

**СЕРВИСНАЯ ПЛАТФОРМА ТРАНСПОРТНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ для модульного  
ПОСТРОЕНИЯ ЕПУТС «ТРАНСФЛОУ»**



(ЗАПИСЬ В РЕЕСТРЕ №13136 НА ОСНОВАНИИ ПОРУЧЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 30.03.2022 ПО ПРОТОКОЛУ ЗАСЕДАНИЯ ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА ОТ 25.03.2022  
№368ПР)

**СЕРВИСНАЯ ПЛАТФОРМА ТРАНСПОРТНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ для модульного  
ПОСТРОЕНИЯ**

**ЕПУТС «ТРАНСФЛОУ»**

**РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ**

2024 г.

## Оглавление

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1  | ИНТЕГРАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ИТС, ЕПУТС «ТРАНСФЛОУ» .....   | 3   |
| 2  | Модуль «Цифровой двойник» .....   | 10  |
| 3  | Модуль электронного КСОДД .....   | 29  |
| 4  | Модуль управления дорожными работами .....  | 33  |
| 5  | Модуль «Геоинформационная система сбора, хранения, анализа и графической визуализации данных» .....   | 57  |
| 6  | Модуль координированного управления дорожным движением .....  | 64  |
| 7  | Модуль управления ИТС для ЧС и ВС .....   | 66  |
| 8  | Модуль Управления движением общественного транспорта .....  | 68  |
| 9  | Модуль транспортного моделирования и прогнозирования .....  | 82  |
| 10 | Модуль внутренних и внешних сервисов .....  | 83  |
| 11 | Модуль конфигурации парковочного пространства .....   | 83  |
| 12 | Подсистема интерактивного взаимодействия с участниками движения .....   | 85  |
| 13 | Подсистема мониторинга параметров транспортного потока .....  | 87  |
| 14 | Подсистема пассажирского транспорта общего пользования (мониторинг перемещения общественного транспорта и управления маршрутами общественного транспорта) ..... | 92  |
| 15 | Подсистема диспетчеризации управления службами содержания дорог .....   | 106 |

## **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**«Сервисная платформа транспортных приложений для модульного построения единой платформы управления транспортной системой - ЕПУТС «ТРАНСФЛОУ»**

### **1 ИНТЕГРАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ИТС, ЕПУТС «ТРАНСФЛОУ»**

- 1.1 Функция приема и обработки мониторинговой (телематической) информации от транспортных средств, передаваемой в режиме реального времени в соответствии с протоколами передачи информационных сообщений по телекоммуникационным каналам связи, указанным в Приказе Минтранса РФ от 31 июля 2012 г. № 285 «Об утверждении требований к средствам навигации, функционирующим с использованием навигационных сигналов системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS и предназначенным для обязательного оснащения транспортных средств категории М, используемых для коммерческих перевозок пассажиров, и категории N, используемых для перевозки опасных грузов».**
- 1.2 Функция представления транспортно-операционной ситуации средствами собственной картографии, в том числе:**
- Отображение сведений, получаемых от внешних комплексных и инструментальных информационных систем на картографической основе;
  - Отображение на картографической основе информационных слоев, связанных с транспортной обстановкой на улично-дорожной сети, в транспортных средствах общественного транспорта и объектах транспортной инфраструктуры;
  - Поиск и фильтрация данных, содержащихся в информационных слоях, отображаемых на картографической основе.
- 1.3 Функция приема и обработки данных видеопотока, в том числе:**
- Просмотр перечня камер телеобзора в табличном виде с отображением маркеров на картографической подложке и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Идентификатор;
    - Название;
    - Описание
    - Подтип
    - Наличие запроса на техническое обслуживание.
  - Добавление новой камеры телеобзора с указанием параметров:
    - Географические координаты;
    - Название;
    - Описание;
    - Атрибуты;
    - Тип видеокамеры;
    - Азимут;
    - Управляемая (да/нет);

- Видеопотоки.
- Просмотр, корректировка параметров и удаление камеры телеобзора;
- Создание копии камеры телеобзора;
- Трансляция потокового видео с камер телеобзора в форме панели с возможностью:
  - Переключения между камерами, объединенными в группу по территориальному признаку;
  - Выбора количества камер для отображения видеопотока.
- Отображение маркеров камер телеобзора на карте, в том числе:
  - Автоматическое позиционирование маркера камеры наружного наблюдения по заданным координатам.
  - Трансляция потокового видео с камер телеобзора с возможностью переключения между камерами, объединенными в группу по территориальному признаку, при щелчке левой кнопки мыши по маркеру камеры.
- Передача данных видеопотока по запросу, по протоколу HTTP Live Streaming (HLS).

#### **1.4 Функция приема и обработки метеорологических данных, в том числе:**

- Прием, обработка и визуализация метеорологических данных от внешнего погодного сервиса Open Weather Map и управление данными о метеорологических параметрах с виртуальных АДМС, включая:
  - Создание виртуальных АДМС в произвольных географических точках на карте в границах региона;
  - Определение типа виртуальных АДМС для регулирования состава получаемых погодных данных;
  - Накопление исторической информации используя структуры данных Подсистемы;
  - Получение и отображение прогнозной погодной информации;
  - Получение и отображение интегрированной оценки погодных условий;
  - Обеспечение функций предупреждений и оповещений о неблагоприятных метеорологических условиях на основе значений погодных данных виртуальных АДМС, так же, как и с реальными АДМС подключенных к ЕПУТС;
  - Получение и отображение графической погодной информации предоставляемых сервисом (тайловые слои погодных данных в соответствии с тарифным планом), с кешированием полученной информации;
- Настройка интеграции:
  - Настройка API ключа интеграции;
  - Настройка периодов обновления данных виртуальных АДМС;
  - Настройка (выбор) получаемых тайлов графической погодной информации (ограничение по географическому признаку);
  - Настройка времени обновления графических тайлов в кэше сервера.
- Перечень интегрированных оценок погодных условий, получаемых от сервиса:
  - Гроза;
  - Моросящий дождь;

- Дождь;
  - Снег;
  - Атмосферные явления;
  - Чистое небо;
  - Облачность.
- Просмотр перечня метеостанций в табличном виде с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Идентификатор;
  - Название;
  - Описание
  - Подтип;
  - Наличие запроса на техническое обслуживание.
- Добавление новой метеостанции с указанием параметров:
  - Географические координаты;
  - Название;
  - Описание;
  - Атрибуты;
  - Тип метеостанции.
- Просмотра, корректировки параметров и удаления метеостанции.
- Создание копии метеостанции;
- Настройка правил метеоповещений с возможностью указания для каждого правила:
  - Название;
  - Период действия;
  - Активное (да/нет);
  - Шаблон уведомления;
  - Правила обработки значений датчиков.
- Автоматическое формирование журнала метеонаблюдений с отображением по метеостанции фактических и прогнозных данных за выбранный период:
  - Температура воздуха;
  - Ощущаемая температура;
  - Скорость воздушного потока;
  - Порывы ветра;
  - Атмосферное давление;
  - Влажность воздуха;
  - Облачность;
  - Объем осадков за последний час;
  - Вероятность осадков;
  - Точка росы;
  - Видимость;
  - Полученный UV индекс;
  - Метео-оповещения.
- Отображение метеорологических данных в разрезе метеостанций в форме панели с возможностью:
  - Фильтрации по геоэонам, типам станций и пр.;
  - Выбора количества метеостанций для отображения.

- Автоматическое формирование отчета по передаче метеонаблюдений с целью мониторинга работоспособности метеостанций и конкретных датчиков метеостанций.
- Управление настройками взаимодействия с сервисом погодных данных Open Weather Map:
  - APPID;
  - URL методов API;
  - Частота обновления актуальных и прогнозных данных;
  - Параметры тайловых слоев.

**1.5 Функция приема и обработки данных из инструментальной подсистемы весогабаритного контроля, в том числе:**

- Формирование перечня нарушений, включая:
  - Перегрузку;
  - Превышение высоты;
  - Превышение длины;
  - Превышение нагрузки на ось;
  - Превышение ширины.
- Просмотр перечня нарушений в табличном виде с отображением маркеров на картографической подложке и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Тип события;
  - Время;
  - Устройство;
  - Адрес пункта ВГК;
  - Номер ГРЗ;
  - Категория ТС;
  - Атрибуты события;
  - Координаты.

**1.6 Функция формирования представлений для отображения данных весогабаритного контроля средствами модуля «Цифровой двойник», в том числе:**

- Места дислокации пунктов ВГК;
- Параметры нарушений правил движения крупногабаритного и тяжеловесного транспорта.

**1.7 Функция ведения системных справочников, в том числе:**

- Просмотр, добавление, редактирование параметров и удаление объектов системных справочников;
- Управление атрибутивной моделью объектов системы:
  - Просмотр, добавление, редактирование параметров и удаление наборов атрибутов объектов системы, включая:
    - Основные параметры набора атрибутов (название, описание и пр.)
    - Перечень атрибутов, входящих в состав набора, включая следующие характеристики атрибута:
      - Имя;
      - Описание;

- Тип данных (BOOL, INT, FLOAT, STRING, MAP, DATE, FOLDER, FILE, TAG) и связанные с ним параметры: значение по умолчанию, возможность множественного выбора, сортировка, максимальное/минимальное значения, и др.;
- Единица измерения;
- Обязательный (да/нет);
- Факт включения в полнотекстовый поиск.
- Привязка наборов атрибутов к объектам системных справочников.
- Добавление новой, создание копии, просмотр параметров и удаление геозоны, включая:
  - Название;
  - Описание;
  - Тип;
  - Область карты (полигональный объект).

#### **1.8 Функция управления электронными таблицами, в том числе (в зависимости от вида таблицы):**

- Гибкая настройка ширины колонок;
- Скрытие, отображение и изменение местоположения колонок;
- Фиксация местоположения колонки слева или справа видимой рабочей области;
- Фильтрация по значениям в одной или нескольким колонкам;
- Сортировка по значениям в одной или нескольких колонкам в прямом и обратном порядке;
- Группировка информации по значениям в одной или нескольких колонках;
- Формирование промежуточных и конечных итогов;
- Ввод значений путем ввода с клавиатуры, выбора из списка, в т. ч. множественного с поиском, с использованием формул, выбора цвета (при выборе цвета), выбора иконки (при выборе иконки), открытия дополнительного модального окна;
- Отображение таблицы в таблице;
- Отображение графической информации (иконок) в таблице;
- Открытие контекстного меню со списком операций над выбранным в таблице информационным объектом;
- Цветового выделение информации (ячейка, колонка или ряд) по заранее определенным правилам и алгоритмам, в т. ч. текста и/или фона;
- Экспорт информации в форматах \*.xlsx, с учетом условного цветового форматирования, с указанием времени формирования выгрузки и пользователя, осуществившего выгрузку;
- Сохранение вида таблицы (в табличных разделах), в т. ч. порядок и состав отображаемых колонок, зафиксированные колонки, ширину колонок, выбранную сортировку и группировку;
- Создание нескольких представлений (видов) таблицы для одного раздела, в т. ч. настроенных администратором и/или отдельным пользователем, их редактирование, удаление;
- Варьирование высоты таблицы (для реестров, объединяющих табличный и графический способы представления информации);

- Цветовая индикация данных, представленных в таблице, в зависимости от различных параметров: статуса активности объекта / операции, наличия данных, не сохраненных в БД и др.;
- Создание и копирование в буфер обмена ссылки на объекты системы;
- Формирование сводных таблиц.

#### **1.9 Функция формирования отчетности, в том числе:**

- Предоставление данных в установленной отчетной форме;
- Формирование отчетных форм по значениям, заданным пользователям и/или автоматически;
- Доставка отчетных форм в форматах \*.xlsx и \*.pdf.

#### **1.10 Функция сбора и хранения данных, в том числе:**

- Сбор и хранение данных в соответствии с установленными параметрами глубины;
- Защита хранимой информации;
- Доступ к необходимой информации по запросу.

#### **1.11 Функция картографического обеспечения, в том числе:**

- Выбор и отображение картографической подложки;
- Контекстный поиск по почтовому адресу;
- Управление масштабом отображаемой карты;
- Блокировка функции управления масштабом карты;
- Управление слоями подложки для отображения графической карты;
- Настройка яркости подложки;
- Автоматическое сохранение настроек выбранной подложки, положения карты, масштаба, яркости при переходе между разделами приложения и между сессиями для конкретного пользователя;
- Функция управления отображением на картографической подложке маркеров объектов ОДХ и других элементов с возможностью фильтрации по типам;
- Функция управления отображением на картографической подложке маркеров пересечений дорог;
- Переключение между двух- и трехмерными представлениями (визуализацией на картографической подложке и без) объектов ОДХ и других элементов, с сохранением параметров быстрого действия за счет применения современных средств визуализации на базе технологий, использующих подсистему графического процессора в веб-браузере, встроенными средствами, включая:
  - Вычисляемые математическими и ГИС-методами значения и представления, характеризующие текущее состояние дорожно-транспортного комплекса;
  - Пользовательскую настройку перспективы и азимута просмотра;
  - Управление анимированным вращением картографической подложки и отображаемых на ней объектов.
- Управление закладками на карте, включая:
  - Создание, редактирование параметров и удаление закладки, включая:
    - Название;
    - Положение карты;
    - Масштаб карты;



- Картографическая подложка;
- Яркость картографической подложки;
- Доступность закладки для всех пользователей.
- Поиск по закладкам;
- Просмотр пользовательских закладок;
- Просмотр преднастроенных закладок.
- Создание и управление заметками на карте – обводить интересующие области карты выбранным цветом, оставлять текстовые комментарии;
- Управление отображением данных на картографической подложке:
  - В границах видимой области / фильтрация по геозоне;
  - Остановка/возобновление загрузки данных для отображения.
- Определение протяженности / площади объекта по карте;
- Интерактивное взаимодействие с объектами, отображаемыми на карте.

**1.12 Функция информирования пользователей, в том числе:**

- Информирование различных групп пользователей путем внутрисистемных всплывающих уведомлений по установленным сценариям;
- Информирование различных групп пользователей путем отправки системных уведомлений по предустановленным сценариям;
- Информирование различных групп пользователей путем отправления писем по электронной почте по установленным сценариям;
- Информирование пользователей в ручном режиме.

**1.13 Функция логирования, в том числе:**

- Ведение журнала действий пользователей по добавлению, редактированию, удалению объектов нормативно-справочной информации;
- Ведение журнала управленческих действий пользователей в отношении объектов управления;
- Ведение внутрисистемный журнала, в том числе самодиагностики системы;
- Ведение журнала взаимодействия с внешними информационными системами посредством модуля ВИС.

**1.14 Функция обеспечения информационной безопасности, в том числе:**

- Идентификация, аутентификацию и авторизацию пользователей;
- Ведение журнала доступа пользователей к информации;
- Обеспечение контроля пользовательских сессий.

**1.15 Функция хранения вложений, в том числе:**

- CRUD-операции для работы с электронными документами;
- Генерация прямых ссылок для доступа к электронным документам;
- Управление версиями документов (вложений);
- Распределение прав доступа к документам (вложениям).

**1.16 Функция ведения электронного архива, в том числе:**

- Просмотр карточки элементов архива, с возможностью получения следующей информации:
  - Автор элемента;
  - Дата и время создания;
  - Версия элемента;
  - Предыдущие версии элемента;

- Ключевые слова (теги);
- Настраиваемые атрибуты элемента;
- Место в структуре хранения;
- Размер элемента.
- Предпросмотр файлов электронного архива;
- Загрузка файлов из архива / в архив;
- Поиск элементов в архиве;
- Полнотекстовый поиск по всем атрибутивным полям элементов в архиве;
- Настройка типов элементов в архиве (иерархический справочник);
- Настройка систем хранения;
- Настройка общей структуры хранения (иерархический справочник);
- Настройка прав пользователей для возможности разграничения прав доступа на чтение и редактирование отдельных элементов архива, типов, атрибутивных свойств и т. д.;
- Формирование отчетов в различных разрезах по динамике изменения объема хранения;
- Формирование отчетов в различных разрезах по активности пользователей;
- Просмотр журнала доступа пользователей к электронному архиву и отдельным его элементам.

#### **1.17 Функция администрирования, в том числе:**

- Создание, редактирование и удаление учетных записей пользователей, включая генерацию надежного пароля;
- Создание, редактирование и удаление ролей пользователей, включая следующие параметры:
  - Перечень разделов;
  - Наличие прав на просмотр / запись;
  - Доступ к приложению перевозчика / подрядчика;
  - Ограничения доступа по территориальному признаку объектов;
  - Наличие подписки на изменения параметров объектов системы.

## **2 МОДУЛЬ «ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК»**

### **2.1 Функция визуализации информации на картографической подложке, в том числе:**

- Работа с наборами данных, в том числе:
  - Отображение каталога пользовательских и преднастроенных наборов данных;
  - Выбор набора(ов) и слоя(ёв) для отображения на картографической подложке;
  - Поиск по слоям и наборам;
  - Предпросмотр в каталоге схематического отображения объектов на карте, включая информацию о количестве дополнительных вариантов отображения в связи с настроенными дополнительными слоями, слоями геометрического пересечения и правилами условного отображения;
  - Экспорт описания слоёв в буфер обмена или файл.
  - Импорт описания слоёв из буфера обмена или файла.
  - Копирование набора(ов) и слоя(ов) из наборов данных другого каталога:
    - Перетаскиванием;

- Из контекстного меню.
- Копирование ссылки на набор данных;
- Открытие слоя из каталога набора данных в новой вкладке;
- Создание иерархической структуры хранения наборов данных (иерархия папок), с возможностью указания для папок названия и описания.
- Удаление наборов данных/группы (папки);
- Создание копии наборов данных/группы (папки);
- Перенос наборов данных из одной папки в другую;
- Настройка параметров слоев отображения данных, в том числе:
  - Название;
  - Описание
  - Тип объекта:
    - Цифровой Двойник:
      - Сегмент дороги;
      - Участок дороги;
      - Искусственное дорожное сооружение;
      - Участок дороги искусственного дорожного сооружения;
      - Элемент обустройства УДС;
      - Участок дороги элемента обустройства УДС;
    - Электронный КСОДД:
      - Пересечение дорог (перекрёсток);
      - Участок дороги пересечения (перекрёстка);
      - Правило движения на пересечении дорог;
      - Транспортный поток на пересечении;
    - Управление дорожной деятельностью:
      - Мероприятие дорожной деятельности;
      - Участок дороги в мероприятии дорожной деятельности;
    - ЧС и ВС:
      - Инциденты;
      - Участки дорог в инцидентах.
    - ГИС:
      - Пространственный объект. Линия;
      - Пространственный объект. Точка;
      - Пространственный объект. Полигон;
      - Покрытие территории;
      - Геозоны;
      - OSM. Точечные объекты;
      - OSM. Линейные объекты;
      - OSM. Полигональные объекты;
      - OSM. Связи объектов.
    - Внутренних и внешних сервисов:
      - Устройство IoT;
      - События устройств;
      - Транспортные корреспонденции по данным проезда ТС.
    - Управление движением общественного транспорта:
      - Остановочные пункты общественного транспорта;
      - Маршруты общественного транспорта;

- Геозоны;
- Инциденты;
- Покрытие территории с дополнительными настройками, включая:
  - Включение/выключение отображения пустых шестиугольников;
  - Размер шестиугольников.
- Фильтр по геоzone;
- Использование буфера (полигона вокруг объектов) вместо схематического отображения или маркера объекта и определение его размера;
- Кластеризация объектов, с возможностью задания:
  - Количества кластеров;
  - Целевого расстояния между объектами в кластере;
  - Минимального количества объектов в кластере.
- Параметры пространственного пересечения, с возможностью:
  - Дополнить слой дополнительным слоем с заданным условием пространственного пересечения: пересечение / включение / исключение (поддерживает все настройки аналогично основному слою за исключением возможности добавления дополнительного слоя и слоя пространственного пересечения);
  - Отображения / скрытия слоя пересечения на карте.
- Параметры дополнительного слоя, с возможностью:
  - Дополнить слой данных дополнительным слоем (поддерживает все настройки аналогично основному слою за исключением возможности добавления дополнительного слоя);
  - Отображения / скрытия дополнительного слоя на карте.
- Задание интервала обновления информации на карте, с возможностью указания наличия обновления при включенной паузе;
- Указание агрегирующего значения в легенде;
- Параметры фильтрации и группировки объекта и связанных с ним объектов, с возможностью:
  - Отображения связанных объектов с данным;
  - Группировка объектов по типу;
  - Добавление типов связанных объектов из перечня доступных;
  - Указание связанных объектов через:
    - Идентификатор;
    - Выбор из справочника;
  - Настройка фильтра по типу объекта, периоду (включая выбор функции расчета период)
  - Настройка фильтра по статусу жизненного цикла объекта (мероприятия);
  - Настройка фильтра по атрибутам
- Создание вычисляемых полей, с возможностью:
  - Добавления вычисляемого поля, с указанием:
    - Функции;
    - Поля;

- Названия вычисляемого поля;
  - Включение/выключение отображение в тултипе;
- Удаление вычисляемого поля;
- Включение/выключение функции учёта родительских объектов без связи;
- Настройка фильтра по геозоне (для связанных объектов, обладающих геометрией);
- Выбор поля геометрии (для связанных объектов, обладающих более чем одним вариантов геометрии).
- Параметров тултипа, включая:
  - Включение/выключение отображения тултипа;
  - Включение/выключение открытия модального окна;
  - Включение/выключение отображения группированных объектов в тултипе;
  - Включение/выключение отображения группированных объектов в модальном окне;
  - Настройку отображения тултипа, включая:
    - Параметры заголовка, включая:
      - Название;
      - Источник текста (значение поля, атрибута объекта или агрегирующей функции, выбранного из перечня доступных в зависимости от типа объекта);
      - Наличие заливки и ее цвет;
      - Цвет текста;
      - Размер текста.
    - Параметры полей тултипа, включая:
      - Отображение перечня доступных полей с возможностью текстового поиска и сортировки по алфавиту;
      - Выбор поля из перечня доступных;
      - Определение порядка отображения полей / групп полей;
      - Настройка отображения добавленного поля/группы в тултипе.
- Стили отображения слоев, включая:
  - Идентификация текущего масштаба отображения карты;
  - Определение минимального и максимального масштаба картографической подложки, при которых применяется стиль (Нижняя граница включительно, верхняя не включительно);
  - Включение/выключение отображения выделения при наведении, выборе с карты;
  - Определение индекса - порядка отображения на карте;
  - Определение функции рендера для выбранного масштаба, включая:
    - Линия, с возможностью:
      - Определения поля геометрии из перечня, определяемого типом объекта;
      - Задания для линии:
        - Типа;

- Толщины;
  - Цвета;
  - Дополнительного стиля.
- Линия (цвет по типу), с возможностью:
  - Определения поля геометрии из перечня, определяемого типом объекта;
  - Задания для линии:
    - Типа;
    - Ширины.
- Полигон, с возможностью:
  - Определения поля геометрии из перечня, определяемого типом объекта;
  - Задания для полигона:
    - Наличия и цвета заливки;
    - Наличия, вида и масштаба паттерна (для отображения на 3D карте);
    - Типа, ширины и цвета линии обводки;
    - Ширины и наличие коэффициента в пикселях и метрах;
    - Высоты и наличие коэффициента (для отображения на 3D карте);
    - Отображения каркаса (для отображения на 3D карте);
    - Материального вида - наложения теней (для отображения на 3D карте);
    - Дополнительного стиля.
- Полигон (цвет по типу) (с автоматическим определением цвета в зависимости от типа объекта ЦД с возможностью задания типа и ширины линии), с возможностью задания:
  - Наличия, вида и масштаба паттерна (для отображения на 3D карте);
  - Типа и ширины линии обводки;
  - Ширины и наличие коэффициента в пикселях и метрах;
  - Высоты и наличие коэффициента (для отображения на 3D карте);
  - Отображения каркаса (для отображения на 3D карте);
  - Материального вида - наложения теней (для отображения на 3D карте);
  - Дополнительного стиля.
- Маркер (с возможностью выбора из перечня доступных по типу объекта ЦД), с возможностью:
  - Включения/выключения функции биллборда - поворота маркера при наклоне карты в режиме 3D;
  - Задания для маркера:
    - Прозрачности;
    - Размера;
    - Высоты и наличие коэффициента (для отображения на 3D карте);

- Маркер по типу (с автоматическим определением маркера в зависимости от типа объекта ЦД), с возможностью:
  - Включения/выключения функции биллборда - поворота маркера при наклоне карты в режиме 3D;
  - Задания для маркера по типу:
    - Прозрачности;
    - Размера;
    - Высоты и наличие коэффициента (для отображения на 3D карте);
- Окружность, с возможностью задания:
  - Размера;
  - Наличие заливки и ее цвет;
  - Типа, толщины и цвета линии обводки;
  - Высоты и наличие коэффициента (для отображения на 3D карте);
  - Дополнительного стиля.
- Пользовательский маркер, с возможностью:
  - Включения/выключения функции биллборда - поворота маркера при наклоне карты в режиме 3D;
  - Задания для пользовательского маркера:
    - Размера;
    - Высоты и наличие коэффициента (для отображения на 3D карте).
  - Функция управления коллекцией пользовательских маркеров, с возможностью:
    - Добавления созданного пользователем маркера в пользовательскую коллекцию, доступную только этому пользователю или доступную всем пользователям;
    - Выбора маркера из коллекции пользователя или из предустановленной;
    - Удаление маркера из пользовательской/предустановленной коллекции;
  - Тонкой настройки пользовательского маркера, включая:
    - Отображение и изменение положения якоря маркера;
    - Размеры холста;
    - Порядок наложения слоев фигур;
    - Положение на маркере;
    - Угол поворота фигуры;
    - Создание копии фигуры;
    - Тип фигуры:
      - Линия, с возможностью задания:
        - Размера;
        - Типа, ширины и цвета линии обводки.
      - Окружность, с возможностью задания:
        - Радиуса;
        - Наличия и цвета заливки;
        - Типа, ширины и цвета линии обводки.

