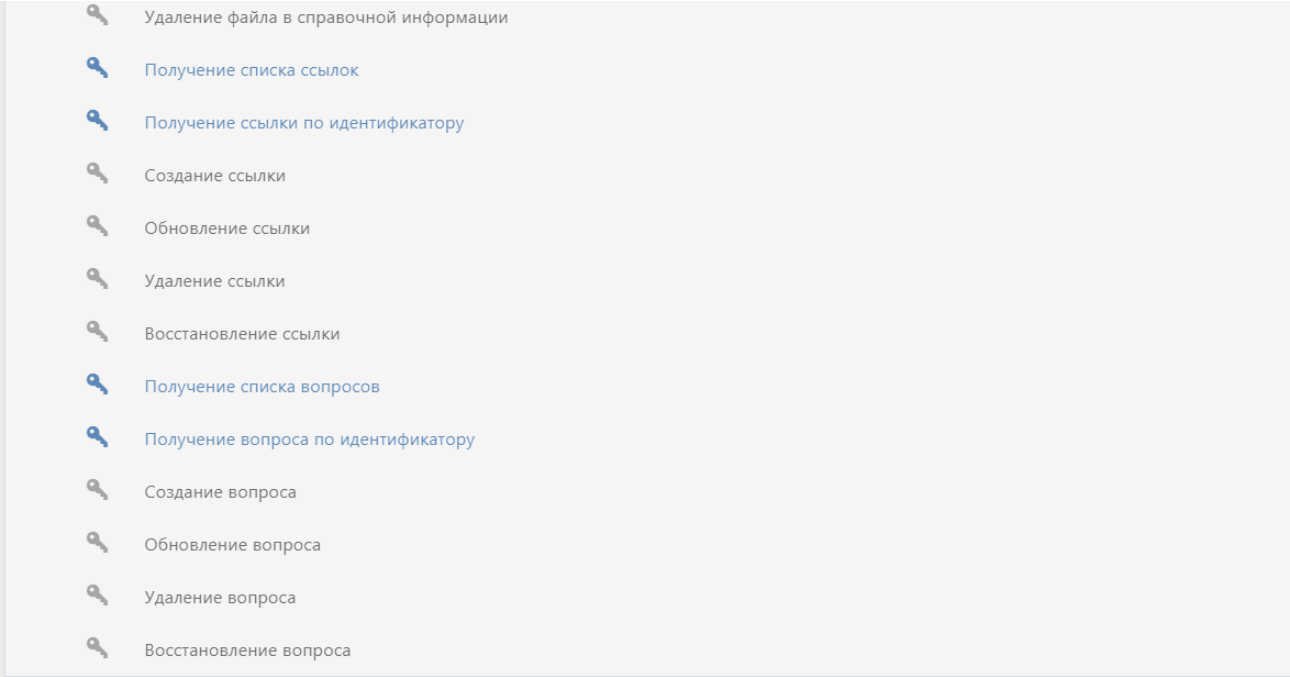

Рисунок 31 (часть 2). Список привилегий раздела «FAQ».

- Web-приложение: Привилегии, связанные с отображением экранных форм в веб-приложении, доступны в разделе «Web-приложение», список которых приведён на Рисунке 32.

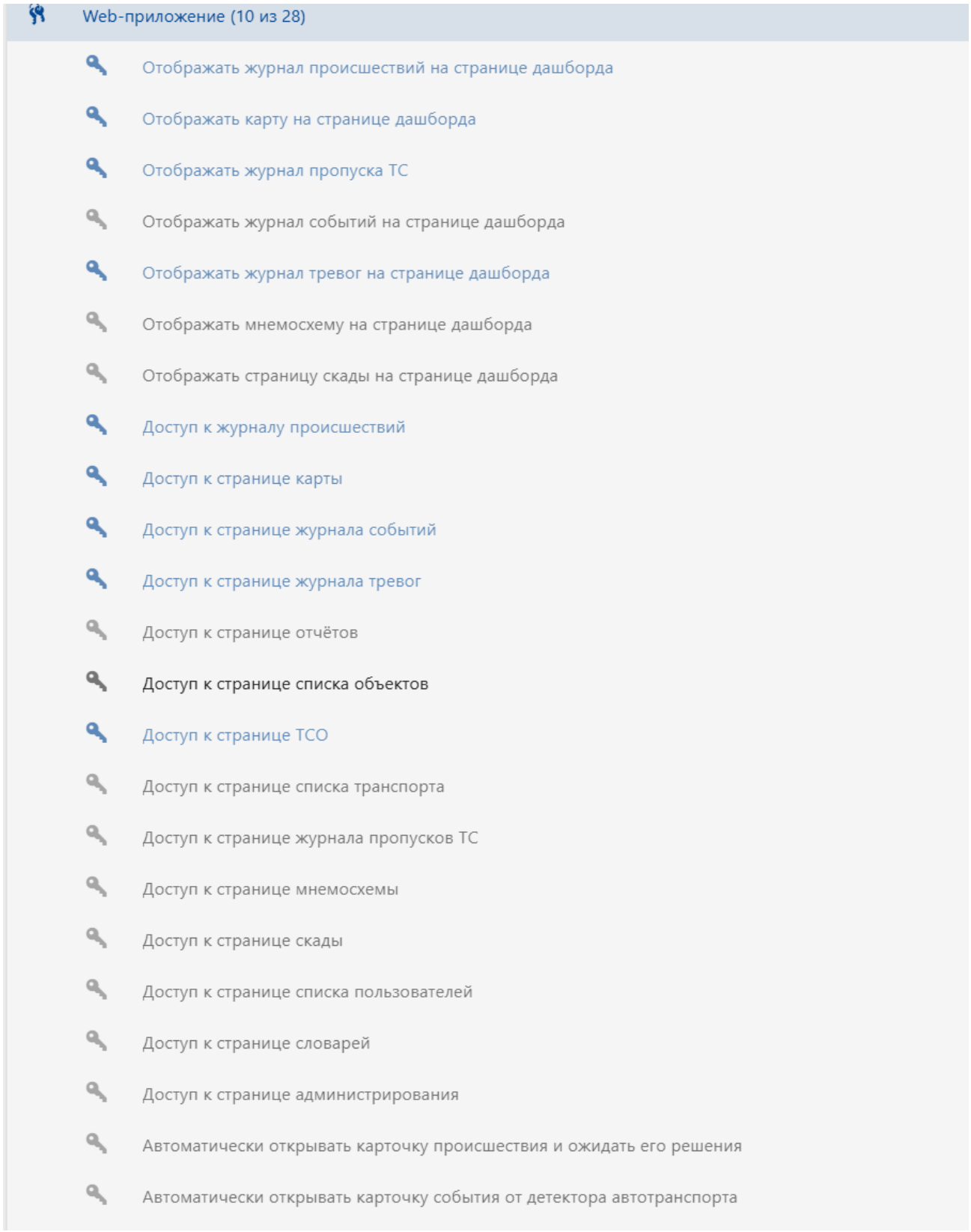

Рисунок 32 (часть 1). Список привилегий Web-приложения.

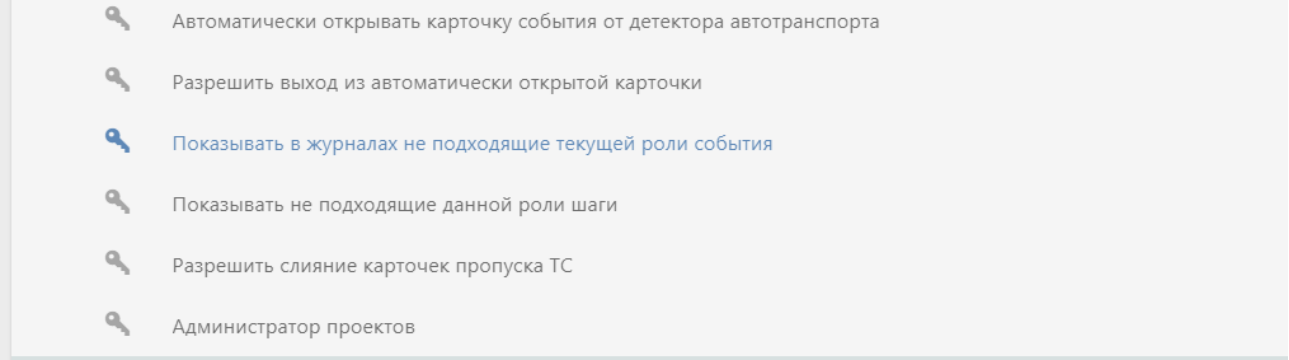

Рисунок 32 (часть 2). Список привилегий Web-приложения.

В веб-приложении для Дежурного Объекта доступны следующие ключевые функции: просмотр журнала инцидентов, панель контроля состояния производственной среды и мнемосхема. Также имеется доступ к списку технических средств (СТСО и ВК), и, что важно, предусмотрено автоматическое отображение карточки инцидента сразу при его возникновении.

- Мобильное приложение: также доступна привилегия «Мобильное приложение», где можно настроить загрузку Dashboard, как показано на Рисунке 33.

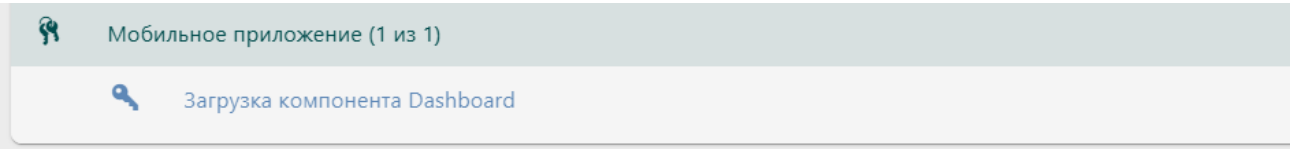

Рисунок 33. Список привилегий раздела «Мобильное приложение».

6.7 Справочник объектов

В данном разделе представлены справочники, связанные с объектами:

- Виды систем мониторинга и контроля производственной среды
- Категории безопасности объектов
- Системы мониторинга и контроля производственной среды
- Сооружения на объектах
- Типы объектов

Справочник видов систем мониторинга и контроля производственной среды

В этом справочнике можно добавить новую систему мониторинга и контроля производственной среды. Форма добавления представлена на Рисунке 34.

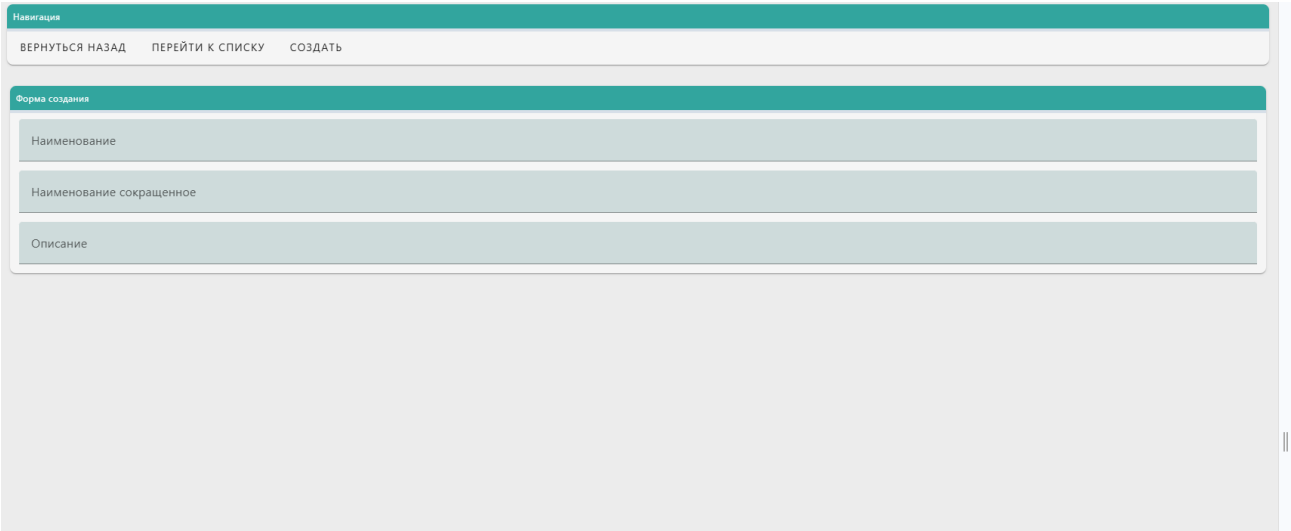

Рисунок 34. Форма добавления системы мониторинга и контроля производственной среды.