- Эллипс, с возможностью задания:
  - Размера;
  - Наличия и цвета заливки;
  - Типа, ширины и цвета линии обводки.
- Прямоугольник, с возможностью:
  - Задания размера;
  - Скругления краёв;
  - Задания наличия и цвета заливки;
  - Задания типа, ширины и цвета линии обводки.
- Треугольник, с возможностью задания:
  - Размера;
  - Скругления;
  - Наличия и цвета заливки;
  - Типа, ширины и цвета линии обводки.
- Изображение (выбор из перечня доступных по типу объекта ЦД), с возможностью:
  - Задания размера;
  - Регулировки прозрачности;
  - Выбора изображения из преднастроенной коллекции.
- Текст, с возможностью задания:
  - Источника текста (значение поля, атрибута объекта или агрегирующей функции, выбранного из перечня доступных);
  - Шрифта;
  - Стиля;
  - Цвета;
  - Размера.
- Пользовательское изображение (выбор изображения с устройства), с возможностью:
  - Задания размера;
  - Регулировки прозрачности;
  - Выбора изображения из преднастроенной коллекции.
- Тепловая карта (окружности), с возможностью задания:
  - Веса объекта;
  - Цветовой палитры.
- Тепловая карта (ячейки), с возможностью задания:
  - Веса объекта;
  - Цветовой палитры.
- Правила условного отображения, включая:
  - Отображение правил условного отображения, их комбинаций;
  - Установку одного из стилей условного отображения стилем по умолчанию;
  - Включение/выключение отображения объектов не удовлетворяющих условиям правил стилем по умолчанию;



- Добавление, просмотр и редактирование параметров правила условного отображения, с возможностью задания:
  - Задания названия;
  - Генерации палитры цветов для условного отображения объектов слоя в зависимости от выбранного параметра из перечня доступных при помощи Мастера настройки правил условного отображения, включая детальную настройку цвета, границ и шага диапазонов его изменения;
  - Добавления, просмотра и редактирования условий правила, определяющего соответствие значения, выбранного из перечня доступных полей атрибутов и значения агрегирующих функций по группам объектов указанному целевому значению (включая функции времени);
  - Удаления условий правила;
  - Задания функции рендера и других параметров в соответствии с выбранной функцией;
  - Создания дополнительного стиля;
  - Изменения индекса правила условного отображения, т. е. определение порядка применения стилей, установленными правилами;
  - Удаления правила условного отображения.
- Принудительное обновление представления слоя на карте.
- Работа с представлениями, в том числе:
  - Поиск по представлениям;
  - Отображение каталога преднастроенных представлений;
  - Выбор представления для отображения на картографической подложке;
  - Отображение количества наборов данных, вошедших в состав представления;
  - Копирование ссылки на представление из каталога;
    - Создание представления, с возможностью задания:
      - Названия;
      - Разделов для отображения представления, включая:
        - Операционную картину;
        - УДР;
        - Транспортную модель;
        - ПКРТИ;
        - КСОДД;
        - КСОТ.
      - Фиксации границ карты и фильтра по геозоне;
      - Включения наборов данных в представление.
    - Редактирование представлений, с возможностью изменения:
      - Названия;
      - Разделов для отображения представления;
      - Границ карты и фильтра по геозоне, включая замену на текущее положение карты;

- Наборов данных в представлении, включая замену на выбранные слои.
  - Создание копии преднастроенного представления;
  - Добавление группы (папки) представлений;
  - Создание копии представления / группы (папки):
- Удаление представления;
- Выбор представления для отображения на картографической подложке;
- Создание иерархической структуры хранения представлений;
- Перенос наборов данных из одной папки в другую;
- Перенос наборов данных путем перетаскивания либо выбора пункта контекстного меню между преднастроенными и пользовательскими наборами данных.
- Отображение на картографической подложке объектов с учетом выбранных наборов данных, слоев и представлений, в том числе:
  - Отображение всех объектов, относящихся к выбранному набору(ам) / слою(ям) / представлению(ям) с возможностью выбора объекта с карты;
  - Возможность включения/выключения режима загрузки объектов в пределах видимой области;
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на объект;
  - Отображение модального окна при выборе объекта с карты, с возможностью:
    - Перехода к разделу реестра по типу выбранного объекта, либо связанному объекту(ам), информация о которых добавлена в перечень отображаемой информации;
    - Отображение детализированной информации по выбранному с карты объекту с возможностью просмотра информации об объектах в правой панели (при наличии для данного типа объектов).
- Возможность выбора типа картографической подложки и её яркости;
- Настройки фильтрации, включая:
  - Камеры телеобзора с отображением количества доступных для отображения объектов с возможностью:
    - Фильтрации по типу;
    - Настройки отображения направления камер;
    - Настройки отображения неактивных ТСОДД;
  - Метеостанции с возможностью:
    - Настройки отображения информативного маркера;
    - Настройки проверки активности ТСОДД;
    - Настройки отображения неактивных ТСОДД;
    - Фильтрации данных по видам датчиков.
  - Элементы обустройства УДС с отображением количества доступных для отображения объектов с возможностью:
    - Фильтрации по типу;
    - Фильтрации по статусу жизненного цикла.
  - Дороги рядом с возможностью:
    - Тонкой настройки параметров отображения;
    - Фильтрации по типу;

- Фильтрации по статусу жизненного цикла.
- Искусственные сооружения с отображением количества доступных для отображения объектов с возможностью:
  - Фильтрации по типу объекта;
  - Фильтрации по статусу жизненного цикла.
- Маршруты ПТОП с возможностью:
  - Настройки цветового отображения линий маршрутов на карте в зависимости от типа транспорта или вида сообщения;
  - Фильтрации по следующим параметрам:
    - Тип транспорта;
    - Вид сообщения;
    - Вид тарифа;
    - Признаку муниципальный / межмуниципальный;
    - Территориальной принадлежности (городской / пригородный / междугородный).
- Настройки кластеризации объектов;
- Фильтрация объектов по статусу ТСОДД;
- Работы с легендой, включая:
  - Отображение перечня наборов данных, сгруппированного по типам объектов;
  - Поиск по перечню наборов данных;
  - Отображение параметров набора (в зависимости от типа объекта), включая:
    - Суммарную протяженность отображаемых сегментов дороги;
    - Условное обозначение на карте;
    - Количество отображаемых объектов.
    - Отображение служебной информации
  - Управление отображением конкретного набора с использованием легенды (показать все слои, скрыть слой, скрыть остальные слои, убрать слой, убрать остальные слои);
  - Возможность включить/отключить отображение в легенде (отображение правил условного отображения/слоёв пространственного пересечения/дополнительных слоёв):
    - Основных слоёв;
    - Правил условного отображения;
    - Вычисление протяженности и процента от общего числа участков дорог, на которых применилось условное отображение;
    - Слоёв пространственного пересечения;
    - Дополнительных слоёв.
- Просмотр перечня объектов ЦД, вошедших в набор и отображаемых на карте в настоящий момент времени в табличном формате, с возможностью:
  - Выбора объектов для отображения модального окна для:
    - Перехода к справочнику;
    - Открытия карточки объекта.
  - Поиск по перечню объектов слоя;

- Экспорт табличного представления в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя;
- Развернуть табличное представление на полный экран.
- Группового изменения атрибутов объекта;
- Добавления объекта к выбранным в «корзину» объектов для дальнейшей работы с ними.
- Сброс выбранного представления и набора данных;
- Формирование «корзины» объектов ЦД различного типа, с возможностью:
  - Группового выбора объектов для добавления в корзину;
  - Настройки режима выбора объектов по типу «пересечение» / «вхождение»;
  - Фильтрация объектов, попавших в «корзину», по статусу жизненного цикла;
  - Группировка объектов, попавших в «корзину», по типу;
  - Удаление объектов из «корзины»;
  - Групповое редактирование атрибутов выбранных объектов «корзины», включая:
    - Отображение перечня общих атрибутов для выбранных объектов;
    - Поиск атрибутов по перечню;
    - Указание и сохранение значения атрибута для выбранных объектов.
  - Создание мероприятия дорожной деятельности с выбранными объектами «корзины»;
  - Добавление выбранных объектов в существующее мероприятие.
- Отображение прогресса загрузки выбранных наборов / стилей / представлений;
- Принудительная остановка загрузки выбранных наборов / стилей / представлений;
- Остановка обновления динамических слоёв;
- Поиск участков дорог, включая:
  - Выбор дороги из списка;
  - Поиск с учетом параметров:
    - Название дороги;
    - Код дороги;
    - Статус жизненного цикла;
    - Тип дороги;
    - Статус жизненного цикла сегмента дороги;
    - Тип сегмента дороги;
    - Фильтр по геозоне;
    - Атрибутов дороги (при выбранном типе дороги);
    - Атрибутов сегмента (при выбранном типе сегмента);
- Детализация поиска с возможностью задания значений начальных и конечных пикетов;
- Отображение перечня участков, удовлетворяющих условиям поиска, с пикетами привязки;

- Выбор дороги или участка для отображения на картографической подложке;
- Выбор дорог и участков для добавления в «корзину» выбранных объектов и связанных с ними искусственных сооружений и элементов обустройства УДС.
- Возможность поиска объекта по имени на картографической подложке;
- Возможность поиска по координатам на картографической подложке, включая функцию выбора точки на карте с автоматическим заполнением координат;
- Обновление данных на карте;
- Сброс выбранных представлений и наборов данных.

## **2.2 Функция ведения реестра дорог, в том числе:**

- Просмотр перечня дорог в табличном виде с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Идентификатор дороги;
  - Количество сегментов дороги;
  - Протяженность;
  - Статус;
  - Владелец;
  - Атрибуты, настроенные для данного типа дорог.
- Просмотр дорог на картографической подложке с отображением тултипов с основной информацией по дороге, линейным адресом (пикетом).
- Настройку отображения на картографической подложке слоев:
  - Начальных и конечных пикетов;
  - Километровых столбиков;
- Настройку отображения линий дорог на картографической подложке в разрезе их типов, включая настройку:
  - Ширины;
  - Цвета (выбор и ввод вручную);
  - Типа штриха.
- Переключение между возможностью отображения реестра дорог в табличном виде, на картографической подложке и комбинированным режимом отображения;
- Добавление новой, просмотр и редактирование параметров дороги, включая:
  - Название дороги;
  - Тип;
  - Статус жизненного цикла;
  - Владельца;
  - Атрибуты, настроенные для данного типа дорог.
- Добавление нового, просмотр и редактирование параметров сегмента дороги, включая:
  - Основную информацию:
    - Тип;
    - Начальный пикет;
    - Конечный пикет;
    - Протяжённость;

- Статус жизненного цикла;
- Владельца;
- Атрибуты, настроенные для данного типа сегментов в соответствии с атрибутивной моделью;
- Связанные искусственные сооружения, в том числе:
  - Просмотр и редактирование параметров искусственного сооружения;
  - Фильтрация по эксплуатации;
  - Переход к ведомости искусственных сооружений и элементов обустройства;
  - Привязка искусственного сооружения к сегменту дороги;
  - Удаление связки между искусственным сооружением и сегментом дороги;
  - Изменение пикета привязки искусственного сооружения к сегменту дороги;
- Связанные элементы обустройства УДС, в том числе:
  - Фильтрация по этапу жизненного цикла;
  - Переход к ведомости искусственных сооружений и элементов обустройства;
  - Привязка элемента обустройства УДС к сегменту дороги;
  - Удаление связки между элементом обустройства УДС и сегментом дороги;
  - Изменение пикета привязки элемента обустройства УДС к сегменту дороги
- Участки дороги, в том числе:
  - Добавление нового, просмотр и редактирование параметров участка дороги, включая:
    - Основную информацию:
      - Название;
      - Тип;
      - Протяжённость;
      - Начальный пикет;
      - Конечный пикет;
      - Период действия;
      - Владелец;
  - Атрибуты участка (в соответствии с атрибутивной моделью), перечень которых определяется типом участка и может включать:
    - Геометрические параметры и характеристики;
    - Поперечные уклоны проезжей части и обочин;
    - Продольные уклоны;
    - Геометрические параметры и характеристики насыпи (выемки);
    - Расстояние видимости поверхности дороги в плане и профиле;
    - Конструкция дорожной одежды и покрытия;
    - Состояние дорожной одежды и покрытия;
    - Продольная ровность покрытия;
    - Наличие колеиности;

- Сцепные свойства покрытия;
- Прочность дорожной одежды;
- Интенсивность и состав транспортных потоков;
- Дорожная разметка;
- Организация дорожного движения;
- Состояние дорожной разметки;
- Наличие тротуарных и пешеходных дорожек;
- Наличие велосипедных дорожек;
- Наличие контактной сети троллейбуса;
- Наличие рельсового транспорта;
- Наличие выделенной полосы ПТОП;
- Просмотр перечня и детальной информации по мероприятиям по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений и дорожных объектов, включающим участок дороги в качестве объекта;
- Объединение нескольких участков в один и разбиение участка на несколько отдельных;
- Просмотр перечня и детальной информации по мероприятиям по ДД, включающие сегмент дороги или связанные с ним объекты Цифрового двойника в качестве объекта (ов);
- Отображение и редактирование геометрии сегмента на картографической подложке, в том числе:
  - Добавление, редактирование и удаление геометрии сегмента;
  - Разбиение сегмента, включая разнесение привязанных искусственных сооружений и элементов обустройства УДС;
  - Перенос сегмента в другую дорогу;
  - Изменение направления геометрии сегмента;
  - Объединение двух однопольных сегментов дороги в один;
  - Добавление, редактирование и удаление реперных пикетных точек (километровые столбики), относящихся к сегменту дороги.
- Связанные искусственные сооружения, в том числе:
  - Просмотр и редактирование параметров искусственного сооружения, включая:
    - Название;
    - Тип искусственного сооружения;
    - Протяжённость;
    - Площадь;
    - Статус жизненного цикла;
    - Владелец;
    - Атрибуты сооружения, перечень которых определяется типом дороги и может включать:
      - Название;
      - Данные OSM;
      - Характеристики;
      - Классификацию;
      - Папку электронного архива, содержащая электронные документы;

- Удаление связки между искусственным сооружением и дорогой.
- Фильтрация по эксплуатации;
- Переход к ведомости искусственных сооружений и элементов обустройства;
- Связанные элементы обустройства УДС, в том числе:
  - Просмотр и редактирование параметров элемента обустройства УДС, включая:
    - Название;
    - Описание;
    - Тип;
    - Координаты (широта, долгота);
    - Статус жизненного цикла;
    - Владелец;
    - Атрибуты элемента обустройства, перечень которых определяется типом дороги и может включать:
      - Название;
      - Характеристики;
      - Папку электронного архива, содержащая электронные документы;
  - Удаление связки между элементом обустройства УДС и дорогой.
  - Фильтрация по статусу жизненного цикла;
  - Переход к ведомости искусственных сооружений и элементов обустройства;
- Просмотр перечня и детальной информации по мероприятиям по ДД.
- Фильтрация данных реестра:
  - По текстовой маске ввода;
  - По типу дороги;
  - По статусу жизненного цикла дороги;
  - По геозоне.
- Групповое редактирование атрибутов дорог, включая:
  - Отображение перечня общих атрибутов для выбранных дорог;
  - Поиск атрибутов по перечню;
  - Указание и сохранение значения атрибута для выбранных дорог.
- Создание копии дороги;
- Групповое объединение дорог;
  - Переход к ведомости искусственных сооружений и элементов обустройства УДС;
  - Переход к ведомости участков дорог;
- Создание и копирование в буфер обмена ссылки на дорогу;
- Схематическое отображение дороги и связанных с ней объектов ЦД на картографической подложке, включая:
  - Отображение значений начальных и конечных пикетов сегментов и участков дороги при их выборе на карте;
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на схематическое отображение связанных с дорогой объектов ЦД с информацией по выбранному объекту.
  - Возможность выбора типа картографической подложки;



- Кластеризации связанных дорог;
- Отображение дорог, расположенных в непосредственной близости от выбранной;
- Определение протяженности / площади связанных с дорогой объектов ЦД по карте.
- Настройка и управление представлением табличного отображения реестра дорог, включая преднастроенные администратором системы;
- Автоматическое сохранение представления таблицы, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт табличного представления в формат \*.xlsx, с указанием времени формирования выгрузки и имени пользователя.

### **2.3 Функция ведения ведомости искусственных сооружений (ИС), в том числе:**

- Просмотр перечня искусственных сооружений в табличном виде с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Идентификатор искусственного сооружения;
  - Название;
  - Тип;
  - Протяжённость;
  - Площадь;
  - Статус;
  - Владелец;
  - Папка электронного архива, содержащая электронные документы;
  - Атрибуты для данного типа искусственного сооружения в соответствии с атрибутивной моделью.
- Добавление нового, просмотр и редактирование параметров искусственного сооружения, включая:
  - Название;
  - Тип;
  - Протяженность;
  - Площадь;
  - Эксплуатирующая организация;
    - Статус жизненного цикла;
  - Папка электронного архива, содержащая электронные документы;
  - Атрибуты для данного типа искусственного сооружения.
  - Сегменты дорог, к которым привязано искусственное сооружение с пикетами привязки;
  - Просмотр перечня и детальной информации по мероприятиям по дорожной деятельности;
  - Схематическое отображение искусственного сооружения на картографической подложке, в том числе:
    - Добавление, редактирование и удаление схематического отображения искусственного сооружения;
    - Привязка искусственного сооружения к сегменту дороги.
- Фильтрация данных реестра:
  - По типу искусственного сооружения;

- По статусу жизненного цикла искусственного сооружения;
- По геозоне.
- Групповое редактирование атрибутов искусственных сооружений, включая:
  - Отображение перечня общих атрибутов для выбранных искусственных сооружений;
  - Поиск атрибутов по перечню;
  - Указание и сохранение значения атрибута для выбранных искусственных сооружений.
- Схематическое отображение искусственного сооружения на картографической подложке, включая:
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на схематическое отображение искусственного сооружения.
  - Возможность выбора типа картографической подложки;
  - Кластеризацию отображаемых искусственных сооружений;
  - Отображение всех искусственных сооружений с возможностью выбора объекта с карты;
  - Определение протяженности / площади объекта по карте.
- Удаление искусственного сооружения;
- Создание и копирование в буфер обмена ссылки на искусственное сооружение;
- Настройка и управление представлением табличного отображения реестра искусственных сооружений, включая преднастроенные администратором системы;
- Автоматическое сохранение представление таблицы, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт табличного представления в форматах \*.xlsx, с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.

#### **2.4 Функция ведения ведомости элементов обустройства улично-дорожной сети (УДС) дороги, в том числе:**

- Просмотр перечня элементов обустройства УДС в табличном виде с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Идентификатор;
  - Название;
  - Описание;
  - Владелец;
  - Подтип;
  - Статус;
  - Атрибуты для данного типа элемента обустройства УДС в соответствии с атрибутивной моделью;
- Добавление нового, просмотр и редактирование параметров элемента обустройства УДС, включая:
  - Основные параметры элемента обустройства УДС, в том числе:
    - Тип;
    - Координаты;
    - Название;

- Описание;
- Владелец;
- Статус;
- Папка электронного архива, содержащая электронные документы;
- Сегменты дорог, к которым привязан элемент обустройства УДС с пикетами привязки;
- Просмотр перечня и детальной информации по мероприятиям по дорожной деятельности;
- Определение положения элемента обустройства УДС на картографической подложке;
- Привязка элемента обустройства УДС к сегменту дороги;
- Дополнительные параметры элемента обустройства УДС, определяемые типом элемента обустройства, необходимые для интеграции с внешними источниками данных о состоянии элемента обустройства – метеостанции, устройства, видеокамеры и т. п.
- Фильтрация данных реестра:
  - По маске текстового ввода;
  - По типу элемента обустройства УДС;
  - По статусу жизненного цикла элемента обустройства УДС;
  - По геозоне.
- Групповое редактирование атрибутов элементов обустройства УДС, включая:
  - Отображение перечня общих атрибутов для выбранных элементов обустройства УДС;
  - Поиск атрибутов по перечню;
  - Указание и сохранение значения атрибута для выбранных элементов обустройства УДС.
- Отображение маркера элемента обустройства УДС на картографической подложке, включая:
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на маркер.
  - Возможность выбора типа картографической подложки;
  - Кластеризации отображаемых элементов обустройства УДС;
  - Отображение всех элементов обустройства УДС на карте с возможностью выбора объекта с карты.
- Создание копии элемента обустройства УДС;
- Создание и копирование в буфер обмена ссылки на элемент обустройства УДС;
- Настройка и управление представлениями табличного отображения реестра элементов УДС, включая предустановленные администратором системы;
- Автоматическое сохранение представления таблицы, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт табличного представления в форматах \*.xlsx, с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.

## **2.5 Функция визуализации аналитической информации по транспортной системе в форме информационной панели, в том числе:**

- Визуализация аналитической информации по дорожной сети, включая:

- Количество дорог;
- Протяжённость;
- Диаграмм, включая:
  - Тип дороги;
  - Категория дорог;
  - Число полос движения;
  - Значение дороги;
  - Категория дорог;
  - Административное подчинение;
  - Тип дорожной одежды;
  - Категории дорог и улиц городов и сельских поселений;
  - Класс дороги;
  - Статус жизненного цикла;
  - Сегмент обслуживания;
- Визуализация аналитической информации по искусственным сооружениям, включая:
  - Количество искусственных сооружений;
  - Диаграмм, включая:
    - Тип искусственного сооружения;
    - Территориальный уровень;
    - Тип;
    - Техническое состояние;
    - Характеристика длины;
    - Материал;
    - Конструктивная схема;
    - Функциональное назначение;
    - Группа;
    - Статус жизненного цикла;
    - Сегмент обслуживания;
    - Вид мостового сооружения;
    - По отношению к рельефу;
    - Сейсмичность района строительства;
    - По глубине залегания;
    - По способу строительства;
    - Направление движения;
    - Количество ярусов;
    - Количество пролётов;
    - Сечение;
    - Вид отделки;
    - Вид укрепления входной части;
    - По длине;
    - По размерам поперечного сечения;
    - По продольному профилю;
    - По общему числу полос;
    - По ширине полосы движения;
    - По профилю в плане;
    - Группа;

- Категория;
- Визуализация аналитической информации по элементам обустройства УДС, включая:
  - Количество элементов;
  - Диаграмм, включая:
    - Тип элемента обустройства;
    - Группа;
    - Управление светофорными циклами;
    - Варианты светофорного регулирования;
    - Расположение;
    - Категория;
    - ЦАФАП;
    - Статус жизненного цикла;
    - Согласовано место установки КВФВ;
    - Направление;
    - Тип знака 1;
    - Тип знака 2;
    - Тип знака 3;
    - Тип знака 4;
    - Тип знака 5;
- Фильтрация данных по сектору диаграммы;
- Переход к справочнику соответствующего типа.

### **3 МОДУЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО КСОДД**

#### **3.1 Функция управления дорожным графом, в том числе:**

- Управление описанием улично-дорожной сети (УДС) и автомобильных дорог общего пользования регионального значения, входящих в городскую агломерацию;
- Управление описанием проездов по прилегающим территориям (внутриквартальные проезды, проезды в промзонах, торгово-развлекательных комплексах и пр.);
- Управление описанием железных дорог федерального, регионального и ведомственного значения;
- Управление описанием трамвайных путей;
- Управление описанием тротуаров, пешеходных дорог;
- Управление описанием велодорожек;
- Управление описанием транспортных развязок, в том числе многоуровневых;
- Управление описанием регулируемых и нерегулируемых пешеходных переходов;
- Управление описанием надземных и подземных пешеходных переходов;

#### **3.2 Функция управления правилами разъезда на перекрестках, в том числе:**

- Ведение реестра пересечений, включая:
  - Железнодорожные переезды;
  - Круговые (кольцевые) транспортные развязки;
  - Многоуровневые транспортные развязки;

- Пересечения на одном уровне с отнесенными на разворот левыми поворотами;
- Пересечения на одном уровне с тремя подходами;
- Пересечения на одном уровне с четырьмя подходами;
- Пересечения с более чем четырьмя подходами на одном уровне;
- Пересечения дорог;
- Примыкания проездов;
- Смещенные пересечения на одном уровне.
- Просмотр перечня пересечений дорог в табличном виде с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Идентификатор элемента пересечения;
  - Название;
  - Тип;
  - Линейные координаты;
  - И другие параметры пересечения, определяемые атрибутивной моделью для типа участка дороги.
- Добавление нового, просмотр и редактирование параметров пересечения:
  - Основные параметры пересечения, в том числе:
    - Название;
    - Тип;
    - Координаты;
    - И др.
  - Атрибуты пересечения, перечень которых определяется типом пересечения.
- Добавление, редактирование и удаление схематического отображения пересечения;
- Просмотр и редактирование перечня участков, входящих в состав пересечения с возможностью группировки.
- Добавление, редактирование состава атрибутов пересечения.
- Групповое редактирование атрибутов пространственных объектов, включая:
  - Отображение перечня общих атрибутов для выбранных пространственных объектов;
  - Поиск атрибутов по перечню;
  - Указание и сохранение значения атрибута для выбранных пространственных объектов.
- Схематическое отображение пересечения на картографической подложке, включая:
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на участки, входящие в состав пересечения;
  - Добавление новых участков в пересечение;
  - Изменение пикетов участка, входящего в состав пересечения;
  - Удаления участка из пересечения;
  - Возможность выбора типа картографической подложки;
  - Определение протяженности / площади объекта по карте;
  - Управление параметрами отображения дорог на картографической подложке;

- Управление отображением участков, входящих в состав пересечения в зависимости от типа дороги / сегмента дороги.
- Управление правилами проезда на пересечении, включая:
  - Отображение матрицы возможных пересечений участков с индикацией в ячейках матрицы количества правил по каждому проезду;
  - Просмотр перечня, добавление нового, редактирование параметров и удаление правила проезда, включая:
    - Ограничение на проезд транспортных средств по направлению с возможностью указания:
      - Привязки к мероприятию дорожной деятельности;
      - Привязки к объекту(ам) ТСОДД;
      - Периода действия ограничения;
      - Атрибутов правила в соответствии с атрибутивной моделью, соответствующей данному типу правила.
  - Запрет движения, с возможностью указания:
    - Периода действия запрета;
    - Привязки к мероприятию дорожной деятельности;
    - Атрибутов правила в соответствии с атрибутивной моделью, соответствующей данному типу правила.
  - Учет интенсивности проездов ТС, с возможностью указания:
    - Периода действия;
    - Привязки к объекту(ам) ТСОДД;
    - Привязки к мероприятию дорожной деятельности;
    - Атрибутов правила в соответствии с атрибутивной моделью, соответствующей данному типу правила.
- Управление пространственной геометрией проездов.
- Создание копии пересечения;
- Создание и копирование в буфер обмена ссылки на пересечение;
- Настройку и управление представлениям табличного отображения реестра пересечений, включая предустановленные администратором системы;
- Автоматическое сохранение представление таблицы, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт табличного представления в форматах \*.xlsx, с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.

### **3.3 Функция привязки данных ПМПП к матрице корреспонденций, в том числе:**

- Визуализация данных Подсистемы мониторинга параметров транспортного потока средствами модуля «Цифровой двойник» с возможностью настройки отображения:
  - Транспортных корреспонденций по данным проезда ТС, включая следующие параметры:
    - Начало периода;
    - Окончание периода;
    - Направления;
    - Общее количество за период;
    - Общее количество ТС за период по категориям;
    - Количество ТС в час / 3 часа / 5 часов / сутки;

- Количество ТС в час / 3 часа / 5 часов / сутки по категориям;
- Среднее время поездки.
- Параметров и атрибутов ЭО УДС.
- Участков контроля ВДТ, включая следующий параметры:
  - Параметры участка;
  - Начало периода;
  - Окончание периода;
  - Направление;
  - Полоса движения;
  - Режим работы;
  - Пропускная способность в сутки / час;
  - Проектная скорость;
  - Эксплуатационная скорость;
  - Средняя скорость ТС за последний час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин.;
  - Минимальная скорость движения за последний час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин.;
  - Максимальная скорость движения за последний час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин.;
  - Количество ТС за последний час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин.;
  - Количество ТС за последний час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин. По категориям;
  - Интенсивность / пропускная способность час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин.;
  - Средняя скорость / эксплуатационная час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин.;
  - Средняя скорость час / 30 мин. / 15 мин. / 5 мин..
- Эпюров параметров дорожного движения.

**3.4 Функция формирования слоев КСОДД средствами «Цифрового двойника», в том числе:**

- Формирование набора слоёв, необходимых для отображения всех объектов и мероприятий КСОДД;
- Получение подробной информации по каждому объекту на карте с отображением детализированной информации в форме «карточки» объекта, которая содержит информацию о значениях атрибутов конкретного объекта.

**3.5 Функция фильтрации отображаемых средствами «Цифрового двойника» объектов на карте, в том числе:**

- Указание пользователем необходимых параметров, выбираемых в механизме фильтрации;
- Отображение объектов, значения параметров которых удовлетворяют указанным пользователем параметрам, на картографической подложке средствами визуализации «Цифрового двойника» и в табличных формах.

**3.6 Функция визуализации данных параметров транспортного потока, полученных от ПМПТП, в том числе:**

- Отображение перечня объектов, осуществляющих мониторинг параметров транспортных потоков, включая следующие параметры:
  - Название объекта;
  - Статус активности;



- Количество датчиков.
- Обеспечение возможности просмотра данных объекта, включая:
  - Выбор произвольного периода отображения данных параметров транспортных потоков;
  - Наименование комплекса;
  - Отображение месторасположения объекта и детекторов на картографической подложке;
  - Направление;
  - Зона детектирования;
  - Значения параметров, перечень которых зависит от характеристик и настроек выбранного объекта, отображаемых:
    - В табличной форме;
    - В графической форме с возможностью управления отображением конкретных параметров на графике.

### **3.7 Функция отображения мероприятий в перспективе и ретроспективе средствами «Цифрового двойника», в том числе:**

- Указание временного интервала, в течение которого объект / мероприятие актуально и действительно с целью просмотра актуальных мероприятий на любой момент времени;
- Указание определённой даты или интервала с помощью интерактивной временной шкалы, с целью отображения только актуальных объектов на заданный промежуток времени;
- Информирование пользователя о невыполнении запланированного мероприятия, либо отклонении от установленных сроков его выполнения по средствам всплывающего окна (за 1 месяц, 15 дней, 5 дней до конца осуществления мероприятия).

### **3.8 Функция аналитической обработки информации о дорожно-транспортных происшествиях, в том числе:**

- Визуализация информации о дорожно-транспортных происшествиях на картографической подложке средствами «Цифрового двойника», включая:
  - Аллокацию информации о дорожно-транспортных происшествиях на улично-дорожную сеть;
  - Выявление кластеров, характеризующих очаги аварийности.

## **4 МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМИ РАБОТАМИ**

### **4.1 Функция диагностики автомобильных дорог, в том числе:**

- Автоматизированная обработка результатов диагностики состояния автомобильных дорог;
- Сохранение информации о дефектах дорожного покрытия, дорожных сооружений с привязкой к географическим координатам;
- Визуальное отображение дефекта на карте автомобильной дороги, сохранение фотографии обнаруженного дефекта и других характеристик средствами «Электронного архива»;
- Отображение на карте состояния дорожного полотна;
- Прием и передача информации о состоянии дорожного полотна, метео- и видеоинформации посредством мобильного пункта дорожного контроля.

#### **4.2 Функция предоставления полной информации о дорожной деятельности в различных разрезах, в том числе:**

- Диагностика автомобильных дорог;
- Капитальный ремонт автомобильных дорог;
- Мероприятия по пересечениям автомобильных дорог и железнодорожных путей;
- Обеспечение объектами дорожного сервиса;
- Проектирование автомобильных дорог;
- Прокладка, переустройство, перенос инженерных коммуникаций;
- Реконструкция автомобильных дорог;
- Ремонт автомобильных дорог;
- Содержание автомобильных дорог;
- Строительство автомобильных дорог;
- Строительство, реконструкция, капитальный ремонт пересечений с автомобильными дорогами и примыканий;
- Управление инцидентами в разрезе дорожной деятельности.

#### **4.3 Функция мониторинга реализации мероприятий на автомобильных дорогах в рамках программ и проектов на региональном и местном уровнях, в том числе:**

- Отображение на картографической основе с применением методов визуализации «Цифрового двойника» информации о реализуемых мероприятиях в области дорожного хозяйства;
- Контроль исполнения условий государственных контрактов на выполнение дорожных работ;
- Автоматизированная фиксация и учет законтрактованных и выплаченных денежных средств по источникам финансирования;
- Учет объективных данных (включая фото- и/или видеоматериалы) о ходе и результатах выполнения работ на объектах;
- Хранение скан копии государственных контрактов, проектной и исполнительной документации;
- Формирование данных для первичных и отчетных документов, необходимых для исполнения контрактных обязательств;
- Отображение на картографической основе с применением методов визуализации модуля «ГИС» информации о реализуемых мероприятиях в области дорожного хозяйства;
- Учет и обработка сведений о фактическом и планируемом выполнении мероприятий на всех этапах их реализации в натуральных и денежных показателях;
- Обеспечение подтверждения и верификации данных и документов ответственными пользователями Модуля УДР;
- Формирование потребности в товарно-материальных ценностях для выполнения запланированных работ;
- Формирование цифровых двойников государственных контрактов, проектной и исполнительной документации;
- Возможность получения информации о дорожных мероприятиях с использованием следующего набора фильтров:
  - Программа;

- Местоположение (в том числе фильтрация по муниципальному образованию);
- Значение автомобильной дороги;
- Класс, категория дороги;
- Расположение объекта: муниципальное образование/ агломерация/ субъект РФ;
- Период проведения дорожных работ;
- Источник финансирования работ;
- Статус дорожных работ;
- Вид работ.

#### **4.4 Функция управления информацией по дорожным работам, в том числе:**

- Возможность управления (ввода, хранения и обработки) информацией по дорожным работам в следующих разрезах:
  - Программа мероприятий;
  - Мероприятия;
  - Организации;
  - Контракты;
  - Документы.
- Управление информацией в разрезе программ мероприятий, включая:
  - Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями о программах мероприятий в табличном представлении или в карточке программы, включая:
    - Название;
    - Ответственную организацию;
    - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
    - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений и дорожных объектов;
  - Обеспечение возможности перехода в карточку мероприятия;
  - Обеспечение возможности переноса мероприятия из одной программы в другую;
  - Обеспечение возможности группового редактирования атрибутов программ мероприятий и мероприятий по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений и дорожных объектов;
  - Обеспечение возможности добавления нового или удаления мероприятия из программы;
  - Визуальное отображение программ мероприятий на карте автомобильной дороги, сохранение фото- и/или видеоматериалов, а также других характеристик средствами «Электронного архива».
- Управление информацией о мероприятиях по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений и дорожных объектов, включая:
  - Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями о мероприятиях по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог,

искусственных сооружений и дорожных объектов в карточке мероприятия, включая:

- Основные параметры, в том числе:
  - Название мероприятия;
  - Программа мероприятий;
  - Тип мероприятия;
  - Статус;
  - Заказчик;
  - Исполнитель;
  - Период действия;
  - Объем в рублях;
- Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью, например:
  - Информация по закупкам (Реестровый номер закупки, наименование объекта закупки, НМЦК, дата проведения торгов, статус);
  - Контактная информация;
  - Информация по работам (объем работ протяженный / площадный, плановый / фактический);
- Объекты мероприятия, в том числе:
  - Участки дорог;
  - Искусственные сооружения;
  - Элементы обустройства УДС;
  - Контракты;
  - Документы по контрактам;
- Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями о мероприятиях по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений и дорожных объектов в табличном представлении, включая:
  - Основные параметры, в том числе:
    - Название мероприятия;
    - Программа мероприятий;
    - Тип мероприятия;
    - Статус;
    - Заказчик;
    - Исполнитель;
    - Период действия;
    - Объем в рублях;
    - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
- Обеспечение возможности фильтрации мероприятий по следующим параметрам:
  - Тип мероприятия;
  - Статус мероприятия.

- Визуальное отображение мероприятий на карте автомобильной дороги, сохранение фото- и/или видеоматериалов, а также других характеристик средствами «Электронного архива».
- Управление информацией о контрактах на выполнение дорожных работ
  - Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями о контракте на выполнение дорожных работ в карточке контракта или мероприятия, включая:
    - Основные параметры, в том числе:
      - Название;
      - Тип;
      - Статус;
      - Заказчик;
      - Исполнитель;
      - Номер;
      - Дата подписания;
      - Сроки исполнения;
    - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
    - Мероприятия;
    - Документы по контракту;
  - Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями о контракте на выполнение дорожных работ в табличной форме, включая:
    - Основные параметры, в том числе:
      - Название;
      - Тип;
      - Статус;
      - Заказчик;
      - Исполнитель;
      - Номер;
      - Дата подписания;
      - Сроки исполнения.
    - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью.
  - Обеспечение возможности фильтрации контрактов по следующим параметрам:
    - Тип;
    - Статус;
  - Визуальное отображение контрактов на карте автомобильной дороги, сохранение фото- и/или видеоматериалов, а также других характеристик средствами «Электронного архива».
- Управление информацией об организациях, принимающих участие в процессе выполнения дорожных работ
  - Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями об организациях, участвующих в дорожной деятельности, в табличной форме, включая:
    - Основные параметры, в том числе:

- Название;
  - Тип;
- Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
- Роль (исполнитель/заказчик);
- Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями об организациях, участвующих в дорожной деятельности, в карточке организации, включая:
  - Основные параметры, в том числе:
    - Название;
    - Тип;
  - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
  - Мероприятия;
  - Контракты;
- Обеспечение возможности фильтрации контрактов по типу.
- Управление информацией о «цифровых двойниках» документов контракта
  - Управление «цифровыми двойниками» документов контракта, в том числе:
    - Ведомость объемов и стоимостей работ;
    - Календарный план;
    - Заказ-наряд;
    - Отчет по выполненным работам;
    - Подтверждение объема выполненных работ;
    - Акт о выполненных работах.
- Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями о документах контракта в карточке документа, включая:
  - Основные параметры, в том числе:
    - Мероприятие;
    - Сроки проведения мероприятия;
    - Контракт;
    - Заказчик;
    - Исполнитель;
    - Сроки исполнения по контракту;
    - Автор последних изменений;
    - Дата и время последних изменений;
    - Настройка отображения объемов и стоимости работ в интерфейсе подрядчика;
    - Статус;
    - Период действия;
    - Название;
    - Номер;
    - Дата.
  - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
  - Содержание документа;

- Обеспечение возможности ввода и управления информацией и сведениями об организациях, участвующих в дорожной деятельности, в табличной форме, включая:
  - Основные параметры, в том числе:
    - Мероприятие;
    - Сроки проведения мероприятия;
    - Контракт;
    - Заказчик;
    - Исполнитель;
    - Сроки исполнения по контракту;
    - Автор последних изменений;
    - Дата и время последних изменений;
    - Настройка отображения объемов и стоимости работ в интерфейсе подрядчика;
    - Статус;
    - Период действия;
    - Название;
    - Номер;
    - Дата;
  - Значения атрибутов в соответствии с настроенной атрибутивной моделью;
- Обеспечение возможности управления статусом «цифрового двойника» документа контракта;
- Обеспечение возможности внесения сведений об отчетном периоде действия форм цифровых двойников документов, мероприятии, контракте, статусе, перечне видов работ, фактических объемах выполнения работ к которым они относятся;
- Сохранение фото- и/или видеоматериалов, а также других характеристик средствами «Электронного архива».

**4.5 Функция отображения на картографической основе с применением методов визуализации «Цифрового двойника» информации о реализуемых мероприятиях, в том числе:**

- Визуализация участков дорог, на которых проводятся дорожные работы;
- Настройка отображения информации с использованием фильтров по видам дорожных работ, их статусам, периодам проведения и другим параметрам;
- Отображение краткого паспорта проводимых дорожных работ с помощью отображения слоев и инструментов фильтрации с указанием следующей информации:
  - Местоположение (в том числе фильтрация по муниципальному образованию);
  - Наименование дороги;
  - Идентификационный номер дороги;
  - Значение автомобильной дороги;
  - Класс, категория дороги;
  - Количество полос движения;
  - Расположение объекта: агломерация/субъект РФ
  - Период проведения дорожных работ;

- Источник финансирования работ;
- Статус дорожных работ;
- Вид работ.

#### **4.6 Функция внесения данных по видам дорожной деятельности с отнесением объекта к проекту, программе и мероприятию, в том числе:**

- Набор данных для работ по содержанию автомобильных дорог:
  - Карточка контракта с указанием:
    - даты и номера;
    - периода действия;
    - цены контракта;
    - заказчика;
    - подрядчика;
    - сведений о закупке.
  - Этапы, виды, объемы и периодичность работ (план) по:
    - земляному полотну и системе водоотвода;
    - дорожным одеждам;
    - искусственным и защитным дорожным сооружениям;
    - элементам обустройства автомобильных дорог;
    - прочие.
  - Этапы, виды, объемы и периодичность выполнения работ (факт) по:
    - земляному полотну и системе водоотвода;
    - дорожным одеждам;
    - искусственным и защитным дорожным сооружениям;
    - элементам обустройства автомобильных дорог;
    - прочие.
  - Фото, видеоматериалы.
  - Наличие на объекте:
    - дорожной техники (данные от бортового навигационного оборудования);
    - дорожных рабочих;
    - персонала ИТР;
    - материалов.
  - Объемы финансирования, планируемые и фактические даты выплат:
    - источников финансирования;
    - аванса;
    - за отчетный период;
    - штрафных санкций;
    - окончательного расчета.
- Набор данных для работ по ремонту автомобильных дорог:
  - Карточка контракта с указанием:
    - даты и номера;
    - периода действия;
    - цены контракта;
    - заказчика;
    - подрядчика;
    - сведений о закупке.



- Временные схемы организации дорожного движения на период выполнения работ.
- Период действия временной схемы.
- Этапы, виды, мощности и сроки выполнения работ (план) по:
  - земляному полотну и системе водоотвода;
  - дорожным одеждам;
  - искусственным и защитным дорожным сооружениям;
  - элементам обустройства автомобильных дорог;
  - прочие.
- Этапы, виды, мощности и сроки выполнения работ (факт) по:
  - земляному полотну и системе водоотвода;
  - дорожным одеждам;
  - искусственным и защитным дорожным сооружениям;
  - элементам обустройства автомобильных дорог;
  - прочие.
- Фото, видеоматериалы.
- Наличие на объекте:
  - дорожной техники (данные от бортового навигационного оборудования);
  - дорожных рабочих;
  - персонала ИТР;
  - материалов.
- Объемы финансирования, планируемые и фактические даты выплат:
  - источников финансирования;
  - аванса;
  - за отчетный период;
  - штрафных санкций;
  - окончательного расчета.
- Сроки гарантийных обязательств.
- Набор данных для работ по капитальному ремонту автомобильных дорог:
  - Карточка контракта с указанием:
    - даты и номера;
    - периода действия;
    - цены контракта;
    - заказчика;
    - подрядчика;
    - сведений о закупке.
  - Временная схема организации дорожного движения на период выполнения работ, согласованная с ГИБДД.
  - Период действия временной схемы.
  - Этапы, виды, мощности и сроки выполнения работ (план) по:
    - земляному полотну и системе водоотвода;
    - дорожным одеждам;
    - искусственным и защитным дорожным сооружениям;
    - элементам обустройства автомобильных дорог;
    - прочие.
  - Этапы, виды, мощности и сроки выполнения работ (факт) по:

- земляному полотну и системе водоотвода;
- дорожным одеждам;
- искусственным и защитным дорожным сооружениям;
- элементам обустройства автомобильных дорог;
- прочие.
- Фото, видеоматериалы.
- Наличие на объекте:
  - дорожной техники (данные от бортового навигационного оборудования);
  - дорожных рабочих;
  - персонала ИТР;
  - материалов.
- Объемы финансирования, планируемые и фактические даты выплат:
  - источников финансирования;
  - аванса;
  - за отчетный период;
  - штрафных санкций;
  - окончательного расчета.
- Сроки гарантийных обязательств.
- Набор данных для работ по строительству (реконструкции) автомобильных дорог:
  - Карточка контракта с указанием:
    - даты и номера;
    - периода действия;
    - цены контракта;
    - заказчика;
    - подрядчика;
    - сведений о закупке.
  - Временная схема организации дорожного движения на период выполнения работ, согласованная с ГИБДД.
  - Период действия временной схемы.
  - Размеры, планируемые и фактические сроки выплат:
    - за причинение ущерба окружающей среде;
    - собственникам объектов недвижимости.
  - Планируемые и фактические сроки:
    - получения правоустанавливающих документов на земельный участок;
    - получения разрешения на строительство.
  - Этапы, виды, мощности и сроки выполнения работ (план) по:
    - земляному полотну и системе водоотвода;
    - дорожным одеждам;
    - искусственным и защитным дорожным сооружениям;
    - элементам обустройства автомобильных дорог;
    - прочие.
  - Этапы, виды, мощности и сроки выполнения работ (факт) по:
    - земляному полотну и системе водоотвода;
    - дорожным одеждам;
    - искусственным и защитным дорожным сооружениям;

- элементам обустройства автомобильных дорог;
  - прочие.
- Фото, видеоматериалы.
- Объемы финансирования, планируемые и фактические даты выплат:
  - источников финансирования;
  - аванса;
  - за отчетный период;
  - штрафных санкций;
  - окончательного расчета.
- Сроки гарантийных обязательств.
- Набор данных для работ по выполнению проектно-изыскательских работ:
  - Карточка контракта с указанием:
    - даты и номера;
    - периода действия;
    - цены контракта;
    - заказчика;
    - подрядчика;
    - сведений о закупке.
  - Планируемые и фактические сроки:
    - получение технических условий на подключение объекта к сетям инженерно-технического обеспечения общего пользования;
    - выполнения государственной экспертизы проектной документации;
    - подтверждение достоверности сметной стоимости работ по объекту;
    - прочее.
  - Проектная документация.
  - Объемы финансирования, планируемые и фактические даты выплат:
    - источников финансирования;
    - аванса;
    - за отчетный период;
    - штрафных санкций;
    - окончательного расчета.
  - Сроки гарантийных обязательств.