После добавления, система мониторинга и контроля производственной среды отобразится в списке, пример которого приведен на Рисунке 35.

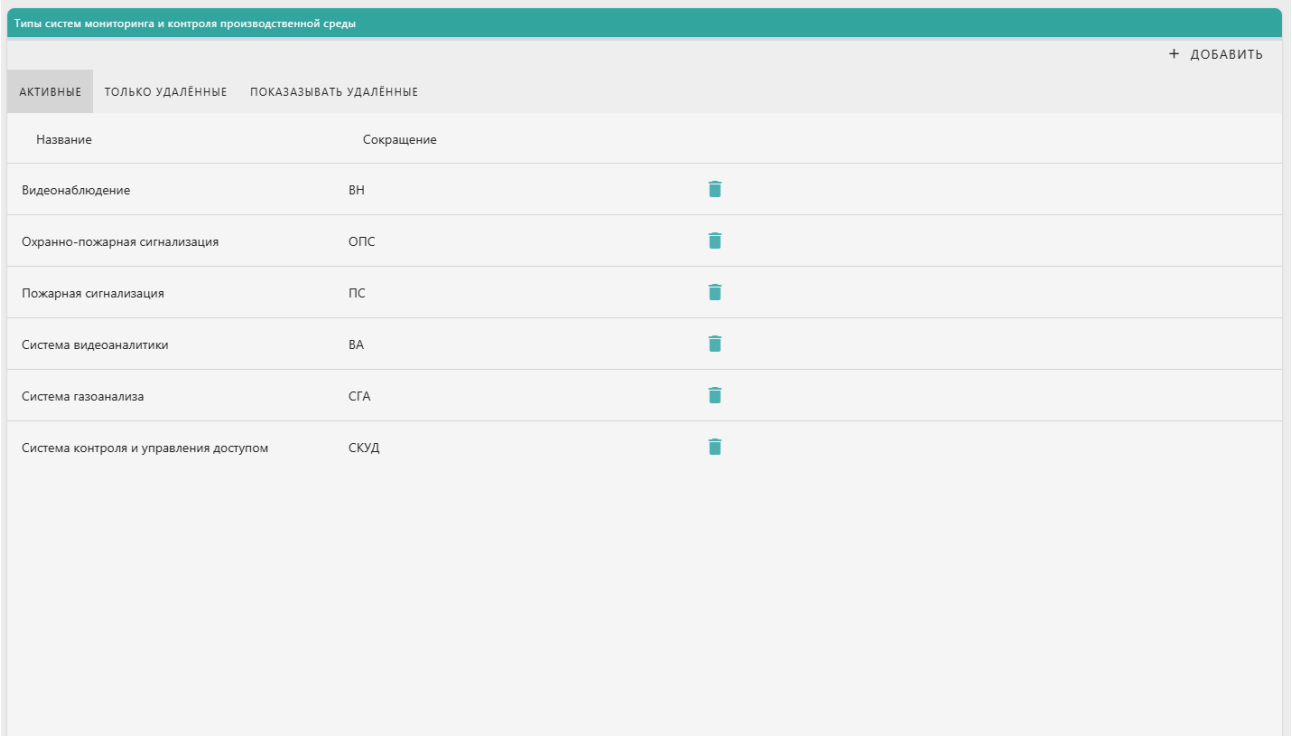

Рисунок 35. Список типов систем мониторинга и контроля производственной среды.

Форма создания типа системы мониторинга и контроля производственной среды представлена на Рисунке 36.

Рисунок 36. Форма создания типов систем мониторинга и контроля производственной среды.

Категории безопасности

Справочник категорий безопасности содержит классификацию объектов по степени их защищённости. Данный справочник представлен на Рисунке 37.

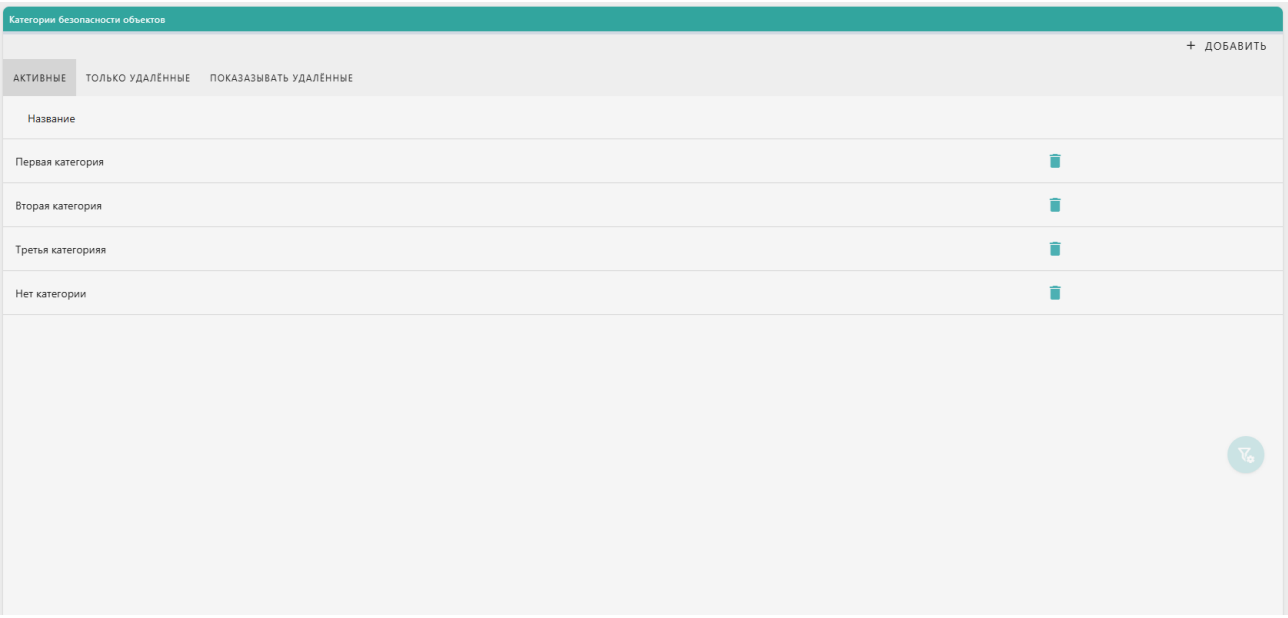

Рисунок 37. Справочник категорий безопасности.

Системы мониторинга и контроля производственной среды

Справочник, изображённый на Рисунке 38, содержит перечень систем мониторинга и контроля производственной среды, с указанием типа системы и её соответствующего описания.

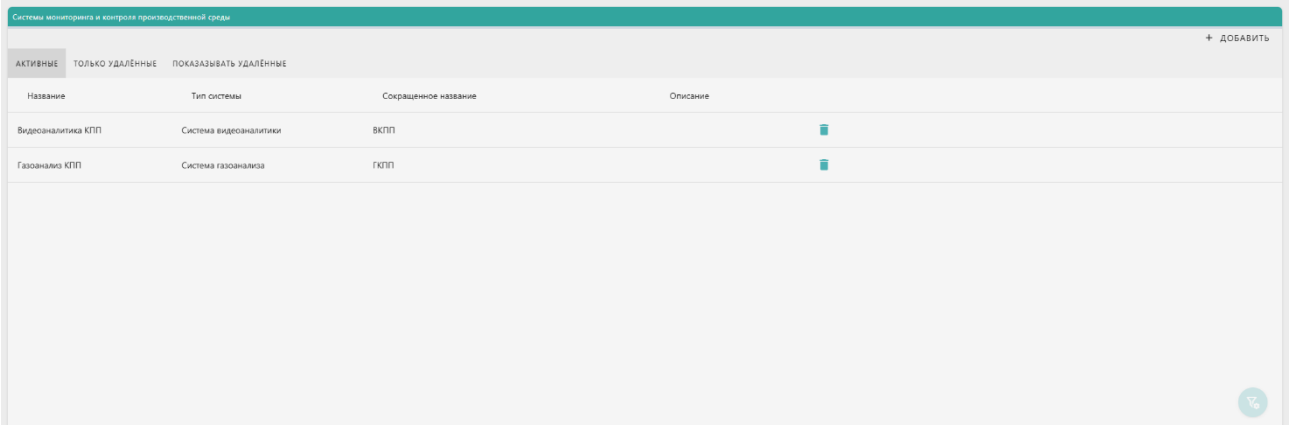

Рисунок 38. Справочник систем мониторинга и контроля производственной среды

Сооружения на объекте

Этот справочник содержит список зданий и сооружений объектов. При добавлении сооружения оно привязывается к определённому объекту, и заполняются такие характеристики, как наименование сооружения, описание, адрес, место постройки и количество этажей. Форма создания приведена на Рисунке 39, а список — на Рисунке 40.

Рисунок 39. Форма создания сооружения.

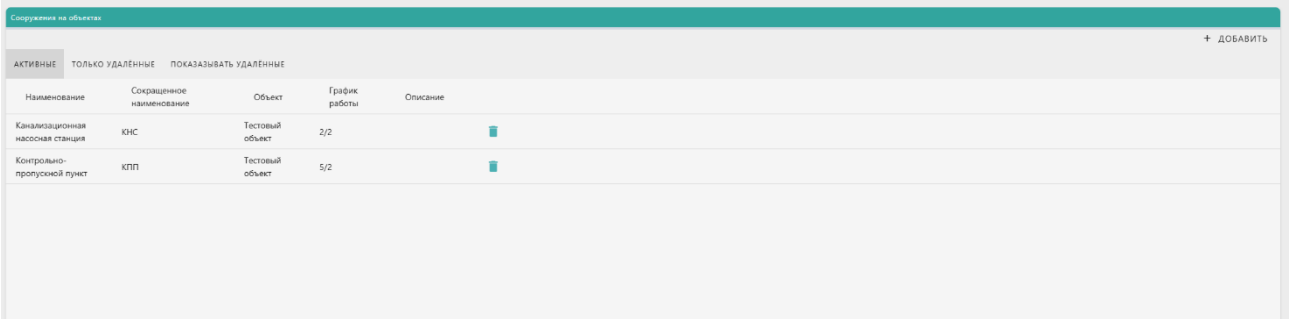

Рисунок 40. Список сооружений на объектах.

Типы объектов

Справочник типов объектов содержит информацию о различных типах объектов, как показано на Рисунке 41.

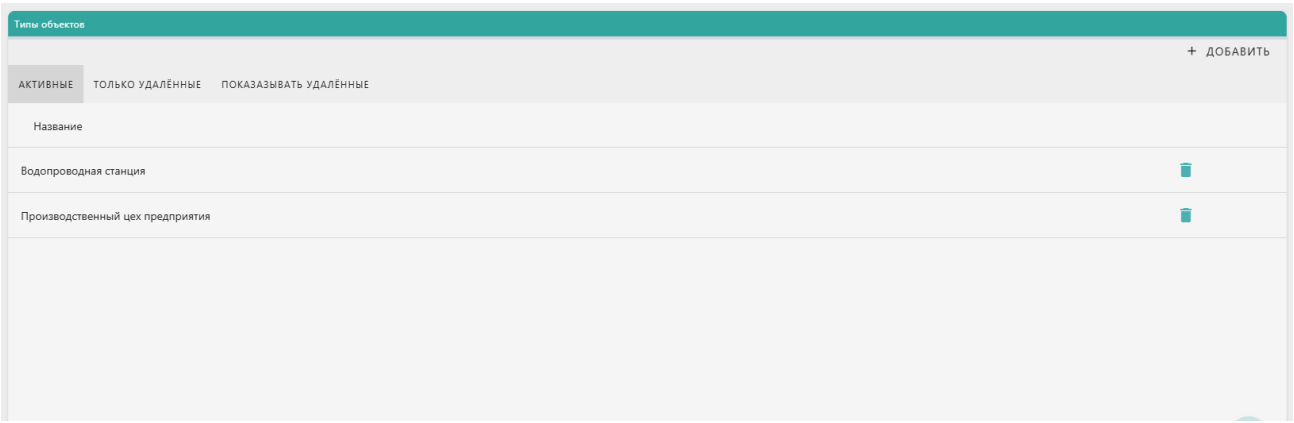

Рисунок 41. Типы объектов.

При добавлении указывается наименование филиала. Привязка филиала к объекту осуществляется при создании карточки объекта путём выбора филиала из выпадающего списка.

6.8 Справочник организаций

В данном разделе представлены справочники, связанные с организациями:

- Контрагенты
- Организации
- Правовые формы
- Структурные подразделения

Контрагенты

В этом разделе приведён список контрагентов (Рисунок 42).

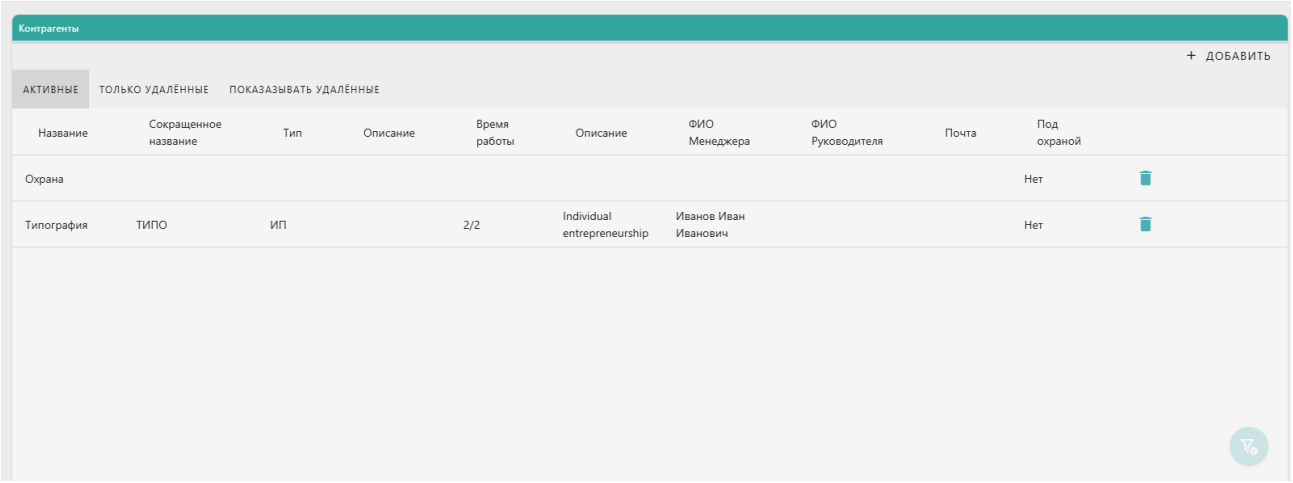

Рисунок 42. Список контрагентов.

Данные контрагентов в дальнейшем могут использоваться, например, для указания компании, сотрудничающей с Предприятием Объекта. В форме добавления (Рисунок 43) можно указать правовую форму, график работы, наименование контрагента, описание, адрес и другие необходимые параметры. Предусмотрена опция добавления телефонов; если поле для телефона было добавлено, но его ввод не требуется, его можно удалить нажатием на иконку корзины.

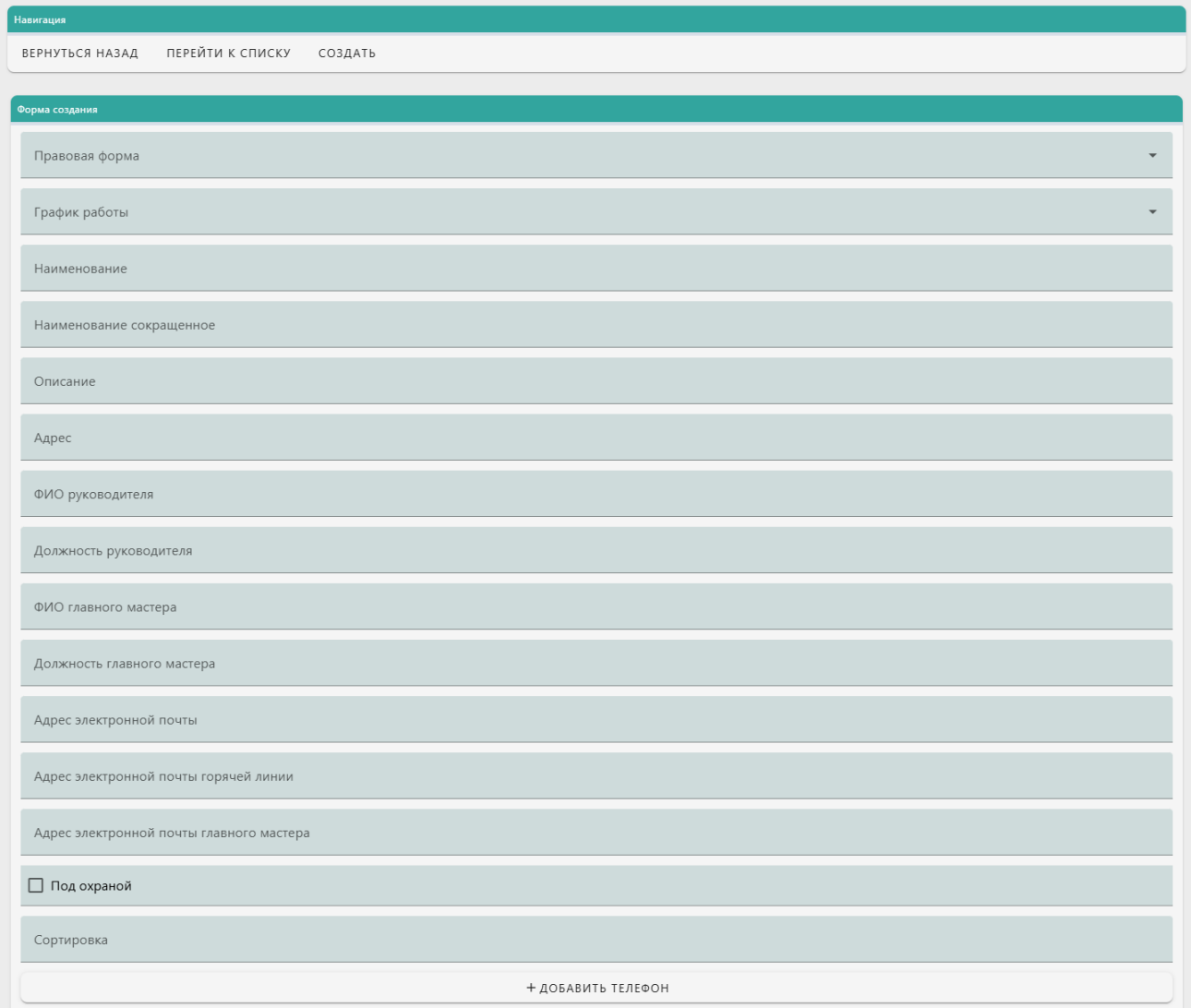

Рисунок 43. Форма создания контрагента.

Организации

Справочник Организаций (Рисунок 44) содержит перечень организаций с указанием их правовой формы и вида организации.

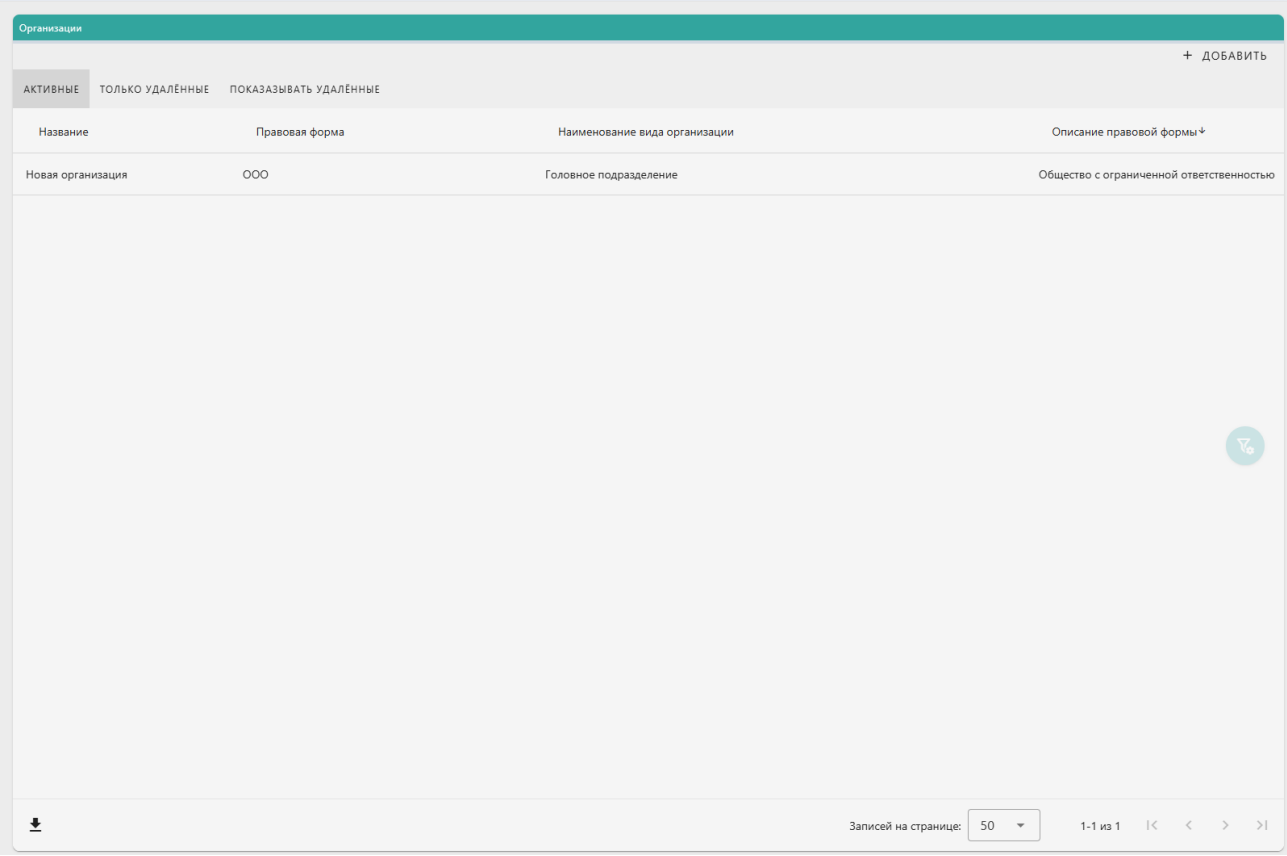

Рисунок 44. Справочник организаций.

При создании новой организации (форма приведена на Рисунке 45) указываются наименование, правовая форма, вид, а также другие параметры, такие как ИНН, ОГРН, КПП, КБК, ОКПО и т.д.

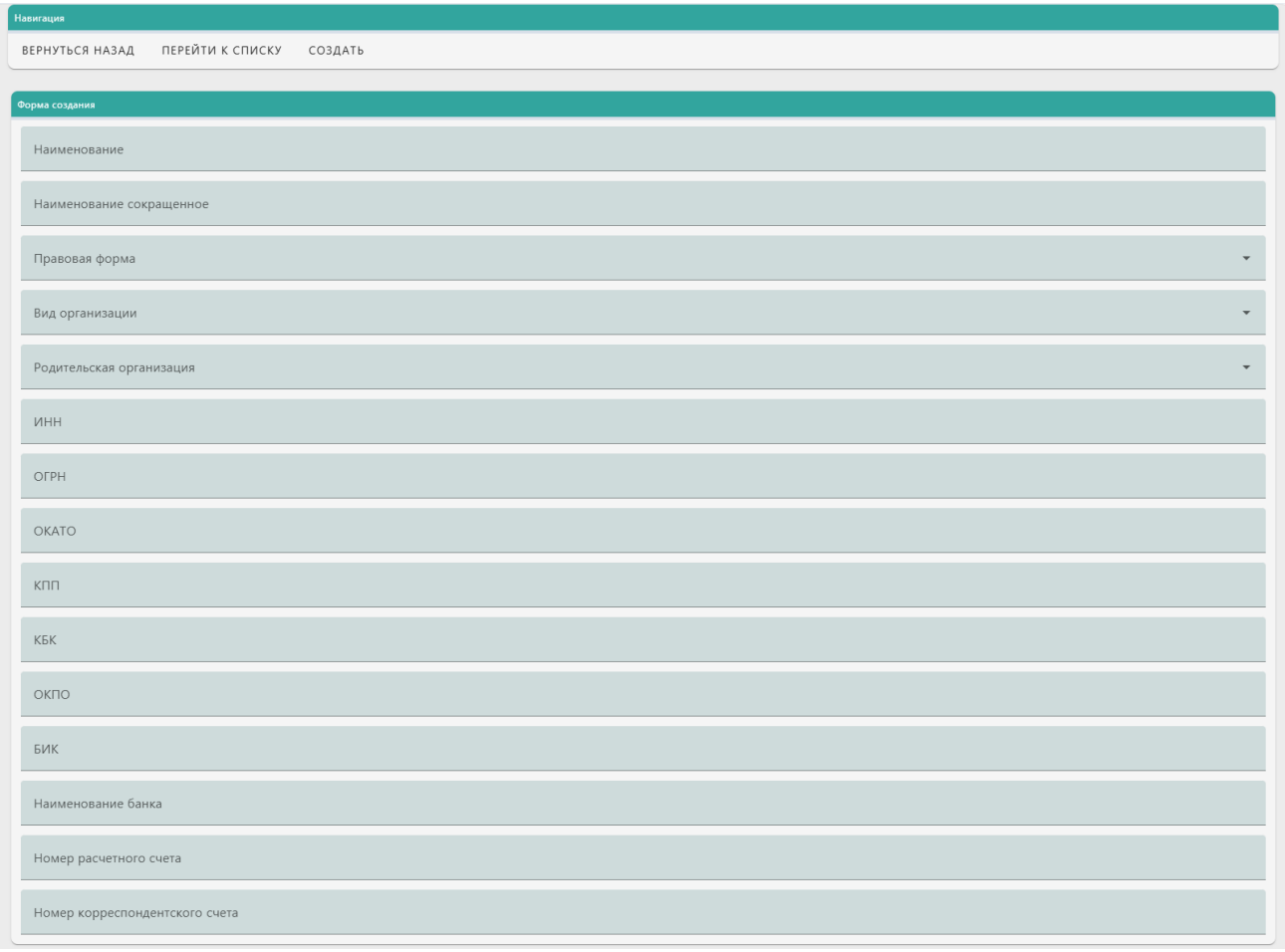

Рисунок 45. Форма создания организации.