**4.7 Функция управления «цифровыми двойниками» документов контракта, в том числе:**

- Просмотр, создание, редактирование и удаление цифровых двойников документов, создаваемых в рамках исполнения государственных и муниципальных контрактов на разработку проектно-сметной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, ремонт и содержание участок автомобильных дорог со следующим типами:
  - Ведомость объемов и стоимостей работ;
  - Календарный план;
  - Заказ-наряд;
  - Отчет по выполненным работам;
  - Подтверждение объема выполненных работ;
  - Акт о выполненных работах.

- Гибкая настройка ролевой модели для разграничения прав на просмотр, создание, редактирование документов, в т. ч. различного статуса и деталей цифровых двойников документов.
- Выбор статуса документа – проект, действующий, архивный.
- Гибкая настройка атрибутивной модели различной для каждого типа документа.
- Просмотр перечня документов с учетом ролевого разграничения прав доступа в табличном виде, в т. ч. по отдельному контракту, с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим свойствам документов:
  - Идентификатор документа;
  - Тип документа;
  - Статус документа;
  - Номер документа;
  - Дата документа;
  - Период действия документа;
  - Название документа;
  - Тип мероприятия;
  - Идентификатор мероприятия;
  - Название мероприятия;
  - Период действия мероприятия;
  - Номер контракта;
  - Дата контракта;
  - Период действия контракта;
  - Организация – Заказчик по контракту;
  - Организация – Подрядчик по контракту;
  - Наименование пользователя, создавшего или изменившего документ;
  - Дата и время создания/изменения документа;
  - Примечание;
  - Другие свойства документа, определяемые администратором системы в рамках настройки атрибутивной модели.
- Фильтрация документов по типу документа, статусу, типу мероприятия.
- Групповое изменение атрибутов выбранных документов.
- Создание копии документа.
- Быстрый переход к контракту выбранного документа.
- Быстрый переход к мероприятию выбранного документа.
- Возможность ввода данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой, количеством рабочих, количеством материалов;
- Просмотр и редактирование деталей и содержимого конкретного документа;
- Создание и наполнение папки электронного архива для документа (при наличии необходимого атрибута в атрибутивной модели).
- Управление «цифровым двойником» Ведомости объемов и стоимостей работ, включая:
  - Просмотр позиций документа в табличном виде с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер позиции п/п;

- Вид работы из справочника видов работ;
- Описание работы;
- Наименование группы работ;
- Комментарий;
- Дорога производства работ;
- Участок производства работ с указанием линейных координат;
- Объем выполняемой работы;
- Единица измерения выполняемой работы;
- Цена за единицу выполняемой работы;
- Стоимость выполняемой работы;
- Дата начала и окончания выполнения работы;
- Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;
- Фильтрацию позиций ведомости объемов и стоимостей работ по маске текстового ввода;
- Добавление новых позиций в документ из справочника видов работ. При этом в документ должны быть добавлены указанные в справочнике Описание работы, Наименование группы работ, Единица измерения выполняемой работы, Цена за единицу выполняемой работы, если указаны;
- Добавление новых позиций в документ из шаблонов ведомости объемов и стоимостей работ с указанием необходимости добавления из шаблона Описание работы, Наименование группы работ, Единица измерения выполняемой работы, Цена за единицу выполняемой работы;
- Выбор дороги и/или участка дороги производства работ с указанием линейных координат при добавлении новых позиций ведомости из справочника видов работ и/или шаблонов ведомости объемов и стоимостей работ;
- Управление (создание, редактирование, удаление) шаблонов ведомости объемов и стоимостей работ, создаваемых на основе ведомости объемов и стоимостей работ, с возможностью добавления в шаблон вида работ, наименование группы работ, единицы измерения объема работ, цены за единицу выполняемой работы;
- Обновление справочника видов работ из шаблонов ведомости объемов и стоимостей работ;
- Группировки позиций ведомости объемов и стоимостей работ;
- Перенос позиций ведомости объемов и стоимостей работ из одной группы в другую или отмена группировки;
- Изменение дороги и/или участка дороги производства работ с указанием линейных координат у нескольких позицией ведомости объемов и стоимостей работ;
- Копирование нескольких позицией ведомости объемов и стоимостей работ с указанием дороги и/или участка дороги производства работ с указанием линейных координат;
- Удаление нескольких позиций ведомости объемов и стоимостей работ или полная очистка содержимого документа с диалогом подтверждения проведения удаления;

- Отображение итоговой стоимости производства работ по ведомости объемов и стоимостей работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
- Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций ведомости объемов и стоимостей работ и справочника видов работ, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- В зависимости от настройки ролевой модели для разграничения прав на просмотр, скрытие объем работ, цену за единицу и стоимость работ в ведомости объемов и стоимостей работ, а также последующих цифровых двойниках документов;
- Ввод данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой;
- Экспорт содержимого ведомости объемов и стоимостей работ в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.
- Управление «цифровым двойником» Календарного графика, включая:
  - Выбор периода планирования (суточный, недельный или месячный) при создании нового календарного плана;
  - Отображение позиций по всем ведомостям объемов и стоимостей работ с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер позиции п/п;
    - Вид работы из справочника видов работ;
    - Описание работы;
    - Наименование группы работ;
    - Комментарий;
    - Дорога производства работ;
    - Участок производства работ с указанием линейных координат;
    - Единица измерения выполняемой работы;
    - Цена за единицу выполняемой работы;
    - Стоимость выполняемой работы;
    - Период производства работы по ведомости объемов и стоимостей работ;
    - Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;
    - Объем выполняемой работы по ведомости объемов и стоимостей работ;
    - Объем запланированной работы по всем действующим календарным планам;
    - Объем запланированной работы по всем действующим календарным планам, кроме текущего (для действующего календарного плана);
    - Объем запланированной работы по текущему календарному плану;
    - Остаток от объема выполняемой работы для распределения по периодам планирования;
    - Запланированный объем работы в каждый из периодов планирования (сутки, неделя или месяц);

- Цветовая индикация периодов планирования, выходящих за пределы периода производства работы по ведомости объемов и стоимостей работы;
- Фильтрация позиций календарного плана по маске текстового ввода;
- Изменение отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
- Ввод планируемых значений объема выполненных работ по периодам планирования в единицах измерения вида работы, либо деньгах;
- Ввод данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой;
- Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам и всем периодам планирования.
- Скрытие позиций без планируемого объема;
- Скрытие периодов планирования без планируемого объема;
- Скрытие объемов и (или) стоимостей работ в зависимости от настройки ведомостей объемов и стоимостей работ;
- Изменение вида отображения промежуточных итогов – в заголовке группы или под группой;
- Распределение оставшегося к планированию объема выполняемой работы по периодам планирования с учетом периода производства работы, указанного в ведомости объемов и стоимостей работ, в т. ч. по всем позициям;
- Добавление оставшегося к планированию объема выполняемой работы к определенному периоду, в т. ч. по всем позициям;
- Очистка введенного планируемого объема по периодам, в т. ч. по всем позициям;
- Отображение предупреждений при планировании объема, превышающего объем по ведомости объемов и стоимостей работ;
- Отображение предупреждений при планировании объема работ в период планирования, выходящего за рамки периода производства работ, указанного в ведомости объемов и стоимостей работ;
- Автоматическое сохранение представление таблицы для отображения позиций календарного плана, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт содержимого календарного графика в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.
- Управление «цифровым двойником» документа «Заказ-наряд», включая:
  - Указание периода действия заказ с точностью до часов (смены);
  - Разделение смен производства работ на «День» и «Ночь»;
  - Отображение позиций по всем ведомостям объемов и стоимостей работ, попадающих по периоду действия в период действия заказ-наряда, с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер позиции п/п;
    - Вид работы из справочника видов работ;
    - Описание работы;



- Наименование группы работ;
- Комментарий;
- Дорога производства работ;
- Участок производства работ с указанием линейных координат;
- Единица измерения выполняемой работы;
- Цена за единицу выполняемой работы;
- Стоимость выполняемой работы;
- Период производства работы по ведомости объемов и стоимостей работ;
- Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;
- Объем выполняемой работы по ведомости объемов и стоимости работ;
- Объем запланированной работы по всем действующим календарным планам;
- Объем запланированной работы по всем действующим заказ-нарядам;
- Объем запланированной работы по всем действующим заказ-нарядам кроме текущего (для действующего заказ-наряда);
- Остаток от объема выполняемой работы для планирования;
- Период производства работ (дата и время начала и окончания);
- Погодные условия;
- Транспортные средства, задействованные при производстве работ;
- Число занятых рабочих в разрезе должностей;
- Ответственный за проведение работ;
- Фильтрация позиций заказ-наряда по маске текстового ввода;
- При условии составления ведомости объемов и стоимости работ без определения конкретной дороги и (или) участка дороги, указывать данные элементы в заказ-наряде;
- Изменение отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
- Ввод планируемых значений объема выполненных работ в единицах измерения вида работы, либо деньгах;
- Ввод планируемых значений объема выполненных работ в единицах измерения вида работы, указанного в ведомости объемов и стоимостей работ, либо в альтернативных единицах измерения на основе формул пересчета, указанных в справочнике единиц измерения;
- Ввод данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой, количеством рабочих, количеством материалов;
- Скрытие объемов и (или) стоимостей работ в зависимости от настройки ведомостей объемов и стоимостей работ;
- Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
- Скрытие позиций без планируемого объема;



- Распределение оставшегося к планированию объема выполняемой работы, в т. ч. по всем позициям;
- Очистка введенного планируемого объема, в т. ч. по всем позициям;
- Отображение предупреждений при планировании объема, превышающего объем по ведомости объемов и стоимостей работ и/или календарных планов;
- Открытие модального окна для выбора транспортных средств дорожной техники, задействованных при производстве работ с отображением перечня транспортных средств со следующей детализацией и цветовой индикацией текущего состояния транспортных средств, исходя из передаваемой мониторинговой информации, фильтрацией, группировкой и поиском по маске текстового ввода:
  - Государственный регистрационный знак;
  - Гаражный номер;
  - Тип дорожной техники;
  - Марка/Модель;
  - Год выпуска;
  - Статус – активный, неактивный, нет связи;
  - Дата и время последней передачи мониторинговых данных;
  - Примечание;
- Ввода информации по количеству задействованных рабочих в разрезе должностей;
- Тиражирование погодных условий на все позиции заказ-наряда;
- Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций заказ-наряда, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт содержимого заказ-наряда в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.
- Управление «цифровым двойником» Отчета по выполненным работам, включая:
  - Создание отчета по выполненным работам на основании заказ-наряда;
  - Отображение позиций по всем позициям заказ-наряда, с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер позиции п/п;
    - Вид работы из справочника видов работ;
    - Описание работы;
    - Наименование группы работ;
    - Комментарий;
    - Дорога производства работ;
    - Участок производства работ с указанием линейных координат;
    - Единица измерения выполняемой работы;
    - Цена за единицу выполняемой работы;
    - Стоимость выполняемой работы;
    - Период производства работы по ведомости объемов и стоимостей работ;

- Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;
- Объем выполняемой работы по ведомости объемов и стоимости работ;
- Объем запланированной работы по всем действующим календарным планам;
- Объем запланированной работы по всем действующим заказ-нарядам;
- Объем работы по всем действующим отчетам по выполненным работам;
- Объем работы по всем действующим отчетам по выполненным работам кроме текущего (для действующего отчета по выполненным работам);
- Остаток от объема выполняемой работы для отчета;
- Период производства работ (дата и время начала и окончания);
- Погодные условия;
- Транспортные средства, задействованные при производстве работ;
- Число занятых рабочих в разрезе должностей;
- Движение материалов;
- Ответственный за проведение работ.
- Фильтрация позиций отчета по маске текстового ввода;
- Указание отчета по выполненным работам дороги и (или) участка дороги, при условии, что они не были определены при составлении ведомости объемов и стоимости работ и (или) заказ-наряда;
- Настройка отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
- Ввод значений объема выполненных работ для отчета в единицах измерения вида работы, либо деньгах;
- Ввод значений объема выполненных работ для отчета в единицах измерения вида работы, указанного в ведомости объемов и стоимостей работ, либо в альтернативных единицах измерения на основе формул пересчета, указанных в справочнике единиц измерения;
- Ввод данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой, количеством рабочих, количеством материалов;
- Скрытие объемов и (или) стоимостей работ в зависимости от настройки ведомостей объемов и стоимостей работ;
- Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
- Распределение оставшегося к отчету объема выполняемой работы, в т. ч. по всем позициям;
- Очистка введенного объема для отчета, в т. ч. по всем позициям;
- Отображение предупреждений при отчете за объем выполненной работы, превышающий объем по заказ-наряду, ведомости объемов и стоимостей работ, и/или календарных планов;

- Указание транспортных средств дорожной техники, задействованных при производстве работ с отображением перечня транспортных средств со следующей детализацией и цветовой индикацией текущего состояния транспортных средств, исходя из передаваемой мониторинговой информацией, фильтрацией, группировкой и поиском по маске текстового ввода:
  - Государственный регистрационный знак;
  - Гаражный номер;
  - Тип дорожной техники;
  - Марка/Модель;
  - Год выпуска;
  - Статус – активный, неактивный, нет связи;
  - Дата и время последней передачи мониторинговых данных;
  - Примечание.
- Ввод информации по количеству задействованных рабочих в разрезе должностей;
- Ввод информации о движении материалов в разрезе типов материалов из справочника типов материалов;
- Добавление новых типов материалов в справочник типов материалов;
- Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций отчета по выполненным работам, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт содержимого отчета в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.
- Управление «цифровым двойником» Подтверждения объема выполненных работ, включая:
  - Отображение позиций по всем ведомостям объемов и стоимостей работ, попадающих по периоду действия в период действия подтверждения объема выполненных работ, с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер позиции п/п;
    - Вид работы из справочника видов работ;
    - Описание работы;
    - Наименование группы работ;
    - Комментарий;
    - Дорога производства работ;
    - Участок производства работ с указанием линейных координат;
    - Единица измерения выполняемой работы;
    - Цена за единицу выполняемой работы;
    - Стоимость выполняемой работы;
    - Период производства работы по ведомости объемов и стоимостей работ;
    - Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;

- Объем работы по всем действующим отчетам по выполненным работам;
- Объем работы по всем действующим подтверждениям объема выполненной работы;
- Объем работы по всем действующим подтверждениям объема выполненной работы кроме текущего (для действующего подтверждения объема выполненной работы);
- Остаток от объема выполняемой работы для подтверждения.
- Фильтрация позиций подтверждения по маске текстового ввода;
- Изменение отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
- Ввод значений объема выполненных работ для подтверждения в единицах измерения вида работы, либо деньгах;
- Ввод значений объема выполненных работ для подтверждения в единицах измерения вида работы, указанного в ведомости объемов и стоимостей работ, либо в альтернативных единицах измерения на основе формул пересчета, указанных в справочнике единиц измерения;
- Ввод данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой;
- Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
- Распределение оставшегося к подтверждению объема выполняемой работы, в т. ч. по всем позициям;
- Очистка введенного объема для подтверждения, в т. ч. по всем позициям;
- Отображение предупреждений при подтверждении объема выполненной работы, превышающий объем по отчетам по выполненным работам и/или ведомости объемов и стоимостей работ;
- Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций подтверждения объема выполненных работ, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт содержимого подтверждения объема выполненных работ в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.
- Управление «цифровым двойником» Акта о выполненных работах, включая:
  - Отображение позиций по всем ведомостям объемов и стоимостей работ, попадающих по периоду действия в период действия акта выполненных работ и имеющих подтвержденный объем работы, с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер позиции п/п;
    - Вид работы из справочника видов работ;
    - Описание работы;
    - Наименование группы работ;
    - Комментарий;
    - Дорога производства работ;
    - Участок производства работ с указанием линейных координат;
    - Единица измерения выполняемой работы;

- Цена за единицу выполняемой работы;
- Стоимость выполняемой работы;
- Период производства работы по ведомости объемов и стоимостей работ;
- Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;
- Объем работы по всем действующим подтверждениям объема выполненных работ;
- Объем работы по всем действующим актам о выполненных работах;
- Объем работы по всем действующим актам о выполненных работах кроме текущего (для действующего акта о выполненных работах);
- Остаток от объема подтвержденной работы для принятия.
- Фильтрация позиций акта по маске текстового ввода;
- Изменение отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
- Ввод значений объема выполненных работ для включения в акт в единицах измерения вида работы, либо деньгах;
- Ввод значений объема выполненных работ для включения в акт в единицах измерения вида работы, указанного в ведомости объемов и стоимостей работ, либо в альтернативных единицах измерения на основе формул пересчета, указанных в справочнике единиц измерения;
- Ввод данных с помощью формул (сложение, вычитание, умножение, деление) в ячейки с объемом, ценой;
- Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
- Распределение оставшегося к включению в акт подтвержденного объема работы, в т. ч. по всем позициям;
- Очистка введенного объема для включения в акт, в т. ч. по всем позициям;
- Отображение предупреждений при включении в акт объема выполненной работы, превышающий подтвержденный объем и/или объем по ведомости объемов и стоимостей работ;
- Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций акта о выполненных работах, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт содержимого акта о выполненных работах в формат \*.xlsx с указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.

#### **4.8 Функция автоматического формирования производных документов, в том числе:**

- Формирование Накопительной ведомости, включая:
  - Формирование производного документа «Накопительная ведомость» на основе следующих типов "цифровых двойников" документов:
    - Ведомость объемов и стоимостей работ;
    - Календарный план;

- Заказ-наряд;
- Отчет по выполненным работам;
- Подтверждение объема выполненных работ;
- Акт о выполненных работах.
- Отображение позиций по всем ведомостям объемов и стоимостей работ с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Номер позиции п/п;
  - Вид работы из справочника видов работ;
  - Описание работы;
  - Наименование группы работ;
  - Комментарий;
  - Дорога производства работ;
  - Участок производства работ с указанием линейных координат;
  - Единица измерения выполняемой работы;
  - Цена за единицу выполняемой работы;
  - Стоимость выполняемой работы;
  - Период производства работы по ведомости объемов и стоимостей работ;
  - Отметка, что вид работы является основным для проведения последующих расчетов объемных показателей по исполнению контракта и/или мероприятия;
- Объем работы по всем типам документов:
  - Ведомостям объемов и стоимостей работ;
  - Календарным планам с процентом от объема по ведомости объема и стоимости работ;
  - Заказ-нарядам с процентом от объема по календарным планам;
  - Отчетам по выполненным работам с процентом от объема по заказ-нарядам;
  - Подтверждениям объема выполненных работ с процентом от объема от отчетам;
  - Актам о выполненных работах с процентом от подтвержденного объема;
- Объем работы по отчетам по месяцам;
- Фильтрация позиций накопительной ведомости по маске текстового ввода;
- Фильтрация позиций накопительной ведомости по периоду производства работ;
- Скрытие колонок месяцев без объема выполненной работы;
- Изменение отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
- Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
- Изменение вида отображения промежуточных итогов – в заголовке группы или под группой;
- Корректировка объема по ведомости объемов и стоимостей работ;

- Удаление позиции из ведомости объемов и стоимостей работ и из всех связанных документов;
- Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций акта о выполненных работах, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
- Экспорт содержимого акта о выполненных работах в формат \*.xlsx указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.
- Формирование Журнала производства работ (сводного отчета о выполненных работах), включая:
  - Формирование производного документа «Журнал производства работ» на основе "цифровых двойников" Отчетов о выполненных работах;
  - Отображение позиций по всем отчетам о выполненных работах, с отображением и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
    - Номер п/п;
    - Дата и время производства работ;
    - Вид работы из справочника видов работ;
    - Описание работы;
    - Наименование группы работ;
    - Комментарий;
    - Дорога производства работ;
    - Участок производства работ с указанием линейных координат;
    - Единица измерения выполняемой работы;
    - Объем выполненной работы;
    - Погодные условия;
    - Транспортные средства, задействованные при производстве работ;
    - Число занятых рабочих в разрезе должностей;
    - Движение материалов;
    - Ответственный за проведение работ;
  - Фильтрация позиций отчета по маске текстового ввода;
  - Изменение отображения объема выполненной работы – в единицах измерения вида работы, либо деньгах исходя из объема работы и цены за единицу объема выполненных работ;
  - Отображение итоговой стоимости производства работ, в т. ч. промежуточных иерархически по всем примененным группировкам;
  - Автоматическое сохранение представления таблицы для отображения позиций журнала производства работ, в т. ч. перечень и порядок отображаемых колонок, их ширину, примененные группировки и сортировки;
  - Экспорт содержимого Журнала производства работ в формат \*.xlsx указанием времени формирования выгрузки и наименования пользователя.

#### **4.9 Функция управления состоянием ОДХ, включая ТСОДД, в том числе:**

- Ведение истории проведения работ и инфраструктурных изменений;



- Организация учета сведений об автомобильных дорогах в цифровой форме, их атрибутивных параметров после проведения дорожных работ, включая сроки гарантийных обязательств;
- Построение графиков планово-предупредительного ремонта для объектов эксплуатации;
- Предоставление информации о ходе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (отслеживание статусов, сроков, отметка выполнения работы);
- Предоставление объективной информации о техническом состоянии объектов эксплуатации на основании проведенных работ по диагностике ОДХ;
- Управление изменениями сведений об ОДХ на основании проводимых мероприятий дорожной деятельности путем передачи данных в Модуль «Цифровой двойник».

**4.10 Функция создания заявки (наряда) на обслуживание ТСОДД и отслеживания ее статуса, в том числе:**

- Формирование карточки заявки на обслуживание ТСОДД с указанием обслуживаемого объекта, типа работ, выбором Подрядчика и планового времени проведения работ;
- Переадресация заявки Подрядчику через взаимодействие со смежными подсистемами;
- Информирование ответственного сотрудника о смене статуса заявки и иных изменениях в процессе ее обработки;
- Ведет реестра заявок на обслуживание ТСОДД.

**4.11 Функция управления техникой и механизмами, в том числе:**

- Мониторинг и оперативный контроль транспортных средств;
- Генерация сводной информации о техническом состоянии ТС;
- Анализ телеметрии и вывод статистической информации о дислокации и параметрах перемещения транспортных средств;
- Контроль выхода подвижных единиц транспортных средств организаций, выполняющих комплекс работ в рамках содержания дорог и исполнения контрактных обязательств по выполнению дорожных работ;
- Отображение на ГИС-подоснове транспортных средств организаций, выполняющих работы в рамках исполнения контрактных обязательств;
- Определение параметров соблюдения транспортным средством маршрута и разрешенного скоростного режима;
- Контроль нахождения подвижных единиц транспортных средств в гео зонах выполнения работ, определенных заказ-нарядом мероприятия;
- Фиксация, управление и учет инцидентов с транспортными средствами;
- Оперативное регулирование хода выполнения работ всеми подвижными единицами транспорта дорожных служб, находящимися на своих маршрутах;
- Указание видов выполняемых работ, определенных заказ-нарядом мероприятия.

**4.12 Функция формирования отчетов, в том числе:**

- Создание и управление отчетностью посредством настройки табличных и реестровых форм;



- Ведение иерархических табличных структур (структура оборудования, штатная структура, иерархия типов и др.);
- Формирование аналитических отчетов, включая сводный отчет с возможностью гибкой настройки параметров для отображения;
- Формирование и выгрузка отчетов в табличных формах по выполнению условий, предусмотренных государственными контрактами;
- Формирование отчетов о работе дорожной техники на основе данных, получаемых от бортового навигационного оборудования / достоверной информации по межсерверному обмену из систем источников, включая:
  - Отчет по истории передвижения, включая информацию о факте нахождения ТС в геозоне мероприятия;
  - Отчет по передаче мониторинговой информации;
  - Журнал посещения геозон;
  - Журнал посещения геозон мероприятий;
  - Отчет по нахождению в геозонах;
  - Отчет по нахождению в геозонах мероприятий;
  - Журнал инцидентов;
  - Отчеты по инцидентам (в графической форме, на картографической подложке, в табличной форме).
- Сбор и анализ данных о плановых и фактических дорожных работах от смежных модулей, подсистем ИТС и ВИС;
- Координация проведения дорожных работ и мероприятий со смежными работами и мероприятиями службы газа, водоканала, ЖКХ, электросетей и др.;
- Предоставление консолидированных данных о плановых и фактических дорожных работах смежным модулям, подсистемам ИТС и ВИС;
- Построение статистических и аналитических отчетов.