Правовые формы

Справочник правовых форм содержит их сокращенное название и описание. При добавлении новой правовой формы указываются те же поля. Пример списка правовых форм приведён на Рисунке 46.

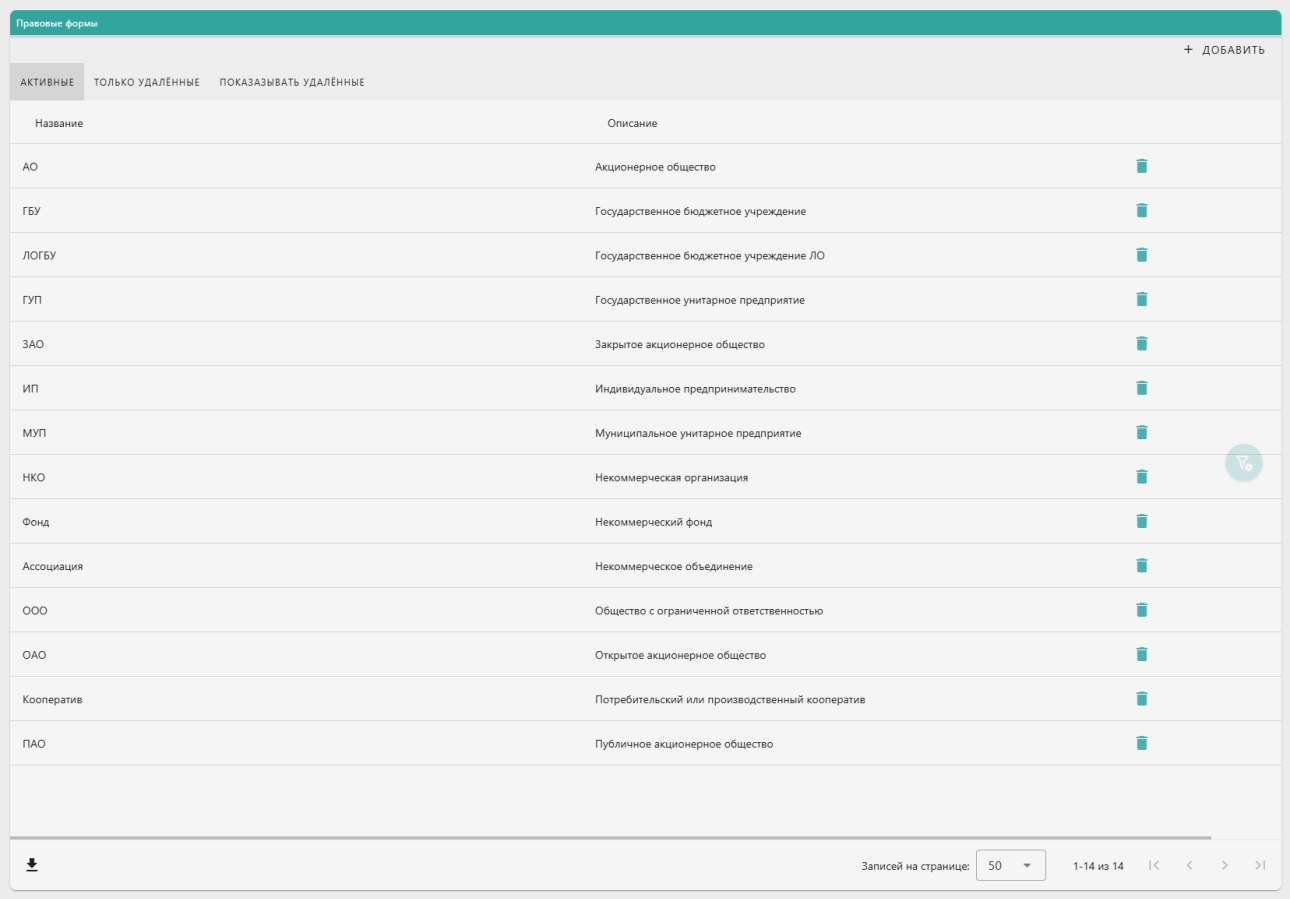

Рисунок 46. Список правовых форм.

Форма создания правовой формы представлена на Рисунке 47.

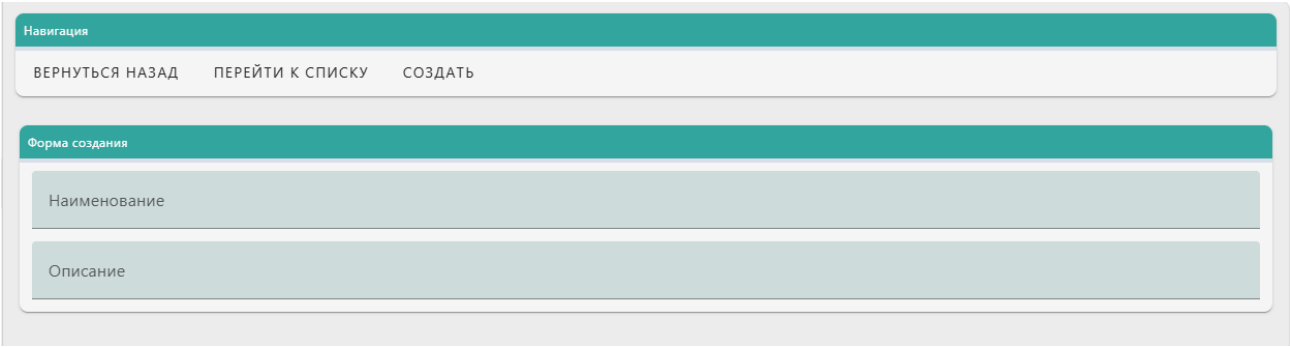

Рисунок 47. Создание правовой формы.

Структурные подразделения

В данном справочнике приведены структурные подразделения, которые можно привязать к организациям, контрагентам или объектам. Пример списка приведён на Рисунке 48.

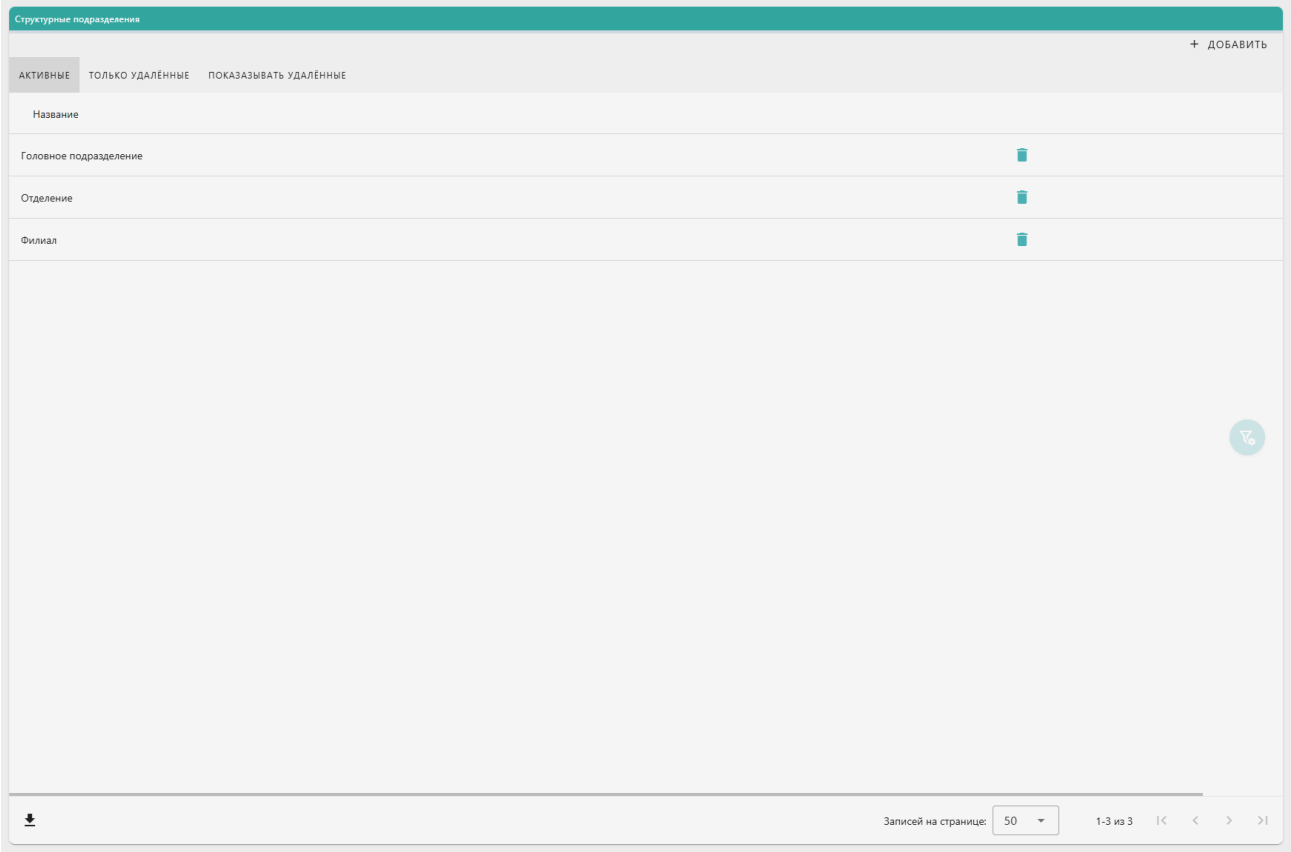

Рисунок 48. Список структурных подразделений.

6.9 Справочник сотрудников

Должности

Данный раздел содержит справочник должностей сотрудников которые используются для создания сотрудников.

Пример справочника должностей приведён на Рисунке 49 .

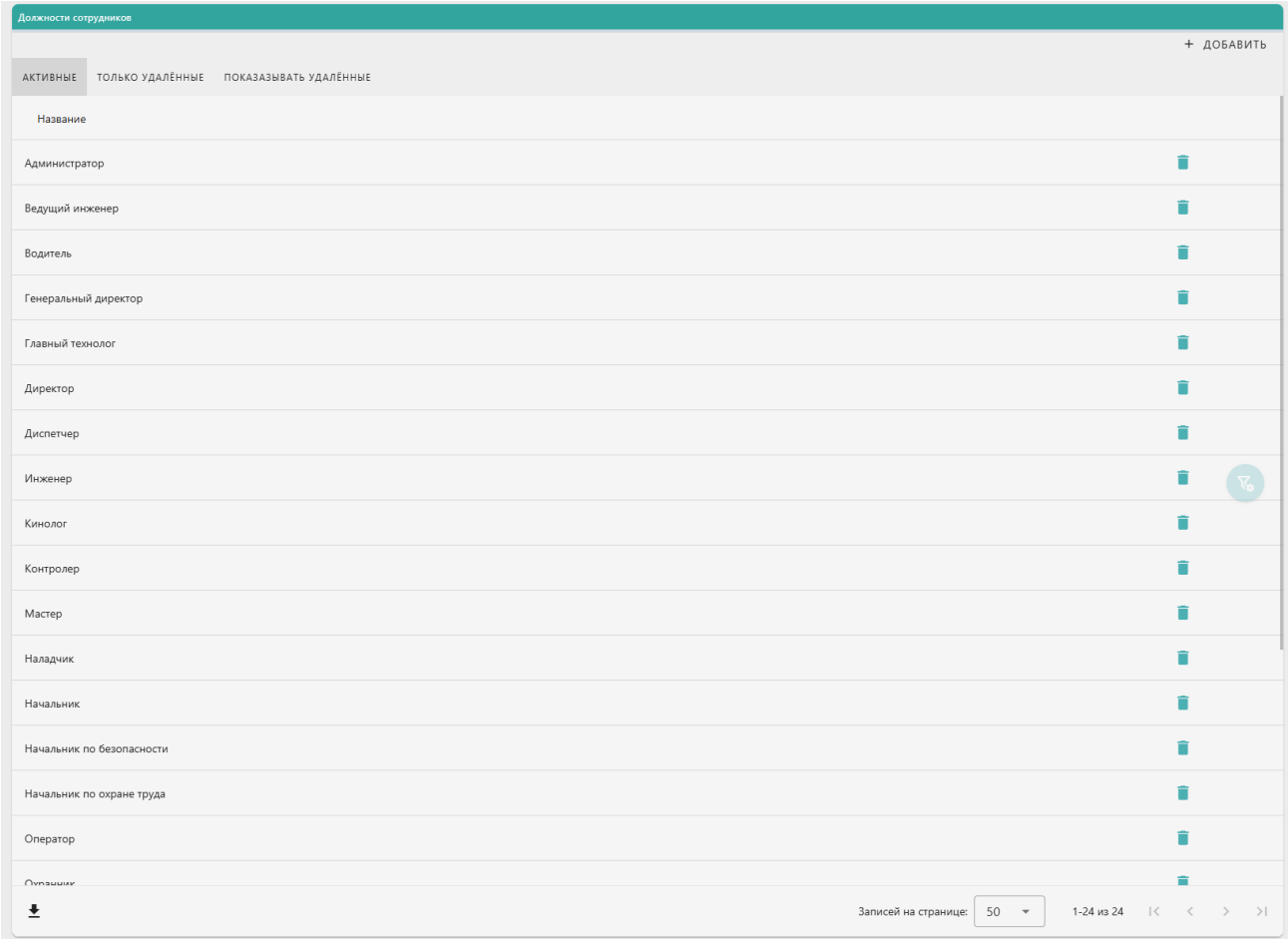

Рисунок 49. Справочник должностей сотрудников.

Сотрудники

Справочник сотрудников (Рисунок 50) содержит основные характеристики персонала: ФИО сотрудника, должность, график работы и электронная почта. При нажатии на любую запись открывается более подробная карточка сотрудника, включающая, помимо указанных выше параметров, пол, дату рождения, документы и прочие сведения, которые можно увидеть на Рисунке 51 .

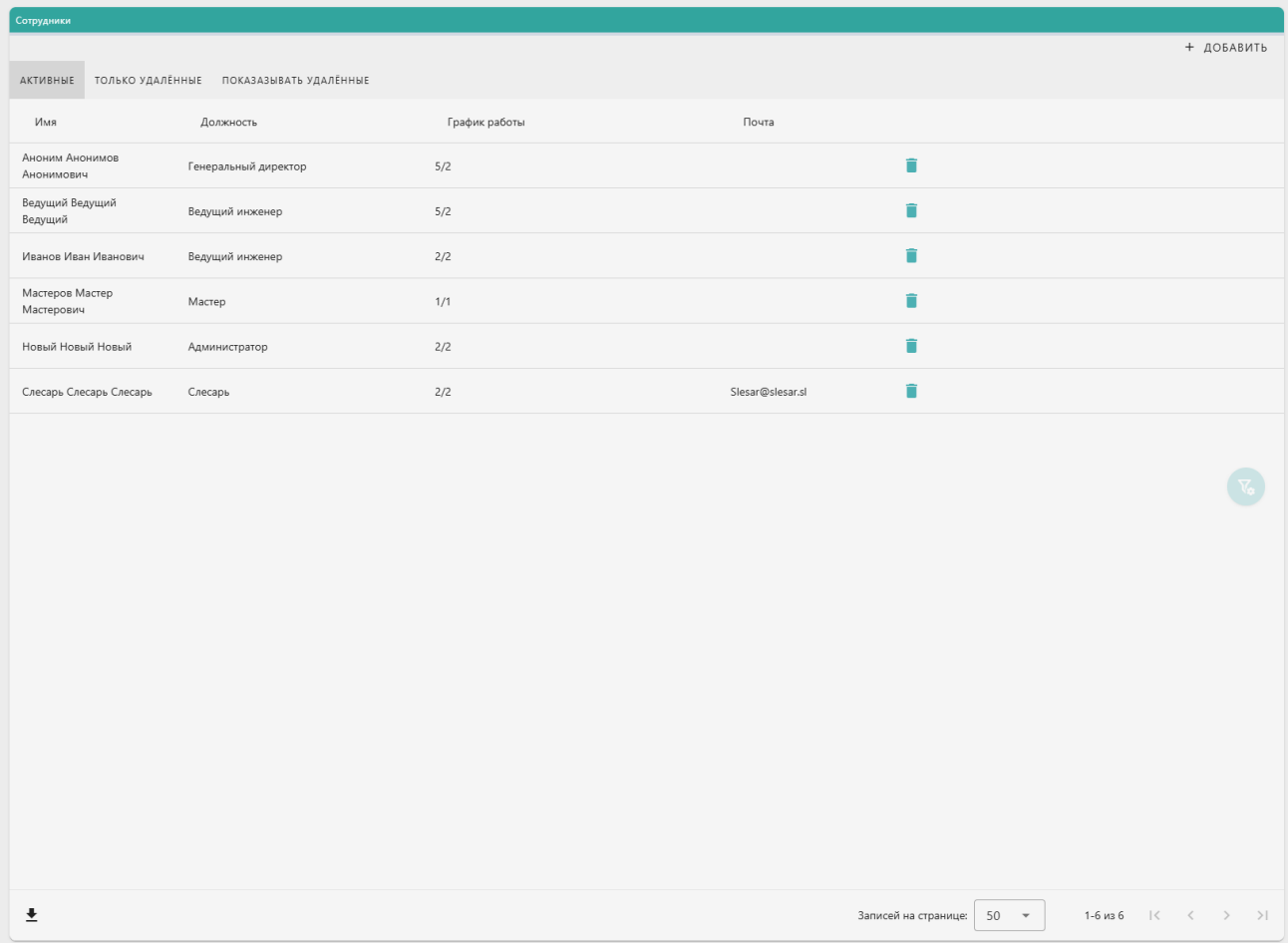

Рисунок 50. Справочник сотрудников.

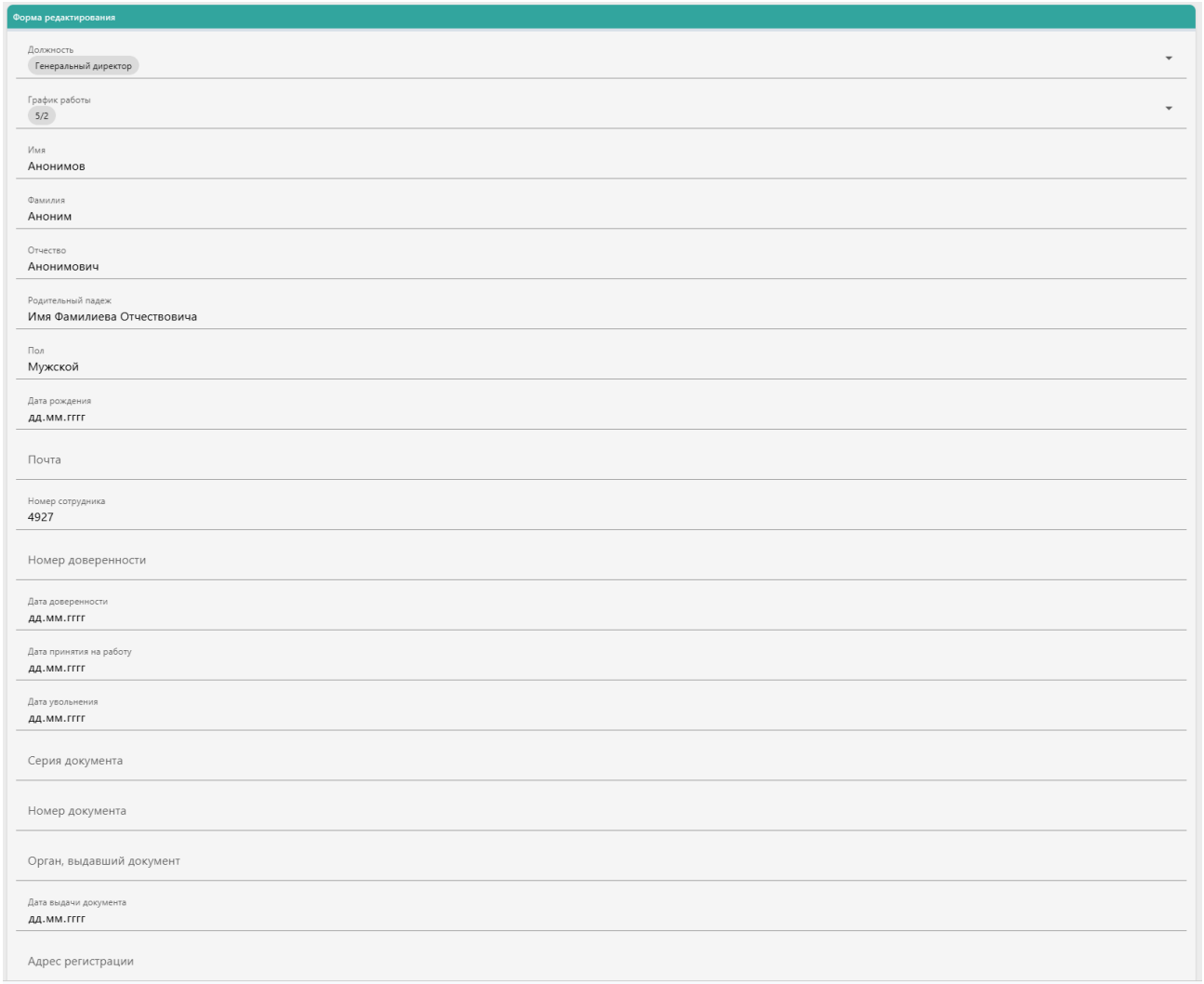

Рисунок 51. Карточка сотрудника.

6.10 Справочник устройств и характеристик

Данный раздел содержит следующие справочники

- Виды зон СКПС и ВК
- Виды СКПС и ВК
- Виды характеристик
- Единицы измерения
- Зоны СКПС и ВК
- Состояния СКПС и ВК
- СКПС и ВК

Виды зон СКПС и ВК, виды СКПС и ВК, виды характеристик, виды единиц измерений, зоны СКПС и ВК, состояния СКПС и ВК, СКПС и ВК

Справочники Виды зон, Единицы измерения и Состояния СКПС и ВК содержат информацию исключительно о наименовании по соответствующему справочнику, что актуально и при добавлении новых записей.

Справочник видов СКПС и ВК помимо наименования содержит сокращённое наименование и описание, что продемонстрировано на Рисунке 52.