## **5 МОДУЛЬ «ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СБОРА, ХРАНЕНИЯ, АНАЛИЗА И ГРАФИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ»**

### **5.1 Функция ведения Реестра пространственных объектов, в том числе:**

- Просмотр перечня пространственных объектов в табличном виде со схематическим отображением на карте и возможностью фильтрации и/или группировки по следующим полям:
  - Идентификатор элемента обустройства УДС;
  - Наименование;
  - Описание;
  - Тип;
  - Линейные координаты;
  - Другие параметры элемента обустройства УДС, определяемые атрибутивной моделью для типа участка дороги.
- Добавление нового, просмотр и редактирование параметров пространственного объекта:
  - Основные параметры пространственного объекта, в том числе:
    - Тип;
    - Координаты (если есть);
    - Период действия (для периодических);

- И др.
- Атрибуты пространственного объекта, перечень которых определяется типом пространственного объекта и может включать основную информацию, в том числе:
  - Название;
  - Тип геометрии объекта (точка, линия, полигон);
  - Географическое отношение;
  - Титул;
  - Краткое описание;
  - Код;
  - Сегмент обслуживания;
  - И др.
- Добавление, редактирование и удаление схематического отображения пространственного объекта;
- Редактирование пространственной геометрии пространственного объекта;
- Добавление, редактирование состава атрибутов пространственного объекта;
- Групповое редактирование атрибутов пространственных объектов, включая:
  - Отображение перечня общих атрибутов для выбранных пространственных объектов;
  - Поиск атрибутов по перечню;
  - Указание и сохранение значения атрибута для выбранных пространственных объектов.
- Схематическое отображение пространственного объекта на картографической подложке, включая:
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на схематическое отображение пространственного объекта;
  - Возможность выбора типа картографической подложки;
  - Кластеризации отображаемых пространственных объектов;
  - Отображение пространственных объектов на карте в виде буллетов (точек);
  - Отображение всех пространственных объектов с возможностью выбора объекта с карты;
  - Определение протяженности / площади объекта по карте.
- Создание копии пространственного объекта.

## **5.2 Функция формирования наборов данных на основе параметров запросов к пространственным объектам и сущностям информационной модели данных, в том числе:**

- Выбор основного объекта;
- Преобразование геометрии (буфер, центроид);
- Фильтрация объектов по атрибутам (при наличии);
- Фильтрация по периоду действия (при наличии);
- Добавление связанных объектов и определение фильтров по нему;
- Добавление вычисляемых полей при группировках связанных объектов;
- Добавление вычисляемых атрибутов объектов;
- Определение запроса слоя для фильтрации на основе пространственных отношений с объектом основного слоя (пересечение, вхождение, не вхождение), с возможностью группировки данных.

### 5.3 Функции визуализации информации о пространственных объектах средствами «ГИС», в том числе:

- Работа с наборами данных объектов, имеющих пространственные характеристики, включая:
  - С предустановленными наборами данных, включая:
    - Отображение каталога предустановленных наборов данных;
    - Выбор набора(ов) и слоя(ов) для отображения на картографической подложке;
    - Отображения в каталоге условного обозначения данных на карте для конкретного слоя.
  - С пользовательскими наборами данных, включая:
    - Создание копии предустановленного набора данных / стиля;
    - Добавление, создание копии, просмотр перечня подгрупп (подпапок) и слоев и удаление группы (папки) пользовательского каталога наборов данных;
    - Добавление, создание копии и удаление слоя данных из набора;
    - Выбор набора(ов) и слоя(ов) для отображения на картографической подложке.
- Настройка параметров слоев отображения данных, в том числе:
  - Основные параметры:
    - Название;
    - Описание;
    - Тип объекта:
      - Пространственный объект. Линия;
      - Пространственный объект. Точка;
      - Пространственный объект. Полигон;
      - Покрытие территории;
      - Геозоны;
      - OSM. Точечные объекты;
      - OSM. Линейные объекты;
      - OSM. Полигональные объекты;
      - OSM. Связи объектов.
  - Фильтр по геоzone;
  - Параметры дополнительного слоя, с возможностью:
    - Дополнить слой данными объектов другого типа (перечень параметров аналогичен основному слою данных);
    - Отображения / скрытия дополнительного слоя на карте.
  - Выполнение пространственных запросов (проверка пространственных отношений) между пространственными объектами одного или нескольких слоев:
    - пересечение (intersects);
    - нахождение внутри (contains in);
    - нахождение снаружи (contains out).
  - Параметры обработки наложения двух или более исходных слоев с целью создания нового производного слоя (оверлей):
    - Объединение (union);
    - Разность (difference);

- Буферная зоны (buffer);
  - Огибающая (envelope).
- Параметры тултипа, включая:
  - Настройку отображения тултипа;
  - Параметры заголовка, включая:
    - Название;
    - Источник текста (значение атрибута объекта, выбранного из перечня доступных в зависимости от типа объекта);
    - Наличие заливки и ее цвет;
    - Цвет и размер текста.
  - Параметров полей тултипа, включая:
    - Отображение перечня доступных полей с возможностью текстового поиска;
    - Выбор поля из перечня доступных;
    - Автоматическое формирование групп выбранных полей по типам объектов;
    - Определение порядка отображения полей / групп полей;
    - Настройка отображения добавленного поля/группы в тултипе.
- Параметры фильтрации и группировки объекта и связанных с ним объектов, с возможностью:
  - Отображения связанных объектов с данным;
  - Группировка объектов по типу;
  - Добавление типов связанных объектов из перечня доступных;
  - Указание связанных объектов через:
    - Идентификатор;
    - Выбор из справочника;
  - Настройка фильтра по типу объекта, периоду (включая выбор функции расчета период);
  - Настройка фильтра по статусу жизненного цикла объекта (мероприятия);
  - Настройка фильтра по атрибутам;
  - Создание вычисляемых полей, с возможностью:
    - Добавления вычисляемого поля, с указанием:
      - Функции;
      - Поля;
      - Названия вычисляемого поля;
      - Включение/выключение отображение в тултипе.
    - Удаление вычисляемого поля;
    - Включение/выключение функции учёта родительских объектов без связи.
  - Настройка фильтра по геозоне (для связанных объектов, обладающих геометрией);
  - Выбор поля геометрии (для связанных объектов, обладающих более чем одним вариантов геометрии).
- Стили отображения слоев, включая:
  - Определение масштаба, при котором применяется стиль;
  - Идентификация текущего масштаба отображения карты;

- Выбор рендера для выбранного масштаба, включая следующие виды:
  - Линия;
  - Линия (цвет по типу);
  - Маркер;
  - Маркер по типу;
  - Окружность;
  - Полигон;
  - Полигон (по цвету и типу);
  - Пользовательский;
  - Текстовый маркер;
  - Тепловая карта;
  - Арка.
- Индекс (положение на карте);
- Экструзия (пространственная глубина);
- Тип, цвет и толщина линии, цвет заливки;
- Дополнительный стиль (Дополняет основной в части типа линии, ее цвета, толщины и др.);
- Определение правил условного отображения, включая:
  - Отображение перечня правил условного отображения;
  - Добавление, просмотр и редактирование параметров правила условного отображения, с возможностью задания:
    - Названия;
    - Добавления, просмотра и редактирования условий правила, определяющего соответствие значения, выбранного из перечня доступных атрибута объекта, целевому значению;
    - Удаления условий правила;
    - Функции рендера и других параметров в соответствии с выбранной функцией;
    - Дополнительного стиля.
  - Удаление правила условного отображения.
- Принудительное обновление представления слоя на карте.
- Работа с представлениями объектов, имеющих пространственные характеристики, включая:
  - С преднастроенными представлениями, включая:
    - Отображения каталога представлений;
    - Выбора представления для отображения на картографической подложке;
    - Отображения для представления количества наборов данных, вошедших в его состав.
  - С пользовательскими представлениями, включая:
    - Создание копии преднастроенного представления;
    - Добавление, создание копии, изменение, просмотр перечня подгрупп (подпапок) и представлений, удаление группы (папки) представлений;
    - Добавление, изменение, создание копии представления с возможностью:

- Фиксации положения карты и фильтра по геозоне;
  - Замены ранее сохраненных параметров представления на текущее;
  - Включения наборов данных в представление;
  - Замены слоев на выбранные.
- Удаление представления.
- Выбор представления для отображения на картографической подложке.
- Отображение на картографической подложке информации о пространственных объектах с учетом выбранных наборов данных, слоев и представлений, включая:
  - Отображение всех объектов, относящихся к выбранному набору(ам) / слою(ям) / представлению(ям) с возможностью выбора объекта с карты;
  - Отображение детализированной информации по выбранному с карты объекту с возможностью внесения и сохранения изменений, включая (в зависимости от типа объекта):
    - Основные параметры;
    - Атрибуты;
    - Связанные объекты.
  - Отображение тултипа (всплывающей подсказки) при наведении курсора мыши на объект.
- Работа с легендой, включая:
  - Отображение перечня наборов данных, сгруппированного по типам объектов;
  - Отображение параметров набора (в зависимости от типа объекта), включая:
    - Суммарную протяженность отображаемых объектов;
    - Условное обозначение на карте;
    - Количество отображаемых объектов.
  - Управление отображением конкретного набора с использованием легенды;
  - Просмотр перечня объектов, вошедших в набор и отображаемых на карте в настоящий момент времени;
  - Отображение детализированной информации по объекту, выбранному из перечня объектов в легенде, с возможностью внесения и сохранения изменений, включая (в зависимости от типа объекта):
    - Основные параметры;
    - Атрибуты;
    - Связанные объекты.
- Сброс выбранного представления и набора данных;
- Возможность настройки отображения коллизий (перекрывающих друг друга объектов);
- Возможность отображения цифровой модели высот – сетевого представления поверхности Земли, в котором каждая ячейка сетки имеет свою высоту, позволяя создавать трехмерные изображения рельефа;
- Фильтрация выбранных для отображения на картографической подложке данных по геозоне, выбранной из перечня доступных.

#### **5.4 Функция фильтрации отображаемых на карте объектов;**

**5.5 Функция работы с данными на карте и в виде справочников, в том числе:**

- Получение подробной информации по каждому объекту на карте в формате детализированной информации / «карточки» объекта, которая содержит информацию о значениях соответствующих атрибутов конкретного объекта, пользовательские комментарии, ссылки, прикрепленные файлы «Электронного архива».

**5.6 Функция выбора слоев отображения растровых изображений системы в интерфейсе визуализации, в том числе:**

- Вывод геопривязанных растровых изображений одновременно с отображением картографических подложек и наборами данных;
- Управление последовательностью отображения данных (Z индекс);
- Настройка прозрачности слоев растровых данных.

**5.7 Функция поиска объектов, в том числе:**

- Поиск объектов по географическим координатам;
- Поиск объектов по адресу;
- Определение адреса по точке на карте.

**5.8 Функция выполнения операций над пространственными объектами, в том числе:**

- Сохранение результатов запроса как пространственных объектов;
- Обновление атрибутов пространственных объектов на основе данных запроса, в том числе добавление новых атрибутов объектов;
- Сохранение результатов запроса как сущности системы, с определением атрибутов на основе объектов запроса.

**5.9 Функция просмотра таблиц атрибутов объектов результата запроса, в том числе:**

- Отображение таблицы атрибутов с возможностью группировки и функциональностью связанных таблиц;
- Просмотр и развертывание сгруппированных данных связанных объектов;
- Экспорт в форматы электронных таблиц (\*.xlsx).

**5.10 Функция ввода пространственных данных из существующих наборов данных или внешних источников данных, в том числе:**

- Импорт пространственных данных в систему хранения ГИС из форматов:
  - SHAPE;
  - GeoJSON;
  - WFS.
- Импорт с автоматическим атрибутированием из интерфейса Модуля пространственных объектов из OpenStreetMap (OSM);
- Импорт пространственных объектов из 2ГИС (при наличии условий);
- Импорт пространственных объектов из ГИС систем Заказчика (при необходимости).

**5.11 Функция экспорта данных ГИС в форматах SHAPE, GeoJSON и WFS, в том числе:**

- Опубликование постоянно действующих ссылок для доступа к данным по запросу по протоколам WFS.

**5.12 Функция импорта растровых форматов с геопривязкой и без геопривязки, в том числе:**



- Импорт геопривязанных растровых изображений (форматы geoTIFF, geoJPEG, GDAL);
- Импорт растровых изображений без географической привязки;
- Настройка географической привязки (по точкам на изображении);
- Настройка правил отображения (уровень зума, количество тайлов).

## **6 МОДУЛЬ КООРДИНИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ**

### **6.1 Функция управления посредством направления команд-указаний в подсистему светофорного управления АСУДД «Спектр», в том числе:**

- Отображение текущей транспортной картины;
- Информационный обмен с модулями и подсистемами ИП ИТС (ЕПУТС);
- Резервное прямое управление дорожными контроллерами:
  - Резервное прямое управление движением на перекрестке;
  - Резервное координированное управление движением;
  - Резервное адаптивное координированное;
  - Резервное адаптивное локальное управление;
  - Резервное управление в режиме «Зеленая улица».
- Управление посредством направления команд-указаний в подсистему светофорного управления следующих видов команд:
  - Уведомление о ДТП/ЧС с привязкой к географической координате (WGS-84);
  - Уведомление о плановых перекрытиях на УДС;
  - Отображение заторовых явлений на участках УДС с привязкой к географическим координатам;
  - Уведомление на сбор и активацию СО в новую ЗУ (от СО1 (точка входа) до СО2 (точка выхода));
  - Уведомление на удержание фазы направления/разъездов СО;
  - Уведомление на включение фазы направления/разъездов СО;
  - Уведомление на включение локального адаптивного режима СО;
  - Уведомление на включение режима ЖМ;
  - Уведомление на включение режима КК;
  - Уведомление на включение ГК;
  - Уведомление на включение ЗУ;
  - Уведомление на включение плана координации;
- Отправка уведомлений в ручном и автоматическом (событие выбранного типа отправляется всегда);

### **6.2 Функция отображения текущей транспортной картины, в том числе:**

- Отображение информации о текущем статусе работы оборудования на картографической подложке;
- Отображение информации о текущем режиме работы оборудования на картографической подложке;
- Отображение информации о режиме работы ГК/ЗУ на картографической подложке;
- Отображение информации о местах скопления ТС на картографической подложке;
- Отображение информации о ДТП/ЧС на картографической подложке;



- Отображение информации о плановых перекрытиях на УДС на картографической подложке;
- Отображение видеопотоков на картографической подложке;
- Отображение информации о текущем статусе работы оборудования в карточке;
- Отображение информации о текущем режиме работы оборудования в карточке;
- Отображение информации о режиме работы ГК/ЗУ в карточке;
- Отображение информации о местах скопления ТС в карточке;
- Отображение информации о ДТП/ЧС в карточке;
- Отображение информации о плановых перекрытиях на УДС в карточке;

**6.3 Отображение видеопотоков в карточке.**

**6.4 Функция информационного обмена инструментальными подсистемами и Модулем внутренних и внешних сервисов, в том числе:**

- Получение информации о ДТП/ЧС с привязкой к географической координате (WGS-84);
- Получение информации о плановых перекрытиях на УДС;
- Получение информации о заторовых и предзаторовых явлениях на участках УДС с привязкой к географическим координатам;
- Получение видеопотока с узлов видеонаблюдения / видео потока с Видеодетекторов транспорта с привязкой к географической координате (WGS-84) с указанием азимута.

**6.5 Функция резервного прямого управления дорожными контроллерами, в том числе:**

- СПЕКТР II (json-rpc);
- Рукон (OCIT);
- Cross RS-4 (OCIT 2);
- Swarco ITC-3 (UTMC);
- Комсигнал КДУ;
- ДК Инвиан.

**6.6 Функция получения информации от детекторов транспорта, в том числе:**

- FLIR;
- Citilog.

**6.7 Функция резервного прямого управления движением на перекрестке, в том числе:**

- Управление работой дорожного контроллера посредством принудительного включения/удержание фазы;
- Включение режима «Желтое мигание»;
- Включение режима «Кругом красный».

**6.8 Функция резервного координированного управления движением, в том числе:**

- Автоматическое переключение фаз СО согласно плану координации;
- Создание координированных групп;
- Создание программ координации;
- Создание планов координации;
- Выбор необходимого режима, включая:

- Режим с учетом дня недели и времени суток (координация по времени);
- Режим с учетом параметров транспортного потока (адаптивная координация).
- Использование ленты координации, в том числе для произвольных пользовательских режимов:
  - Произвольных пользовательских режимов;
  - Зеленая волна;
  - Красная волна.
- Отображения:
  - Светофорных объектов и их фазных распределений по столбцам;
  - Лент координации, шириной пропорциональной интенсивности транспортного потока.

**6.9 Функция резервного адаптивного координированного управления, в том числе:**

- Координация на интервалы скорости транспортного потока;
- Координация на интервалы интенсивности транспортного потока;
- Сочетание таких координаций.

**6.10 Функция резервного адаптивного локального управления, в том числе:**

- Использование функций дорожного контроллера и показаний тактических детекторов транспорта;

**6.11 Функция резервного управления в режиме «Зеленая улица», в том числе:**

- Создание маршрута;
- Применение маршрута;
- Включение и выключение режимов для группы светофорных объектов.

## **7 МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИТС ДЛЯ ЧС И ВС**

**7.1 Функция формирования перечня инцидентов, в том числе:**

- По результатам мониторинга работы устройств (метеостанция, комплекс учета интенсивности движения, видеокамера и пр.);
- По правилам обработки данных сенсоров и датчиков устройств (метеостанция, комплекс учета интенсивности движения, видеокамера и пр.);
- По данным об инцидентах, поступивших из внешних информационных систем;
- По результатам процесса управления инцидентами (создание связанного инцидента);
- По обращениям пользователей дорог.

**7.2 Функция ведения перечня инцидентов в табличном виде с отображением на карте местоположения и возможностью фильтрации и/или группировки по различным параметрам (тип, статус, геофона и пр.);**

**7.3 Функция управления инцидентами, в том числе:**

- Добавление нового инцидента (при необходимости);
- Классификация в соответствии с преднастроенными типами (в автоматизированном или ручном режимах);
- Приоритизация;

- Выбор шаблона рабочего процесса управления инцидентом (зависит от типа инцидента);
- Установление взаимосвязей между инцидентами;
- Обработка инцидента (выполнение операций) в соответствии с выбранным шаблоном может включать:
  - Указание значений параметров инцидента;
  - Создание документа УДР (при необходимости);
  - Привязку объекта ЕПУТС (например: дорога, участок дороги, мероприятие по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений и дорожных объектов, контракт на выполнение работ по содержанию дорог общего пользования, заявка на техническое обслуживание устройства и др.);
  - Информирование по различным доступным каналам связи пользователя/группы пользователей системы;
- Визуализация информации о ходе выполнения рабочего процесса управления инцидентом в соответствии с установленным шаблоном.

**7.4 Функция визуализации аналитической информации по управлению инцидентами:**

- В форме информационной панели;
- В графической форме;
- В табличной форме.

**7.5 Функция администрирования процессов управления инцидентами, в том числе:**

- Управление нормативно-справочной информацией по инцидентам, включая управление перечнем атрибутов объектов процессов управления инцидентами (типы инцидентов, типы операций и пр.) в соответствии с их типологией.

**7.6 Функция формирования шаблонов рабочих процессов управления инцидентами в соответствии с заданной типологией, в том числе:**

- Графический интерфейс конструктора процессов;
- Определение статусной модели рабочего процесса;
- Перечень и последовательность операций (переходов);
- Перечень исполнителей / групп исполнителей по каждой из определенных операций;
- Дополнительные условия и валидаторы выполнения операций;
- Параметры информирования и информационного обмена.

**7.7 Функция журналирования процессов управления инцидентами;**

**7.8 Функция Управления ролевой моделью в рамках процесса управления инцидентами, включая определение групп пользователей и предоставляемые им права в соответствии с настройками роли.**

**7.9 Функция управления шаблонами (схемами процесса) управления инцидентами с использованием графического редактора, в том числе:**

- Управление взаимосвязью элементов блок-схемы посредством добавления связей между элементами;

- Настройка параметров операций процесса посредством заполнения predetermined атрибутов операций в соответствии с настраиваемой атрибутивной моделью типов операций;
- Определение и настройка параметров автоматических действий по завершению операций из перечня доступных в соответствии с типологией операции;
- Определение и гибкая настройка ролевой модели (выбор пользователей/формирование и выбор групп пользователей в соответствии с ролевой моделью и/или организации пользователей/групп пользователей) и каналов связи (с настройкой их параметров) для автоматических уведомлений по завершению в соответствии с типологией операции;
- Определение и настройка шаблона уведомлений, необходимых атрибутов инцидента/операции для различных каналов связи.

#### **7.10 Функция формирования представлений для отображения данных ЧС и ВС средствами «Цифрового двойника», в том числе:**

- Формирование набора слоёв, необходимых для отображения всех данных ЧС и ВС;
- Фильтрация отображаемых средствами «Цифрового двойника» данных ЧС и ВМ на карте.

### **8 МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА**

#### **8.1 Функция управления нормативно справочной информацией, в том числе:**

- Добавление нового остановочного пункта с указанием параметров:
  - Наименование;
  - Описание;
  - Публичные названия;
  - Публичное описание;
  - Идентификатор;
- Координаты остановочного пункта (широта и долгота) с возможностью задания координат с использованием карты;
- Минимальное и максимальное время остановки, обеспечивающие возможность ведения расчетов показателей качества перевозок;
- Радиус геозоны остановки, обеспечивающий возможность ведения расчетов показателей количества рейсов и качества перевозок с определением фактически выполненных рейсов;
- Виды транспорта;
- Оснащенность ОП оборудованием:
  - Остановочная площадка;
  - Посадочная площадка;
  - Завышение посадочной площадки;
  - Площадка ожидания;
  - Тротуары и пешеходные дорожки;
  - Освещение;
  - Автопавильон;
  - Скамья;
  - Расписание / жк-экран;
  - Контейнер и урны для мусора;

- Средства видеонаблюдения;
- Заездной «карман»;
- Переходно-скоростные полосы;
- Боковая разделительная полоса;
- Пешеходный переход;
- Дорожные знаки;
- Разметка;
- Ограждение;
- И др.
- Принадлежность остановочного пункта к конкретной территории;
- Просмотр, редактирование параметров и удаление остановочного пункта;
- Добавление нового транспортного средства с указанием параметров:
  - Тип;
  - Государственный номер;
  - Марка;
  - Модель;
  - Вместимость;
  - Гаражный номер;
  - Год выпуска;
  - Класс ТС;
  - Экологический класс;
  - Факт оснащённости дополнительным оборудованием (например, для маломобильных категорий граждан – пополняемый справочник)
  - Маршрутные карты;
  - Примечание;
  - Идентификатор навигационного оборудования;
  - Перевозчик.
- Просмотр, корректировки параметров и удаления ТС;
- Добавление нового маршрута, с указанием параметров:
  - Тип маршрута (автобус, троллейбус, трамвай и т. д. пополняемый справочник);
  - Номер маршрута;
  - Наименование маршрута;
  - Публичный номер;
  - Протяженность маршрута, в км (в прямом и обратном направлениях);
  - Максимально допустимое количество транспортных средств на маршруте по классам;
  - Максимальный средний срок эксплуатации транспортных средств, лет.;
  - Минимально допустимый экологический класс транспортных средств на маршруте;
  - Требование к наличию дополнительного оборудования (кондиционирование, климат-контроль, оборудование для перевозки маломобильных категорий граждан, видеонаблюдение и др.);
  - Статус маршрута;
  - Разрешение на передачу данных во внешние сервисы;
  - Запрет назначения ТС;

- Вид сообщения (муниципальный / межмуниципальный, городской / пригородный / междугородный);
- Вид перевозки (регулируемый тариф / нерегулируемый тариф);
- Порядок посадки/высадки пассажиров (в установленных остановочных пунктах / в установленных остановочных пунктах и в любом не запрещенном правилами дорожного движения месте по маршруту перевозок);
- Наименование перевозчика;
- Номер государственного контракта;
- Дата заключения государственного контракта;
- Текстовое описание пути следования;
- Примечание.
- Просмотр, корректировка параметров и удаление маршрута.
- Формирование и корректировка перечня остановочных пунктов маршрута, включая:
  - Управление контрольными остановками маршрута, обеспечивающая возможность ведения расчетов показателей качества перевозок;
  - Управление порядком остановочных пунктов маршрута в прямом и обратном направлениях.
- Создание копии маршрута со всеми параметрами, включая остановки, трассы, режимы работы.
- Управление трассами маршрута с использованием визуального редактора:
  - Добавление новой точки трассы маршрута с автоматическим присоединением к трассе маршрута;
  - Перенос ранее добавленной точки трассы маршрута;
  - Копирование прямой/обратной трассы маршрута;
  - Управление отображением трассами и точками прямого/обратного направления маршрута;
  - Отображение треков истории передвижения ТС в выбранном направлении по маршруту за выбранную дату с цветовой индикацией скорости.
- Тонкая настройка параметров графического отображения треков истории передвижения в справочнике Маршруты.Трассы.
- Управление режимом работы маршрута с указанием параметров:
  - Рабочие дни маршрута (ежедневно / будни / выходные и праздники / по дням недели);
  - Период режима работы (даты с-по);
  - График движения режима работы (по расписанию / по интервалам);
  - Количество рейсов;
  - Статус режима работы (проект / активный).
- Управление интервалами режима работы маршрута с учетом параметров:
  - Время начала и окончания;
  - Минимальный и максимальный интервалы.
- Отображение графика интервалов при формировании расписания или набора нормативных интервалов движения в справочнике Маршруты.Режимы работы;
- Управление расписанием режима работы маршрута, с возможностью:

- Указания времени прибытия на каждый остановочный пункт маршрута;
- Автоматизированного добавления рейсов с фиксированным интервалом от ранее заданных.
- Добавление нового Перевозчика с указанием параметров и определением цветового индикатора перевозчика для последующего отображения маркеров ТС на карте.
- Просмотр, корректировка параметров и удаление Перевозчика.
- Ведение производственного календаря с целью формирования и корректировки перечня выходных и праздничных дней, необходимого для корректного расчета рейсов и фиксации нарушений.
- Формирование и ведение вспомогательных справочников системы.

## **8.2 Функция визуального контроля работы пассажирского транспорта, в том числе:**

- Отображение на карте маркеров транспортных средств (далее – ТС) перевозчиков, включая:
  - Управление отображением маркеров ТС на карте;
  - Позиционирование маркера ТС на карте в соответствии с данными, полученными от аппаратуры спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS или посредством ретрансляции;
  - Отображение номера маршрута, на которое назначено ТС, на маркере ТС;
  - Цветовая индикация маркера ТС относительно перевозчика;
  - Цветовая индикация маркера ТС в зависимости от статуса активности ТС;
  - Отображение на маркере ТС направления движения ТС;
  - Отображение на маркере ТС факта нарушения ТС установленного скоростного режима;
  - Отображение факта наличия зафиксированного инцидента с ТС.
- Отображение на карте маркеров кластеров ТС, включая:
  - Управление отображением маркеров кластеров на карте;
  - Автоматическое объединение ТС в кластеры по географическому признаку;
  - Автоматическое варьирование габаритов маркера кластера ТС в зависимости от количества ТС, вошедших в кластер;
  - Отображение на маркере кластера количества ТС, вошедших в кластер;
  - Отображение на маркере ТС факта наличия в кластере ТС с зафиксированным инцидентом.
  - Автоматическое варьирование габаритов кластера при изменении масштаба карты.
- Фильтрация ТС для отображения на карте, включая:
  - Фильтрация ТС для отображения в зависимости от перевозчика;
  - Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от статуса назначенности ТС на маршрут;
  - Фильтрация назначенных на маршрут ТС для отображения на карте в зависимости от статуса выполнения рейса;
  - Фильтрация назначенных на маршрут ТС для отображения на карте в зависимости от статуса нахождения на трассе маршрута;
  - Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от статуса активности;

- Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от наличия на ТС специального оборудования;
- Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от типа ТС, включая:
  - Автобус;
  - Троллейбус;
  - Трамвай;
  - Маршрутное ТС;
  - Легковой автомобиль;
  - Грузовой автомобиль;
  - И др.
- Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от факта наличия зафиксированного инцидента с ТС.
- Отображение маркеров инцидентов на карте, включая:
  - Автоматическое позиционирование маркера инцидента в соответствии с координатами указанного ТС;
  - Кластеризация маркеров инцидентов.
- Отображение маркеров нарушений на карте, включая:
  - Автоматическое позиционирование маркера нарушения;
  - Кластеризация маркеров нарушений.
- Отображение всплывающих подсказок по наведению курсора мыши на элемент карты, включая:
  - Отображение всплывающей подсказки при наведении на графические элементы управления картой;
  - Отображение аналитической информации по ТС при наведении курсора мыши на маркер ТС, включая:
    - Перевозчик;
    - Тип транспортного средства;
    - Государственный номер;
    - Марка;
    - Модель;
    - Скорость;
    - Дата и время последней передачи данных;
    - Дата и время последнего назначения на маршрут;
    - Факт наличия специализированного оборудования;
    - Данные по инциденту с ТС (в случае наличия зафиксированного инцидента).
- Отображение аналитической информации по кластеру ТС при наведении курсора мыши на маркер кластера ТС, включая:
  - Распределение ТС, вошедших в кластер с указанием перевозчиков;
  - Отображение на карте области, которую охватывает кластер.
- Отображение названия остановочного пункта (далее – остановка, ОП) при наведении курсора мыши на маркер остановки;
- Отображение названия маршрута при наведении курсора мыши на линию трассы маршрута;
- Отображение аналитической информации по инциденту при наведении курсора мыши на маркер инцидента, включая:



- Перевозчик;
- Государственный номер ТС, связанного с инцидентом;
- Тип инцидента;
- Описание инцидента;
- Название маршрута;
- ФИО ответственного за фиксацию инцидента;
- Дата и время фиксации инцидента.
- Отображение поп-апов при щелчке левой кнопки мыши по элементам, включая:
  - Отображение аналитической информации и ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы при щелчке на маркер ТС;
  - Отображение аналитической информации по инциденту и ссылки для открытия детальной информации по инциденту при щелчке на маркер инцидента;
  - Отображение названия маршрута и ссылки для быстрого перехода к НСИ при щелчке по трассе маршрута;
  - Отображение названия остановочного пункта, перечня оборудования и ссылки для быстрого перехода к НСИ при щелчке по маркеру остановки;
  - Трансляция потокового видео с камеры телеобзора при щелчке на маркер камеры с возможностью переключения между камерами, объединенными в группу по территориальному признаку.
- Отображение панели оперативных данных по маршруту, содержащую аналитическую информацию по маршруту, включая:
  - Название и номер маршрута;
  - Указание начального и конечного остановочных пунктов маршрута;
  - Актуальную информацию о ходе выполнения суточного плана по маршруту;
  - Оперативную информацию по выполняемым рейсам маршрута в форме мнемосхемы;
  - Информацию по рейсам маршрута, выполненным за текущие сутки;
  - Информацию по инцидентам на ТС, назначенных на маршрут.
- Отображение панели оперативных данных по ТС, содержащую аналитическую информацию по ТС, включая:
  - Государственный регистрационный знак ТС;
  - Указание марки и модели ТС;
  - Актуальную информацию по ТС или детализированный прогноз прибытия ТС на остановочные пункты маршрута;
  - Информацию по рейсам ТС, выполненным за текущие сутки;
  - Информацию по инцидентам на ТС.
- Отображение панели оперативных данных по ОП содержащую аналитическую информацию по ОП, включая:
  - Информацию об уже выполненных за текущие сутки рейсах и факте проследования ТС через выбранный остановочный пункт;
  - Информацию о рейсах, выполняемых в настоящий момент по маршрутам, проходящим через выбранный остановочный пункт, и прогнозе их прибытия на него.
- Управление отображением трасс всех маршрутов на карте.

- Управление отображением всех остановочных пунктов на карте.
- Отображение перечня маршрутов в табличной форме с указанием:
  - Перевозчика;
  - Типа ТС маршрута;
  - Номера маршрута;
  - Названия маршрута;
  - Количества ТС, назначенных на маршрут;
  - Количества активных ТС из числа назначенных на маршрут.
- Отображение данных на указанный момент времени в прошлом для целей анализа транспортной обстановки.
- Отображение ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы из контекстного меню маршрута в таблице.
- Отображение по факту выбора маршрута(ов) в таблице на карте:
  - Линий трасс маршрута в прямом и обратном направлениях;
  - Маркеров остановок маршрута в прямом и обратном направлениях;
  - Маркеров ТС, назначенных на маршрут.
- Позиционирование карты относительно выбранного(ых) маршрута(ов) в таблице;
- Отображение установленных геозон в табличной форме, с указанием:
  - Названия геозоны;
  - Типа;
  - Количества ТС, находящихся в их границах геозоны.
- Отображение по факту выбора геозоны в таблице на карте:
  - Границ геозоны;
  - Маркеров ТС, находящихся в их границах геозоны.
- Отображение ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы из контекстного меню геозоны в таблице.
- Позиционирование карты, относительно выбранной в таблице геозоны.
- Отображение транспортных средств в табличной форме с указанием:
  - Перевозчика;
  - Класа ТС;
  - Государственного номера ТС
  - Марки ТС;
  - Факта наличия у ТС специального оборудования
  - Факта наличия зафиксированного инцидента с ТС
  - Маршрута, на который назначено ТС;
  - Даты и времени последней передачи мониторинговой информации.
- Позиционирование карты относительно выбранного ТС в таблице.
- Автоматическая фильтрация данных таблицы ТС в зависимости от выбранных маршрутов в таблице.
- Отображение ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы из контекстного меню маршрута в таблице.

### **8.3 Функция диспетчеризации, в том числе:**

- Управление назначением транспортного средства на маршрут, включая:
  - Возможность точечного назначения и снятия транспортного средства с маршрута оператором;

- Возможность группового назначения и снятия транспортных средств с маршрута оператором.
- Отложенное назначение ТС на маршрут с использованием «Планировщика назначений» с возможностью:
  - Определения регулярности применения плана;
  - Задания последовательности назначений, переназначений и снятий с маршрута с указанием времени;
  - Привязки плана к необходимому перечню транспортных средств;
  - Корректировки плана назначений.
  - Просмотра детализированной истории изменений плана назначений.
- Фиксация нештатной ситуации (инцидента) с автоматизированным определением параметров и возможностью указания:
  - Даты и времени возникновения нештатной ситуации;
  - Категории нештатной ситуации;
  - Описания нештатной ситуации;
  - Предполагаемого времени устранения;
  - Ответственного за фиксацию;
  - Данных водителя ТС, задействованного в нештатной ситуации (при необходимости).
- Отметка факта устранения нештатной ситуации (инцидента), с возможностью указания:
  - Даты и времени устранения нештатной ситуации (инцидента);
  - Комментария по устранению;
  - Ответственного за устранение.

#### **8.4 Функция анализа работы пассажирского транспорта, в том числе:**

- Построение истории движения транспортного средства на дату в табличной форме, включая:
  - Время;
  - Направление маршрута;
  - Скорость ТС в момент времени;
  - Номер маршрута.
  - Перечень рейсов;
  - Перечень инцидентов;
  - Перечень нарушений условий Государственного контракта на выполнение пассажирских перевозок.
- Анимированное отображение истории передвижения маркера(ов) ТС(ов) на карте, включая отображение:
  - Карты региона;
  - Трассы маршрута;
  - Маркера ТС;
  - Маркера остановочных пунктов маршрута и геозон контрольных остановок маршрута;
  - Тепловой карты интенсивности движения ТС;
  - Маркеров инцидентов на ТС;
  - Маркеров нарушений условий Государственного контракта;
  - Трека передвижения ТС с цветовой индикацией скорости передвижения.

- Тонкая настройка параметров графического отображения истории передвижения.
- Управление анимированным отображением истории передвижения маркера(ов) ТС(ов) на карте, включая:
  - Пуск;
  - Паузу;
  - Выбор момента времени для отображения;
  - Переключение между моментами времени для отображения.
- Отображение на графике зависимости скорости ТС от времени, с распределением полученных данных по рейсам маршрута, с отображением:
  - Динамики скорости;
  - Факта выполнения рейса;
  - Факта и статуса фиксации ТС в геозоне остановочного пункта маршрута;
  - Факта нарушения условий Государственного контракта по маршруту;
  - Факта возникновения инцидента на ТС, назначенном на маршрут;
  - Факта и статуса назначения ТС на маршрут.
- Формирование журнала рейсов, содержащего следующий набор данных на дату:
  - Перевозчик;
  - Государственный номер ТС;
  - Направление маршрута (прямое или обратное);
  - Время начала и время окончания рейса;
  - Продолжительность рейса;
  - Расстояние, пройденное за рейс по данным одометра.
- Формирование детализированной информации по каждому рейсу в рамках журнала рейсов, включая:
  - Название остановки;
  - Время входа в геозону;
  - Продолжительность остановки;
  - Время выхода из геозоны;
  - Минимальная скорость в геозоне;
  - Показания одометра.
- Отображение треков учтенных фактических рейсов за выбранный период в журнале рейсов (на карте) с возможностью просмотра детализированной информации по рейсу.
- Выделение области на карте для загрузки информации о ТС, находившихся в ней в рамках текущих суток, с отображением:
  - Таблицы, содержащей перечень ТС и времени входа и выхода;
  - Выделенной области.
- Тонкая настройка параметров графического отображения журнала рейсов (на карте).
- Отображение в журнале рейсов (на карте) графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Табличное отображение детализации выполненных рейсов по маршруту в целом или конкретным транспортным средством в таблице рейсов.

- Отображение расписания и отклонения от расписания в целом по маршруту в таблице рейсов.
- Отображение в таблице рейсов графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Графическое отображение детальной информации по рейсам, выполненным транспортным средством на дату, включая факт прохождения остановочного пункта в рамках конкретного рейса прямого или обратного направления маршрута на графике движения.
- Графическое отображение на графике движения детальной информации по всем рейсам маршрута на дату, включая:
  - Факты обгона одним транспортным средством другого в рамках одного маршрута;
  - Обеспечение возможности контроля соблюдения межрейсовых интервалов транспортными средствами на маршруте.
- Отображение при работе с графиком движения расписания движения по маршруту.
- Отображение при работе с графиком движения графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Графическое отображение информации о прохождении остановочных пунктов транспортными средствами за выбранную дату на графике работы остановочных пунктов.
- Формирование журнала посещения геозон, содержащего детализированную информацию о фактах посещения геозон ТСами.
- Формирование журнала, содержащего полную и детализированную информацию по управлению назначением ТС на маршрут.
- Формирование журнала, содержащего детализированную информацию по нарушениям условий государственного контракта, совершенных транспортными средствами перевозчиков.
- Формирование журнала, содержащего детализированную информацию по нештатным ситуациям с ТС.

#### **8.5 Функция формирования отчетности, в том числе:**

- Формирование информационной панели для отображения консолидированной информации по управлению транспортной работой в пассажирских перевозках в графической форме, включая:
  - Отображение аналитической информации по пассажирским перевозкам в следующих разрезах:
    - Маршрутная сеть (по перевозчикам / видам транспорта / видам перевозки / видам сообщения);
    - Исполнение плана перевозок (текущие сутки / прошедшие сутки / прошедший месяц);
    - Транспортная работа (точечные и средние значения за период по параметрам: интервал движения, продолжительность рейса, скорость движения, количество ТС, количество рейсов, план по рейсам, % исполнения плана);
    - Средняя скорость и продолжительность рейсов за прошедший месяц;

- Нарушения (с группировкой по типам / по перевозчикам);
  - Инциденты (с группировкой по группам / по перевозчикам).
- Фильтрация данных информационной панели при взаимодействии с элементами графиков в блоках «Маршрутная сеть», «Нарушения» и «Инциденты».
- Фильтрация данных в разрезе перевозчиков в разделе «Исполнение плана перевозок».
- Ведение сводного реестра маршрутов с отображением данных маршрута:
  - Маршрут:
    - Тип;
    - Номер;
    - Наименование.
  - Протяженность км:
    - Общая;
    - Прямое направление;
    - Обратное направление.
  - Остановочные пункты:
    - Есть остановки;
    - Количество (в прямом направлении);
    - Прямое направление;
    - Количество (в обратном направлении);
    - Обратное направление.
  - Трасса:
    - Прямое направление;
    - Обратное направление.
    - Режимы работы
  - Контракт:
    - Перевозчик;
    - Контракт;
    - Дата контракта;
    - Дата начала перевозок;
    - Количество рейсов в день.
- Агрегирование данных реестра маршрутов.
- Отображение реестра маршрутов в форме карты.
- Ведение реестра остановочных пунктов с отображением данных остановочного пункта:
  - Уникальный код;
  - Территория;
  - Название;
  - Описание;
  - Географические координаты;
  - Факт наличия координат остановочного пункта;
  - Факт наличия маршрутов, содержащих данный остановочный пункт;
  - Количество маршрутов, содержащих данный остановочный пункт;
  - Перечень маршрутов, содержащих данный остановочный пункт;
  - Факт наличия маршрутов, на которых остановочный пункт является контрольным;

- Количество маршрутов, на которых остановочный пункт является контрольным;
- Факт указания оборудования ОП;
- Перечень оборудования ОП;
- Перечень маршрутов, на которых остановочный пункт является контрольным;
- Параметры остановки.
- Ведение реестра Перевозчиков с отображением данных Перевозчика:
  - Перевозчик;
  - Описание;
  - Количество маршрутов;
  - Перечень маршрутов;
  - Распределение транспортных средств по классам вместимости;
  - Средний возраст ТС.
- Формирование консолидированной отчетности, содержащей информацию по параметрам ТС, назначенных на маршруты перевозчика, включая:
  - Перевозчик;
  - Номер маршрута;
  - Название маршрута;
  - Максимально допустимое количество ТС (с распределением по классам ТС);
  - Количество назначенных ТС (с распределением по классам ТС);
  - Возраст транспортных средств (Допустимый и средний назначенных);
  - Последнее назначение ТС (дата, время, ответственный).
- Формирование Отчета по интенсивности движения, представляющего собой графическое отображение интенсивности движения ТС на карте и предназначенного для:
  - Оценивания охвата маршрутной сети;
  - Оценивания загруженности определенных участков дорожной сети;
  - Определения областей дорожной сети, проблемных с точки зрения передачи мониторинговой информации.
- Отображения:
  - Треков выполненных рейсов по выбранным маршрутам с цветовой индикацией скорости движения ТС;
  - Графика средней скорости передвижения ТС по выбранным маршрутам.
- Тонкая настройка параметров отображения треков выполненных рейсов и графика скорости в Отчете по интенсивности движения.
- Формирование информации о фактах и частоте передачи мониторинговой информации от каждого транспортного средства на дату по форме отчета и в форме журнала;
- Формирование отчета по выполненным рейсам, содержащего следующий набор данных за период по маршруту:
  - Перевозчик;
  - Количество рейсов (план и факт);
  - Процент выполнения плана;

- Суммарный пробег по маршруту исходя из нормативов протяженности прямого и обратного направления маршрута;
- Средний возраст транспортных средств, лет;
- Процент рейсов, выполненных ТС со специализированным оборудованием.
- Формирование детализированной информации о выполненных рейсах по маршруту за период, с группировкой по транспортным средствам, включая:
  - Перевозчик;
  - Государственный номер;
  - Направление маршрута;
  - Дата;
  - Время начала и время окончания рейса;
  - Продолжительность рейса.
- Формирование Отчета о времени работы на маршрутах, содержащего информацию о продолжительности работы ТС на маршрутах, включая:
  - Количество рейсов: план/факт, % выполнения;
  - Среднее время выполнения рейсов с детализацией по направлениям;
  - Средняя скорость ТС на маршруте с детализацией по направлениям;
  - Количество ТС;
  - Тип маршрута;
  - Детали маршрута;
  - Время работы: план/факт.
- Графическое отображение статистических данных по маршруту или маршрутам за период, в том числе:
  - Количество рейсов план/факт;
  - Средняя продолжительность рейса;
  - Средняя скорость движения;
  - Средний интервал движения.
- Формирование Отчета по прохождению остановочных пунктов (тепловая карта) в графической форме с отображением интенсивности прохождения остановочных пунктов при выполнении рейсов по маршрутам на дату на карте, включая:
  - Обобщённую информацию по интенсивности прохождения остановочного пункта по наведению на маркер;
  - Детальную информацию по интенсивности прохождения остановочного пункта по клику на маркер.
- Формирование Отчета по прохождению остановочных пунктов, содержащего информацию о фактах прохождения и остановки ТС рамках выполнения рейсов по маршруту на остановочных пунктах, включая:
  - Маршрут и количество рейсов с детализацией по направлениям;
  - Номер остановочного пункта на маршруте;
  - Направление маршрута;
  - Название остановочного пункта;
  - Радиус геозоны;
  - Количество посещений в абсолютном и процентом значениях;
  - Количество фактически зафиксированных остановок на остановочном пункте;



- Интервале движения ТС по контрольным остановкам;
- Среднее время нахождения ТС в геоzone остановки;
- Среднее время фактически зафиксированной остановки на остановочном пункте.
- Отображение в Отчете по прохождению ОП графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Автоматизированное формирование отчетов о нарушениях, содержащих консолидированную информацию по нарушениям условий государственного контракта, совершенных транспортными средствами перевозчиков за указанный период в форме:
  - Таблицы;
  - Графика (диаграммы);
  - Карты.
- Формирование отчета по инцидентам в табличной форме, содержащего обобщенные и подробные данные по инцидентам за период по каждому маршруту.
- Формирование отчета по инцидентам в форме карты, содержащего обобщенные и подробные данные по инцидентам за период с отображением маркеров инцидентов на карте.
- Формирование отчета по инцидентам в форме графика, содержащего информацию об инцидентах за выбранный период в разрезе категорий инцидентов и перевозчиков.
- Формирование консолидированной отчетности по качеству перевозок, содержащей:
  - Общую информацию:
    - Название перевозчика;
    - Реквизиты государственного контракта;
    - Номер маршрута;
    - Период расчета;
    - Наименование маршрута.
  - Данные по объему выполненных перевозок за период:
    - Плановое количество рейсов;
    - Фактическое количество рейсов;
    - Отклонение фактического значения от планового в %.
  - Данные по транспортным средствам, назначенным на маршрут:
    - Номер;
    - Марка;
    - Модель;
    - Класс;
    - Год выпуска;
    - Количество выполненных рейсов;
    - Количество нарушений;
    - Количество инцидентов;
    - Средний возраст ТС.
  - Данные по зафиксированным инцидентам:
    - Категория инцидента;

- Название инцидента;
- Количество.
- Данные по зафиксированным нарушениям:
  - Категория нарушения;
  - Название нарушения;
  - Количество.
- Формирование консолидированной отчетности по количеству выполненных рейсов, содержащей следующие данные по маршруту(ам) за выбранный период:
  - Наименование маршрута;
  - Название маршрута;
  - Название перевозчика;
  - Реквизиты Государственного контракта на выполнение пассажирских перевозок;
  - Плановое количество рейсов за отчетный период;
  - Количество рейсов, выполненных с нарушением допустимых отклонений;
  - Количество рейсов без отклонений;
  - Протяженность маршрута;
  - Объем выполненных работ.