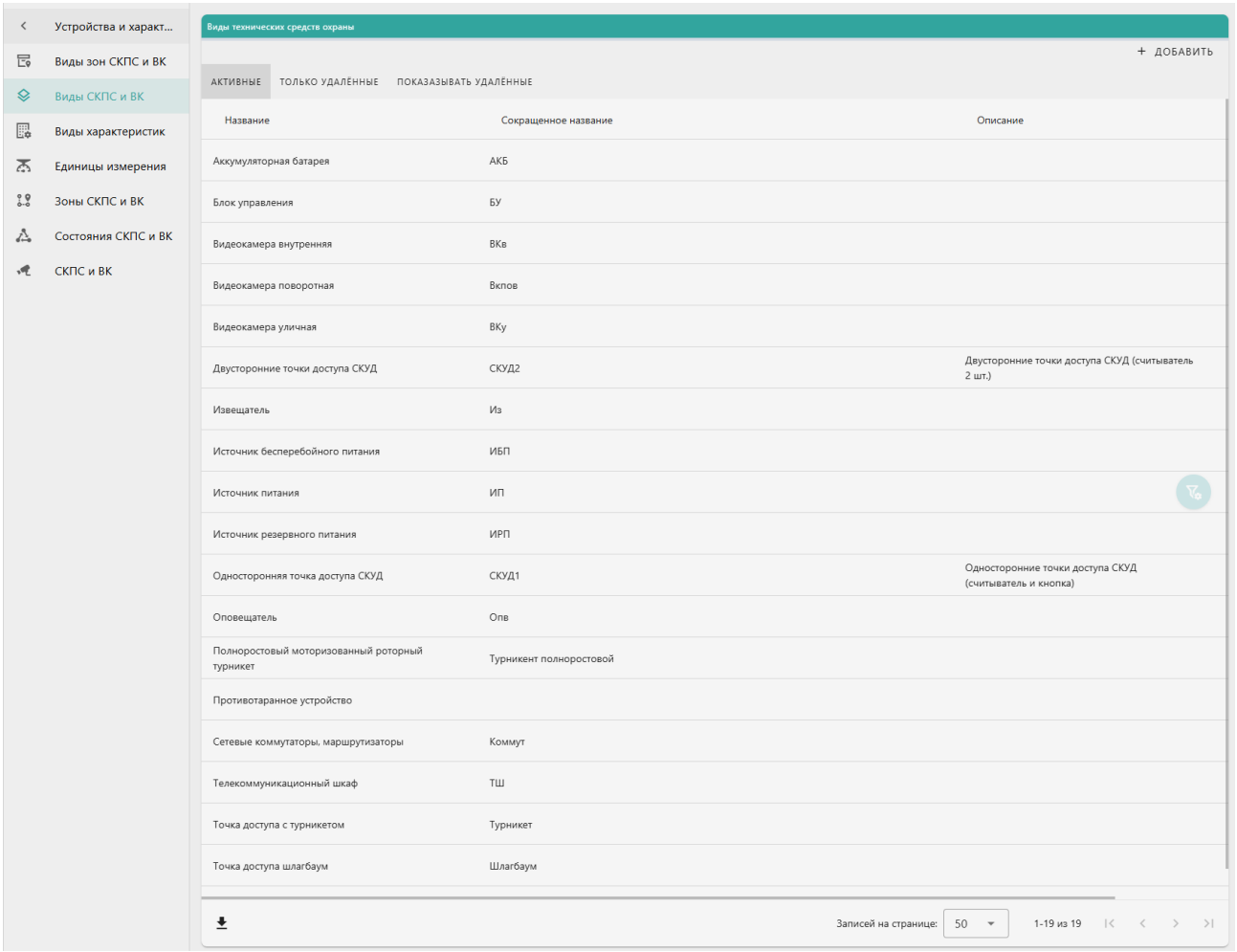

Рисунок 52. Справчоник видов СКПС и ВК.

При нажатии на строку открывается дополнительная информация о списке характеристик и списке систем безопасности, поддерживаемых данным СКПС и ВК. Эти системы безопасности выбираются из выпадающего списка в режиме редактирования и добавления. Все поля также присутствуют в форме добавления, указанной на Рисунке 53.

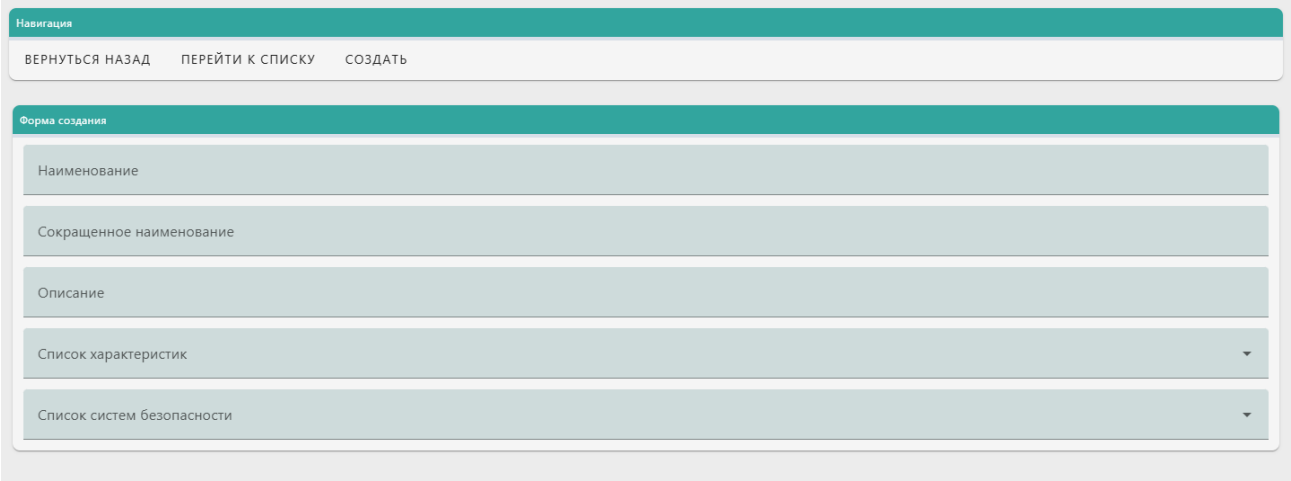

Рисунок 53. Форма добавления вида СКПС и ВК.

В справочнике видов характеристик приведены названия и единицы измерения данных характеристик, как показано на Рисунке 54.

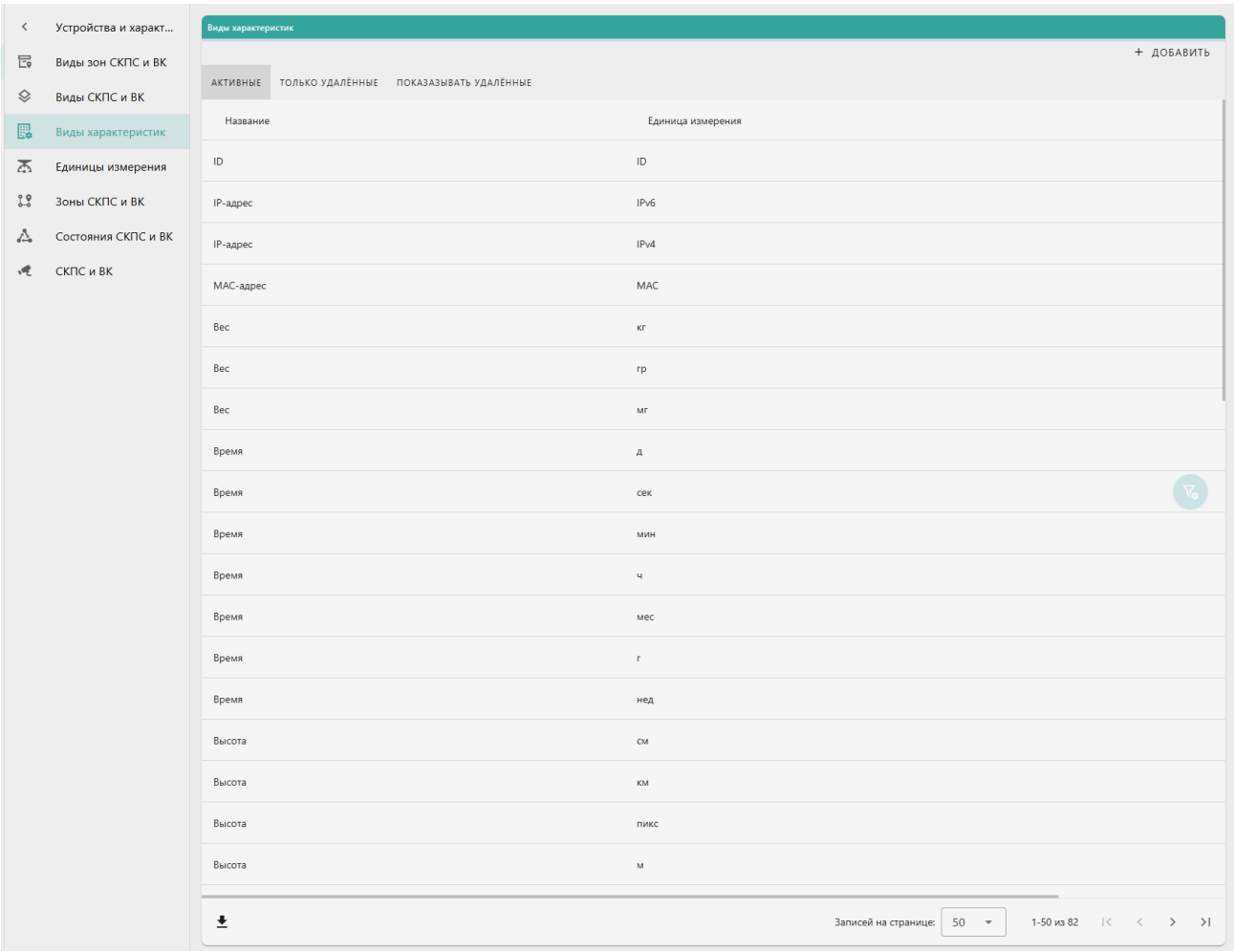

Рисунок 54. Справочник видов характеристик.

При добавлении указываются те же параметры, при этом единица измерения выбирается из выпадающего списка справочника единиц измерения. Также предусмотрен дополнительный параметр — чекбокс скрытой характеристики. Форма добавления приведена на Рисунке 55.

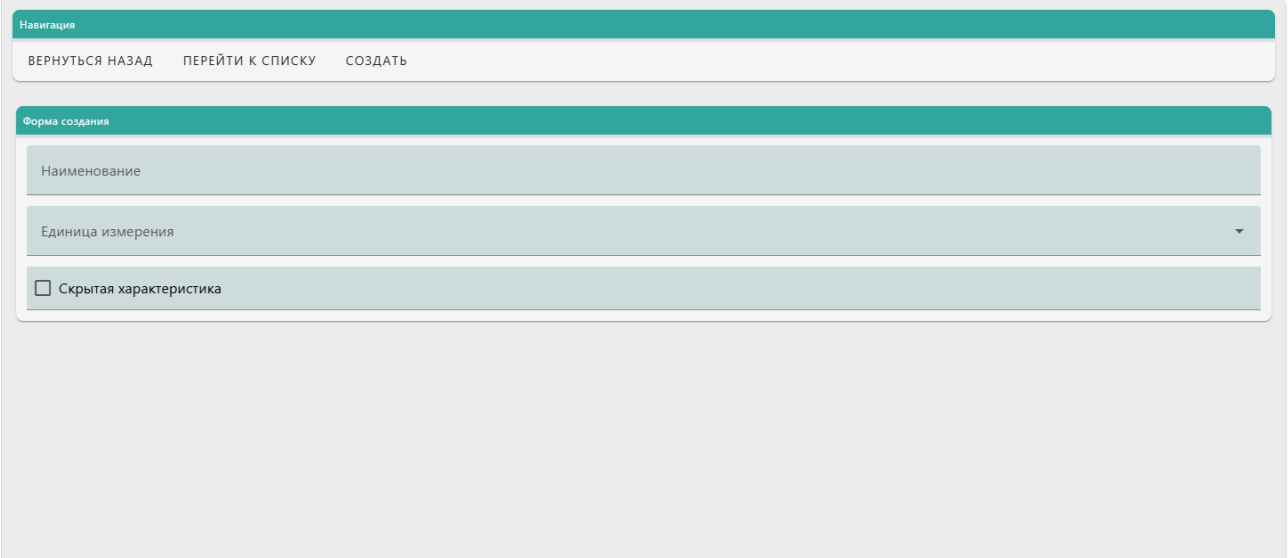

Рисунок 55. Форма добавления вида характеристики.

Справочник едениц измерений, который в последствии используется при создании видов характеристик представлен на Рисунке 56, а форма его создании на Рисунке 57.

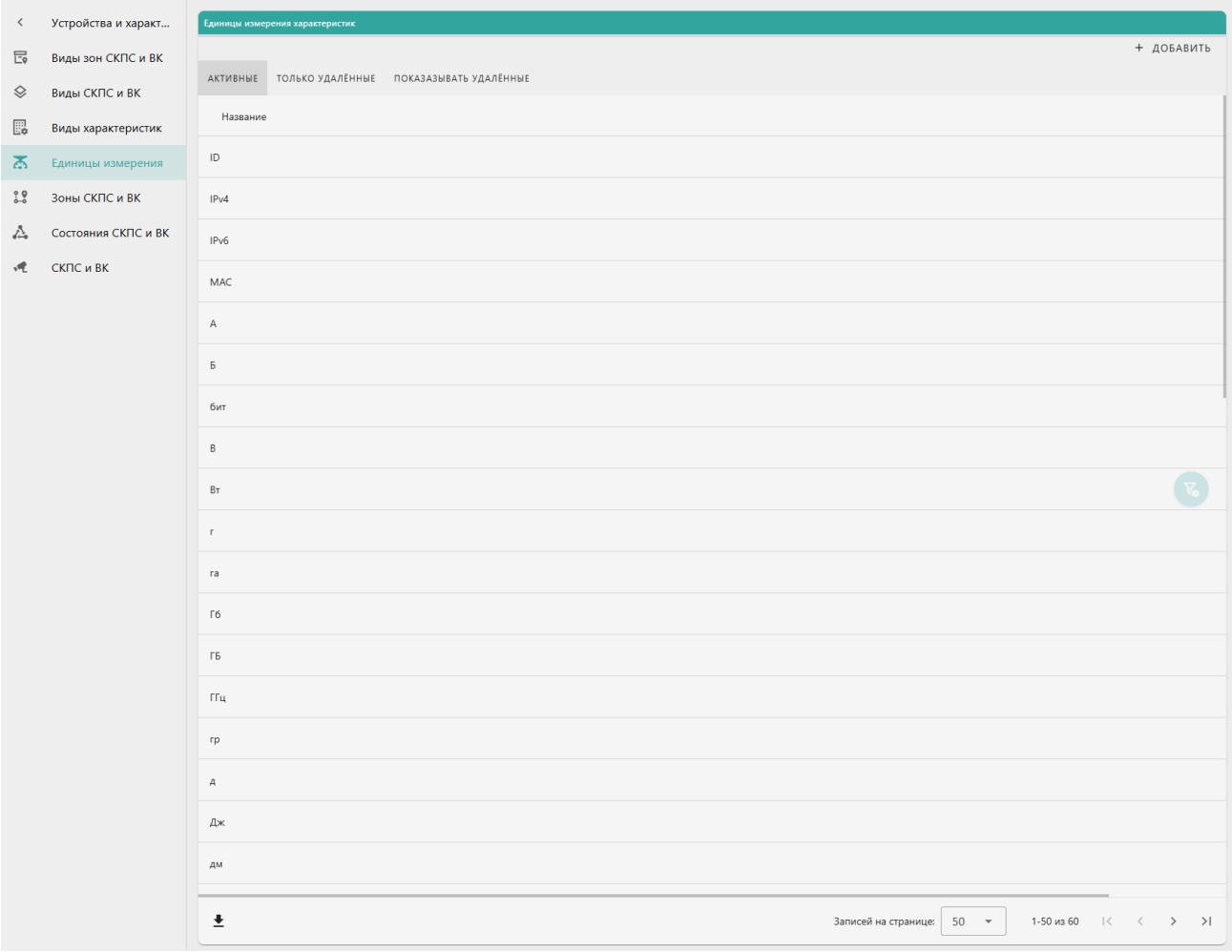

Рисунок 56. Справочник едениц измерений.

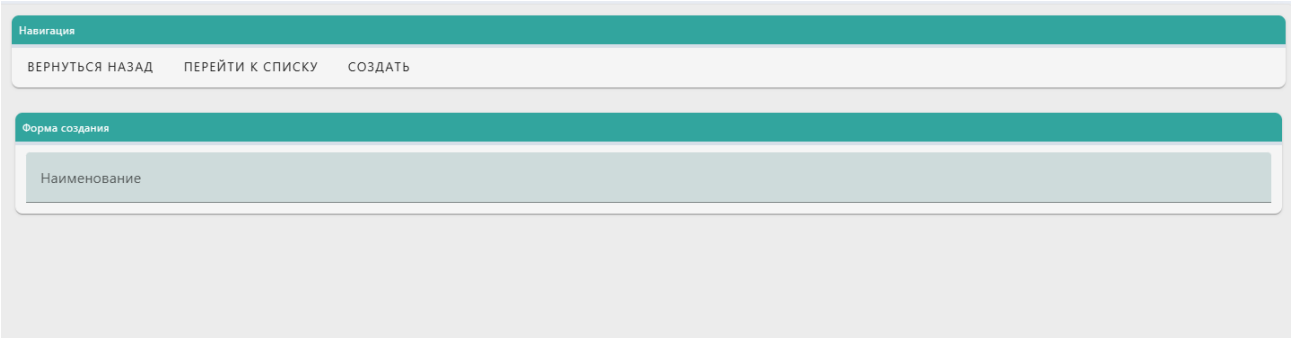

Рисунок 57. Форма создания единиц измерения.

Справочник зон СКПС и ВК содержит информацию о зоне контроля СКПС и ВК, указывая, какую зону оно контролирует. Как на Рисунке 58, приведены названия, Описание и Наименование вида зоны контроля. Форма добавления зон СКПС и ВК представлена на Рисунке 59.

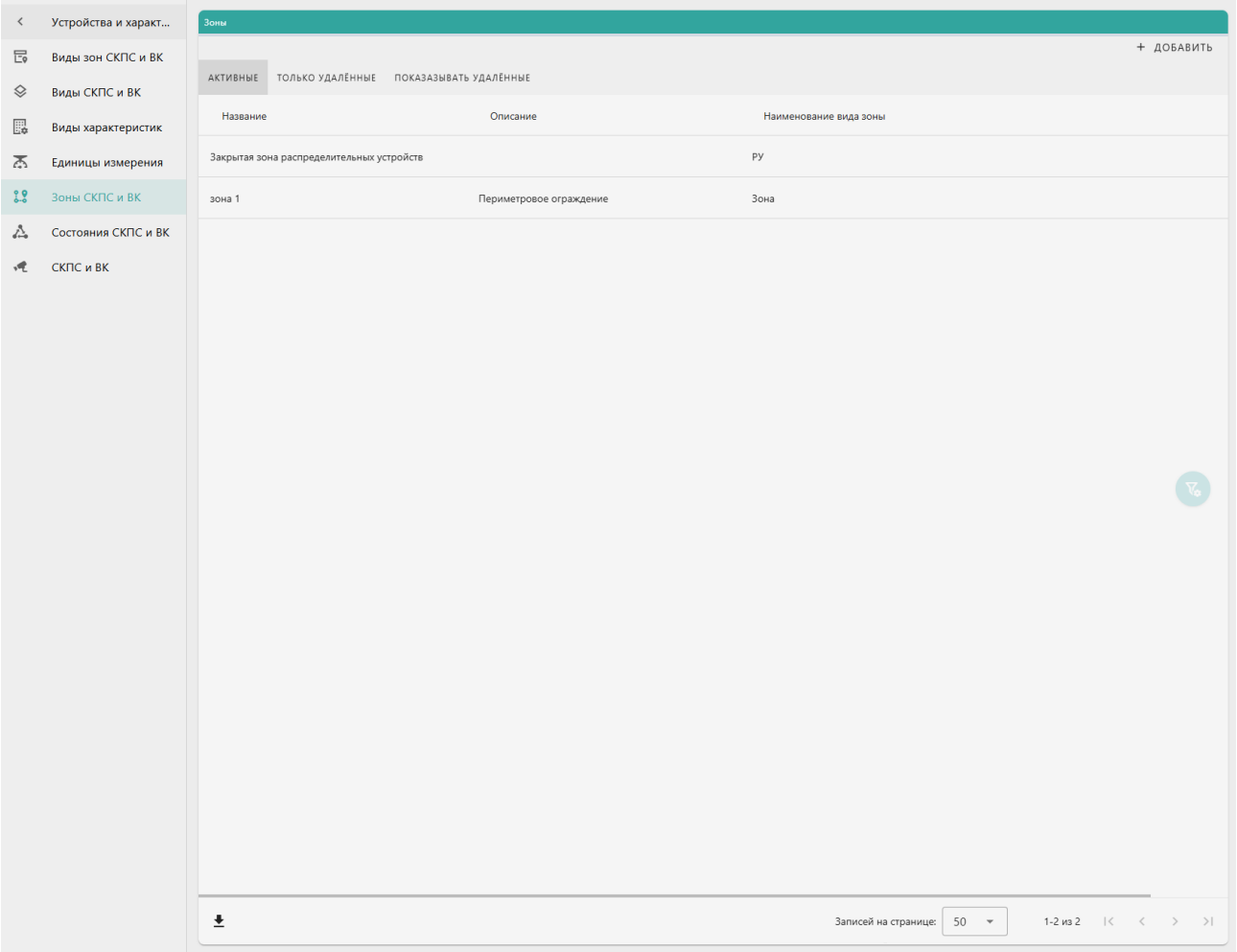

Рисунок 58. Справочник зон контроля СКПС и ВК.

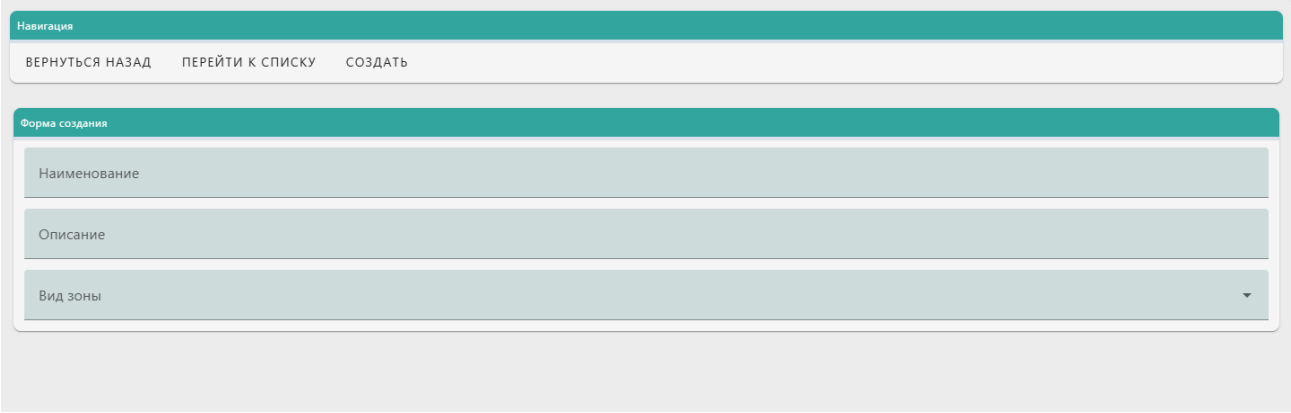

Рисунок 59. Форма создания зон СКПС и ВК.

Справочник состояния СКПС и ВК предоставляет информацию о статусах состояния оборудования СКПС и ВК. На Рисунок 60 приведены примеры состояния оборудования, на Рисунке 61 форма добавления вида состояния СКПС и ВК.