#### **8.6 Функция формирования представлений для отображения данных ПТОП средствами «Цифрового двойника», в том числе:**

- Формирование набора слоёв, необходимых для отображения всех данных ПТОП;
- Фильтрация отображаемых средствами «Цифрового двойника» данных ПТОП на карте.

### **9 МОДУЛЬ ТРАНСПОРТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

#### **9.1 Функция формирования слоев КСОТ средствами «Цифрового двойника», для обеспечения реализации:**

- Анализа уровня дублированности маршрутной сети ПТОП;
- Визуализации вариантов маршрутной сети ПТОП;
- Сравнения существующей и перспективной маршрутной сети ПТОП;
- Анализа расстояния между остановочными пунктами ПТОП, согласно нормам СНиП (СП) и ГОСТ;
- Анализа матрицы пассажирских корреспонденций (при условии интеграции с системой АСОП, системой подсчета пассажиропотока);
- Анализа маршрутной сети ПТОП и элементов обустройства, входящих в состав маршрутной сети;
- Анализа предложений по изменению существующей маршрутной сети;
- Визуализации параметров существующей маршрутной сети ПТОП
- Формирования «цифрового двойника» документа планирования регулярных перевозок ПТОП.

#### **9.2 Функция анализа пассажирских потоков, в том числе:**

- Формирование перечня маршрутов за заданный период с указанием для каждой остановки:
  - Количества вошедших пассажиров;

- Количества сошедших пассажиров;
- Количества пассажиров, находящихся в транспортном средстве.
- Отображение перечня пассажирских потоков:
  - В табличной форме;
  - Анимировано на картографической подложке.

### **9.3 Функция анализа фактов оплаты проезда, в том числе:**

- Формирование перечня маршрутов за заданный период с указанием для каждой остановки:
  - Количества вошедших пассажиров;
  - Количества сошедших пассажиров;
  - Количества пассажиров, находящихся в транспортном средстве;
  - Количество пассажиров, оплативших проезд.
- Отображение перечня:
  - В табличной форме;
  - Анимировано на картографической подложке.

## **10 МОДУЛЬ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ СЕРВИСОВ**

### **10.1 Функция обеспечения информационного взаимодействия компонентов ИТС;**

### **10.2 Функция обеспечения информационного взаимодействия компонентов ИТС с Интеграционной платформой ЕПУТС и ее функциональными модулями и подсистемами, в части настройки драйверов и устройств периферийного оборудования инструментальных подсистем ИТС;**

### **10.3 Функция обеспечения сбора данных, поступающих из подсистем ИТС и их передачу для обработки модулями ИТС;**

### **10.4 Функция автоматизированного контроля достоверности обрабатываемых данных, поступающих из подсистем и модулей ИТС и внешних источников;**

### **10.5 Функция предоставления открытой информации в виде публичного API;**

### **10.6 Функция получения открытых данных из внешних источников, в том числе:**

- Внешние инциденты, затрагивающие транспортную систему;
- Информацию дорожных служб;
- Информацию внешних метеослужб;
- Информацию ГО и ЧС.

### **10.7 Функция обеспечения передачи информации для интернет-сайтов и средств массовой информации.**

### **10.8 Функция автоматического формирования журнала запросов к API в табличном виде.**

## **11 МОДУЛЬ КОНФИГУРАЦИИ ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА**

### **11.1 Функция сбора и хранения нормативно-справочной информации по управлению парковками посредством, в том числе:**

- Регулярно из инструментальной подсистемы внесения платежей за использование платных парковок общего пользования, по параметрам:
  - Адрес;
  - Тип геометрии;

- Координаты;
- Код;
- Наименование;
- Категория;
- Количество мест:
- Общее;
- Для инвалидов.
- Зона;
- Цена (тариф):
- Максимальная;
- Минимальная.
- Зона.
- Импорт слоев, содержащих параметры парковочных пространств из внешних ГИС-систем (при наличии условий и необходимости).

**11.2 Функция сбора, обработки и хранения оперативной информации по муниципальным парковкам из инструментальной подсистемы внесения платежей за использование платных парковок общего пользования, в том числе:**

- Данные по оплаченным парковочным сессиям, включая следующие параметры:
  - Время;
  - Устройство;
  - Идентификатор операции;
  - Тип операции;
  - Статус операции;
  - Дата начала парковочной сессии;
  - Дата окончания парковочной сессии;
  - Способ оплаты;
  - Код способа оплаты;
  - Источник платежа;
  - Идентификатор паркомата;
  - Код зоны;
  - Код парковки;
  - ГРЗ;
  - Номер парковочной сессии.
- Данные по склейкам (фотофиксациям), включая следующие параметры:
  - Время;
  - Устройство;
  - Уникальный номер склейки;
  - Дата начала склейки;
  - Дата окончания склейки;
  - Код парковочной зоны;
  - Код парковки;
  - ГРЗ;
  - Изображение (фотофакт);
  - Координаты.

**11.3 Функция визуализации информации по муниципальным парковкам, в том числе:**

- Информация об инфраструктуре парковочного пространства;
- Отображение на ГИС-подложке геометрии объекта с использованием возможностей модуля «Цифровой двойник»;
- Атрибутивные свойства.

**11.4 Функция формирования статистических и аналитических отчетов по процессам управления муниципальными парковками, в том числе:**

- по оплаченным парковочным сессиям;
- по потенциальным местам создания муниципальных парковок по результатам анализа мест концентрации транспортных средств.

**11.5 Функция информационного обмена со смежными модулями посредством Модуля Внутренних и внешних сервисов, в том числе:**

- Визуализация информации о муниципальных парковках посредством модуля «Цифровой двойник» и реализация ГИС-вычислений для целей формирования аналитических отчетов посредством Модуля «Геоинформационная системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации данных»;
- Координация инцидентов и отработка пользовательских сценариев посредством Модуля управления ИТС для ЧС и ВС:
  - Инциденты пользователей дорог;
  - Инциденты на периферийном оборудовании инструментальных подсистем;
  - Конструирование пользовательских сценариев взаимодействия по инцидентам МКПП.

**12 ПОДСИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С УЧАСТНИКАМИ ДВИЖЕНИЯ**

**12.1 Функция авторизации пользователей на публичном портале, в том числе с использованием учетных записей социальных сетей.**

**12.2 Функция визуализации на картографической подложке актуальной информации для пользователей сети интернет с мобильных устройств и ПК, в том числе:**

- Местоположения пользователя;
- Местоположения общественного транспорта общего пользования, включая:
  - Номер маршрута;
  - Направление движения;
  - Тип (автобус / троллейбус / трамвай / маршрутное такси и др.).
- Избранные объекты пользователя (транспорт и остановочные пункты);
- Транспорт для маломобильных категорий граждан;
- Остановки общественного транспорта общего пользования;
- Информация по перекрытиям дорожного движения (посредством информационного обмена с модулем УДР).

**12.3 Функция отображения актуальной оперативной информации по движению общественного транспорта общего пользования, в том числе:**

- Отображение информации при выборе остановочного пункта, включая:

- Перечень маршрутов, проходящих через остановочный пункт;
- Прогнозное время прибытия транспорта по маршруту.
- Отображение информации при выборе транспортного средства, включая:
  - Трасса маршрута, другой транспорт, назначенный на маршрут на картографической подложке;
  - Информация по рейсу, выполняемому транспортом, в том числе:
    - Номер маршрута;
    - Номер транспортного средства;
    - Данные перевозчика, выполняющего рейсы по маршруту;
    - Перечень остановок маршрута, в котором отмечены уже посещенные остановки и прогноз прибытия на следующие.
- Поиск по маршрутам и остановочным пунктам.

**12.4 Функция построения маршрута следования между остановочными пунктами по параметрам, заданным пользователем, в том числе:**

- Отображение вариантов маршрута следования по заданным параметрам, включая:
  - Время следования;
  - Количество пересадок;
  - Визуализация маршрута следования на картографической подложке.

**12.5 Функция ведения перечня избранного транспорта и остановок (только для авторизованных пользователей публичного портала).**

**12.6 Функция проведения транспортно-социологических исследований – опросов населения, в том числе:**

- Ведение перечня опросов, включая:
  - Название опроса;
  - Период проведения опроса.
- Добавление нового, просмотр параметров, редактирование и удаление опроса, включая:
  - Основные параметры опроса (название, период проведения);
  - Список вопросов, в том числе:
    - Добавление нового, просмотр параметров, редактирование и удаление вопроса, включая:
      - Текст вопроса;
      - Тип ответа;
      - Значение по умолчанию;
      - Перечень значений;
      - Настройки ответов:
        - Добавление нового, просмотр параметров, редактирование и удаление ответа;
        - Множественный выбор;
        - Сортировка по ключу.
- Комментарий;
- Определение порядка отображения вопросов;
- Отображение результатов опроса, включая:
  - Время начала и окончания прохождения опроса;
  - Ответы на каждый из вопросов.

- Прохождение опроса авторизованным пользователем публичного портала.

#### **12.7 Функция формирования и отображения новостной ленты о работе транспортного комплекса (об изменениях в работе маршрутов общественного транспорта, изменениях расписания), в том числе:**

- Ведение перечня новостей, включая:
  - Дату публикации;
  - Автора;
  - Добавление новой, просмотр параметров, редактирование и удаление новости, включая:
    - Заголовок;
    - Изображение;
    - Текст введения;
    - Содержание новости, включая:
      - Форматирование;
      - Предпросмотр содержания.
- Публикация новостей на публичном портале.

#### **12.8 Функция приема и управления обращениями граждан по форме обратной связи по работе пассажирского транспорта общего пользования (транспортным средствам, маршрутам, остановочным пунктам).**

- Прием обращений граждан;
- Приоритезация обращений;
- Назначении ответственных сотрудников;
- Формирование и отправка ответов на обращения граждан.

#### **12.9 Функция передачи в сторонние сервисы и информационные системы посредством модуля ВИБС:**

- Транспортной картины;
- Текущих мероприятий по капитальному ремонту, ремонту, реконструкции, строительству и содержанию автомобильных дорог на дорожно-транспортной инфраструктуре;
- Прогноза прибытия транспортных средств на остановочные пункты.

### **13 ПОДСИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА**

#### **13.1 Функция обеспечения приема объективных, достоверных и актуальных данных параметров транспортного потока, в том числе:**

- Ведение перечня/перечней устройств фиксации параметров транспортного потока в табличном виде с отображением маркеров устройств на картографической подложке и возможностью фильтрации и/или группировки.
- Добавление нового, создание копии, просмотр параметров и удаление устройства фиксации параметров транспортного потока.
- Передача данных параметров транспортного потока по запросу в соответствии с установленными параметрами информационного обмена.
- Формирование аналитического отчета по передаче данных параметров транспортного потока на дату, включая отображение факта передачи данных в рамках 15-ти минутных временных отрезков:

- Комплексом устройств;
- Конкретным датчиком, входящим в состав комплекса.
- Мониторинг информационного обмена с инструментальными подсистемами, обеспечивающими передачу в ПМПТП объективных, достоверных и актуальных данных параметров транспортного потока от устройств/комплексов.
- Управление драйверами и устройствами фиксации параметров транспортного потока, в том числе:
  - Ведение перечня драйверов и подключенных к ним устройств, в том числе:
    - Добавление нового, просмотр параметров и удаление драйвера, включая:
      - Основные параметры;
      - Управление автоматическим обновлением устройств;
      - Атрибуты драйвера в соответствии с атрибутивной моделью.
    - Ведение перечня устройств, подключенных с использованием драйвера, включая:
      - Добавление нового, просмотр параметров и удаление устройства/комплекса устройств, в том числе:
        - Основные параметры;
        - Атрибуты устройства/комплекса устройств в соответствии с атрибутивной моделью;
        - Отображение перечня сенсоров конкретного устройства.
      - Отображение маркеров устройств на картографической подложке;
    - Подключение/отключение устройств/комплексов устройств.
  - Управление драйверами, в том числе:
    - Перезапуск;
    - Обновление;
    - Остановка.
- Ведение перечня и управления устройствами и комплексами устройств, работающих без использования драйвера, в том числе:
  - Ведение иерархического справочника устройств и комплексов устройств, включая:
    - Добавление нового, просмотр параметров и удаление устройства/комплекса устройств, в том числе:
      - Основные параметры;
      - Атрибуты устройства/комплекса устройств в соответствии с атрибутивной моделью;
      - Привязка устройств к комплексам;
      - Отображение перечня сенсоров конкретного устройства.
    - Отображение маркеров устройств на картографической подложке;
    - Подключение/отключение устройств/комплексов устройств.

**13.2 Функция обработки и хранения данных о параметрах транспортного потока, получаемых в режиме реального времени с помощью технических средств (радар-детекторы, видео-детекторы, камеры ФВФ, счетчики трафика, АПВГК), в том числе:**



- Объединение и агрегация данных от различных источников территориально распределенной программно-аппаратной инфраструктуры в единое информационное пространство.
- Аналитические вычисления характеристик транспортного потока на основе данных параметров транспортного потока, в том числе:
  - Состав транспортных средств (категория);
  - Доля транспортных средств расчетной категории;
  - Интенсивность движения;
  - Средняя мгновенная скорость движения ТС;
  - Плотность движения;
  - Максимальная плотность потока.
- Аналитические вычисления характеристик транспортного потока на основе данных параметров транспортного потока и параметров УДС (посредством информационного обмена с модулем «Цифровой двойник» и Модулем электронного КСОДД), в том числе:
  - Пропускная способность дороги;
  - Максимальная практическая пропускная способность дороги.
  - Коэффициент снижения пропускной способности дороги;
  - Уровень обслуживания движения:
  - Коэффициент загрузки.
  - Перегруженность дороги;
  - Параметры Перекрестка:
  - Количество ТС по направлениям движения;
  - Средняя задержка ТС на пересечении по направлениям движения;
  - Пропускная способность;
  - Уровень обслуживания при въезде на пересечение.

**13.3 Функция формирования аналитических отчетов по данным параметров транспортных потоков и параметров УДС (посредством информационного обмена с модулем «Цифровой двойник» и Модулем электронного КСОДД), в том числе:**

- Формирование каталога аналитических отчетов для отображения в следующих формах:
  - Графическая с отображением данных параметров транспортных потоков и УДС на картографической подложке;
  - Табличная с отображением данных и параметров в соответствии с атрибутивной моделью.
- Добавление нового, создание копии, просмотр параметров и удаление слоя данных для отчетов в графической и табличной формах, включая:
  - Основные параметры:
    - Название;
    - Описание;
    - Тип объекта (выбор значения из выпадающего списка);
    - Фильтр по геозоне (выбор значения из выпадающего списка);
    - Параметры буфера;
    - Параметры кластеризации;
    - Параметры пространственного пересечения;
    - Параметры дополнительного слоя;

- Частота обновления данных слоя;
- Необходимость обновления при включенной паузе;
- Агрегирующее значение в легенде.
- Параметры дополнительного слоя данных;
- Параметры пространственного пересечения;
- Параметры фильтрации и группировки:
  - Настройка связанных объектов;
  - Настройка вычисляемых полей;
  - Фильтрация по атрибутам.
- Параметры тултипа (всплывающей подсказки) и поп-апа (модального окна):
  - Настройка отображения тултипа/поп-апа;
  - Настройка параметров модального окна (детализированная информация, отображающаяся при клике левой кнопкой мыши по объекту)
  - Управление полями/группами для отображения в тултипе/поп-апе.
- Стили отображения данных слоев:
  - Масштаб, при котором применяется стиль;
  - Функция рендера (линия, линия (цвет по типу), маркер, маркер по типу, окружность, полигон, полигон (по цвету и типу), пользовательский, текстовый маркер, тепловая карта, арка, и др.);
  - Тип геометрии;
  - Индекс (положение относительно других слоев);
  - Тип, цвет и толщина линии, цвет заливки;
  - Высота, коэффициент высоты;
  - Дополнительный стиль;
  - Правила условного отображения (варьирование стиля в зависимости от таких параметров, как: протяженность, статус жизненного цикла, схема атрибутирования и пр.).
- Добавление нового, создание копии, просмотр параметров и удаление представления для последующего формирования аналитических отчетов в графической и табличной формах, включая
  - Набор слоев данных;
  - Фильтр по геозоне;
  - Положение и масштаб карты.

#### **13.4 Функция отображения аналитической информации по параметрам транспортного потока на пересечении дорог, в том числе:**

- Визуализация аналитической информации в табличной и графической формах по следующим параметрам:
  - Уровень обслуживания;
  - Максимальная интенсивность;
  - Средняя интенсивность;
  - Пропускная способность;
  - Коэффициент загрузки;
  - Количество полос;
  - Максимальная плотность потока;

- Средняя плотность потока;
- Коэффициент насыщения движением;
- Максимальная скорость;
- Средняя задержка.
- Визуализация значений интенсивности транспортного потока и средней мгновенной скорости в табличной и графической формах в разрезе категорий транспортных средств по подходам, включая:
  - Приведенные единицы;
  - Относительные значения.

### **13.5 Функция поиска фактов проездов по государственному регистрационному знаку (далее - ГРЗ) транспортного средства, в том числе:**

- Формирование перечня фактов проездов с указанием:
  - Даты и времени;
  - Названия устройства, зафиксировавшего факт проезда;
  - Категории ТС (при условии наличия данных);
  - ГРЗ ТС;
  - Скорости движения ТС в момент фиксации проезда;
  - Фотографии факта.
- Поиск по ГРЗ или его фрагменту фактов проездов с учетом:
  - Временного периода, в том числе:
    - Заданный пользователем период;
    - Преднастроенные варианты фильтра по периоду, включая:
      - Последние 5/10/15/30 минут;
      - Последний 1/3 часа;
      - Сегодня (весь день);
      - Сегодня ранее утро (5-7)/утро (7-9)/утренний час-пик (8-10)/обеденное время (12-15)/вечерний час-пик (18-20)/вечер (18-23)/ночь (0-5);
      - Вчера (весь день);
      - Вчера ранее утро (5-7)/утро (7-9)/утренний час-пик (8-10)/обеденное время (12-15)/вечерний час-пик (18-20)/вечер (18-23)/ночь (0-5);
      - Последние 3/5/7/10 дней;
      - Текущая/прошлая неделя;
      - Текущий/прошлый месяц;
      - Текущий/прошлый год.
  - Геозоны.
- Визуализация на картографической подложке трека передвижения ТС по зафиксированным фактам проездов (при условии наличия не менее двух фактов проезда), в том числе:
  - Отображение порядковых номеров фактов проезда, зафиксированных в заданный период;
  - Индикация фактов повторной фиксации одним и тем же устройством или группой устройств, в том числе:
    - В границах заданного периода в целом;
    - В границах 5-ти минутного интервала.

- Отображение аналитической информации по факту/фактам проезда при наведении курсора мыши на маркер на карте;
- Управление отображением на картографической подложке фактов проезда, включая:
  - Все факты проездов за заданный период;
  - Факты проездов, выбранные в таблице.
- Управление отображением устройств фиксации параметров транспортного потока на картографической подложке.
- Отображение фотофакта фиксации проезда на экране.

## **14 ПОДСИСТЕМА ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (МОНИТОРИНГ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА И УПРАВЛЕНИЯ МАРШРУТАМИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА)**

### **14.1 Функция управления нормативно справочной информацией, в том числе:**

- Добавление нового остановочного пункта с указанием параметров:
  - Наименование;
  - Описание;
  - Публичные названия;
  - Публичное описание;
  - Идентификатор;
- Координаты остановочного пункта (широта и долгота) с возможностью задания координат с использованием карты;
- Минимальное и максимальное время остановки, обеспечивающие возможность ведения расчетов показателей качества перевозок;
- Радиус геозоны остановки, обеспечивающий возможность ведения расчетов показателей количества рейсов и качества перевозок с определением фактически выполненных рейсов;
- Виды транспорта;
- Принадлежность остановочного пункта к конкретной территории;
- Оснащенность ОП оборудованием:
  - Остановочная площадка;
  - Посадочная площадка;
  - Завышение посадочной площадки;
  - Площадка ожидания;
  - Тротуары и пешеходные дорожки;
  - Освещение;
  - Автопавильон;
  - Скамья;
  - Расписание / жк-экран;
  - Контейнер и урны для мусора;
  - Средства видеонаблюдения;
  - Заездной «карман»;
  - Переходно-скоростные полосы;
  - Боковая разделительная полоса;
  - Пешеходный переход;
  - Дорожные знаки;

- Разметка;
  - Ограждение;
  - И др.
- Просмотр, редактирование параметров и удаление остановочного пункта;
- Добавление нового транспортного средства с указанием параметров:
  - Тип;
  - Государственный номер;
  - Марка;
  - Модель;
  - Вместимость;
  - Гаражный номер;
  - Год выпуска;
  - Класс ТС;
  - Экологический класс;
  - Факт оснащенности дополнительным оборудованием (например, для маломобильных категорий граждан – пополняемый справочник)
  - Маршрутные карты;
  - Примечание;
  - Идентификатор навигационного оборудования;
  - Перевозчик.
- Просмотр, корректировки параметров и удаления ТС;
- Добавление нового маршрута, с указанием параметров:
  - Тип маршрута (автобус, троллейбус, трамвай и т. д. пополняемый справочник);
  - Номер маршрута;
  - Наименование маршрута;
  - Публичный номер;
  - Протяженность маршрута, в км (в прямом и обратном направлениях);
  - Максимально допустимое количество транспортных средств на маршруте по классам;
  - Максимальный средний срок эксплуатации транспортных средств, лет.;
  - Минимально допустимый экологический класс транспортных средств на маршруте;
  - Требование к наличию дополнительного оборудования (кондиционирование, климат-контроль, оборудование для перевозки маломобильных категорий граждан, видеонаблюдение и др.);
  - Статус маршрута;
  - Разрешение на передачу данных во внешние сервисы;
  - Запрет назначения ТС;
  - Вид сообщения (муниципальный / межмуниципальный, городской / пригородный / междугородний);
  - Вид перевозки (регулируемый тариф / нерегулируемый тариф);
  - Порядок посадки/высадки пассажиров (в установленных остановочных пунктах / в установленных остановочных пунктах и в любом не запрещенном правилами дорожного движения месте по маршруту перевозок);
  - Наименование перевозчика;

- Номер государственного контракта;
- Дата заключения государственного контракта;
- Текстовое описание пути следования;
- Примечание.
- Просмотр, корректировка параметров и удаление маршрута.
- Формирование и корректировка перечня остановочных пунктов маршрута, включая:
  - Управление контрольными остановками маршрута, обеспечивающая возможность ведения расчетов показателей качества перевозок;
  - Управление порядком остановочных пунктов маршрута в прямом и обратном направлениях.
- Создание копии маршрута со всеми параметрами, включая остановки, трассы, режимы работы.
- Управление трассами маршрута с использованием визуального редактора:
  - Добавление новой точки трассы маршрута с автоматическим присоединением к трассе маршрута;
  - Перенос ранее добавленной точки трассы маршрута;
  - Копирование прямой/обратной трассы маршрута;
  - Управление отображением трассами и точками прямого/обратного направления маршрута;
  - Отображение треков истории передвижения ТС в выбранном направлении по маршруту за выбранную дату с цветовой индикацией скорости.
- Тонкая настройка параметров графического отображения треков истории передвижения в справочнике Маршруты.Трассы.
- Управление режимом работы маршрута с указанием параметров:
  - Рабочие дни маршрута (ежедневно / будни / выходные и праздники / по дням недели);
  - Период режима работы (даты с-по);
  - График движения режима работы (по расписанию / по интервалам);
  - Количество рейсов;
  - Статус режима работы (проект / активный).
- Управление интервалами режима работы маршрута с учетом параметров:
  - Время начала и окончания;
  - Минимальный и максимальный интервалы.
- Отображение графика интервалов при формировании расписания или набора нормативных интервалов движения в справочнике Маршруты.Режимы работы.
- Управление расписанием режима работы маршрута, с возможностью:
  - Указания времени прибытия на каждый остановочный пункт маршрута;
  - Автоматизированного добавления рейсов с фиксированным интервалом от ранее заданных.
- Добавление нового Перевозчика с указанием параметров и определением цветового индикатора перевозчика для последующего отображения маркеров ТС на карте.
- Просмотр, корректировка параметров и удаление Перевозчика.

- Ведение производственного календаря с целью формирования и корректировки перечня выходных и праздничных дней, необходимого для корректного расчета рейсов и фиксации нарушений.
- Формирование и ведение вспомогательных справочников системы.

#### **14.2 Функция визуального контроля работы пассажирского транспорта, в том числе:**

- Отображение на карте маркеров транспортных средств (далее – ТС) перевозчиков, включая:
  - Управление отображением маркеров ТС на карте;
  - Позиционирование маркера ТС на карте в соответствии с данными, полученными от аппаратуры спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS или посредством ретрансляции;
  - Отображение номера маршрута, на которое назначено ТС, на маркере ТС;
  - Цветовая индикация маркера ТС относительно перевозчика;
  - Цветовая индикация маркера ТС в зависимости от статуса активности ТС;
  - Отображение на маркере ТС направления движения ТС;
  - Отображение на маркере ТС факта нарушения ТС установленного скоростного режима;
  - Отображение факта наличия зафиксированного инцидента с ТС.
- Отображение на карте маркеров кластеров ТС, включая:
  - Управление отображением маркеров кластеров на карте;
  - Автоматическое объединение ТС в кластеры по географическому признаку;
  - Автоматическое варьирование габаритов маркера кластера ТС в зависимости от количества ТС, вошедших в кластер;
  - Отображение на маркере кластера количества ТС, вошедших в кластер;
  - Отображение на маркере ТС факта наличия в кластере ТС с зафиксированным инцидентом.
  - Автоматическое варьирование габаритов кластера при изменении масштаба карты.
- Фильтрация ТС для отображения на карте, включая:
  - Фильтрация ТС для отображения в зависимости от перевозчика;
  - Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от статуса назначенности ТС на маршрут;
  - Фильтрация назначенных на маршрут ТС для отображения на карте в зависимости от статуса выполнения рейса;
  - Фильтрация назначенных на маршрут ТС для отображения на карте в зависимости от статуса нахождения на трассе маршрута;
  - Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от статуса активности;
  - Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от наличия на ТС специального оборудования;
  - Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от типа ТС, включая:
    - Автобус;
    - Троллейбус;
    - Трамвай;
    - Маршрутное ТС;

- Легковой автомобиль;
  - Грузовой автомобиль;
  - И др.
- Фильтрация ТС для отображения на карте в зависимости от факта наличия зафиксированного инцидента с ТС.
- Отображение маркеров инцидентов на карте, включая:
  - Автоматическое позиционирование маркера инцидента в соответствии с координатами указанного ТС;
  - Кластеризация маркеров инцидентов.
- Отображение маркеров нарушений на карте, включая:
  - Автоматическое позиционирование маркера нарушения;
  - Кластеризация маркеров нарушений.
- Отображение всплывающих подсказок по наведению курсора мыши на элемент карты, включая:
  - Отображение всплывающей подсказки при наведении на графические элементы управления картой;
  - Отображение аналитической информации по ТС при наведении курсора мыши на маркер ТС, включая:
    - Перевозчик;
    - Тип транспортного средства;
    - Государственный номер;
    - Марка;
    - Модель;
    - Скорость;
    - Дата и время последней передачи данных;
    - Дата и время последнего назначения на маршрут;
    - Факт наличия специализированного оборудования;
    - Данные по инциденту с ТС (в случае наличия зафиксированного инцидента).
- Отображение аналитической информации по кластеру ТС при наведении курсора мыши на маркер кластера ТС, включая:
  - Распределение ТС, вошедших в кластер с указанием перевозчиков;
  - Отображение на карте области, которую охватывает кластер.
- Отображение названия остановочного пункта (далее – остановка, ОП) при наведении курсора мыши на маркер остановки;
- Отображение названия маршрута при наведении курсора мыши на линию трассы маршрута;
- Отображение отображения аналитической информации по инциденту при наведении курсора мыши на маркер инцидента, включая:
  - Перевозчик;
  - Государственный номер ТС, связанного с инцидентом;
  - Тип инцидента;
  - Описание инцидента;
  - Название маршрута;
  - ФИО ответственного за фиксацию инцидента;
  - Дата и время фиксации инцидента.



- Отображение поп-апов при щелчке левой кнопки мыши по элементам, включая:
  - Отображение аналитической информации и ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы при щелчке на маркер ТС;
  - Отображение аналитической информации по инциденту и ссылки для открытия детальной информации по инциденту при щелчке на маркер инцидента;
  - Отображение названия маршрута и ссылки для быстрого перехода к НСИ при щелчке по трассе маршрута;
  - Отображение названия остановочного пункта, перечня оборудования и ссылки для быстрого перехода к НСИ при щелчке по маркеру остановки;
  - Трансляция потокового видео с камеры телеобзора при щелчке на маркер камеры с возможностью переключения между камерами, объединенными в группу по территориальному признаку.
- Отображение панели оперативных данных по маршруту, содержащую аналитическую информацию по маршруту, включая:
  - Название и номер маршрута;
  - Указание начального и конечного остановочных пунктов маршрута;
  - Актуальную информацию о ходе выполнения суточного плана по маршруту;
  - Оперативную информацию по выполняемым рейсам маршрута в форме мнемосхемы;
  - Информацию по рейсам маршрута, выполненным за текущие сутки;
  - Информацию по инцидентам на ТС, назначенных на маршрут.
- Отображение панели оперативных данных по ТС, содержащую аналитическую информацию по ТС, включая:
  - Государственный регистрационный знак ТС;
  - Указание марки и модели ТС;
  - Актуальную информацию по ТС или детализированный прогноз прибытия ТС на остановочные пункты маршрута;
  - Информацию по рейсам ТС, выполненным за текущие сутки;
  - Информацию по инцидентам на ТС.
- Отображение панели оперативных данных по ОП содержащую аналитическую информацию по ОП, включая:
  - Информацию об уже выполненных за текущие сутки рейсах и факте проследования ТС через выбранный остановочный пункт;
  - Информацию о рейсах, выполняемых в настоящий момент по маршрутам, проходящим через выбранный остановочный пункт, и прогнозе их прибытия на него.
- Управление отображением трасс всех маршрутов на карте.
- Управление отображением всех остановочных пунктов на карте.
- Отображение перечня маршрутов в табличной форме с указанием:
  - Перевозчика;
  - Типа ТС маршрута;
  - Номера маршрута;
  - Названия маршрута;
  - Количества ТС, назначенных на маршрут;

- Количества активных ТС из числа назначенных на маршрут.
- Отображение данных на указанный момент времени в прошлом для целей анализа транспортной обстановки.
- Отображение ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы из контекстного меню маршрута в таблице.
- Отображение по факту выбора маршрута(ов) в таблице на карте:
  - Линий трасс маршрута в прямом и обратном направлениях;
  - Маркеров остановок маршрута в прямом и обратном направлениях;
  - Маркеров ТС, назначенных на маршрут.
- Позиционирование карты относительно выбранного(ых) маршрута(ов) в таблице;
- Отображение установленных геозон в табличной форме, с указанием:
  - Названия геозоны;
  - Типа;
  - Количества ТС, находящихся в их границах геозоны.
- Отображение по факту выбора геозоны в таблице на карте:
  - Границ геозоны;
  - Маркеров ТС, находящихся в их границах геозоны.
- Отображение ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы из контекстного меню геозоны в таблице.
- Позиционирование карты, относительно выбранной в таблице геозоны.
- Отображение транспортных средств в табличной форме с указанием:
  - Перевозчика;
  - Класа ТС;
  - Государственного номера ТС
  - Марки ТС;
  - Факта наличия у ТС специального оборудования
  - Факта наличия зафиксированного инцидента с ТС
  - Маршрута, на который назначено ТС;
  - Даты и времени последней передачи мониторинговой информации.
- Позиционирование карты относительно выбранного ТС в таблице.
- Автоматическая фильтрация данных таблицы ТС в зависимости от выбранных маршрутов в таблице.
- Отображение ссылок для быстрого перехода к другим разделам системы из контекстного меню маршрута в таблице.

#### **14.3 Функция диспетчеризации, в том числе:**

- Управление назначением транспортного средства на маршрут, включая:
  - Возможность точечного назначения и снятия транспортного средства с маршрута оператором;
  - Возможность группового назначения и снятия транспортных средств с маршрута оператором.
- Отложенное назначение ТС на маршрут с использованием «Планировщика назначений» с возможностью:
  - Определения регулярности применения плана;
  - Задания последовательности назначений, переназначений и снятий с маршрута с указанием времени;
  - Привязки плана к необходимому перечню транспортных средств;

- Корректировки плана назначений.
- Просмотра детализированной истории изменений плана назначений.
- Фиксация нештатной ситуации (инцидента) с автоматизированным определением параметров и возможностью указания:
  - Даты и времени возникновения нештатной ситуации;
  - Категории нештатной ситуации;
  - Описания нештатной ситуации;
  - Предполагаемого времени устранения;
  - Ответственного за фиксацию;
  - Данных водителя ТС, задействованного в нештатной ситуации (при необходимости).
- Отметка факта устранения нештатной ситуации (инцидента), с возможностью указания:
  - Даты и времени устранения нештатной ситуации (инцидента);
  - Комментария по устранению;
  - Ответственного за устранение.

#### **14.4 Функция анализа работы пассажирского транспорта, в том числе:**

- Построение истории движения транспортного средства на дату в табличной форме, включая:
  - Время;
  - Направление маршрута;
  - Скорость ТС в момент времени;
  - Номер маршрута.
- Перечень рейсов;
- Перечень инцидентов;
- Перечень нарушений условий Государственного контракта на выполнение пассажирских перевозок.
- Анимированное отображение истории передвижения маркера(ов) ТС(ов) на карте, включая отображение:
  - Карты региона;
  - Трассы маршрута;
  - Маркера ТС;
  - Маркера остановочных пунктов маршрута и геозон контрольных остановок маршрута;
  - Тепловой карты интенсивности движения ТС;
  - Маркеров инцидентов на ТС;
  - Маркеров нарушений условий Государственного контракта;
  - Трека передвижения ТС с цветовой индикацией скорости передвижения.
- Тонкая настройка параметров графического отображения истории передвижения;
- Выделение области на карте для загрузки информации о ТС, находившихся в ней в рамках текущих суток, с отображением:
  - Таблицы, содержащей перечень ТС и времени входа и выхода;
  - Выделенной области.
- Управление анимированным отображением истории передвижения маркера(ов) ТС(ов) на карте, включая:
  - Пуск;

- Паузу;
- Выбор момента времени для отображения;
- Переключение между моментами времени для отображения.
- Отображение на графике зависимости скорости ТС от времени, с распределением полученных данных по рейсам маршрута, с отображением:
  - Динамики скорости;
  - Факта выполнения рейса;
  - Факта и статуса фиксации ТС в геозоне остановочного пункта маршрута;
  - Факта нарушения условий Государственного контракта по маршруту;
  - Факта возникновения инцидента на ТС, назначенном на маршрут;
  - Факта и статуса назначения ТС на маршрут.
- Формирование журнала рейсов, содержащего следующий набор данных на дату:
  - Перевозчик;
  - Государственный номер ТС;
  - Направление маршрута (прямое или обратное);
  - Время начала и время окончания рейса;
  - Продолжительность рейса;
  - Расстояние, пройденное за рейс по данным одометра.
- Формирование детализированной информации по каждому рейсу в рамках журнала рейсов, включая:
  - Название остановки;
  - Время входа в геозону;
  - Продолжительность остановки;
  - Время выхода из геозоны;
  - Минимальная скорость в геозоне;
  - Показания одометра.
- Отображение треков учтенных фактических рейсов за выбранный период в журнале рейсов (на карте) с возможностью просмотра детализированной информации по рейсу.
- Тонкая настройка параметров графического отображения журнала рейсов (на карте).
- Отображение в журнале рейсов (на карте) графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Табличное отображение детализации выполненных рейсов по маршруту в целом или конкретным транспортным средством в таблице рейсов.
- Отображение расписания и отклонения от расписания в целом по маршруту в таблице рейсов.
- Отображение в таблице рейсов графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Графическое отображение детальной информации по рейсам, выполненным транспортным средством на дату, включая факт прохождения остановочного пункта в рамках конкретного рейса прямого или обратного направления маршрута на графике движения.

- Графическое отображение на графике движения детальной информации по всем рейсам маршрута на дату, включая:
  - Факты обгона одним транспортным средством другого в рамках одного маршрута;
  - Обеспечение возможности контроля соблюдения межрейсовых интервалов транспортными средствами на маршруте.
- Отображение при работе с графиком движения расписания движения по маршруту.
- Отображение при работе с графиком движения графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Графическое отображение информации о прохождении остановочных пунктов транспортными средствами за выбранную дату на графике работы остановочных пунктов.
- Формирование журнала посещения геозон, содержащего детализированную информацию о фактах посещения геозон ТСами.
- Формирование журнала, содержащего полную и детализированную информацию по управлению назначением ТС на маршрут.
- Формирование журнала, содержащего детализированную информацию по нарушениям условий государственного контракта, совершенных транспортными средствами перевозчиков.
- Формирование журнала, содержащего детализированную информацию по нештатным ситуациям с ТС.

#### **14.5 Функция формирования отчетности, в том числе:**

- Формирование информационной панели для отображения консолидированной информации по управлению транспортной работой в пассажирских перевозках в графической форме, включая:
  - Отображение аналитической информации по пассажирским перевозкам в следующих разрезах:
    - Маршрутная сеть (по перевозчикам / видам транспорта / видам перевозки / видам сообщения);
    - Исполнение плана перевозок (текущие сутки / прошедшие сутки / прошедший месяц);
    - Транспортная работа (точечные и средние значения за период по параметрам: интервал движения, продолжительность рейса, скорость движения, количество ТС, количество рейсов, план по рейсам, % исполнения плана);
    - Средняя скорость и продолжительность рейсов за прошедший месяц;
    - Нарушения (с группировкой по типам / по перевозчикам);
    - Инциденты (с группировкой по группам / по перевозчикам).
  - Фильтрация данных информационной панели при взаимодействии с элементами графиков в блоках «Маршрутная сеть», «Нарушения» и «Инциденты».
  - Фильтрация данных в разрезе перевозчиков в разделе «Исполнение плана перевозок».
- Ведение сводного реестра маршрутов с отображением данных маршрута:
  - Маршрут:

- Тип;
  - Номер;
  - Наименование.
- Протяженность км:
  - Общая;
  - Прямое направление;
  - Обратное направление.
- Остановочные пункты:
  - Есть остановки;
  - Количество (в прямом направлении);
  - Прямое направление;
  - Количество (в обратном направлении);
  - Обратное направление.
- Трасса:
  - Прямое направление;
  - Обратное направление.
  - Режимы работы
- Контракт:
  - Перевозчик;
  - Контракт;
  - Дата контракта;
  - Дата начала перевозок;
  - Количество рейсов в день.
- Агрегирование данных реестра маршрутов.
- Отображение реестра маршрутов в форме карты.
- Ведение реестра остановочных пунктов с отображением данных остановочного пункта:
  - Уникальный код;
  - Территория;
  - Название;
  - Описание;
  - Географические координаты;
  - Факт наличия координат остановочного пункта;
  - Факт наличия маршрутов, содержащих данный остановочный пункт;
  - Количество маршрутов, содержащих данный остановочный пункт;
  - Перечень маршрутов, содержащих данный остановочный пункт;
  - Факт наличия маршрутов, на которых остановочный пункт является контрольным;
  - Количество маршрутов, на которых остановочный пункт является контрольным;
  - Факт указания оборудования ОП;
  - Перечень оборудования ОП;
  - Перечень маршрутов, на которых остановочный пункт является контрольным;
  - Параметры остановки.
- Ведение реестра Перевозчиков с отображением данных Перевозчика:
  - Перевозчик;

- Описание;
- Количество маршрутов;
- Перечень маршрутов;
- Распределение транспортных средств по классам вместимости;
- Средний возраст ТС.
- Формирование консолидированной отчетности, содержащей информацию по параметрам ТС, назначенных на маршруты перевозчика, включая:
  - Перевозчик;
  - Номер маршрута;
  - Название маршрута;
  - Максимально допустимое количество ТС (с распределением по классам ТС);
  - Количество назначенных ТС (с распределением по классам ТС);
  - Возраст транспортных средств (Допустимый и средний назначенных);
  - Последнее назначение ТС (дата, время, ответственный).
- Формирование Отчета по интенсивности движения, представляющего собой графическое отображение интенсивности движения ТС на карте и предназначенного для:
  - Оценивания охвата маршрутной сети;
  - Оценивания загруженности определенных участков дорожной сети;
  - Определения областей дорожной сети, проблемных с точки зрения передачи мониторинговой информации.
- Отображения:
  - Треков выполненных рейсов по выбранным маршрутам с цветовой индикацией скорости движения ТС;
  - Графика средней скорости передвижения ТС по выбранным маршрутам.
- Тонкая настройка параметров отображения треков выполненных рейсов и графика скорости в Отчете по интенсивности движения.
- Формирование информации о фактах и частоте передачи мониторинговой информации от каждого транспортного средства на дату по форме отчета и в форме журнала;
- Формирование отчета по выполненным рейсам, содержащего следующий набор данных за период по маршруту:
  - Перевозчик;
  - Количество рейсов (план и факт);
  - Процент выполнения плана;
  - Суммарный пробег по маршруту исходя из нормативов протяженности прямого и обратного направления маршрута;
  - Средний возраст транспортных средств, лет;
  - Процент рейсов, выполненных ТС со специализированным оборудованием.
- Формирование детализированной информации о выполненных рейсах по маршруту за период, с группировкой по транспортным средствам, включая:
  - Перевозчик;
  - Государственный номер;
  - Направление маршрута;

- Дата;
- Время начала и время окончания рейса;
- Продолжительность рейса.
- Формирование Отчета о времени работы на маршрутах, содержащего информацию о продолжительности работы ТС на маршрутах, включая:
  - Количество рейсов: план/факт, % выполнения;
  - Среднее время выполнения рейсов с детализацией по направлениям;
  - Средняя скорость ТС на маршруте с детализацией по направлениям;
  - Количество ТС;
  - Тип маршрута;
  - Детали маршрута;
  - Время работы: план/факт.
- Графическое отображение статистических данных по маршруту или маршрутам за период, в том числе:
  - Количество рейсов план/факт;
  - Средняя продолжительность рейса;
  - Средняя скорость движения;
  - Средний интервал движения.
- Формирование Отчета по прохождению остановочных пунктов (тепловая карта) в графической форме с отображением интенсивности прохождения остановочных пунктов при выполнении рейсов по маршрутам на дату на карте, включая:
  - Обобщённую информацию по интенсивности прохождения остановочного пункта по наведению на маркер;
  - Детальную информацию по интенсивности прохождения остановочного пункта по клику на маркер.
- Формирование Отчета по прохождению остановочных пунктов, содержащего информацию о фактах прохождения и остановки ТС рамках выполнения рейсов по маршруту на остановочных пунктах, включая:
  - Маршрут и количество рейсов с детализацией по направлениям;
  - Номер остановочного пункта на маршруте;
  - Направление маршрута;
  - Название остановочного пункта;
  - Радиус геозоны;
  - Количество посещений в абсолютном и процентом значениях;
  - Количество фактически зафиксированных остановок на остановочном пункте;
  - Интервале движения ТС по контрольным остановкам;
  - Среднее время нахождения ТС в геозоне остановки;
  - Среднее время фактически зафиксированной остановки на остановочном пункте.
- Отображение в Отчете по прохождению ОП графика интервалов, позволяющего с учетом установленного режима работы оценивать отклонение фактических интервалов от запланированных.
- Автоматизированное формирование отчетов о нарушениях, содержащих консолидированную информацию по нарушениям условий государственного



контракта, совершенных транспортными средствами перевозчиков за указанный период в форме:

- Таблицы;
- Графика (диаграммы);
- Карты.
- Формирование отчета по инцидентам в табличной форме, содержащего обобщенные и подробные данные по инцидентам за период по каждому маршруту.
- Формирование отчета по инцидентам в форме карты, содержащего обобщенные и подробные данные по инцидентам за период с отображением маркеров инцидентов на карте.
- Формирование отчета по инцидентам в форме графика, содержащего информацию об инцидентах за выбранный период в разрезе категорий инцидентов и перевозчиков.
- Формирование консолидированной отчетности по качеству перевозок, содержащей:
  - Общую информацию:
    - Название перевозчика;
    - Реквизиты государственного контракта;
    - Номер маршрута;
    - Период расчета;
    - Наименование маршрута.
  - Данные по объему выполненных перевозок за период:
    - Плановое количество рейсов;
    - Фактическое количество рейсов;
    - Отклонение фактического значения от планового в %.
  - Данные по транспортным средствам, назначенным на маршрут:
    - Номер;
    - Марка;
    - Модель;
    - Класс;
    - Год выпуска;
    - Количество выполненных рейсов;
    - Количество нарушений;
    - Количество инцидентов;
    - Средний возраст ТС.
  - Данные по зафиксированным инцидентам:
    - Категория инцидента;
    - Название инцидента;
    - Количество.
  - Данные по зафиксированным нарушениям:
    - Категория нарушения;
    - Название нарушения;
    - Количество.
- Формирование консолидированной отчетности по количеству выполненных рейсов, содержащей следующие данные по маршруту(ам) за выбранный период:

- Наименование маршрута;
- Название маршрута;
- Название перевозчика;
- Реквизиты Государственного контракта на выполнение пассажирских перевозок;
- Плановое количество рейсов за отчетный период;
- Количество рейсов, выполненных с нарушением допустимых отклонений;
- Количество рейсов без отклонений;
- Протяженность маршрута;
- Объем выполненных работ.

#### **14.6 Функция формирования представлений для отображения данных ПТОП средствами «Цифрового двойника», в том числе:**

- Формирование набора слоёв, необходимых для отображения всех данных ПТОП;
- Фильтрация отображаемых средствами «Цифрового двойника» данных ПТОП на карте.

### **15 ПОДСИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖБАМИ СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ**

#### **15.1 Функция управления техникой и механизмами, в том числе:**

- Мониторинг и оперативный контроль транспортных средств;
- Генерация сводной информации о техническом состоянии ТС;
- Анализ телеметрии и вывод статистической информации о дислокации и параметрах перемещения транспортных средств;
- Контроль выхода подвижных единиц транспортных средств организаций, выполняющих комплекс работ в рамках содержания дорог и исполнения контрактных обязательств по выполнению дорожных работ;
- Отображение на ГИС-подоснове транспортных средств организаций, выполняющих работы в рамках исполнения контрактных обязательств;
- Определение параметров соблюдения транспортным средством маршрута и разрешенного скоростного режима;
- Контроль нахождения подвижных единиц транспортных средств в гео зонах выполнения работ, определенных заказ-нарядом мероприятия;
- Фиксация, управление и учет инцидентов с транспортными средствами;
- Оперативное регулирование хода выполнения работ всеми подвижными единицами транспорта дорожных служб, находящимися на своих маршрутах;
- Указание видов выполняемых работ, определенных заказ-нарядом мероприятия.

#### **15.2 Функция формирования отчетов, в том числе:**

- Создание и управление отчетностью посредством настройки табличных и реестровых форм;
- Ведение иерархических табличных структур (структура оборудования, штатная структура, иерархия типов и др.);
- Формирование и выгрузка отчетов в табличных формах по выполнению условий, предусмотренных государственными контрактами;

- Формирование отчетов о работе дорожной техники на основе данных, получаемых от бортового навигационного оборудования / достоверной информации по межсерверному обмену из систем источников, включая:
  - Отчет по истории передвижения;
  - Отчет по передаче мониторинговой информации;
  - Журнал посещения геозон;
  - Журнал посещения геозон мероприятий;
  - Отчет по нахождению в геозонах;
  - Отчет по нахождению в геозонах мероприятий;
  - Журнал инцидентов;
  - Отчеты по инцидентам (в графической форме, на картографической подложке, в табличной форме).