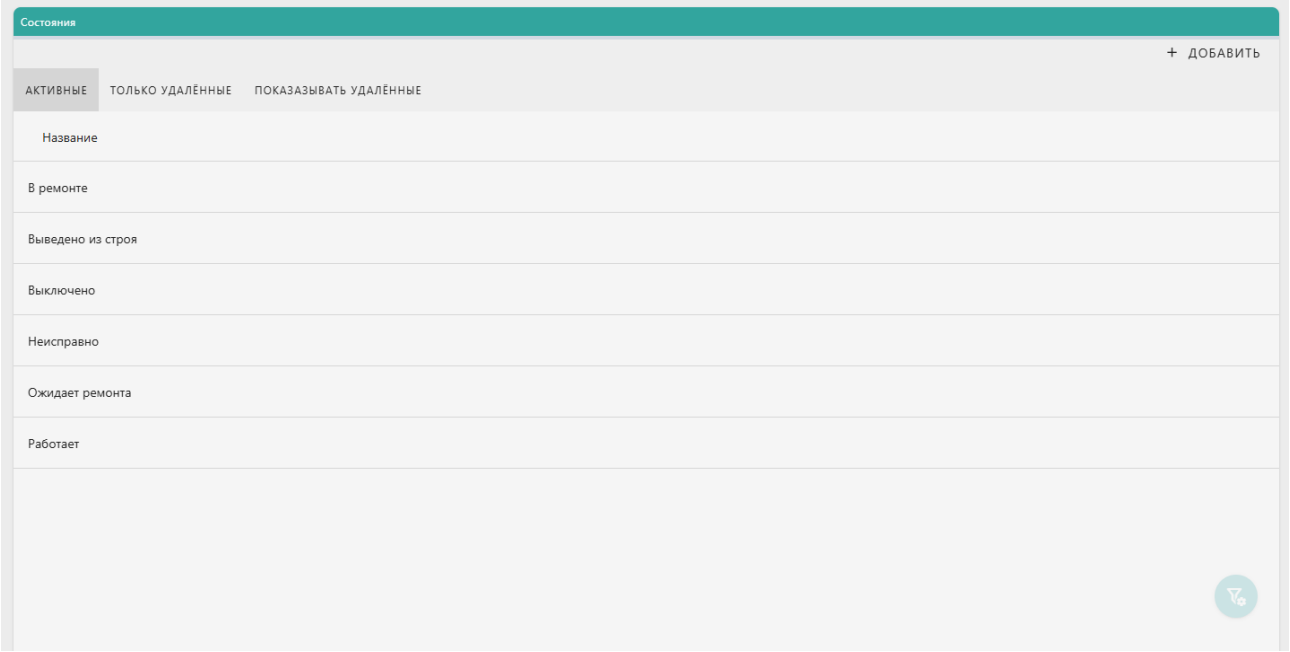

Рисунок 60. Состояния СКПС И ВК.

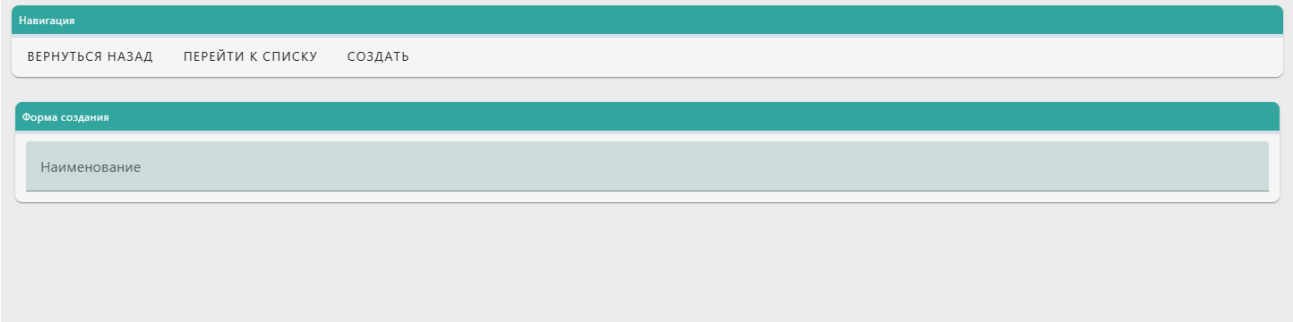

Рисунок 61. Форма создания состояния СКПС и ВК.

Справочник СКПС и ВК содержит название, сокращённое название, состояние, вид, производитель, модель, месторасположение, зону и описание зоны, как приведено на Рисунке 62.

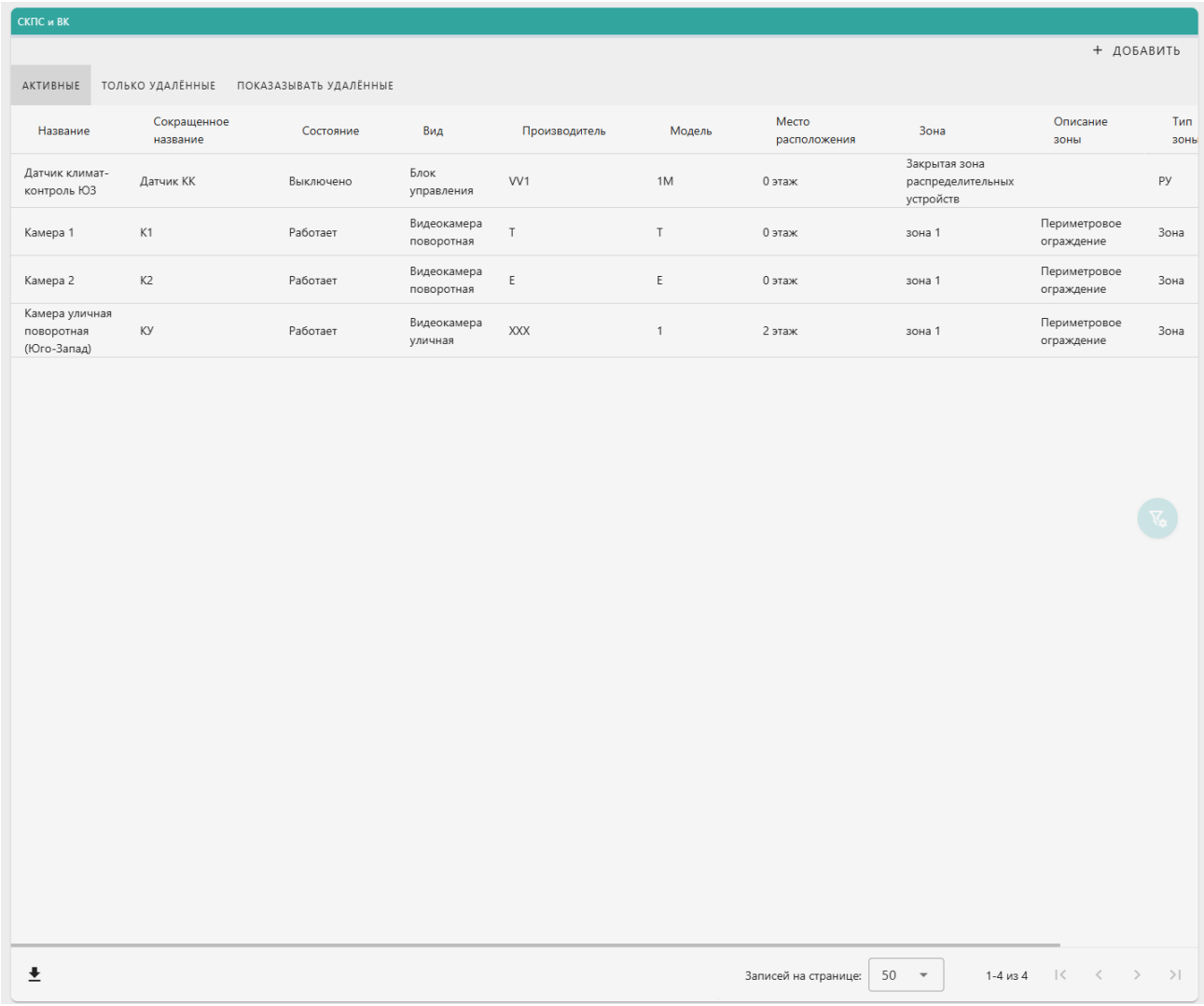

Рисунок 62. Справочник СКПС и ВК.

В форме создания СКПС и ВК (Рисунок 63) заполняются те же параметры.

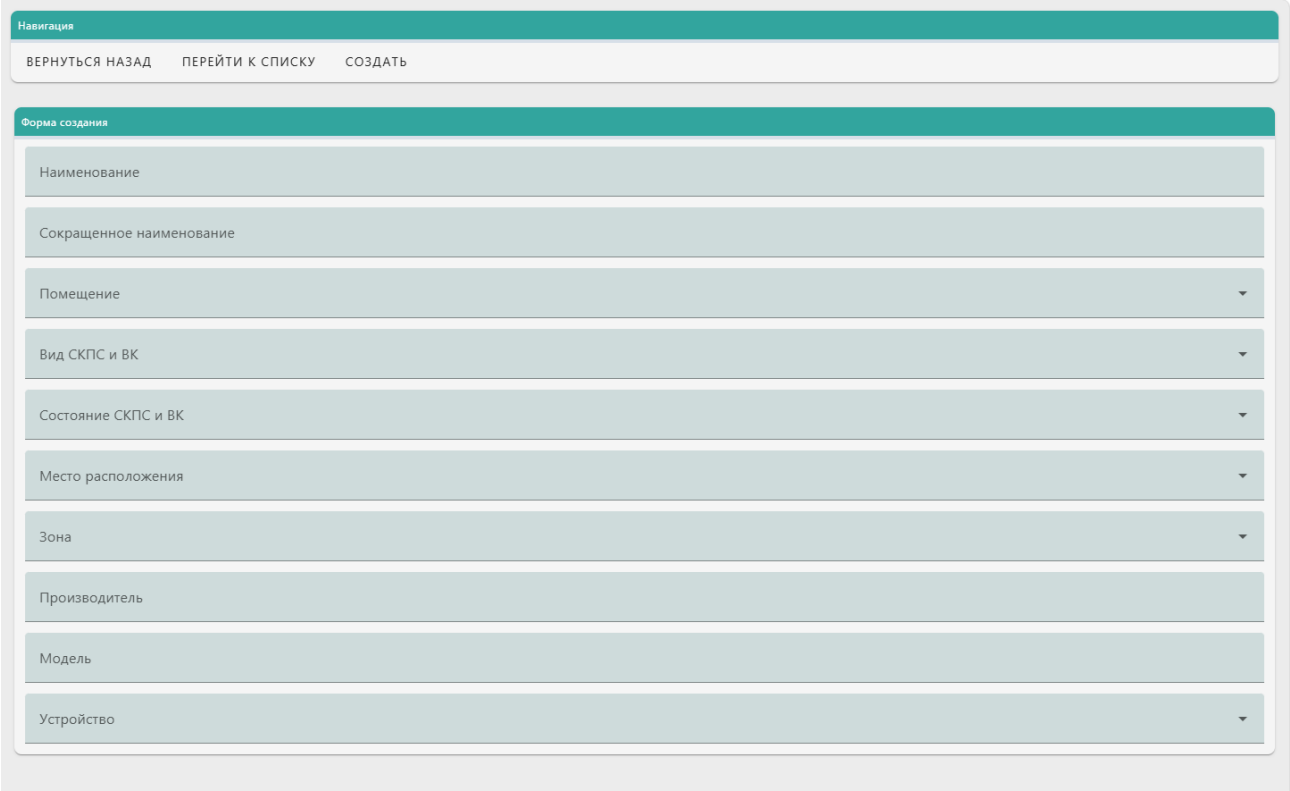

Рисунок 63. Форма создания СКПС и ВК.

7 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Если авария вызвана сбоем работы оборудования, нужно определить причину сбоя, восстановить работоспособность оборудования и протестировать систему.

В случае, если произошел критический сбой, например, выход из строя системного жесткого диска, необходима процедура восстановления из резервной копии.

Если авария вызвана сбоем работы программного обеспечения, нужно определить, в каком именно программном модуле возникла ошибка и исправить ее. Для определения источника ошибок необходимо использовать журналы событий (log-файлы).

В случае отказа работы сервера необходимо осуществить восстановление работы сервера. При необходимости провести восстановление копии профиля из резервной копии.

В случае отказа работы сервера «База данных» необходимо осуществить восстановление работы сервера, при необходимости провести восстановление БД из резервной копии. Сведения о резервировании и восстановлении данных в СУБД PostgreSQL приведены в специализированной литературе.

В случае полного отказа основного сервера и отказа резервного перехода, можно вручную перевести систему на резервный сервер, используя соответствующие dump – файлы. При этом необходимо в конфигурациях переписать IP - адрес сервера, порт и др.

Для того, чтобы отслеживать работу основного сервера можно использовать внешние утилиты, например Zabbix.

7.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ

Функцию системного оператора должен выполнять персонал, обладающий следующими знаниями, умениями и навыками:

- модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций);
- установка, модернизация, настройка и мониторинг работоспособности системного и базового программного обеспечения;
- установка, настройка и мониторинг прикладного программного обеспечения;
- ведение учетных записей пользователей системы и управление правами доступа;
- установка, модернизация, настройка параметров программного обеспечения СУБД;
- оптимизация прикладных баз данных по времени отклика, скорости доступа к данным;

– разработка, управление и реализация эффективной политики доступа к информации, хранящейся в прикладных базах данных;
– разработка, управление и реализация эффективной политики информационной безопасности системы;
– осуществление мониторинга информационной безопасности;
– анализа работы и причин сбоя в работе ПО;
– восстановления работоспособности системного, прикладного ПО и БД.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата