АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

СПО «АСМО»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Дата**:** ***10.03.2020***

Код регламента**: 00**

Версия**:** ***1.0.3***

Листов**: 68**

Мытищи,

2020

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство содержит информацию о назначении специального программного обеспечения автоматизированной системы метеорологического обеспечения (далее СПО «АСМО»), а также его функциях, правилах работы, составе входных и выходных данных.

Специальное программное обеспечение разработано сотрудниками АО «ТРАССКОМ» совместно со специалистами ООО «МИЛСТОН», входящими в группу компаний «МКК-ГРУПП» и успешно эксплуатируется в автоматизированных системах метеорологического обеспечения автомобильных дорог ряда регионов РФ.

Содержание и оформление руководства подготовлено в соответствии с ГОСТ 19.504-79

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 6
1.1 Наименование 6
1.2 Описание и состав 6
1.3 Функции программы 7
1.4 Технические требования 8
1.4.1 Требования к установке Сервера 8
1.4.2 Использование сторонних приложений 9
1.4.3 Требования к установке Клиента 9
1.4.4 Требования к установке мобильного приложения 9
2 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ 9
2.1 Установка и настройка Сервера 9
2.1.1 Установка базы данных 9
2.1.2 Установка сервиса сбора данных 10
2.1.3 Настройка сервиса сбора данных 12
2.1.4 Установка Веб-сервиса 15
2.1.5 Настройка Веб-сервиса 17
2.2 Установка и настройка Клиента 18
2.2.1 Установка клиента 18
2.2.2 Настройка клиента 24
2.2.3 Подключение к Серверу 25
2.3 Установка и настройка мобильного приложения 26
2.3.1 Установка мобильного приложения 26
2.3.2 Настройка параметров подключения 26
3 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ И ЗАПУСК 27
3.1 Настройка НСИ 30
3.1.1 Пользователи 30
3.1.2 Дороги 31
3.1.3 Организации 32
3.1.4 Посты дорожного контроля 33
3.1.5 Устройства 34
3.1.6 Каналы и соединения 35
3.1.7 Команды 36
3.1.8 Задачи 37
4 ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 38
4.1 Планировщик задач 38
4.1.1 Задачи 38
4.1.2 Устройства 39
4.1.3 Просмотр лога 40

5 НАЧАЛО РАБОТЫ 41
5.1 Авторизация 41
5.1.1 Загрузка главного окна программы 41
6 РАБОТА С ДАННЫМИ МОНИТОРИНГА 43
6.1 Работа с картой 43
6.1.1 Выбор и масштаб карты 43
6.1.2 Данные на карте 43
6.1.3 Обобщенные данные ПДК 44
6.1.4 Данные на мнемосхеме 45
6.2 Работа с таблицей 46
6.3 Работа с видеоданными 48
6.3.1 Сохранение изображения и просмотр архива 49
6.4 Работа с метео-архивом 51
6.5 Оценка качества прогнозирования метеоусловий 52
6.6 Планирование и выполнение дорожных работ 54
6.7 Работа в мобильном приложении 56
6.7.1 Авторизация пользователя 56
6.7.2 Обзор данных за период 58
6.7.3 Обзор данных на карте 59
6.7.4 Обзор данных метеонаблюдений 60
6.7.5 Обзор данных метеопрогноза 61
6.7.6 Обзор данных дорожного трафика 62
6.7.7 Обзор погодных событий 63
6.7.8 Обзор сводных данных ПДК 64
7 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ВНЕШНИМ ПОТРЕБИТЕЛЯМ 65
7.1 Протокол передачи 65
7.2 Формат данных 66
7.2.1 Выгрузка данных метеонаблюдений 66
7.2.2 Выгрузка данных метеопрогноза 67

ИЗМЕНЕНИЯ

Версия	Дата	Автор	Изменения
1.0.0	*2014*		*Первая версия документа*
1.0.1	*2015*		
1.0.2	*10.03.2019*	*Таранишин А.В.*	
1.0.3	*31.03.2020*	*Таранишин А.В.*	

ТЕРМИНЫ/СОКРАЩЕНИЯ

Термин/сокращение	Описание
АСМО	Автоматизированная система метео-обеспечения
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
КПДКМ	Комплексный пост дорожного контроля и мониторинга
НМИ	Норвежский метеорологический институт
ОУДХ	Орган управления дорожным хозяйством
ПДК	Пункт дорожного контроля
ПУИДД	Пункт учета интенсивности дорожного движения
СПО	Специальное программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ФДА	Федеральное дорожное агентство

1 Общие сведения

1.1 Наименование

Полное наименование: «Специальное программное обеспечение «АСМО».

Краткое наименование: СПО «АСМО».

1.2 Описание и состав

СПО «АСМО» разработано с помощью языка программирования высокого уровня C# и имеет архитектуру «Клиент-сервер». Серверная часть программы устанавливается на сервере органа управления дорожного хозяйства, клиентская - на автоматизированные рабочие места руководителей и специалистов ОУДХ, а также подрядных организаций. Клиентская часть может устанавливаться на любой удалённый компьютер, подключенный к сети Интернет, что обеспечивает возможность удалённого получения информации и контроля работоспособности системы обслуживающей организацией.

Опрос постов дорожного контроля производится сервером по заранее выставленным настройкам. СПО позволяет получать информацию от автоматических дорожных метеостанций, сетевых видеокамер, приборов учёта интенсивности дорожного движения, табло и знаков переменной информации, мобильных постов дорожного метео-контроля по каналам сотовой связи стандартов CDMA, GSM, GPRS, EDGE, 3G. Настройка параметров связи производится администратором системы. Частота опроса может выставляться в интервале от одного раза в секунду и реже. Программное обеспечение позволяет работать с пунктами дорожного контроля как напрямую, через модемные соединения, так и через Интернет с образованием защищённой выделенной сети передачи данных VPN по радиоканалам, каналам спутниковой связи и высокоскоростным каналам передачи данных волоконно-оптических линий связи.

СПО состоит из следующих модулей (подсистем):

- Сбора, обработки и обмена информацией;
- Хранения данных в информационной базе;
- Анализа и прогнозирования;
- Визуализации и коллективного просмотра данных;
- Подготовки производственно-технологических указаний и рекомендаций;
- Администрирования.

Права доступа к функциям СПО определяются администратором системы с помощью модуля администрирования. При подключении клиентского СПО происходит автоматическая установка обновлений с сервера.

Для отображения мест размещения ПДК и их состояния используются цифровые векторные карты, позволяющие отображать места расположения объектов, менять их масштаб, отображать по слоям различные типы объектов, отображать цветами различные состояния автомобильных дорог, отображать местоположение подвижных объектов, работающих с GPS навигаторами, наносить на карту новые объекты и обозначения.

Загрузка карт производится автоматически с бесплатных картографических ресурсов (Яндекс, Google) через Интернет.

1.3 Функции программы

В СПО «АСМО» реализованы следующие основные функциональные возможности:

- оперативный сбор, накопление и обработка данных о фактических метеорологических условиях и состоянии дорожного покрытия;
- прогноз возможности возникновения неблагоприятных или опасных метеорологических явлений для дорожного хозяйства;
- прогнозирование образования скользкости на автодороге (прогноз состояния дорожного покрытия);
- фиксация времени начала и окончания скользкости на автодороге;
- сбор, накопление и обработка данных от камер видеонаблюдения;
- сбор, накопление и обработка данных об интенсивности транспортных потоков;
- сбор, хранение и обработка данных о качестве, сроках и объемах выполняемых работ при зимнем содержании автодорог;
- сбор, хранение и обработка данных от сторонних источников метеоинформации (прогностические центры, метео-локаторы, СМИ, участники движения и др.);
- формирование визуальных и звуковых сигналов оповещения и предупреждения о неблагоприятных условиях на автодорогах;
- отображение на мониторах АРМ информации о фактическом состоянии и прогнозе метеорологических условий, состоянии покрытия автодорог;
- отображение на мониторах АРМ информации о техническом состоянии оборудования и каналов связи;

- автоматизация выработки типовых рекомендаций по организации и технологии работ по зимнему содержанию дорог;
- формирование страниц метеоинформации на сайте органа управления;
- формирование отчетов;
- обеспечение удалённого доступа к управлению системой и контроля технического состояния оборудования;
- информационный обмен с подрядными организациями, вышестоящими органами управления дорожным хозяйством и пользователями автодорог;
- обеспечение удалённого обновления программного обеспечения;
- возможности администрирования системы, коллективного просмотра информации, ее публикации;
- обеспечение удаленного доступа пользователей через глобальную сеть Интернет к информационным ресурсам АСМО с учетом разграничения прав доступа.

1.4 Технические требования

1.4.1 Требования к установке Сервера

К составу технических средств, необходимых для обеспечения работы программного обеспечения Сервера, предъявляются следующие минимальные и рекомендуемые требования:

Минимальные:

MS Windows Server 2012 R2 STD;

ОЗУ 32 Гб;

64 Гб на жестком диске;

Сетевая карта (10/100 Мбит/с);

USB порт;

Рекомендуемые:

Windows Server 2012 R2 STD;

Intel Core 2 Duo - 3,2 ГГц или эквивалент;

ОЗУ 64 Гб;

100 Гб на жестком диске;

USB порт;

1.4.2 Использование сторонних приложений

Для функционирования Сервера дополнительно используются следующие приложения:

- Microsoft SQL Server
- Microsoft IIS Server – в составе Windows Server 2012
- WinScp - документация по WinScp (http://winscp.net/)

1.4.3 Требования к установке Клиента

Программное обеспечение работает на компьютерах с установленной операционной системой Windows (XP, 7, 8, 10). Для работы программного обеспечения необходимо 30 Мб свободного места на жестком диске компьютера. Компьютер должен быть подключен к сети Интернет.

1.4.4 Требования к установке мобильного приложения

Мобильное Приложение может работать на мобильных устройствах под управлением операционной системы Android версии 2.3 и выше. Для корректной работы приложения на мобильном устройстве должно быть установлено не менее 32ГБ встроенной памяти.

2 Порядок установки

2.1 Установка и настройка Сервера

Сервер АСМО осуществляет сбор данных с различных устройств системы. Для работы СПО «АСМО» также используются возможности сторонних приложений. Перед началом установки СПО «АСМО» эти приложения должны быть установлены и настроены на сервере.

Установка приложений осуществляется согласно соответствующим руководствам, выпускаемым разработчиками этих приложений.

Перечень используемых сторонних приложений:

- Microsoft SQL Server - разработчик Microsoft (http://www.microsoft.com);
- Microsoft IIS Server - разработчик Microsoft (http://www.microsoft.com);
- WinScp - документация по WinScp (http://winscp.net).

2.1.1 Установка базы данных

Выполнить установку БД необходимо из файла «backup». Файл находится в папке DB дистрибутива. Для этого можно воспользоваться «Sql Server Management Studio». Необходимо выбрать функцию - «восстановление базы данных».

Окно установки представлено на рис.1

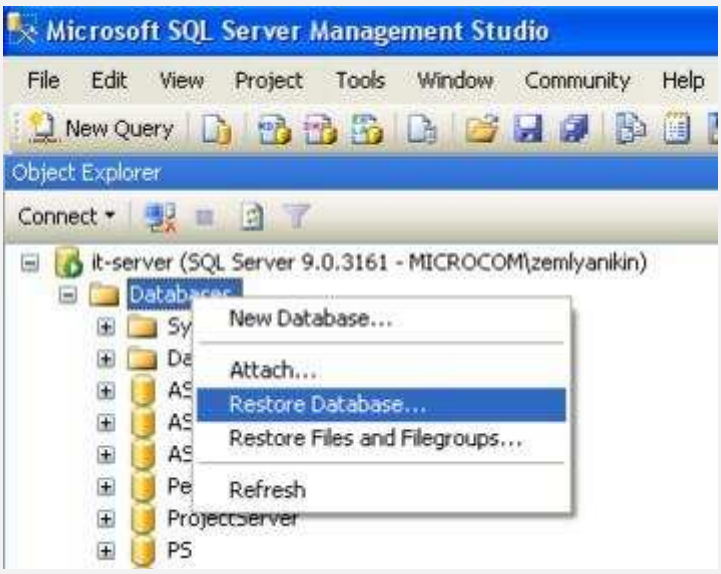


Рис. 1 Окно установки базы данных

Далее необходимо выбрать пункт «Из устройства» (from device) и выбрать файл архива «asmo.bak».

2.1.2 Установка сервиса сбора данных

Установите сервис сбора данных «Microcom.Server». Для установки запустите командную строку Windows от имени администратора сервера.

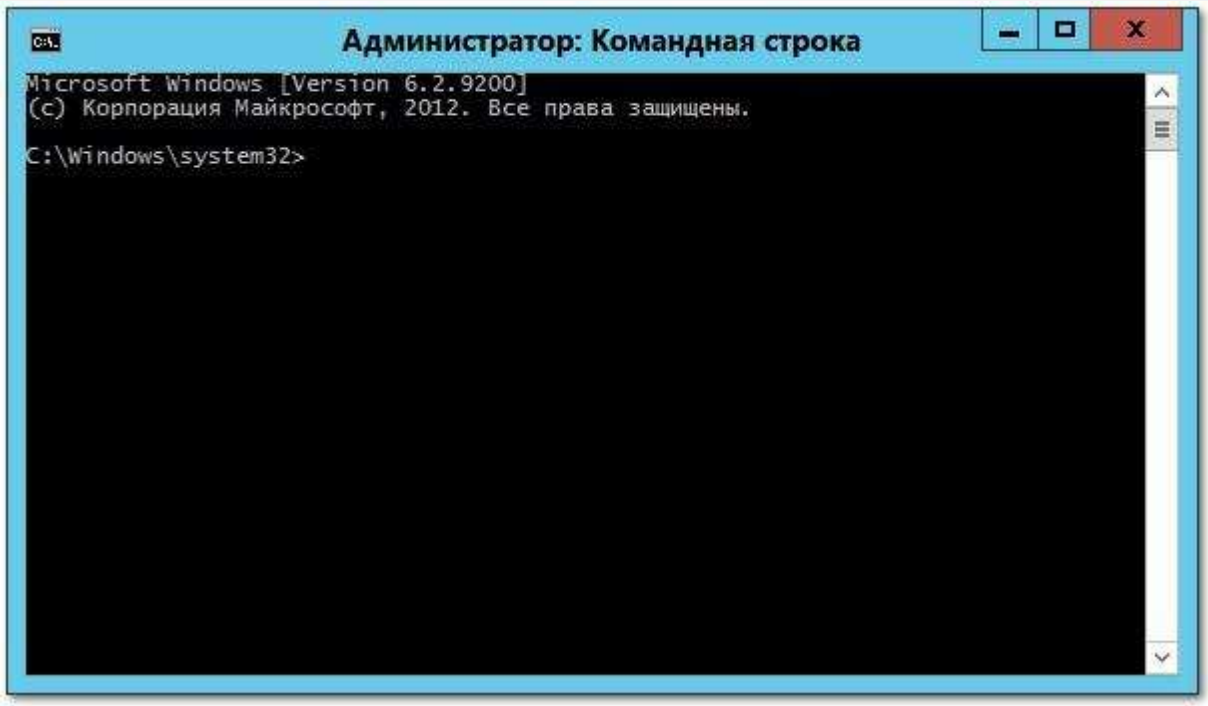


Рис. 2 Запуск из командной строки

и выполните команду Microcom.Server.exe «install».

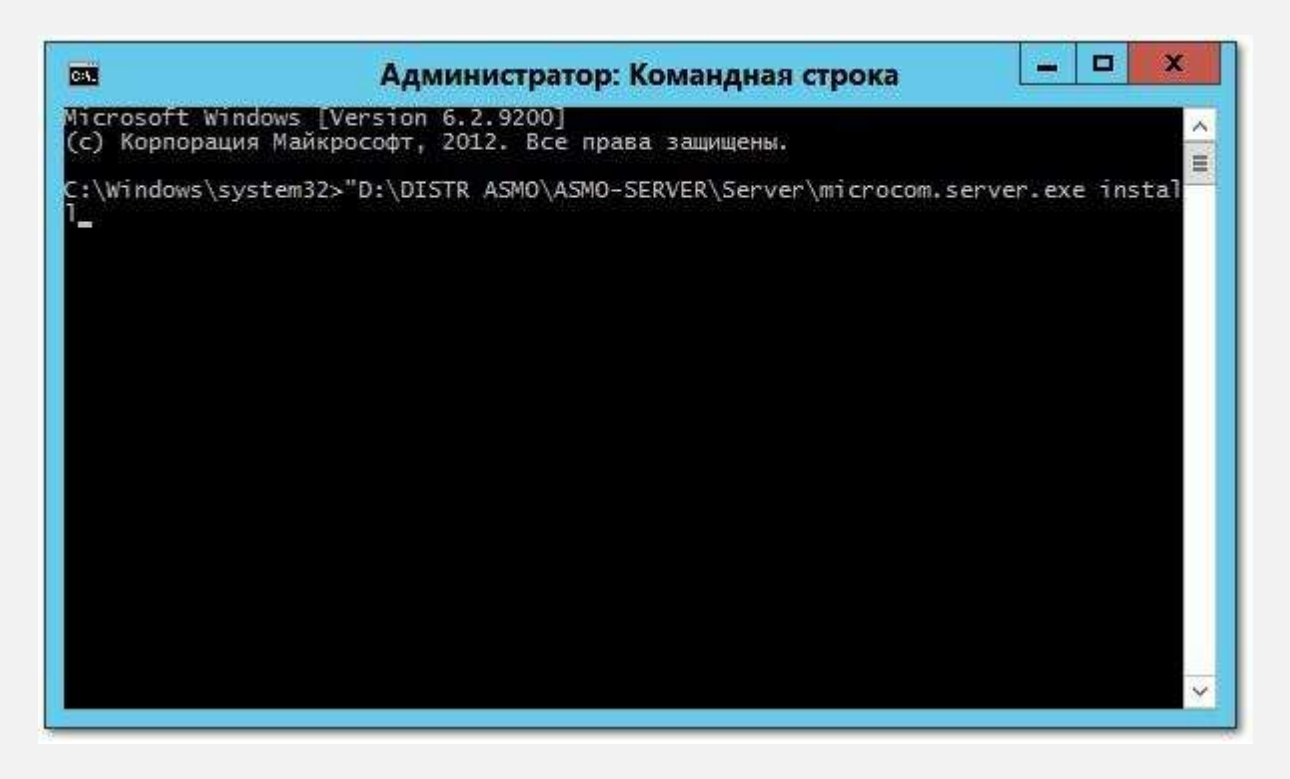


Рис. 3 Запуск установки

Будет выполнена установка сервиса Microcom.Server.

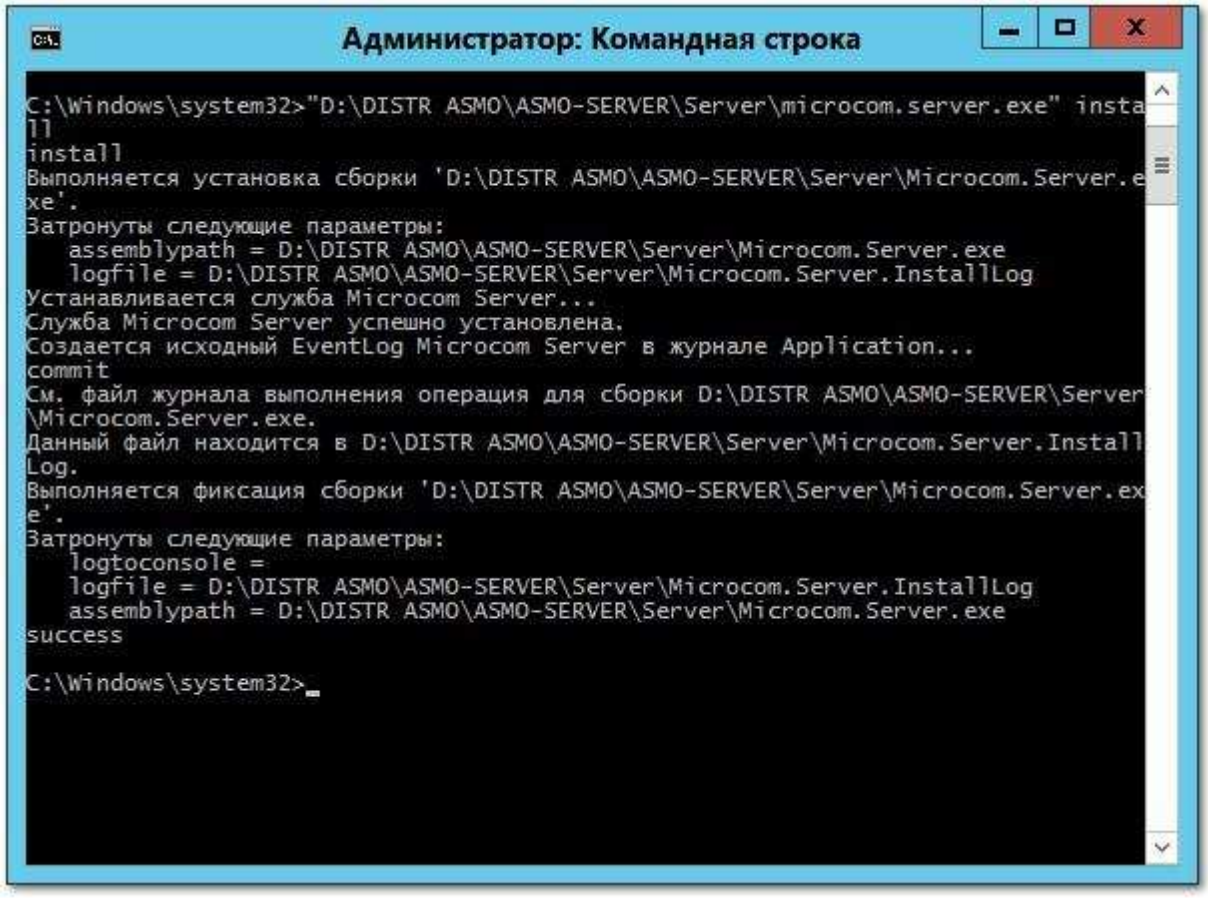


Рис. 4 Установка сервиса

2.1.3 Настройка сервиса сбора данных

За сбор данных с КПДКМ отвечает служба «Microcom.Server» и для ее правильного функционирования необходимо произвести соответствующие настройки. Настройки службы находятся в файле «Microcom.Server.exe.xml», файл находится в каталоге сервера установки сервера.

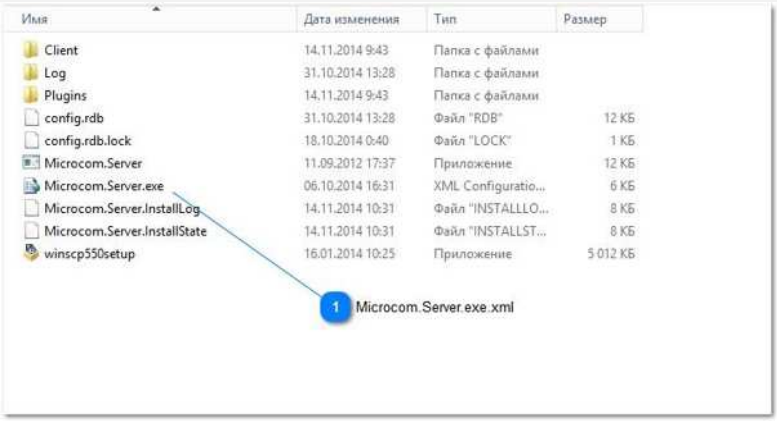


Рис. 5 Каталог установки

Для настройки должен быть открыт файл на редактирование, в текстовом редакторе «Блокнот» или аналогичном, и произведены настройки следующих параметров:

1. Строка для подключения к базе данных:
   <add key="ConnectionString" value="User ID=логин; Password=пароль; Persist Security Info=True; Initial Catalog=Имя базы данных; Data Source=путь к серверу"/>;
2. Если используется выгрузка данных в ФДА, то необходимо установить следующие настройки.
   <add key="FDAHost" value="адрес"/>
   <add key="FDAPort" value="порт"/>
   <add key="FDAUser" value="логин"/>
   <add key="FDAPassword" value="пароль"/>
   <add key="FDASshKey" value="ssh-rsa 2048 ключ ssh"/>.

Настройки указанные в п.2 будут использованы при выгрузке отчетов в систему сбора и обработки данных федерального дорожного агентства.

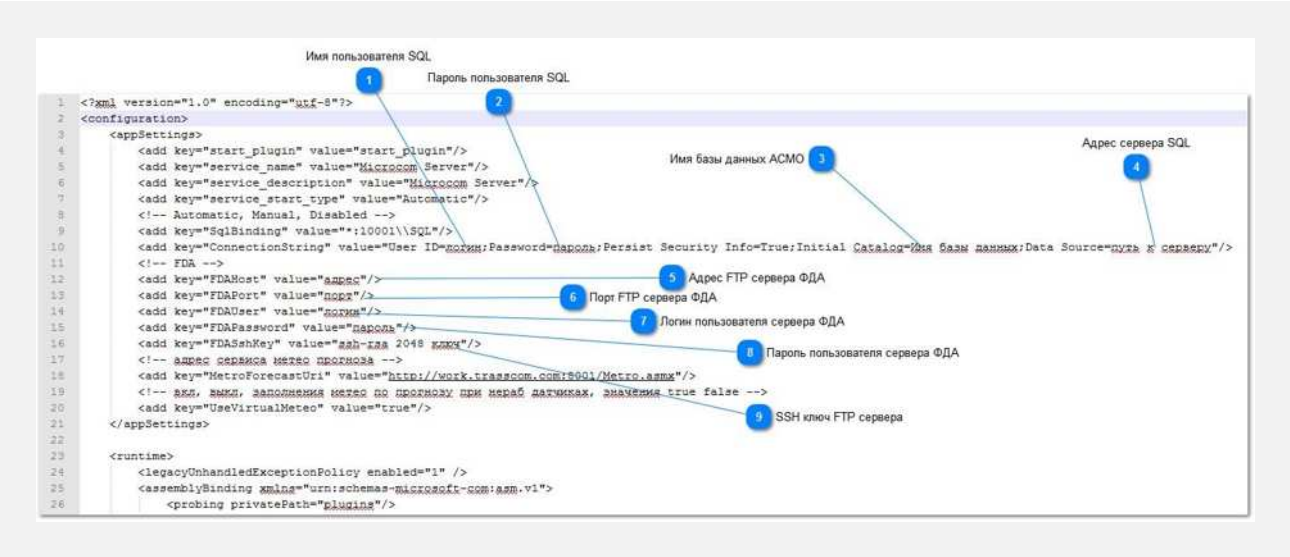


Рис. 6 Окно редактора параметров

После редактирования указанный файл необходимо сохранить и произвести запуск сервиса «Microcom.Server», через диспетчерскую службу Windows.

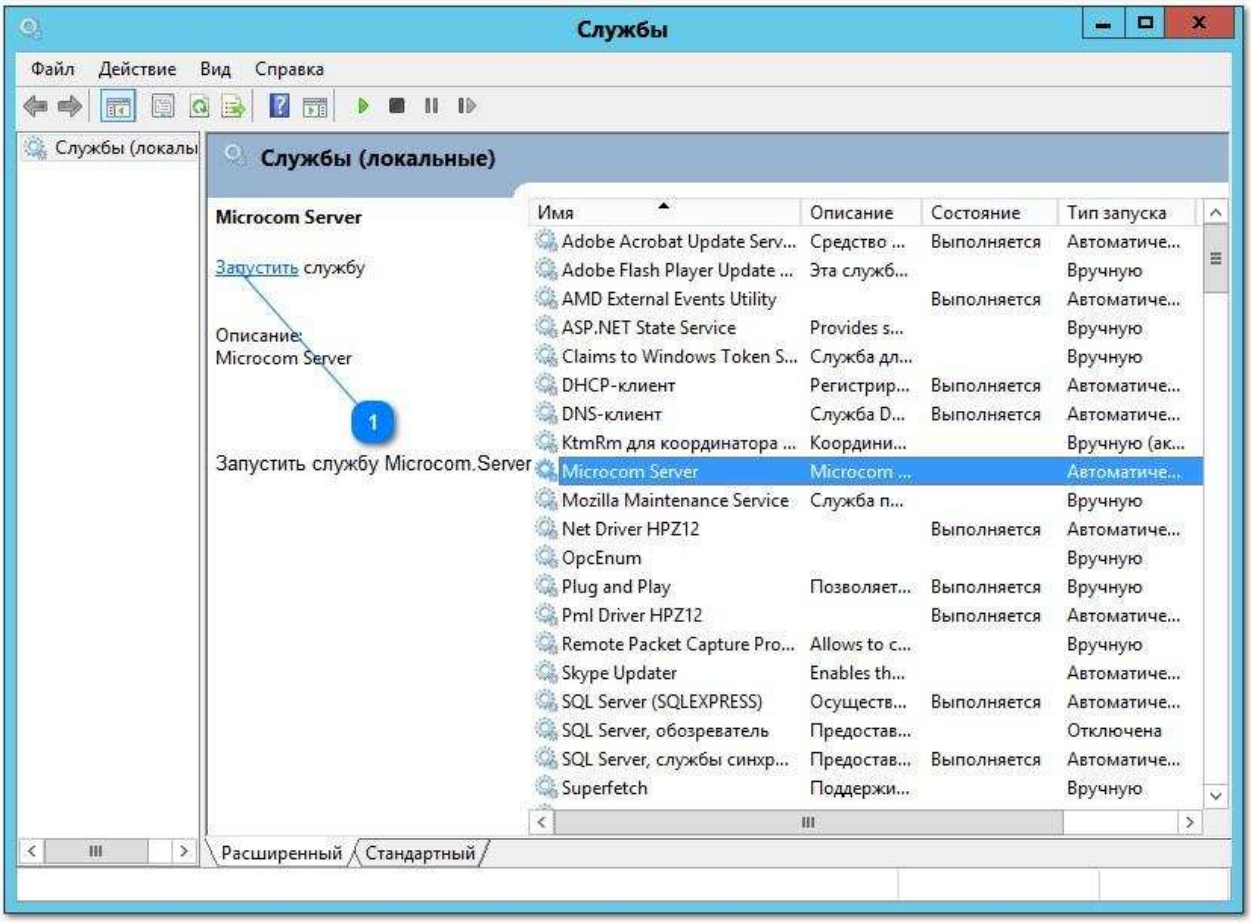


Рис. 7 Окно настройки службы сервера

2.1.4 Установка Веб-сервиса

Для установки сервиса необходимо запустить диспетчер служб IIS,

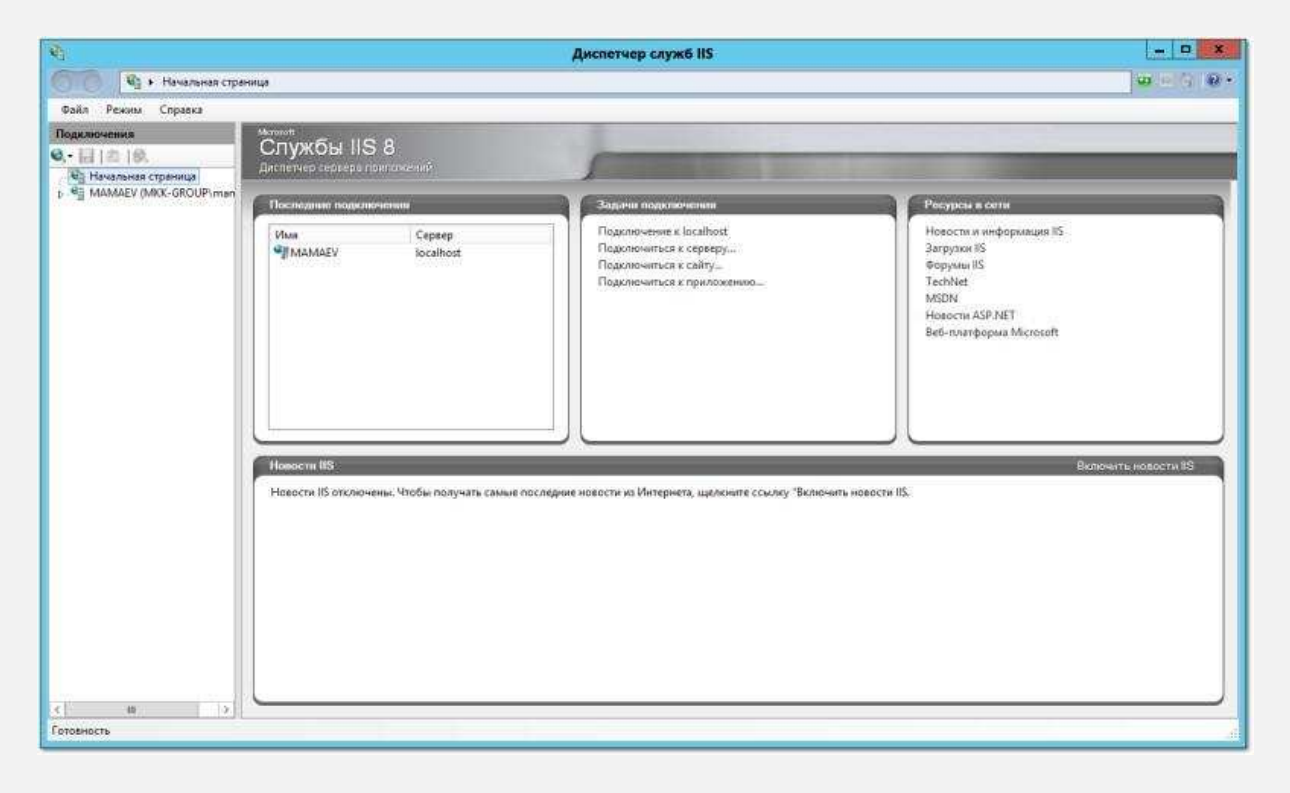


Рис. 8 Окно диспетчера службы IIS

и открыть пулы приложений:

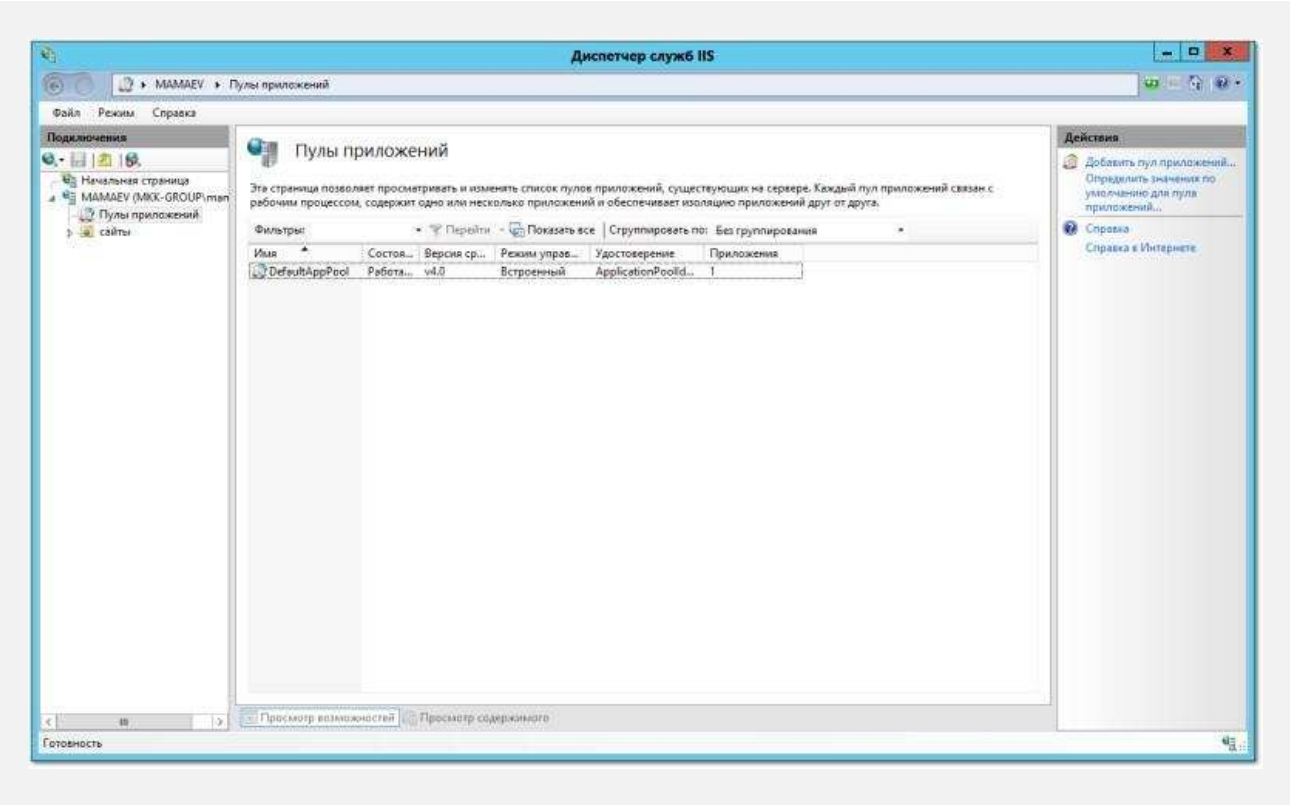


Рис. 9 Окно пулов приложений

Отредактировать пул приложений по умолчанию:

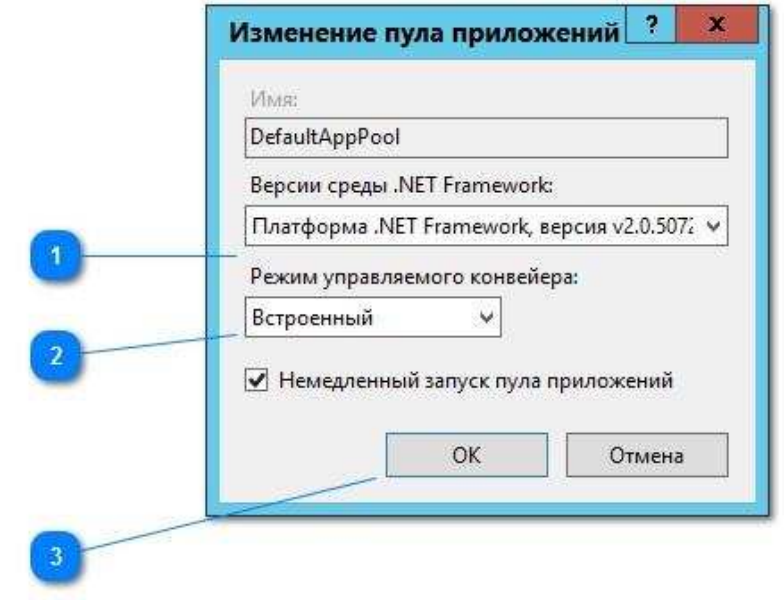


Рис. 10 Окно редактора пула приложений

Добавить новое приложение .NET:

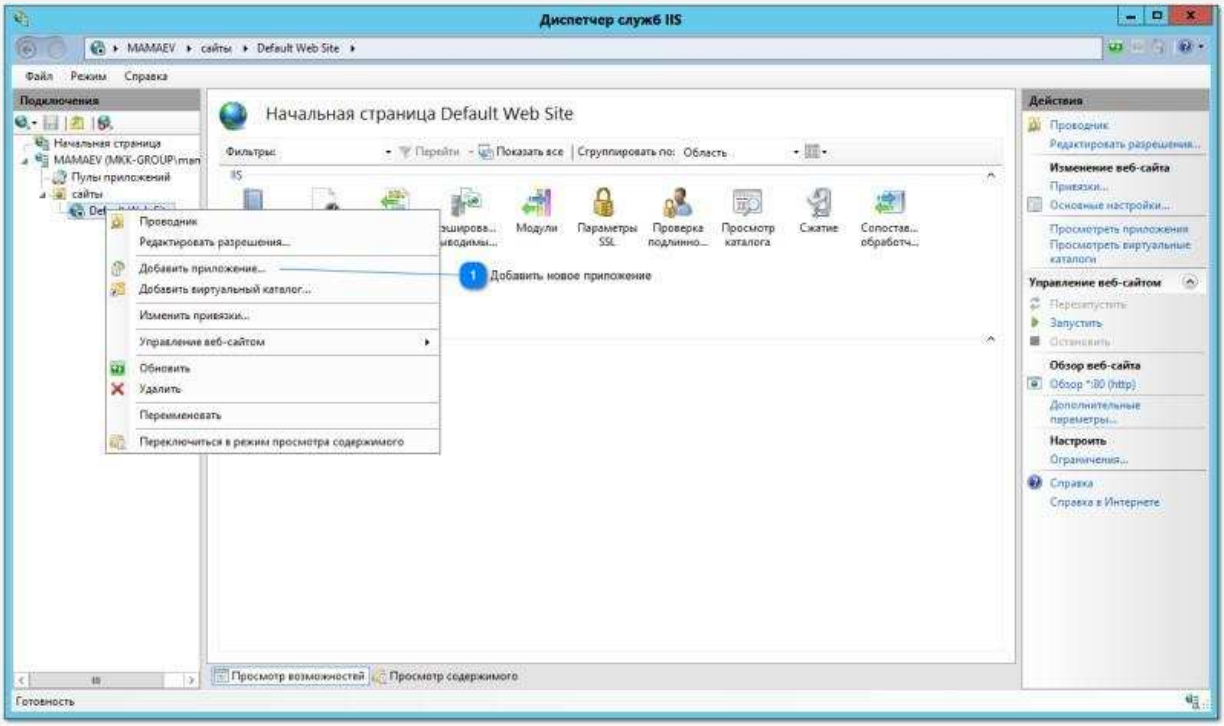


Рис. 11 Окно добавления нового приложения

При добавлении нового приложения необходимо:

1. Указать псевдоним приложения;
2. Указать полный путь к каталогу установки приложения;
3. Нажать кнопку ОК.

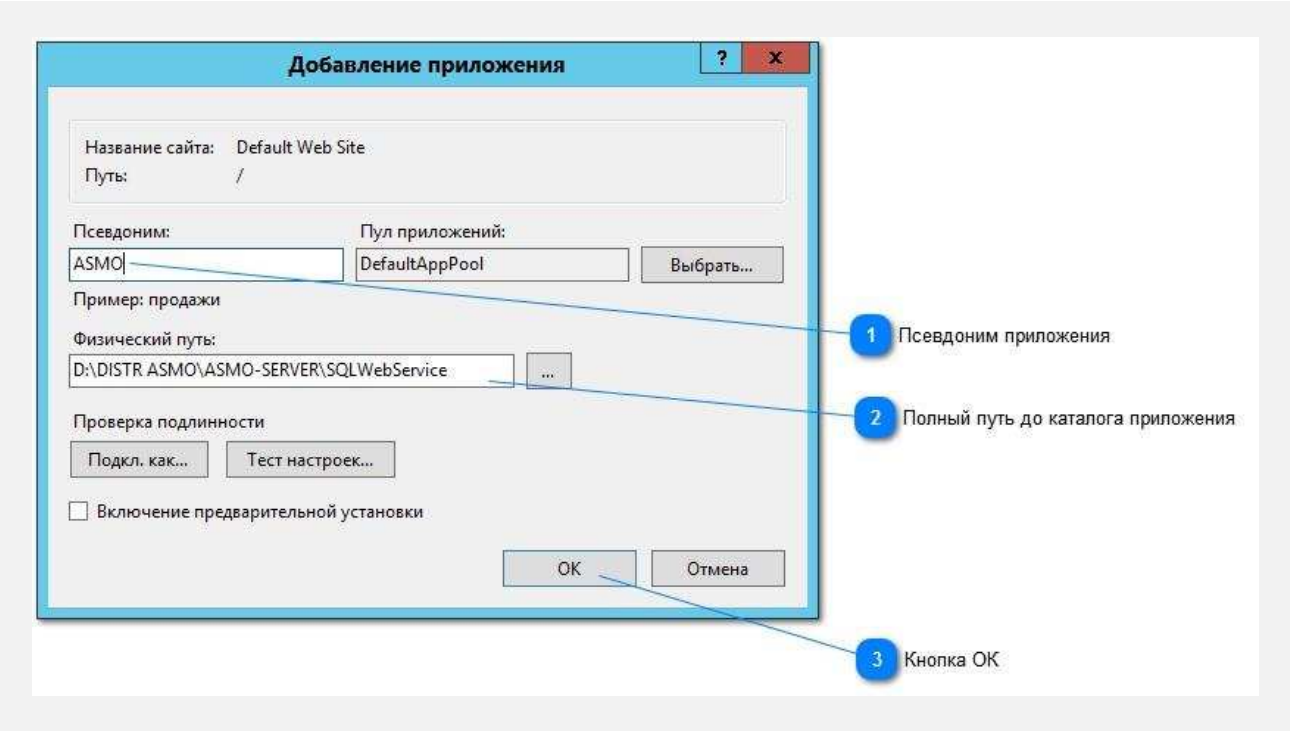


Рис. 12 Окно добавления приложения

Адрес подключения к серверу будет:
«http:\\адрес сервера\ASMO\SQLWebService.asmx».

2.1.5 Настройка Веб-сервиса

Настройки Веб-сервиса находятся в файле web.xml, файл находится в каталоге «\SQLWebService». Для работы Веб-сервиса необходимо указать правильную строку подключения к базе данных.

Для настройки необходимо открыть файл «web.xml» в текстовом редакторе.

Необходимо отредактировать строку:

<add key="ConnectionString" value="User ID=sa; Password=sa; Persist Security Info=True; Initial Catalog=ASMO; Data Source=localhost"/>

где:

- User ID - логин пользователя MicrosoftSQLServer;
- Password - пароль пользователя MicrosoftSQLServer;
- Имя базы данных;
- Data Source - адрес сервера MicrosoftSQLServer.

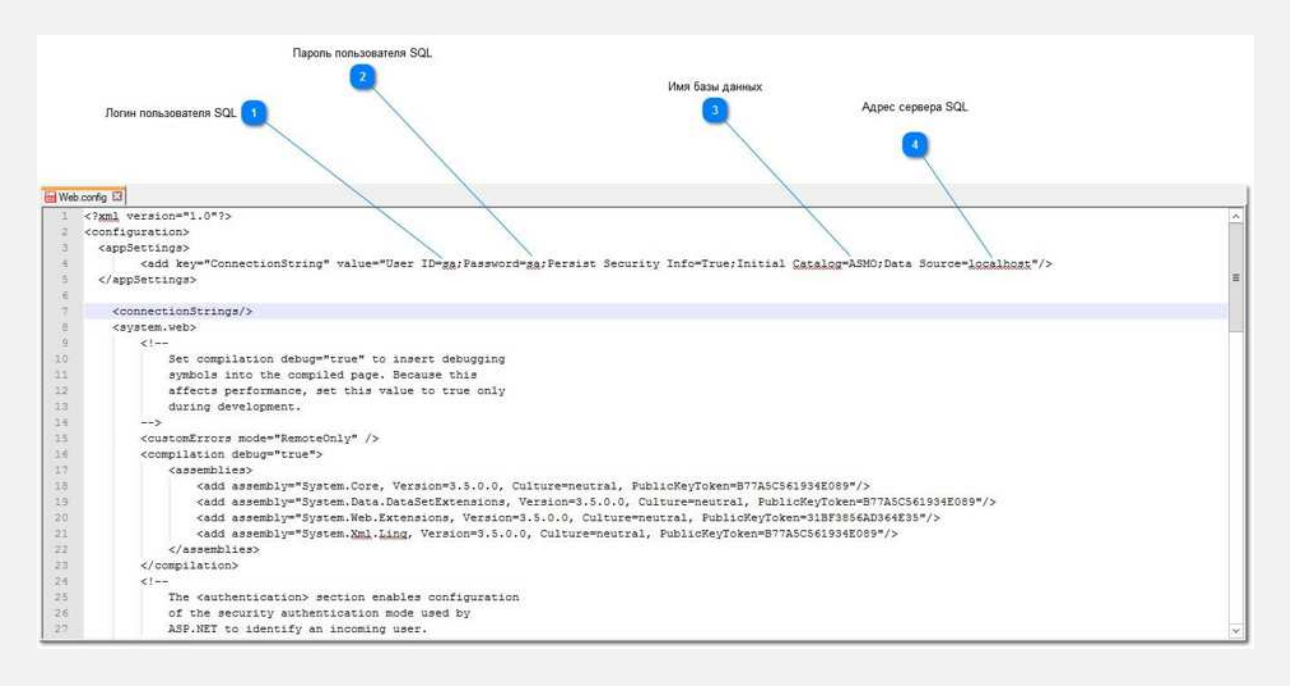


Рис. 13 Окно настройки параметров сервиса

2.2 Установка и настройка Клиента

Клиент предназначен для:

- формирование визуальных и звуковых сигналов оповещения и предупреждения о неблагоприятных условиях на автодорогах;
- отображения на мониторах АРМ информации о фактическом состоянии и прогнозе метеорологических условий, состоянии покрытия автодорог;
- отображения на мониторах АРМ информации о техническом состоянии оборудования и каналов связи;
- выработки типовых рекомендаций по организации и технологии работ в период зимнего содержания дорог;
- формирование отчетов.

Программное обеспечение работает на компьютерах с установленной операционной системой Windows (XP, 7, 8). Для работы программного обеспечения необходимо не менее 300 Мб свободного места на жестком диске компьютера. Компьютер должен быть подключен к интернету.

2.2.1 Установка клиента

Для установки клиента необходимо запустите файл **ASMO_CLIENT_SETUP.exe,** после чего начнется процесс установки. Для нормального функционирования клиента также потребуются дополнительные компоненты. Установка дополнительных компонент будет запущена автоматически при установке клиента.

Запуск установки клиента:

1. Нажмите кнопку Далее

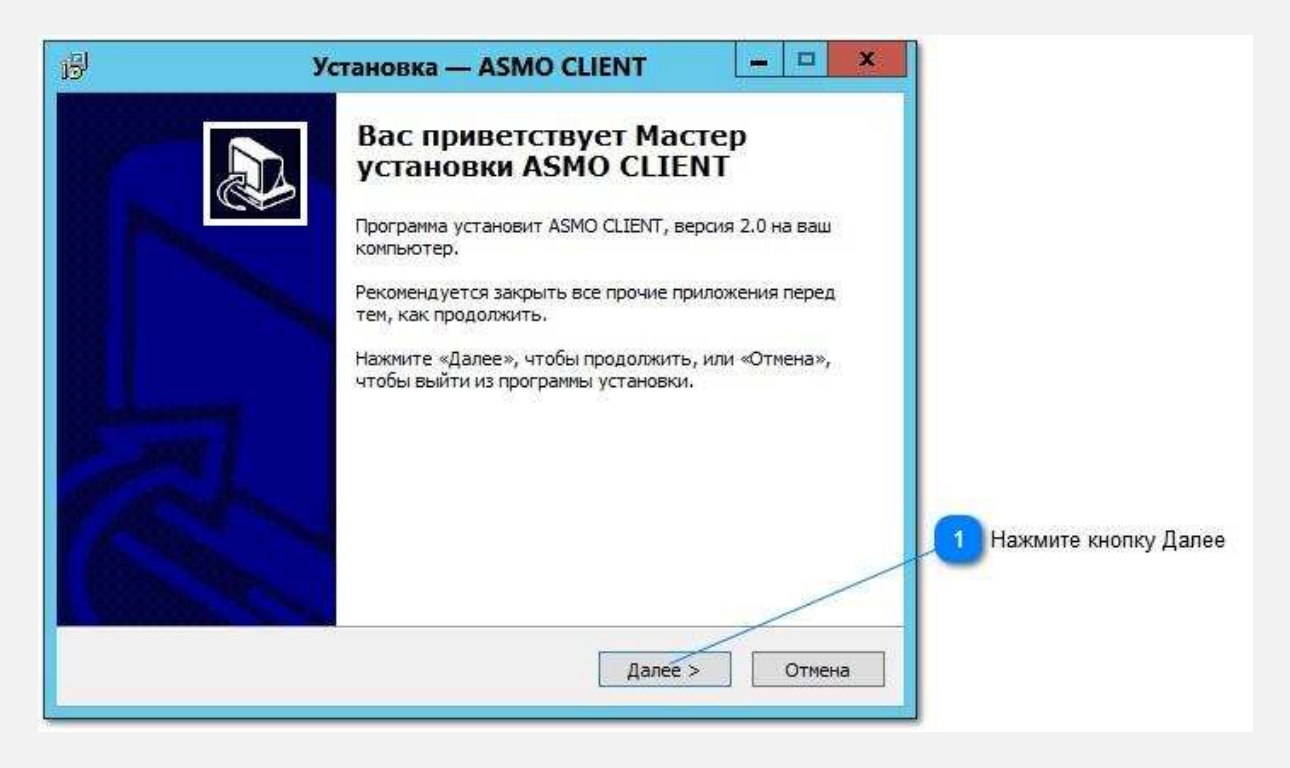


Рис. 14 Окно мастера установки клиента

Выбор пути установки:

2. Укажите путь для установки клиента или оставьте <по умолчанию>
3. Нажмите кнопку <Далее>

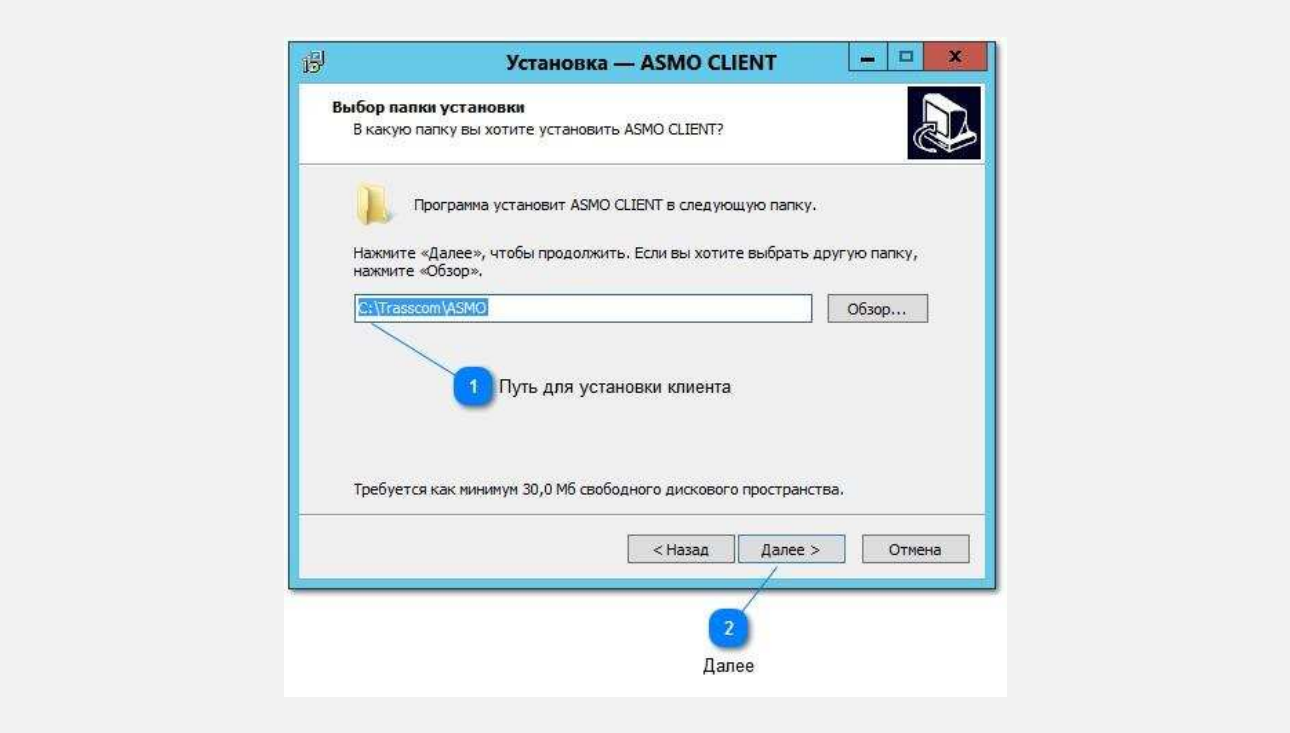


Рис. 14 Окно выбора пути установки

Выбор каталога в меню Пуск:

1. Укажите путь для каталога меню или оставьте <по умолчанию>.
2. Нажмите кнопку <Далее>.

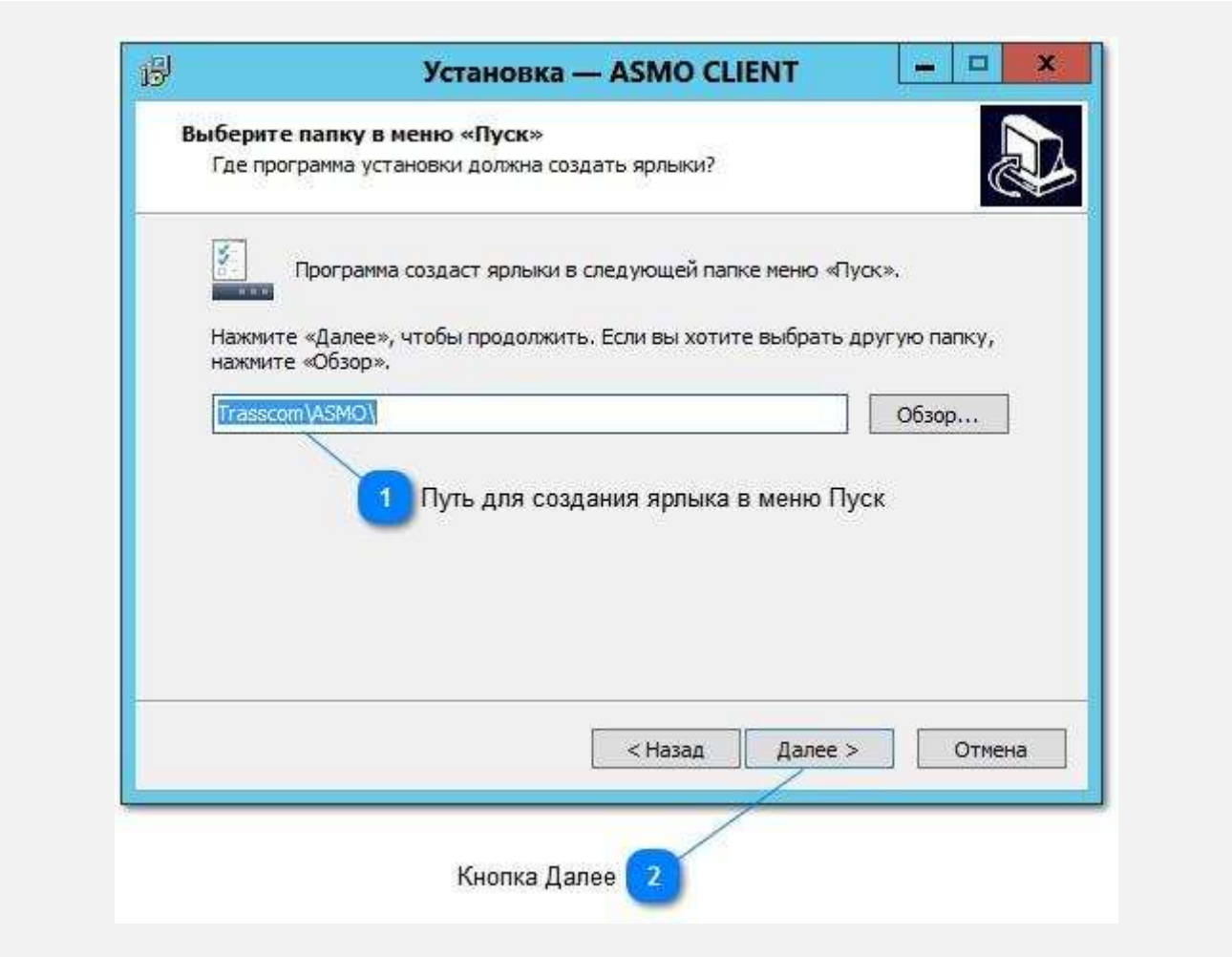


Рис. 15 Окно настройки папки для ярлыка программы

Значок на рабочем столе:

1. Снимите галочку, если создавать ярлык на рабочем столе не надо.
2. Нажмите кнопку <Далее>.

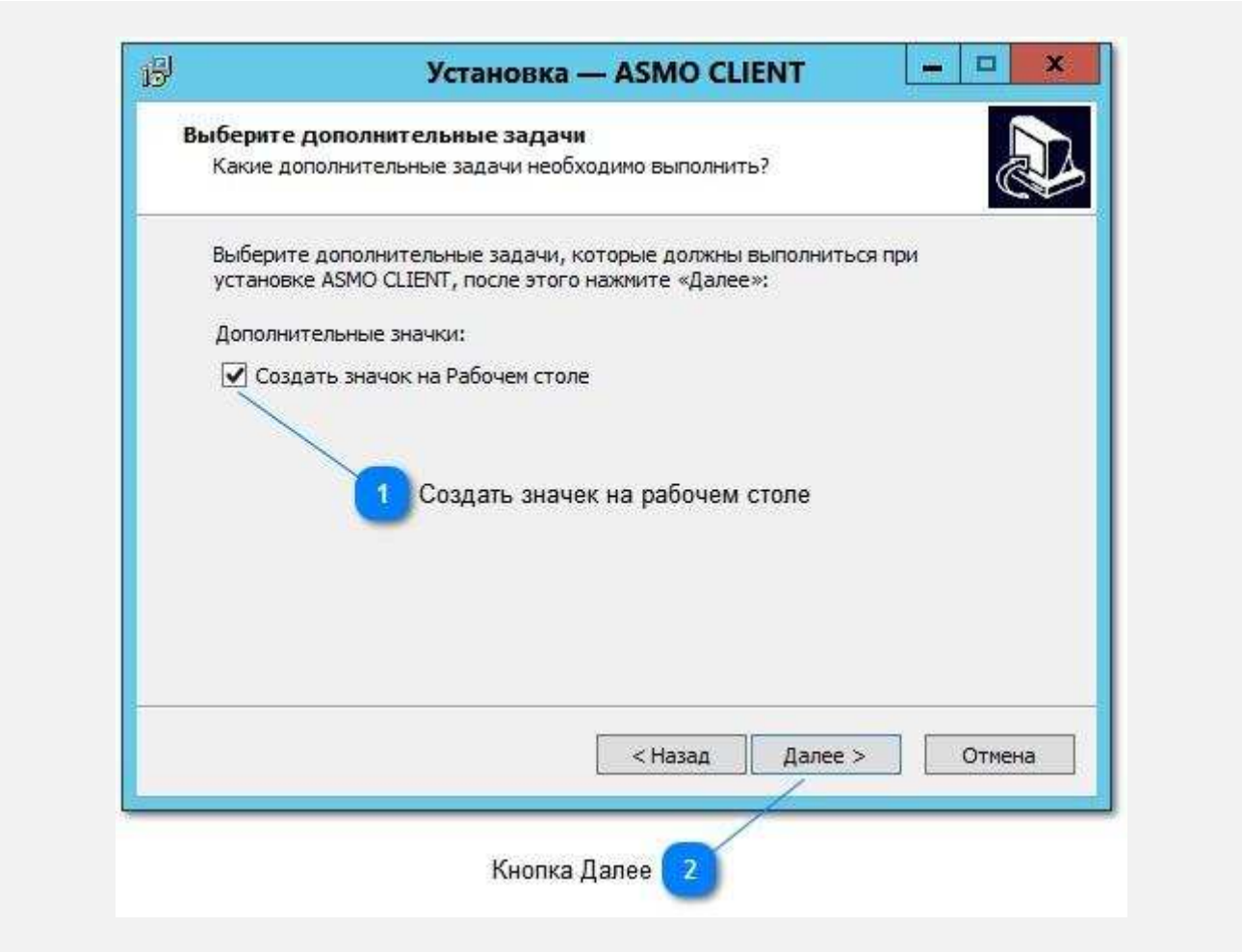


Рис. 16 Окно создания значка на рабочем столе

Выполнение установки клиента:

1. Нажмите кнопку установить, будет выполнена установка.

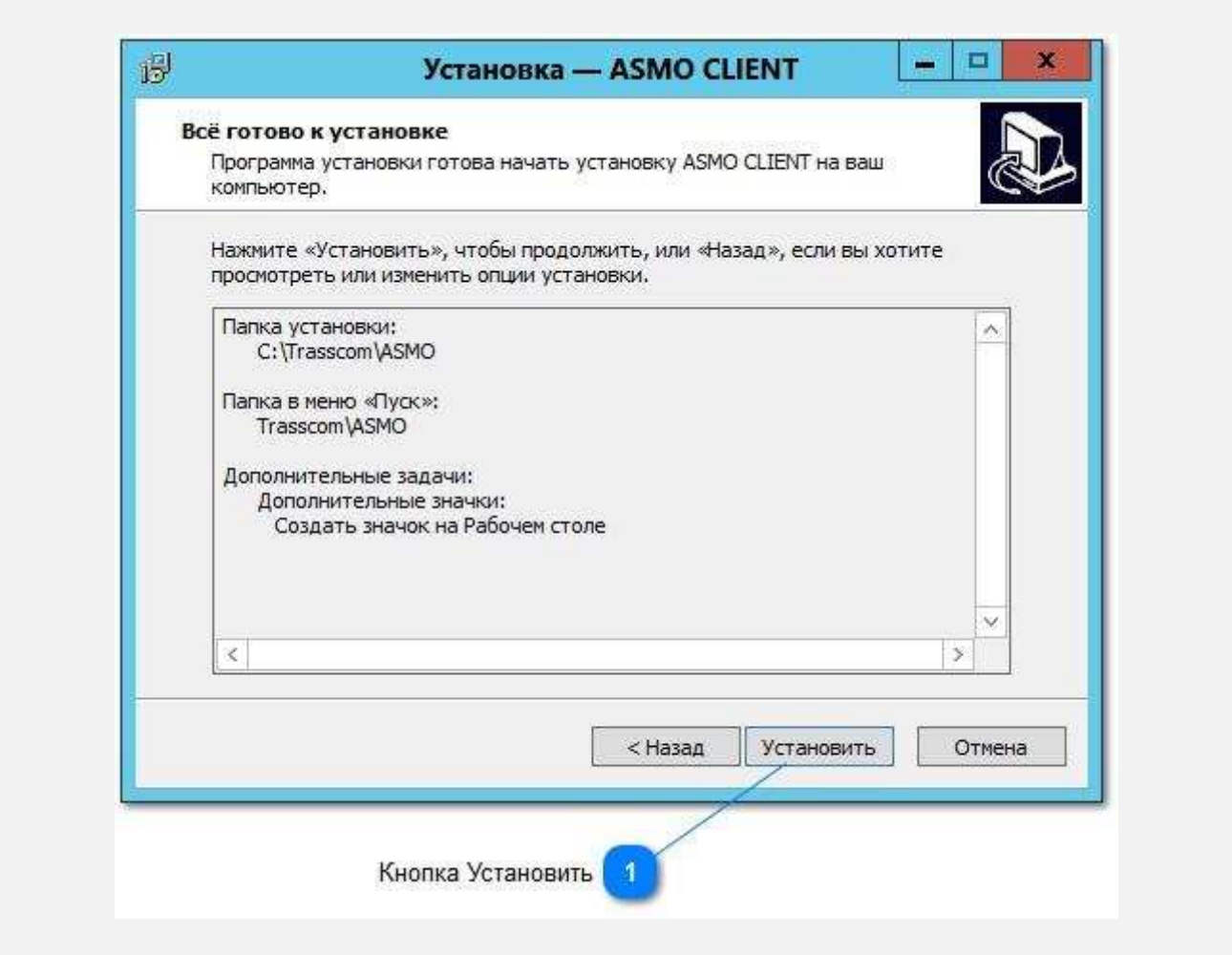


Рис. 17 Окно начала установки программы

Выбор установки дополнительных компонент:

1. Запуск установки mschart, если устанавливать не надо, снимите галочку.
2. Запуск установки ReportViever2008, если устанавливать не надо, снимите галочку.
3. Запуск установки ReportViever2010, если устанавливать не надо, снимите галочку.
4. Запуск клиента АСМО, если запускать не надо, снимите галочку.
5. Нажмите кнопку <Завершить>, запустятся инсталляторы дополнительных компонент и клиент АСМО.

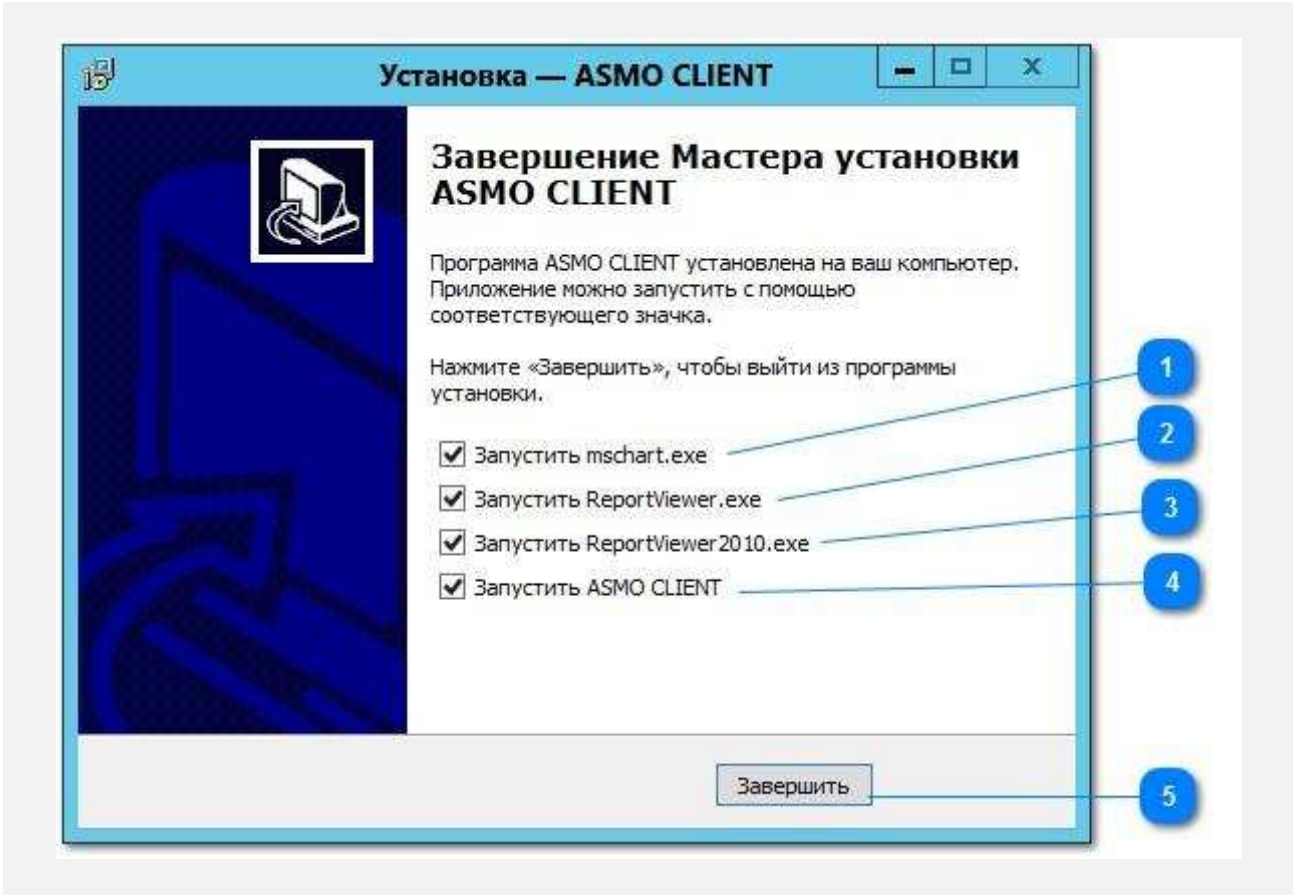


Рис. 18 Окно завершения установки

2.2.2 Настройка клиента

Запуск клиента:

Для запуска клиента, нажмите ярлык «ASMO Client». Запустится начальное окно авторизации пользователя.

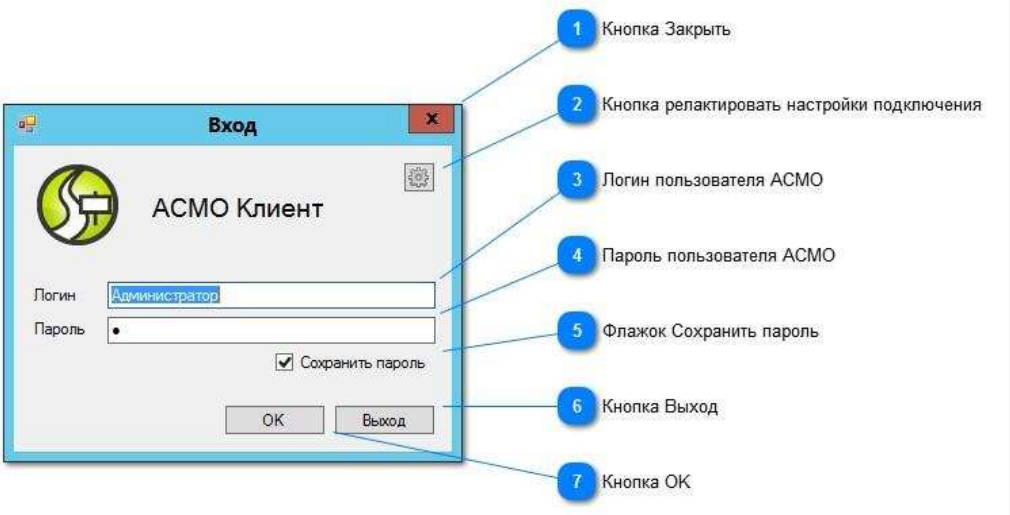


Рис. 19 Окно авторизации пользователя

Настройте строку подключения к серверу АСМО.
Для настройки строки подключения нажмите кнопку 2. <Редактировать настройки подключения>.

Редактирование настройки подключения к серверу:

1. Укажите адрес вашего сервера.
2. Для отключения или включения автоматического обновления снимите или установите <Флажок автоматическое обновление>.
3. Нажмите кнопку ОК.

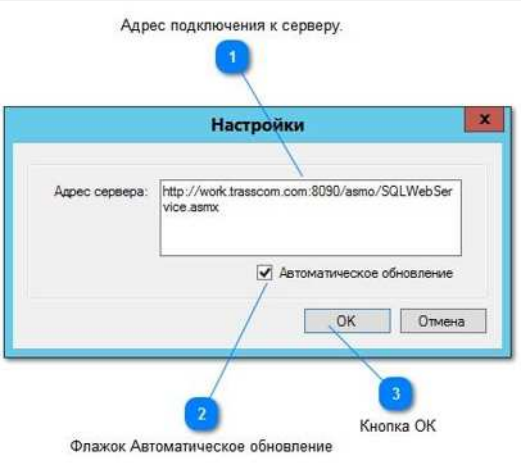


Рис. 20 Окно настройки подключения к серверу

2.2.3 Подключение к Серверу

Запустите Клиент:

Для запуска клиента нажмите ярлык «ASMO Client». Запустится окно авторизации пользователя.

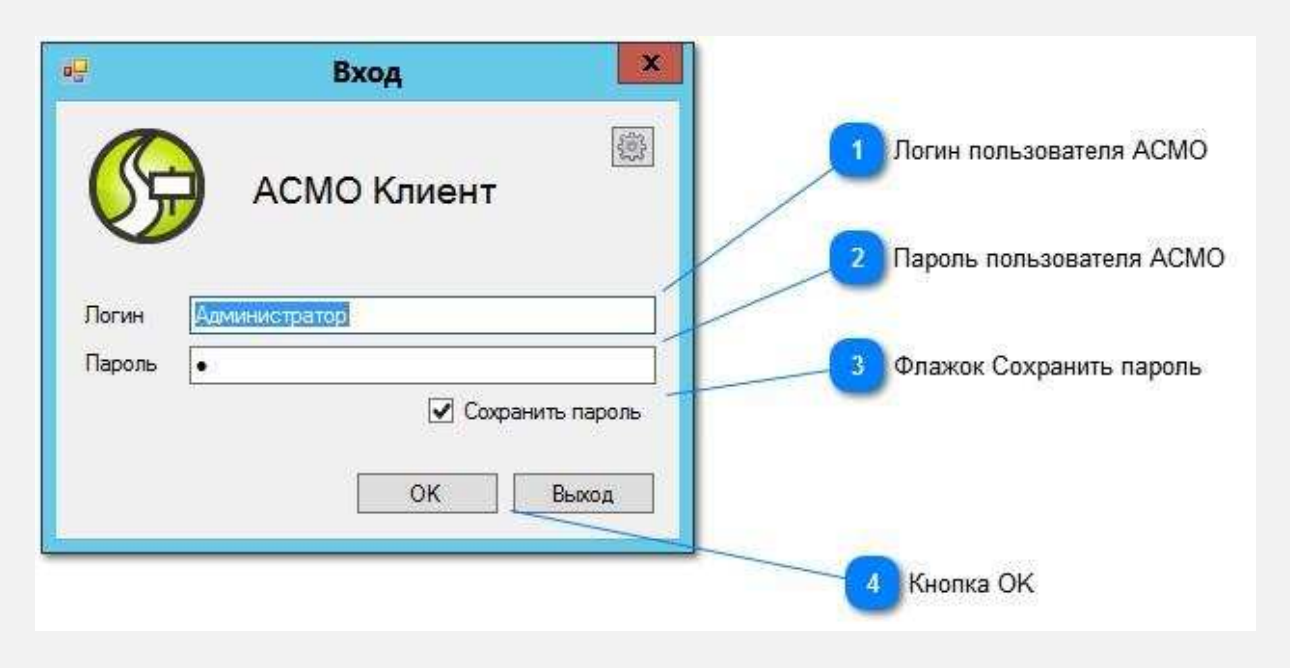


Рис. 21 Окно авторизации пользователя

1. Введите Логин пользователя
2. Введите Пароль пользователя
3. Установите флажок <Сохранить пароль>, если надо чтобы Клиент запомнил пароль.
4. Нажмите ОК - Клиент запустится.

***Логин пользователя по умолчанию*: Администратор**
***Пароль пользователя по умолчанию*: 1**

2.3 Установка и настройка мобильного приложения

2.3.1 Установка мобильного приложения

Для установки приложения СПО «АСМО-Лайт» на мобильное устройство с операционной системой Android, необходимо подключить его к компьютеру, скопировать в папку /download установочный файл asmolite.apk и запустить процесс установки. По окончанию установки на рабочем столе мобильного устройства появится ярлык «АСМО».

2.3.2 Настройка параметров подключения

Для подключения, пользователю необходимо выбрать имя информационной базы и ввести данные учетной записи, предоставляемые администратором системы.

При первом подключении пользователю необходимо настроить параметры подключения к Серверу. Диалоговое окно параметров подключения представлено на рис. 22.

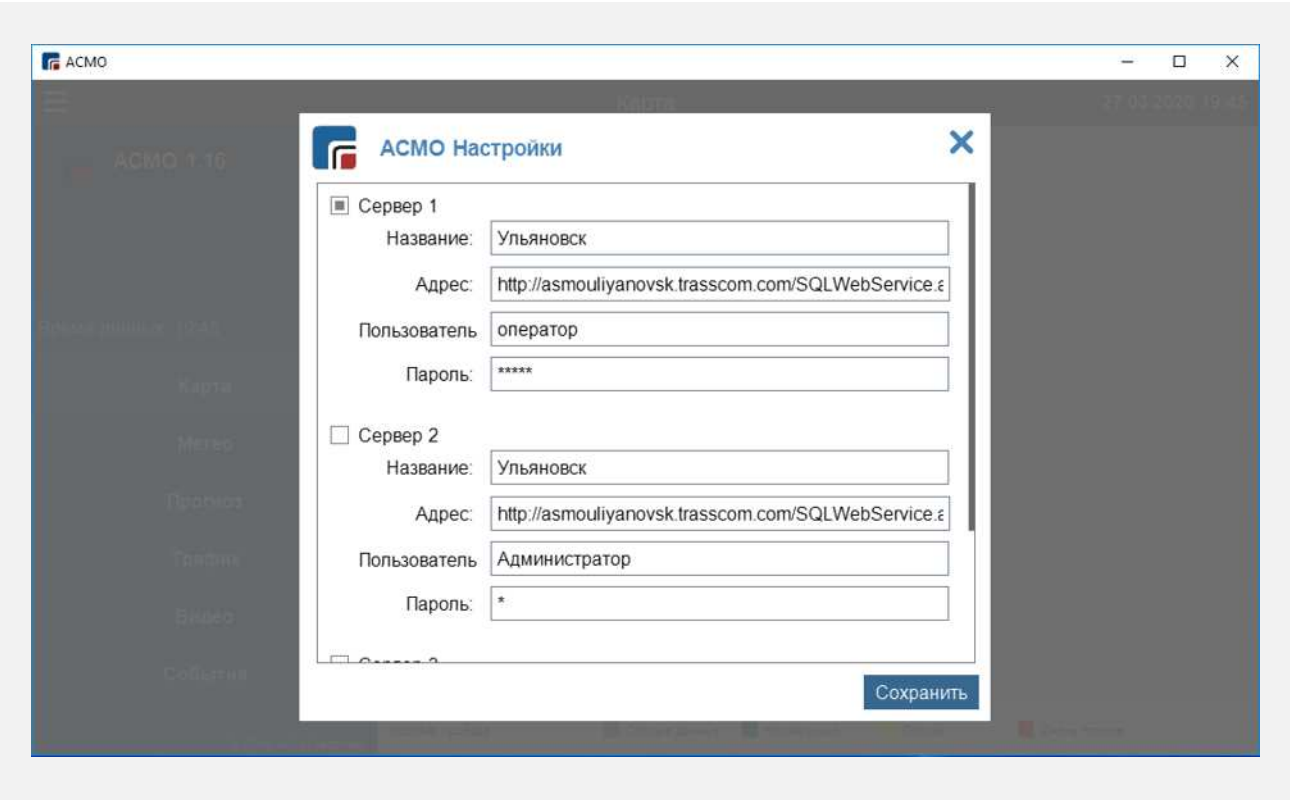


Рис. 22 Окно настройки параметров подключения

Для настройки подключения необходимо определить имя и адрес информационной базы данных, а также ввести данные учетной записи пользователя. Одновременно можно настроить параметры для 5 видов подключений.

3 Настройка параметров и запуск

Запустите Клиент.

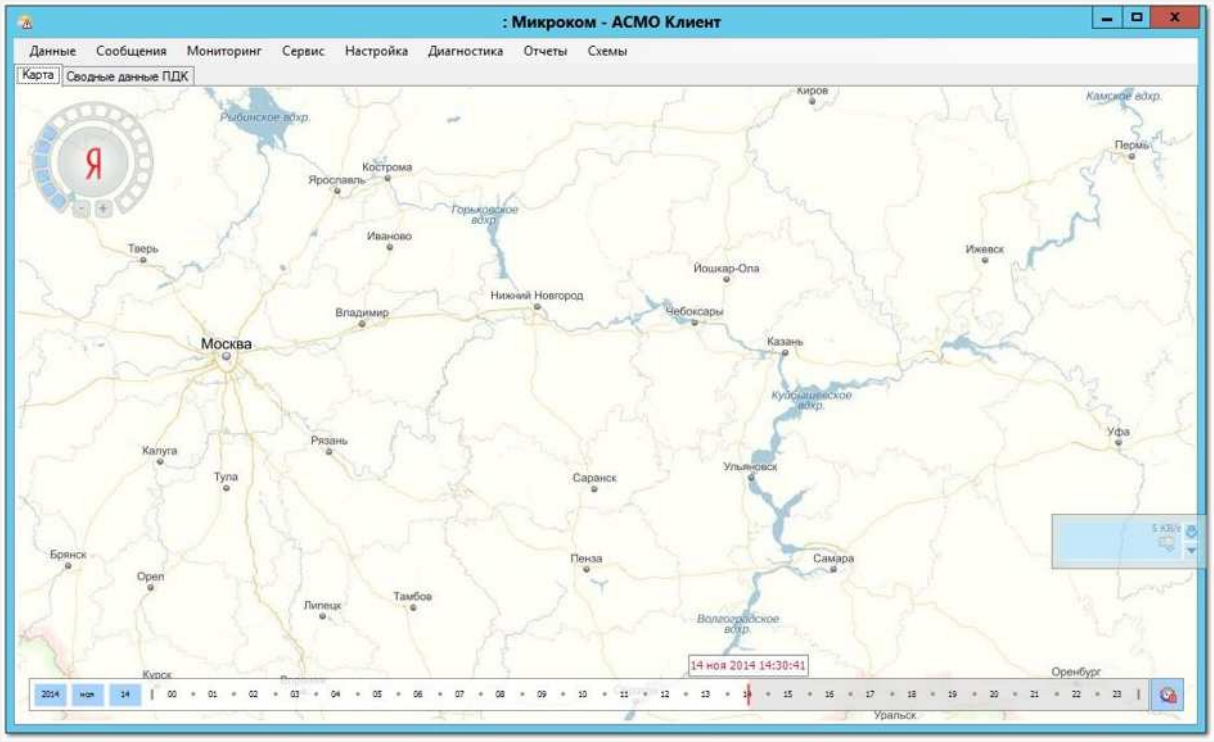


Рис. 22 Главное окно программы

В меню <Настройка> (5).

Выберите пункт <Администрирование>.

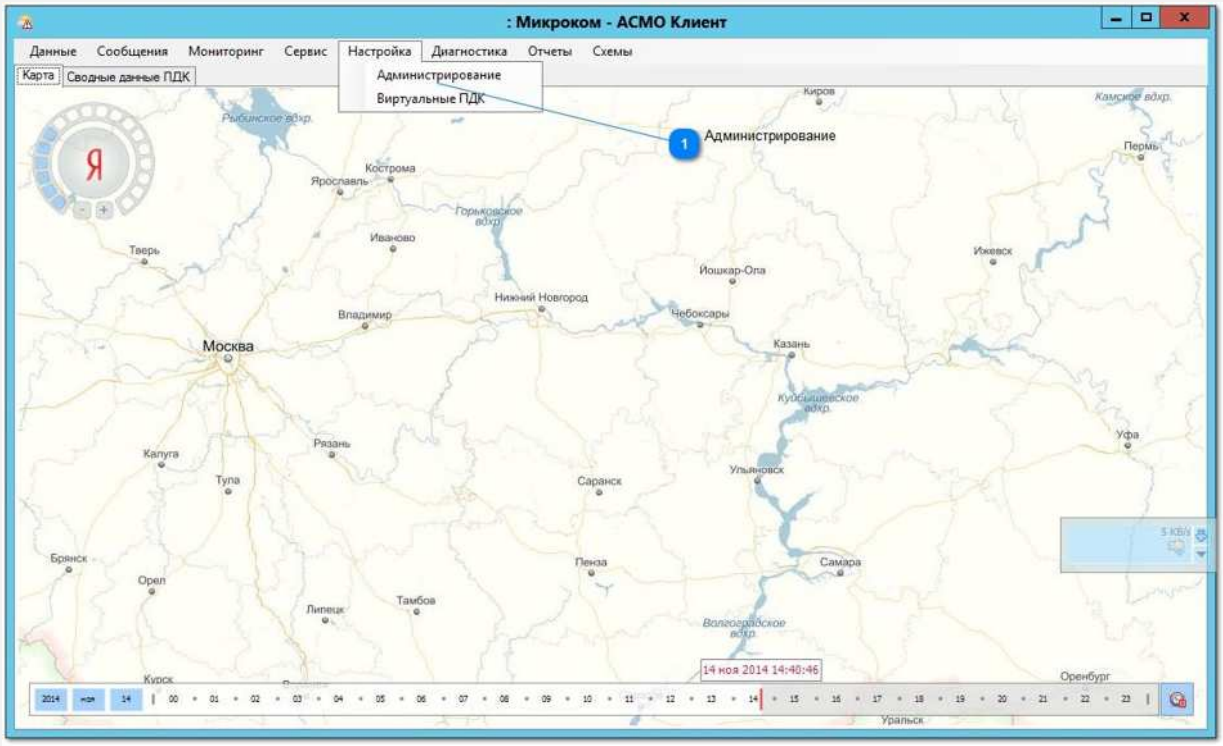


Рис. 23 Окно выбора пункта Администрирование

Откроется окно <Администрирование>.

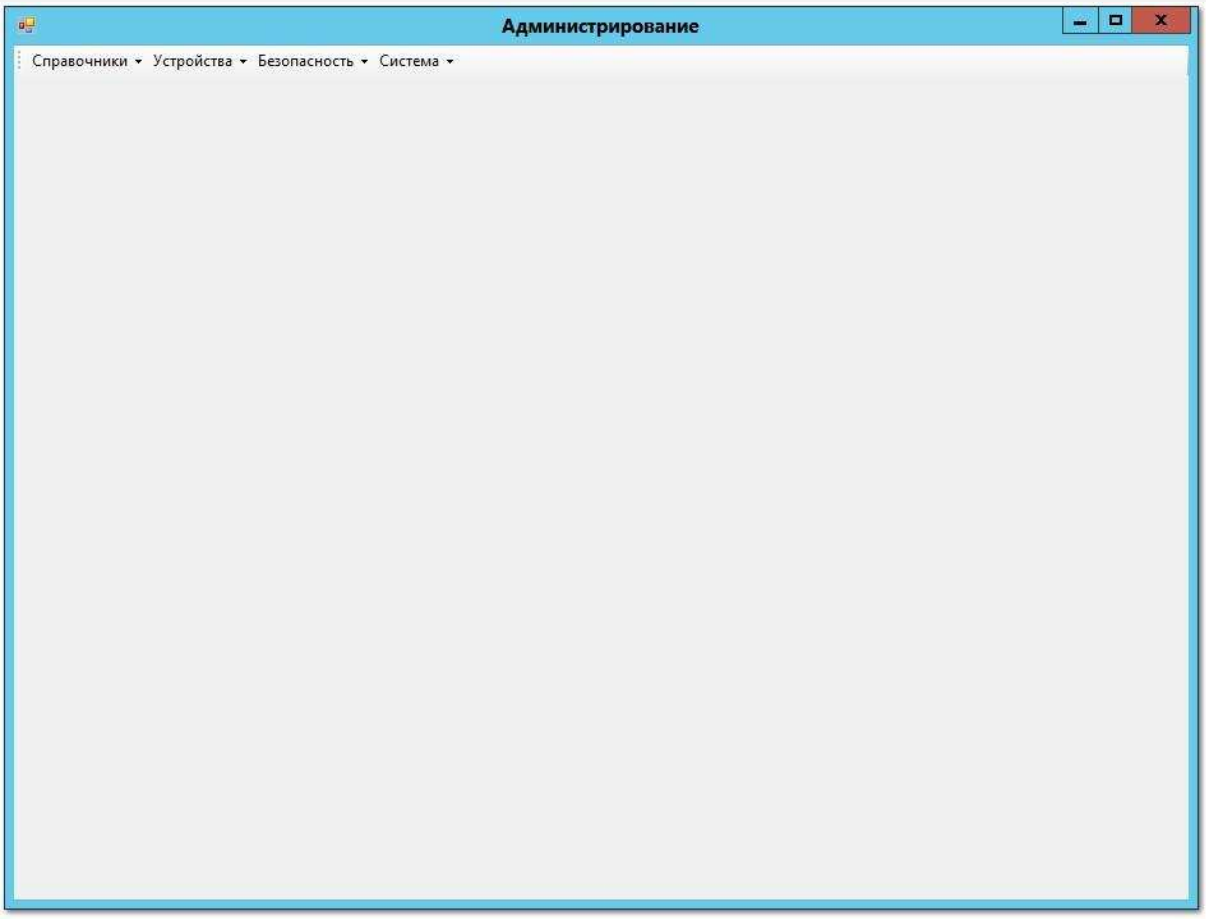


Рис. 24 Окно раздела Администрирование

3.1 Настройка НСИ

Для работы системы АСМО необходимо заполнить следующие справочники:

1. Пользователи
2. Дороги
3. Организации
4. ПДК
5. Устройства
6. Каналы и Соединения
7. Команды
8. Задачи

3.1.1 Пользователи

Добавление нового пользователя.

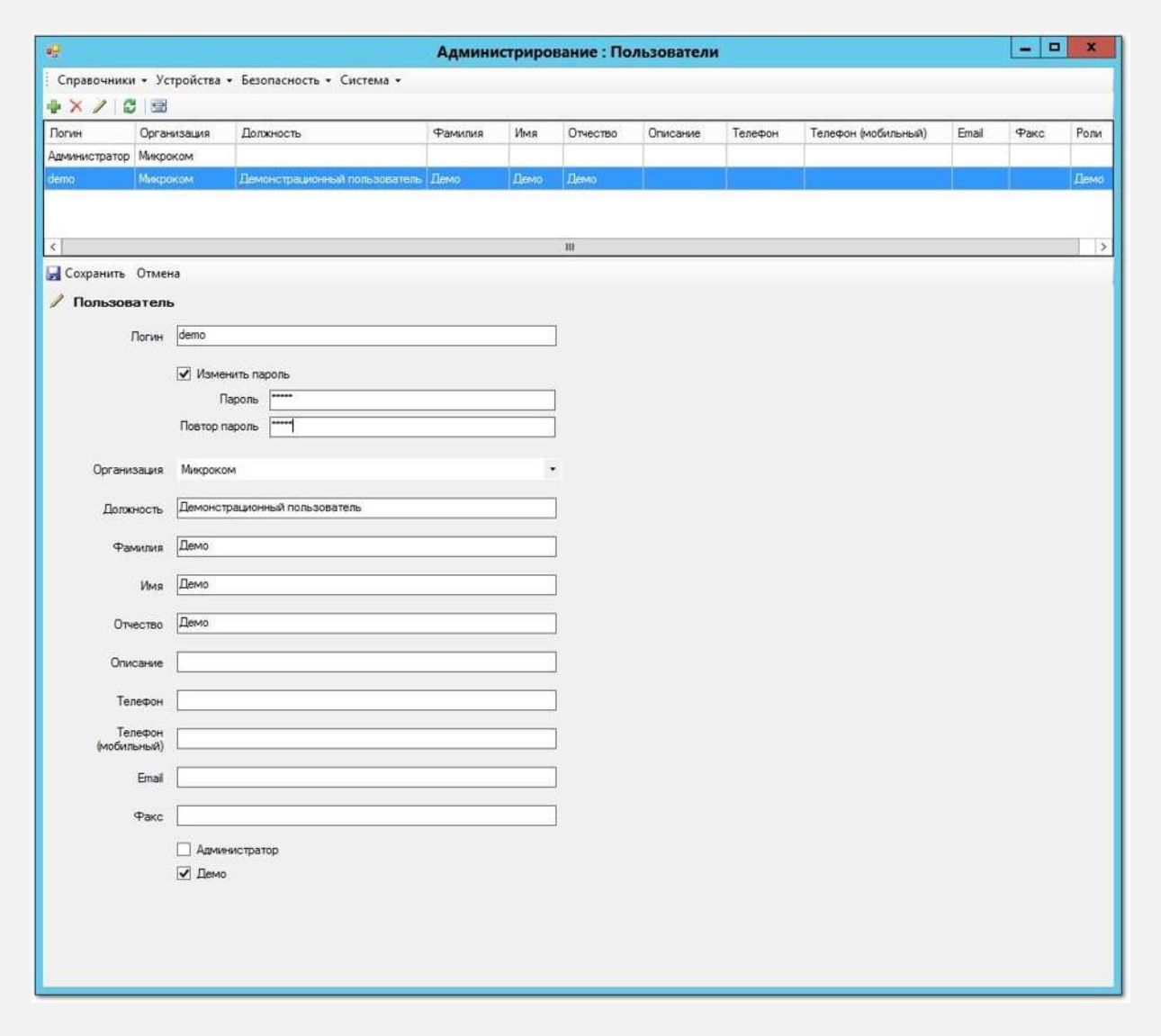


Рис. 25 Окно заполнения данных пользователей

3.1.2 Дороги

Данные об участках автомобильных дорог с установленными пунктами мониторинга хранятся в справочнике «Дороги».

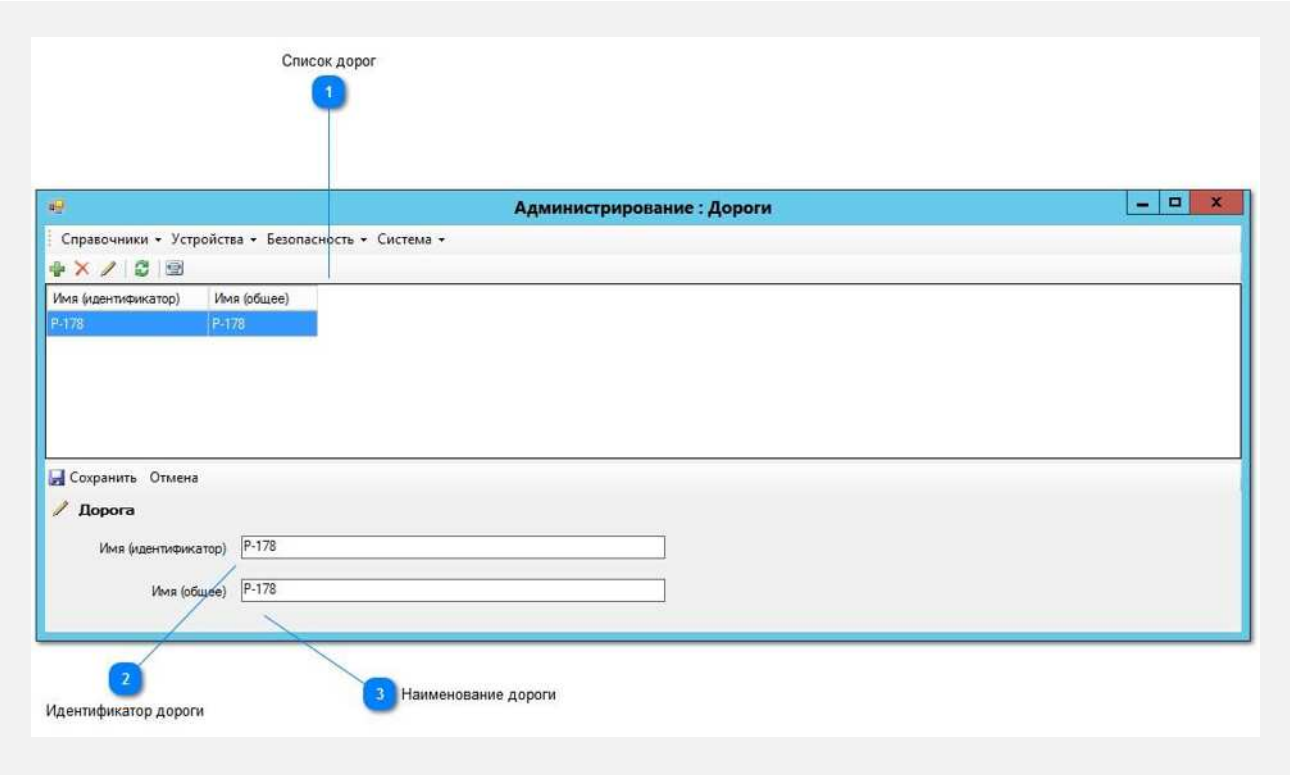


Рис. 26 Окно заполнения данных об автомобильной дороге

Для ввода данных необходимо заполнить:

- Идентификатор дорог;
- Наименование дороги.

3.1.3 Организации

Сведения об организациях хранятся в справочнике «Список организаций».

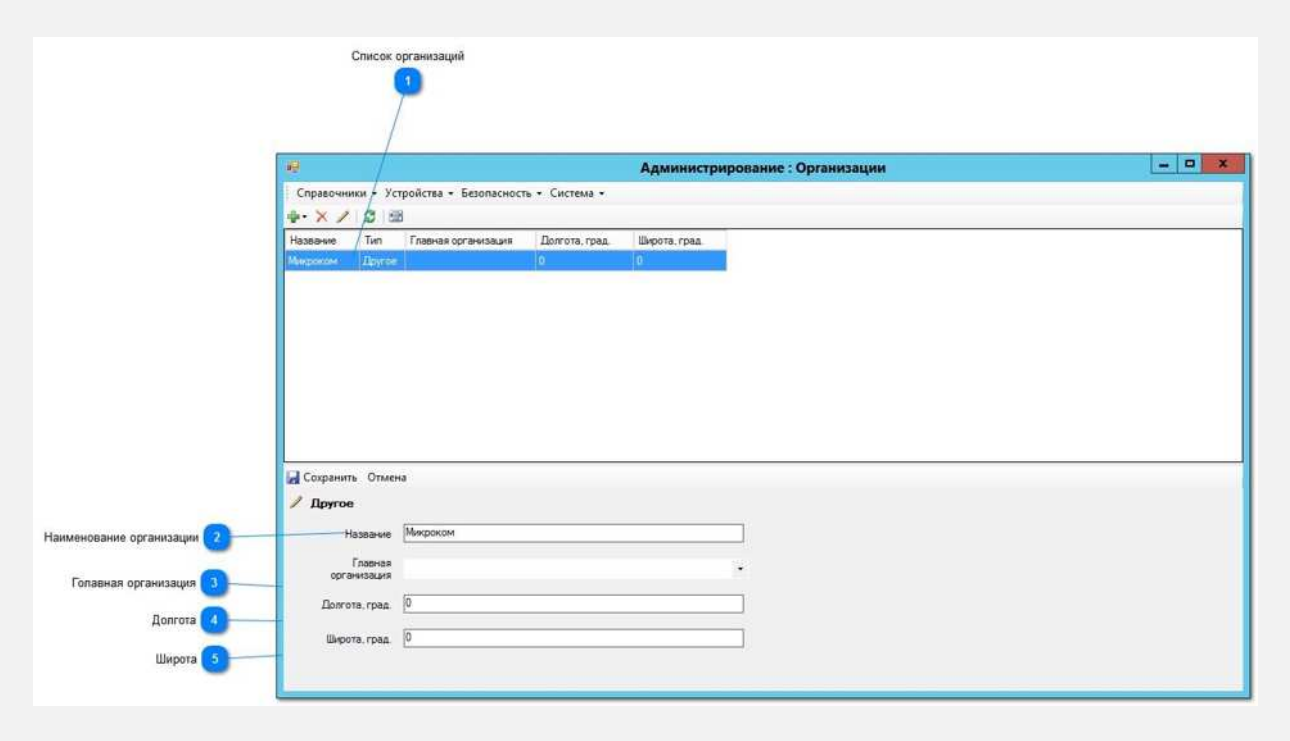


Рис. 27 Окно заполнения сведений об организации

Для ввода сведений необходимо заполнить:

- Наименование организации;
- Головную организацию (если филиал);
- Географическую долготу;
- Географическую широту.

3.1.4 Посты дорожного контроля

Справочник «ПДК» предназначен для хранения сведений о пунктах дорожного контроля, включая сведения о принадлежности объектов и месте установки.

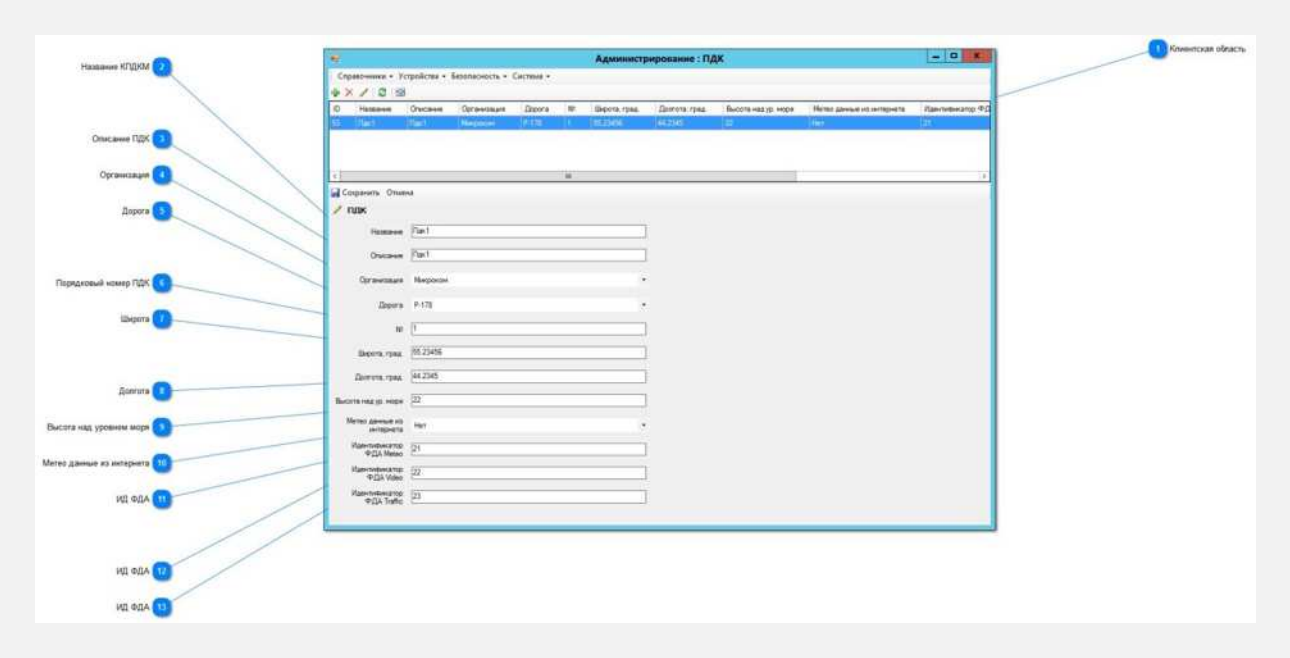


Рис. 28 Окно заполнения сведений о пункте мониторинга

Для ввода сведений необходимо заполнить:

- Наименование ПДК;
- Порядковый номер ПДК;
- Описание ПДК;
- Сведения об организации;
- Сведения об автомобильной дороге;
- Географическую широту места установки;
- Географическую долготу места установки;
- Высоту над уровнем моря;
- Флаг использования данных из сети Интернет;
- Идентификационный номер в реестре ФДА (метеоданные);
- Идентификационный номер в реестре ФДА (видеоданные);
- Идентификационный номер в реестре ФДА (данные трафика).

3.1.5 Устройства

Справочник «Устройства» предназначен для хранения сведений об устройствах оборудования постов дорожного контроля, включая измерительное метеорологическое оборудование, дорожные видеокамеры и детекторы параметров транспортного потока, а также другие виды оборудования.

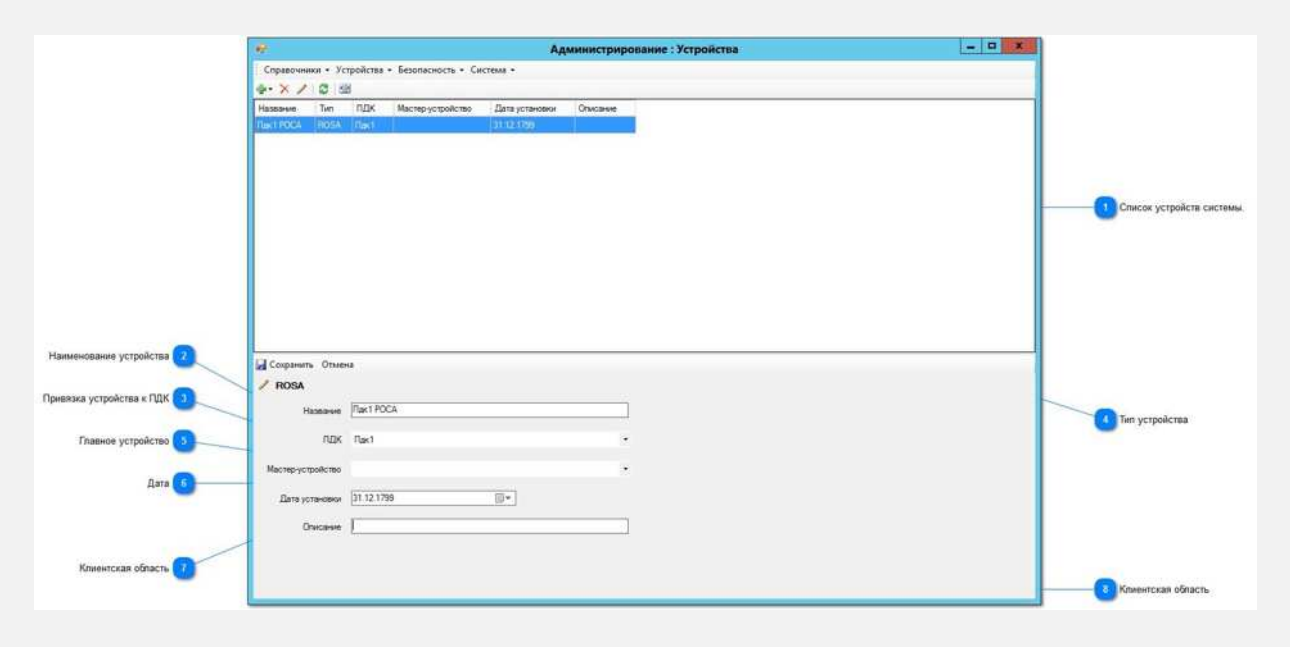


Рис. 29 Окно заполнения сведений об устройстве

Для ввода сведений необходимо заполнить:

- Наименование устройства;
- Ссылку на ПДК;
- Дату установки;
- Описание.

3.1.6 Каналы и соединения

Справочник «Каналы и соединения».

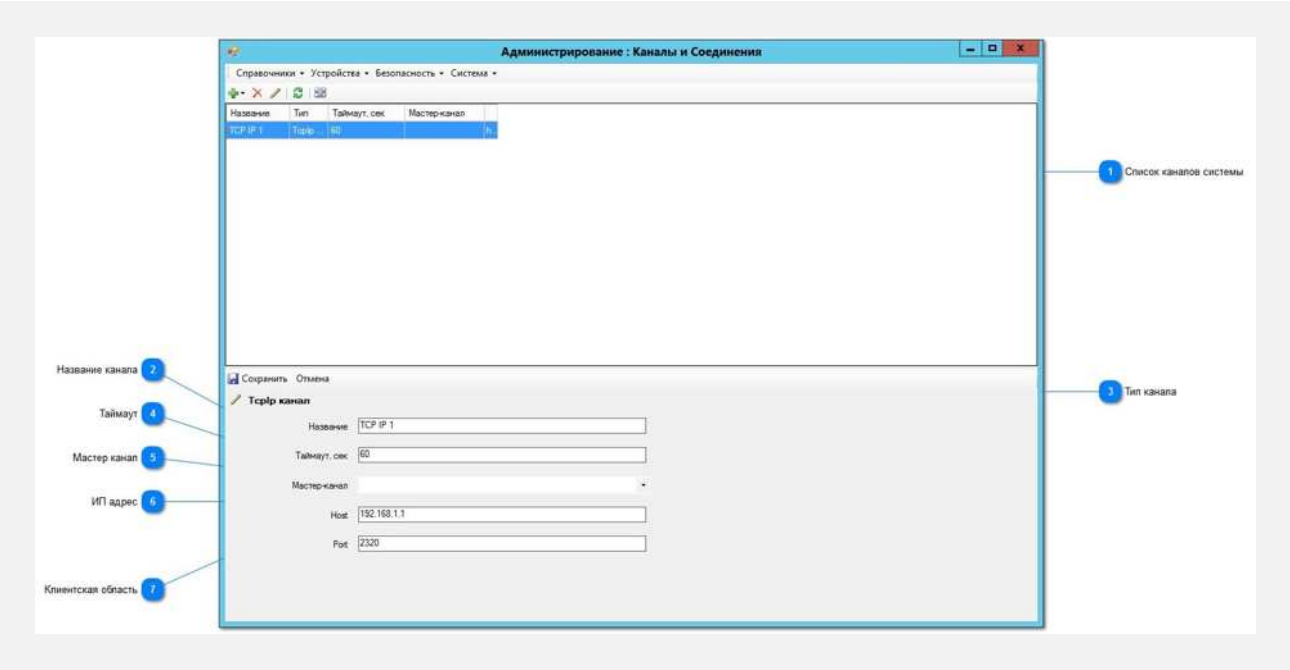


Рис. 30 Окно заполнения параметров соединения с устройством

Для ввода параметров необходимо заполнить:

- Наименование канала;
- Тип канала;
- Время таймаута (время ожидания соединения);
- Мастер-канал;
- Сетевой адрес;
- Порт.

3.1.7 Команды

Справочник «Команды».

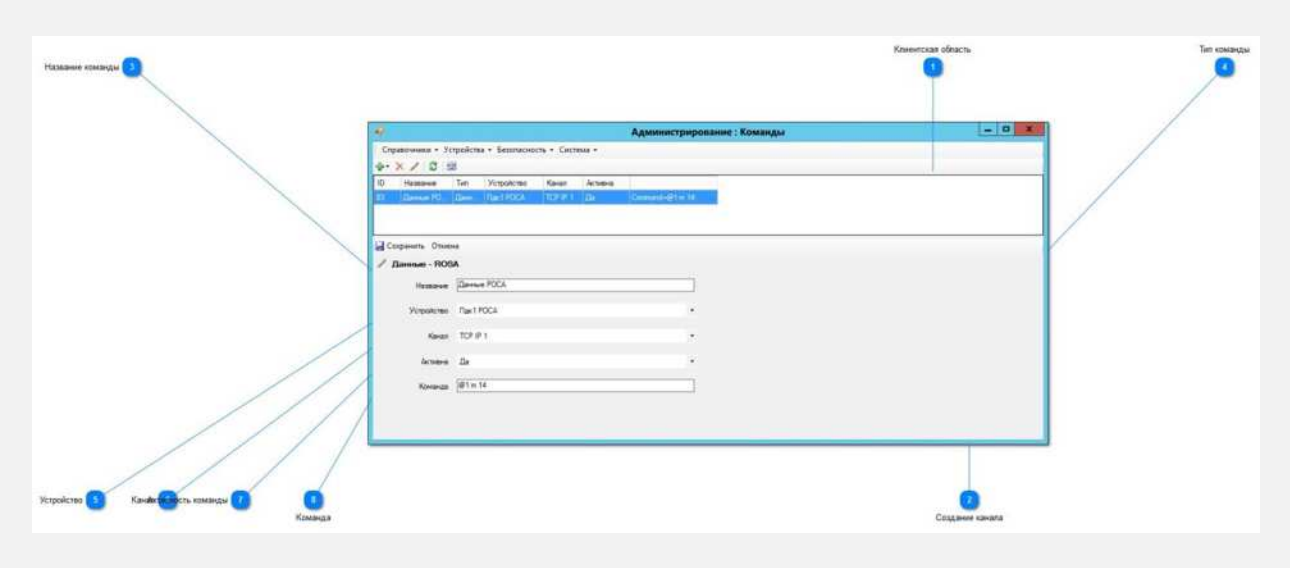


Рис. 31 Окно параметров команды

Для ввода параметров необходимо заполнить:

- Наименование команды;
- Тип команды;
- Устройство;
- Канал команды;
- Активность команды;
- Команда.

3.1.8 Задачи

Справочник «Задачи».

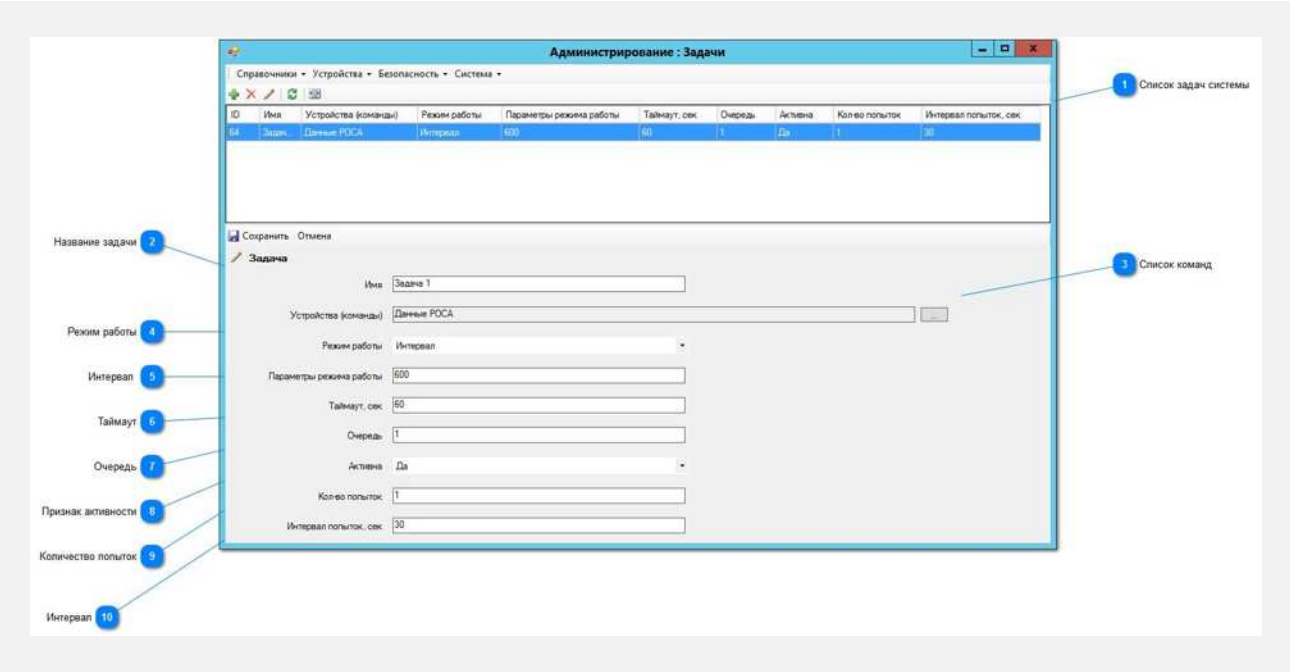


Рис. 31 Окно ввода параметров задачи

Для ввода параметров необходимо заполнить:

- Режим работы;
- Интервал выполнения;
- Время таймаута (время ожидания выполнения);
- Очередность выполнения;
- Количество попыток;
- Интервал попыток.

4 Диагностика и устранение неисправностей

Диагностика неисправностей системы АСМО осуществляется через:

1. Планировщик задач - Задачи.
2. Планировщик задач - Устройства.
3. Журнал регистрации (лог) системы.

4.1 Планировщик задач

4.1.1 Задачи

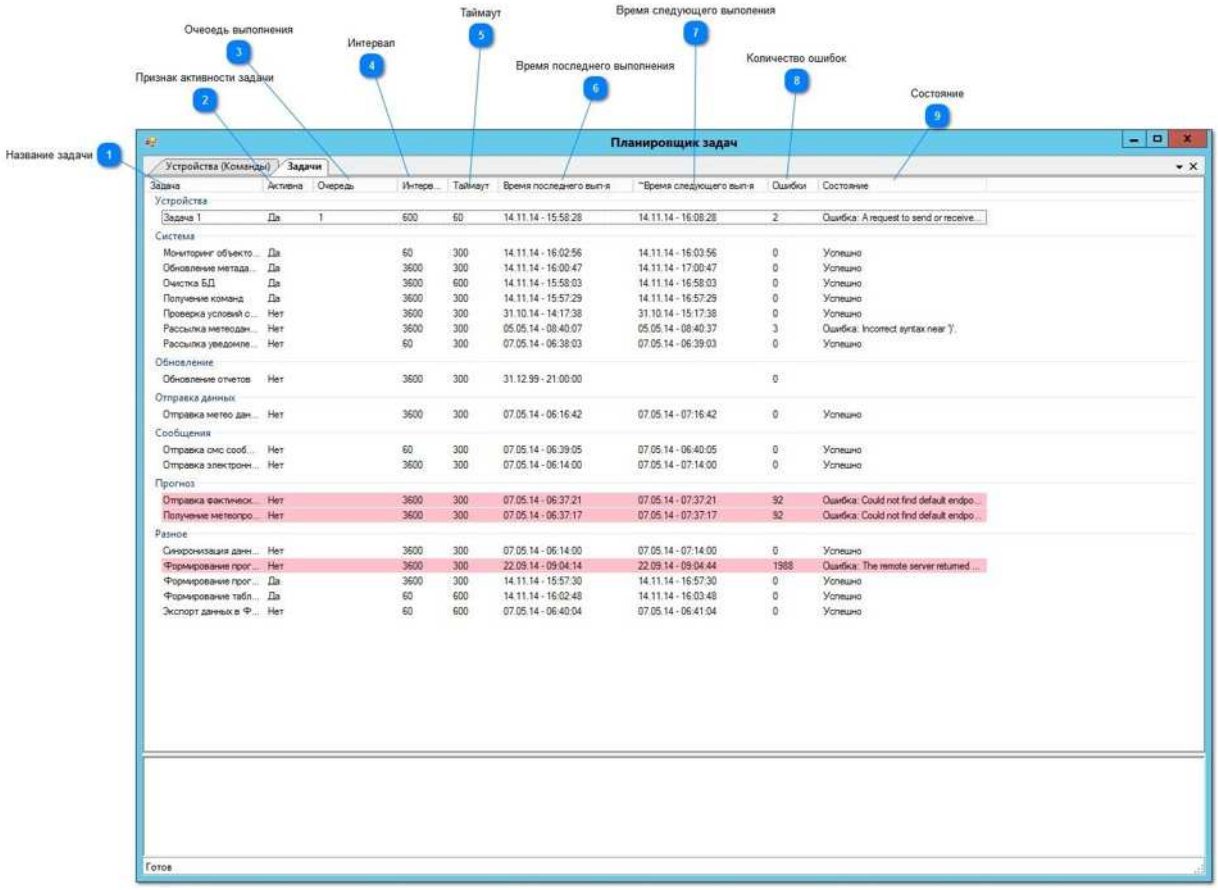


Рис. 32 Окно планировщика задач

4.1.2 Устройства

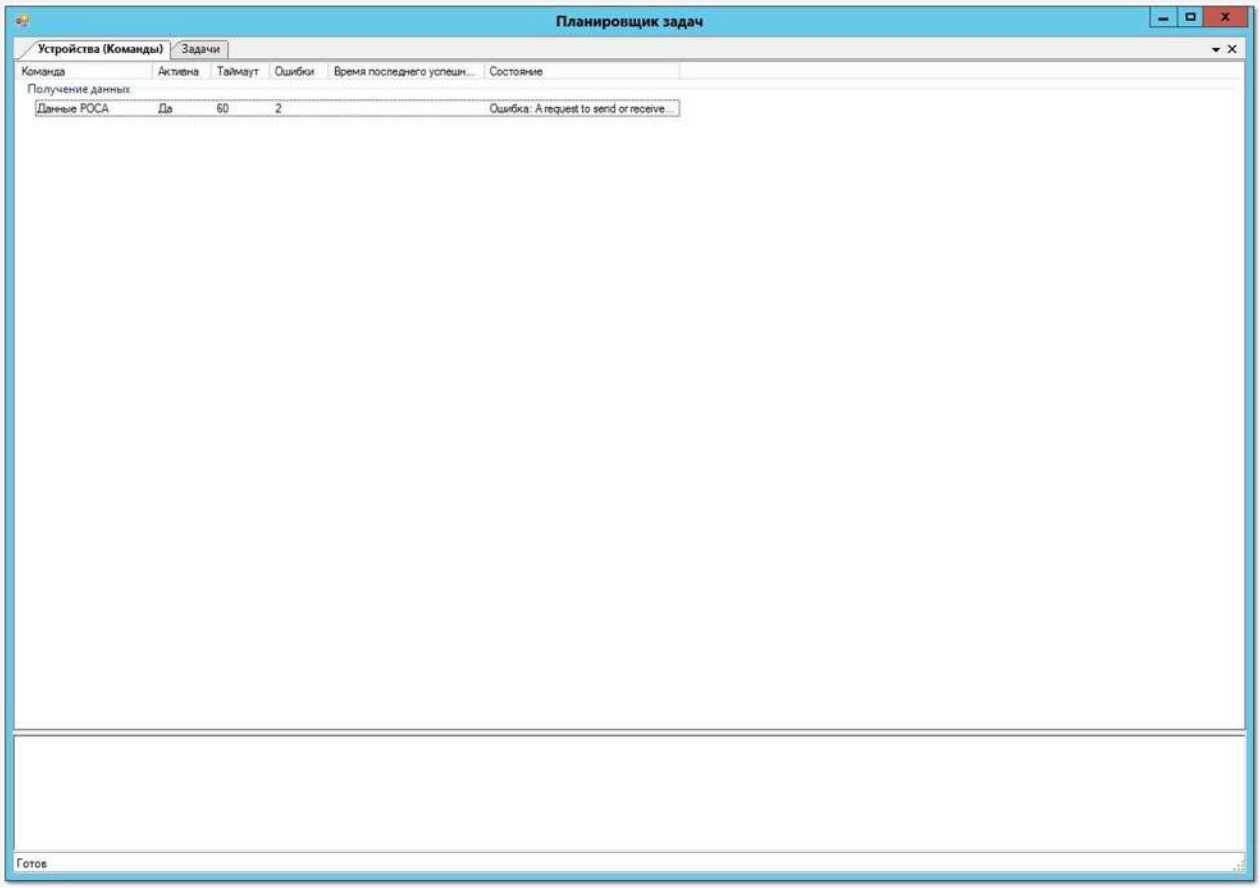


Рис. 33 Окно планировщика: Задачи

4.1.3 Просмотр лога

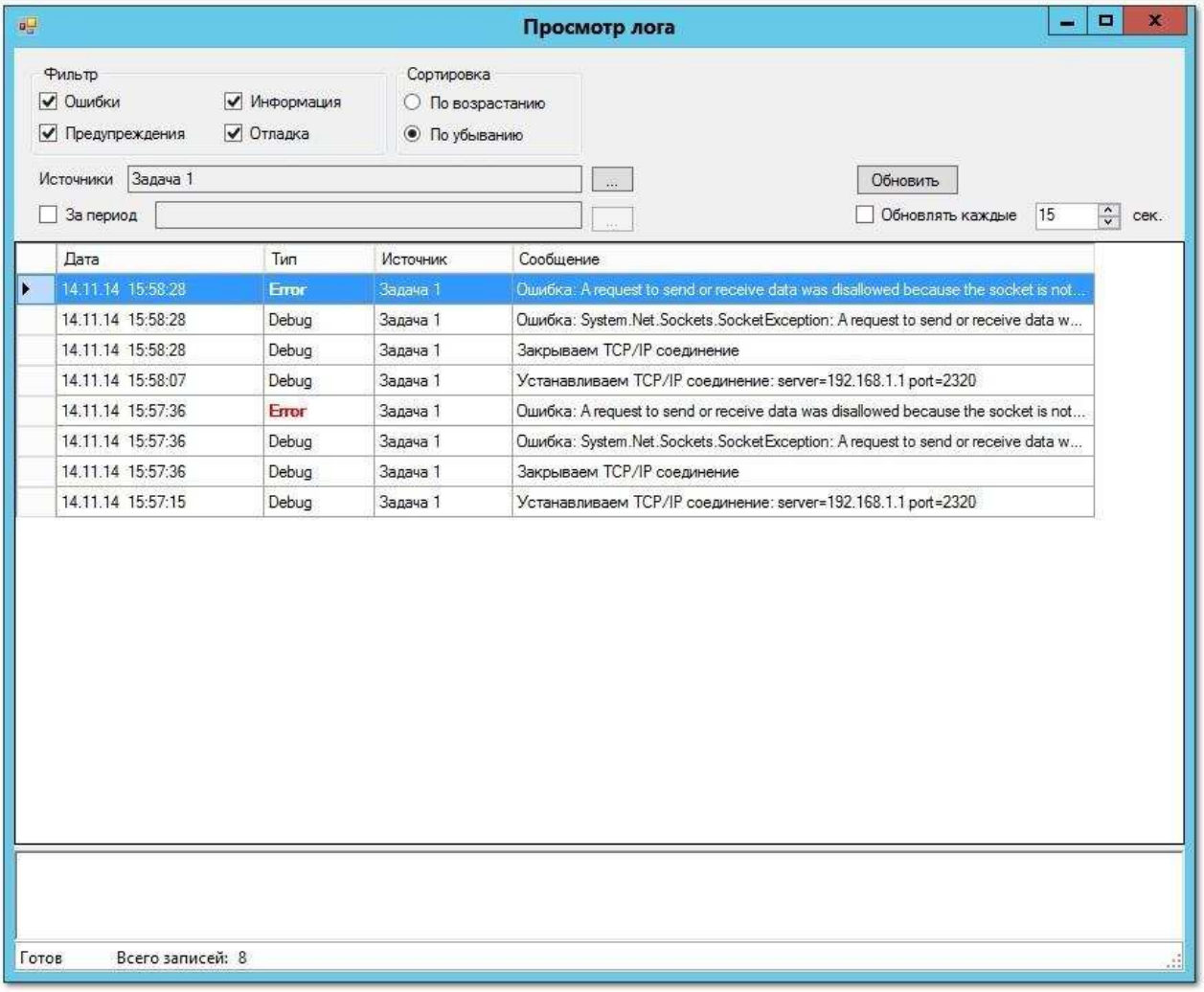


Рис. 34 Окно журнала регистрации

5 Начало работы

5.1 Авторизация

Одна из функций СПО «АСМО» – разграничение прав доступа. Поэтому следующим шагом при запуске программы является процесс авторизации. Пользователь должен ввести логин и пароль. Логин и пароль может быть получен в службе технической поддержки.

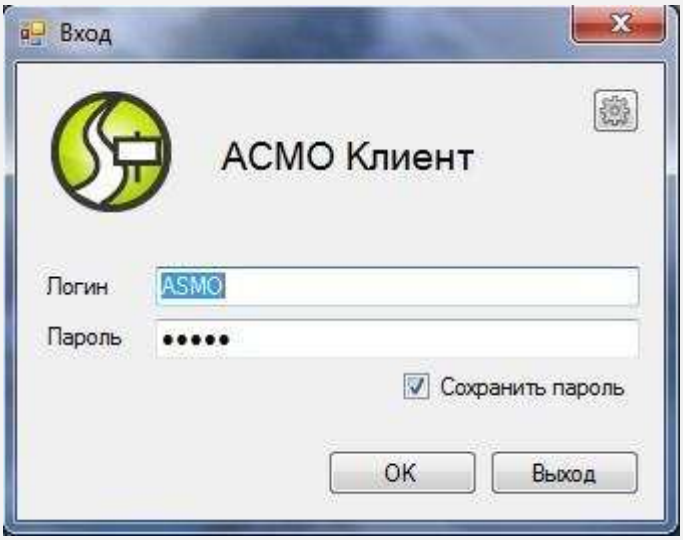


Рис. 35 Окно авторизации пользователя

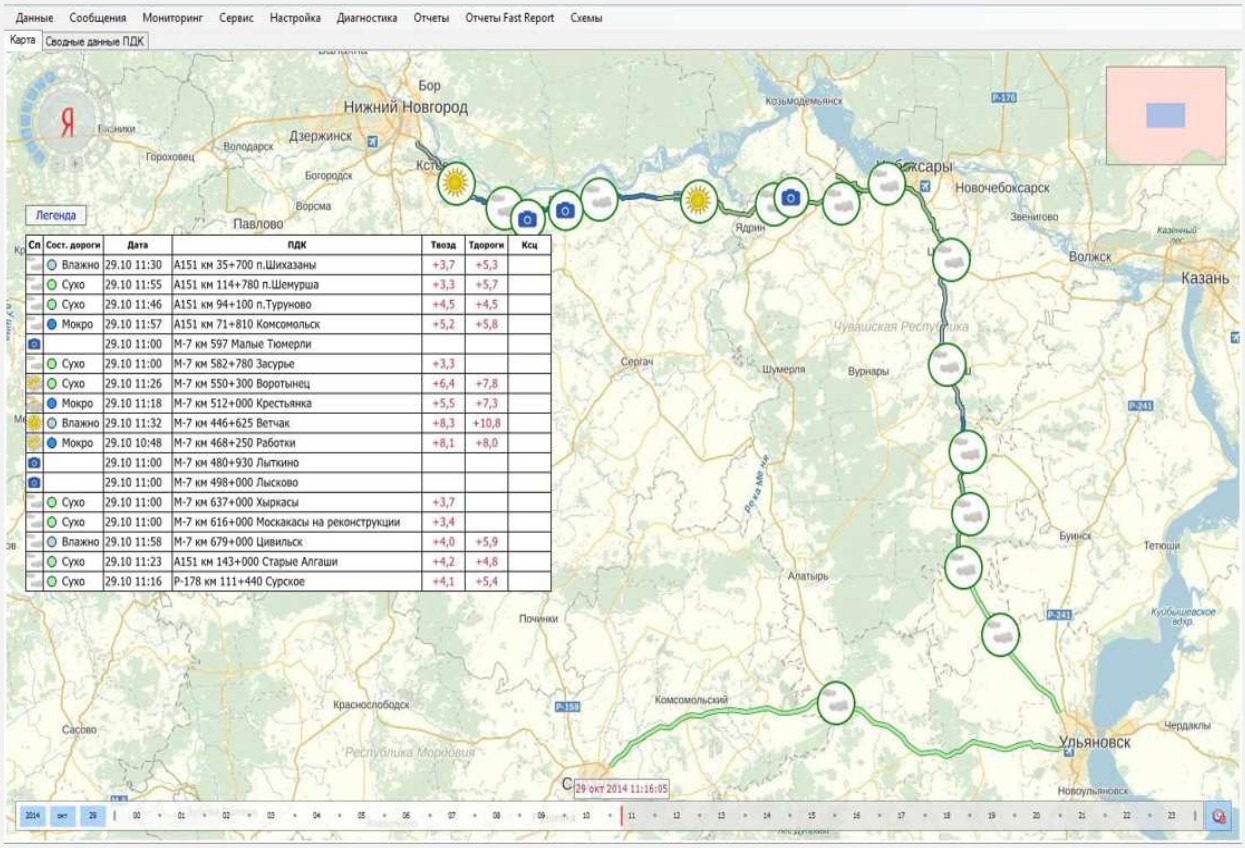
Если пользователь прошел процедуру авторизации, загружается главное окно программы.

5.1.1 Загрузка главного окна программы

После выполнения авторизации произойдет загрузка и откроется главное окно программы. Главное окно программы представляет электронную карту с обозначенными автомобильными дорогами и местами установки постов дорожного контроля. Для изменения вида и масштаба карты используется иконка, расположенная в верхнем левом углу карты. Соответствие цветов раскраски состояния дорог можно посмотреть, наведя курсор на надпись «Легенда». Внизу карты расположена шкала времени текущих суток, красная полоса на шкале указывает текущее время. Перемещая бегунок шкалы времени, можно посмотреть состояние дорог, которое было и прогноз состояния до конца суток. И в правом верхнем углу карты размещено окно, показывающее участок, отображаемый на карте в более крупном масштабе.

Главное окно программы представлено на рис.36. Для выбора требуемого раздела нужно воспользоваться командами управления в верхней области экрана.

Команды управления представлены на рис.37.



Сп	Сост. дороги	Дата	ПДК	Твозд	Тдороги	Ксц
	Влажно	29.10 11:30	А151 км 35+700 п.Шиказаны	+3,7	+5,3	
	Сухо	29.10 11:55	А151 км 114+780 п.Шемурша	+3,3	+5,7	
	Сухо	29.10 11:46	А151 км 94+100 п.Туруново	+4,5	+4,5	
	Мокро	29.10 11:57	А151 км 71+810 Комсомольск	+5,2	+5,8	
		29.10 11:00	М-7 км 597 Малые Тюмерли			
	Сухо	29.10 11:00	М-7 км 582+780 Засурье	+3,3		
	Сухо	29.10 11:26	М-7 км 550+300 Воротынец	+6,4	+7,8	
	Мокро	29.10 11:18	М-7 км 512+000 Крестьянка	+5,5	+7,3	
	Влажно	29.10 11:32	М-7 км 446+625 Ветчак	+8,3	+10,8	
	Мокро	29.10 10:48	М-7 км 468+250 Работки	+8,1	+8,0	
		29.10 11:00	М-7 км 480+930 Лыткино			
		29.10 11:00	М-7 км 498+000 Лысково			
	Сухо	29.10 11:00	М-7 км 637+000 Хыркасы	+3,7		
	Сухо	29.10 11:00	М-7 км 616+000 Москакасы на реконструкции	+3,4		
	Влажно	29.10 11:58	М-7 км 679+000 Цивильск	+4,0	+5,9	
	Сухо	29.10 11:23	А151 км 143+000 Старые Алгаши	+4,2	+4,8	
	Сухо	29.10 11:16	Р-178 км 111+440 Сурское	+4,1	+5,4	

Рис. 36 Главное окно программы

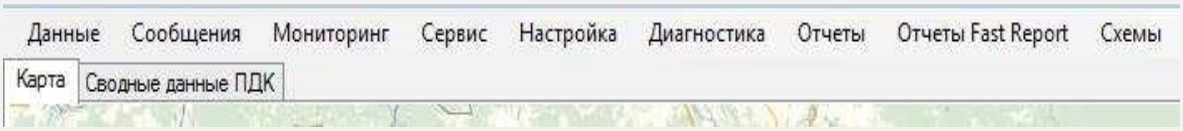


Рис. 37 Команды управления

Для работы с программой пользователей, включая специалистов и руководителей подрядных дорожных организаций, используется вкладка «Данные». Остальные кнопки используются специалистами технической поддержки для настройки и контроля работоспособности.

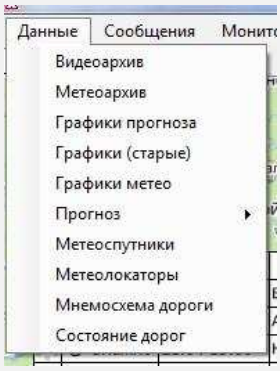


Рис. 38 Вкладка «Данные»

6 Работа с данными мониторинга

6.1 Работа с картой

6.1.1 Выбор и масштаб карты

По умолчанию, при запуске программы, открывается окно с электронной картой. Выбор карты осуществляется с помощью кнопок управления, расположенных в левом верхнем углу карты. Кликнув левой кнопкой мыши по центру кнопки появятся иконки 6 видов карт. Выбор карты осуществляется кликом правой кнопки мыши.

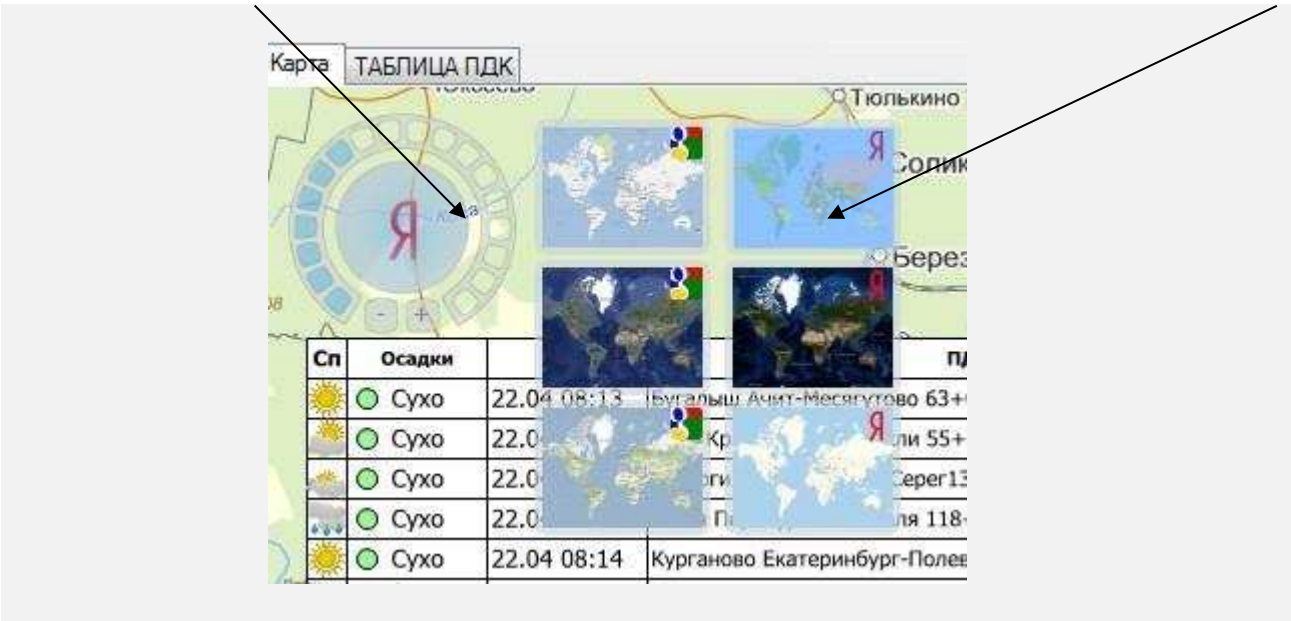
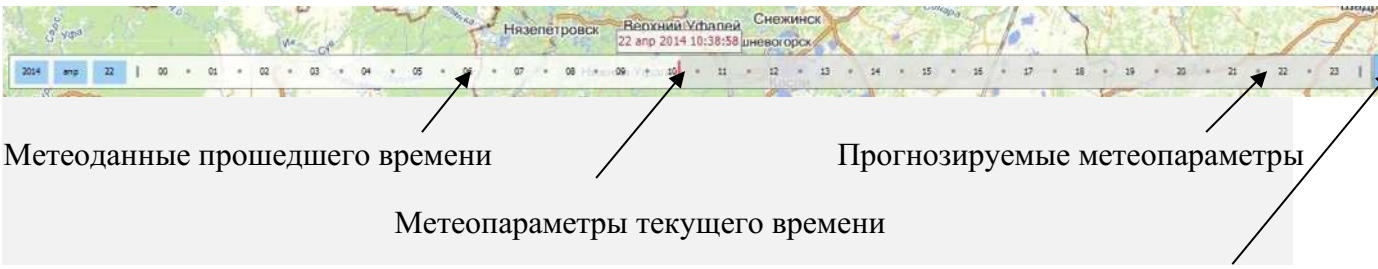


Рис. 39 Команды управления картой

по соответствующей иконке. Кнопками (+) (-) или колесиком мыши меняется масштаб карты. Для того чтобы сдвинуть карту нужно установить курсор на карте, нажать и удерживая левую кнопку мыши двигать карту в нужном направлении.

6.1.2 Данные на карте

С помощью карты можно просматривать прошедшее, текущее и прогнозируемое состояние метеопараметров за текущие сутки. Для этого внизу карты размещена шкала времени. Перемещая отметку времени левой кнопкой мыши, можно просматривать метеорологические параметры на выбранный момент времени.



Метеоданные прошедшего времени

Прогнозируемые метеопараметры

Метеопараметры текущего времени

6.1.3 Обобщенные данные ПДК

Для просмотра обобщенных данных нужно подвести курсор мыши на иконку выбранного ПДК. Во всплывающем окне появятся основные параметры ПДК (температура воздуха, температура дороги, давление, влажность, состояние облачности, скорость и направление ветра, видеокадр). Для просмотра подробных данных, выбранного ПДК, необходимо на иконке ПДК или на всплывшем окне основных параметров кликнуть правой кнопкой мыши. При этом появится мнемосхема дороги с отображением всех измеряемых и прогнозируемых параметров.

Вид всплывающего окна обобщенных данных представлен на рис. 41.

Рис. 41 Обобщенные данные ПДК

6.1.4 Данные на мнемосхеме

Рис. 42 Мнемосхема дороги в летний период

Рис. 43 Метео-грамма ретроспективных и прогнозных данных

6.2 Работа с таблицей

Наряду с географической картой просмотр метеоданных возможен с помощью таблицы. Для этого нужно кликнуть левой кнопкой мыши по вкладке «Сводные данные ПДК». Откроется таблица со следующими колонками:

1. «Пункт дорожного контроля» - указывается наименование дороги и пикетаж места установки ПДК;
2. «Дата» - указывается дата и время последнего обновления данных;
3. «Погода» - иконкой изображается текущее состояние погоды;
4. «Погода через 4 часа» - иконкой изображается прогнозируемое через 4 часа состояние погоды;
   4«Прогноз» - выводится график метеоусловий на 48 часов;
5. «Видео» - отображается последний видеокадр, полученный от выбранного ПДК;
6. «Сцепление» - при наличии соответствующего датчика отображается коэффициент сцепления, измеренный на данном ПДК. Если Ксц меньше 0,5, но больше 0,35, ячейка таблицы подкрашивается желтым цветом. При Ксц меньше 0,35 ячейка подкрашивается красным цветом.
7. «Состояние дороги» - отображается состояние дороги на момент измерения. При наличии снега и льда ячейка таблицы подкрашивается красным цветом. При влажной и мокрой дороге ячейка подкрашивается желтым цветом;
8. В последующих столбцах отображаются метеорологические параметры, измеренные соответствующими ПДК. При отсутствии данных ячейка остается пустой. Необходимые колонки параметров можно настроить дополнительно.

При необходимости могут быть настроены дополнительные колонки метеорологических и дорожных параметров в соответствующем разделе настроек.

Таблица сводных данных представлена на рис. 44.

Данные Сообщения Мониторинг Сервис Настройка Диагностика Отчеты Отчеты Fast Report Схемы

Карта | Сводные данные ПДК

№	Пункт дорожного контроля	Дата	Погода	Погода через 4 часа	Прогноз	Видео	Сцепление	Состояние дороги	Темп. дороги	Темп. воздуха	Давление	Напр. ветра	Напр. ветра, градусы	Сила ветра
0	А151 км 35+700 п.Шихазаны	2014.10.29 11:06.30						Влажно	5,3	3,7	1009			
0	А151 км 94+100 п.Туруново	2014.10.29 11:11.46						Сухо	4,5	4,5	1008		231	4,2
0	А151 км 143+000 Старые Алгаши	2014.10.29 11:09.23						Сухо	4,8	4,2	1008		211	3,3
0	А151 км 114+780 п.Шемурша	2014.10.29 11:16.48						Сухо	5,9		1003			
0	А151 км 71+810 Комсомольск	2014.10.29 11:14.35						Мокро	6	5,3	1010		244	4
	М-7													
0	М-7 км 582+780 Засурье	2014.10.28 14:46.25						Мокро	4,8	3	1010		271	0,3
0	М-7 км 616+000 Москакасы на реконструкции	2014.03.24 09:37.46								5,8	991		192	5,5
0	М-7 км 656+000 Кугеси													
0	М-7 км 498+000 Лысково													
0	М-7 км 446+625 Ветчак	2014.10.29 11:12.32						Влажно	10,8	8,3	988		233	0,5
0	М-7 км 679+000 Цивильск	2014.10.29 11:15.04						Влажно	5,8	4	1011		206	1
0	М-7 км 480+930 Лыткино													
0	М-7 км 550+300 Воротынец	2014.10.29 11:17.22						Сухо	8,8	7	1006		182	1,9
0	М-7 км 584+000 Зарусье													
0	М-7 км 729+000 Тюрлема													
0	М-7 км 512+000 Крестьянка	2014.10.29 11:18.11						Мокро	7,4	5,9	996		250	3,5
0	М-7 км 468+250 Работки	2014.10.29 11:13.37						Мокро	8,5	8,2	988		233	3,1
0	М-7 км 597 Малые Тюмерли													
0	М-7 км 637+000 Хыркасы	2014.10.17 10:54.27								-1,3			82	3,3
	Р-178													
0	Р-178 км 111+440 Сурское	2014.10.29 11:18.06						Сухо	5,8	4,1	1011		158	2

Рис. 44 Таблица сводных данных

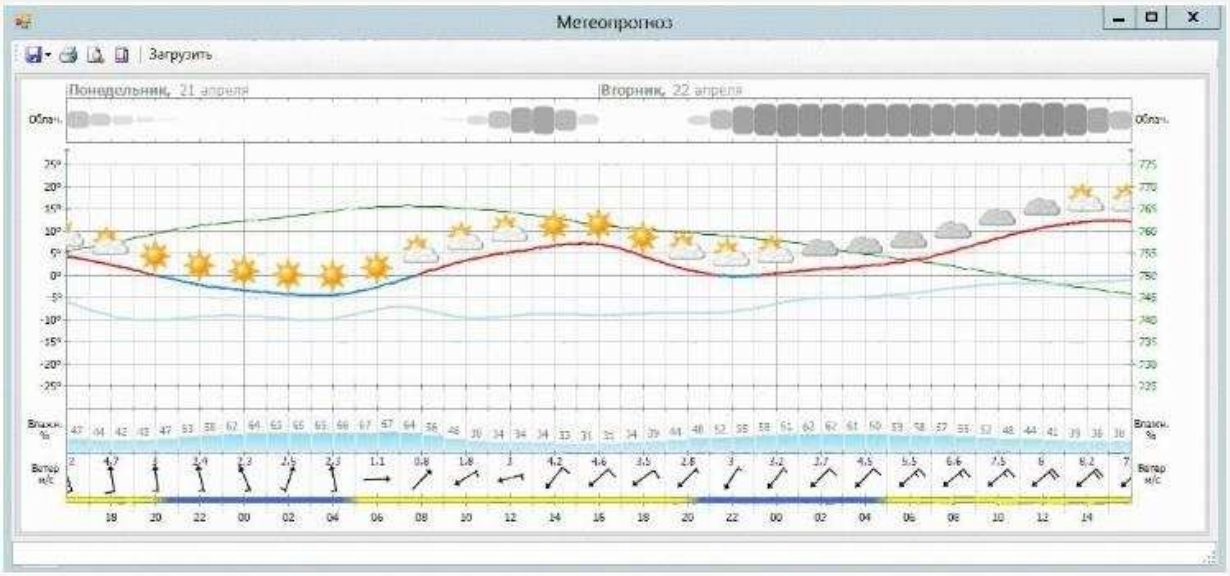


Рис. 45 Данные метеопрогноза на 48 часов

6.3 Работа с видеоданными

Программный модуль работы с видеоданными позволяет выполнять следующие функции:

1. Отображение любого количества камер;
2. Изменение размера просматриваемых изображений;
3. Сортировка отображения камер с помощью мыши;
4. Выбор камер для просмотра;
5. Возможность просмотра камер в режиме «Во весь экран»;
6. Просмотр видео архива за определенный промежуток времени.

Система записывает видеоинформацию в базу данных. По умолчанию, в архиве хранятся данные за последние 6 месяцев. С помощью программы можно просматривать как архив базы данных, так и текущие снимки с видео камер. Для просмотра видео нужно зайти в меню «Данные/Видеоархив». Для экономии трафика данных можно настроить список камер для просмотра. Для этого надо нажать кнопку «Выбор камер», галочками отметить нужные камеры, нажать кнопку «Применить». Кнопкой «Размер» подобрать удобный для просмотра размер видеокадров. Для удобства просмотра видеокадры можно разместить в удобном для пользователя порядке. Для этого нужно навести курсор на выбранный видеокадр, нажать левую кнопку мыши, и удерживая её перетащить кадр в нужное место. Для увеличения изображения выбранного видеокадра нужно два раза кликнуть левой кнопкой мыши по выбранному кадру. Размер увеличенного кадра можно изменить, установив курсор на грань или угол кадра и удерживая нажатой левую кнопку мыши растянуть или сузить кадр.

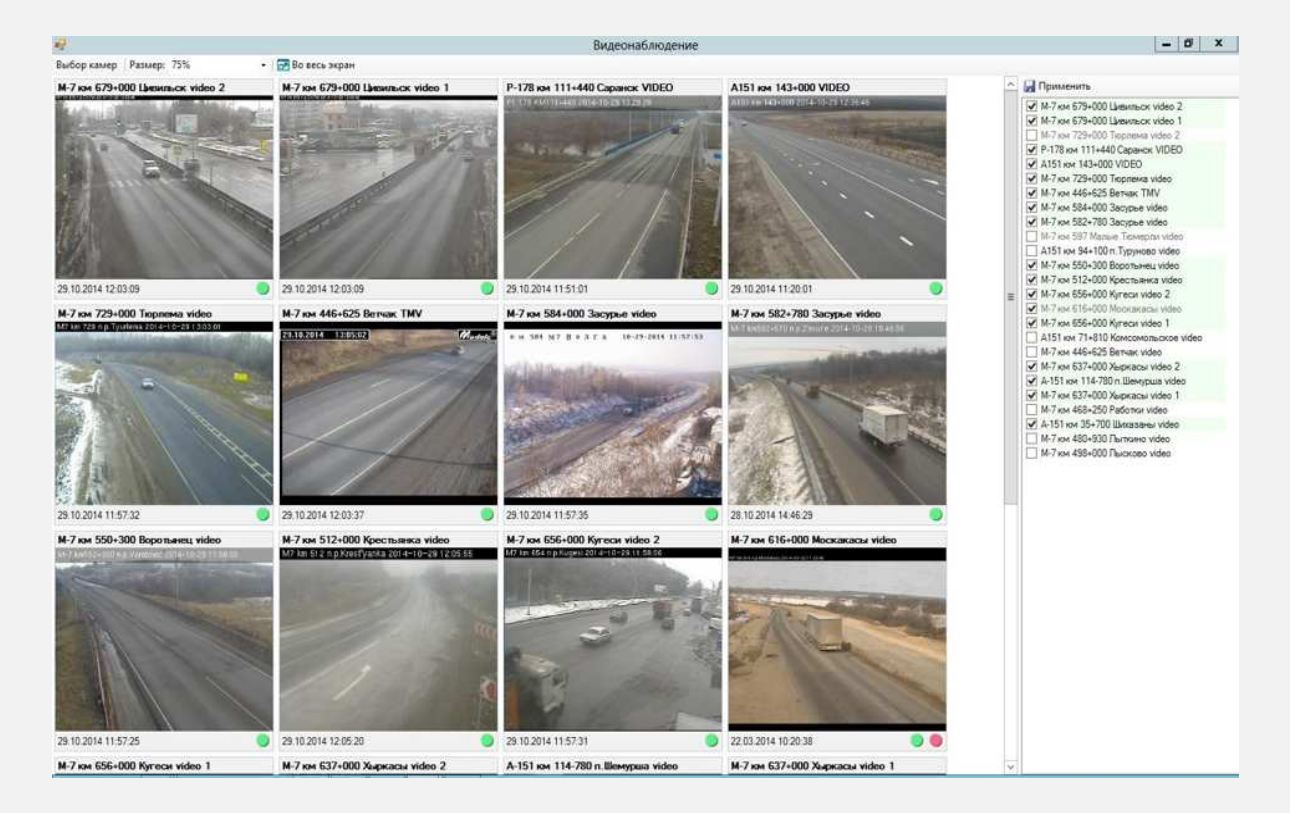


Рис. 46 Отображение видеоданных

6.3.1 Сохранение изображения и просмотр архива

Для просмотра видеоархива выбранной видеокамеры необходимо два раза кликнуть левой кнопкой мыши по выбранному кадру, после его увеличения кликнуть по кадру правой кнопкой мыши.

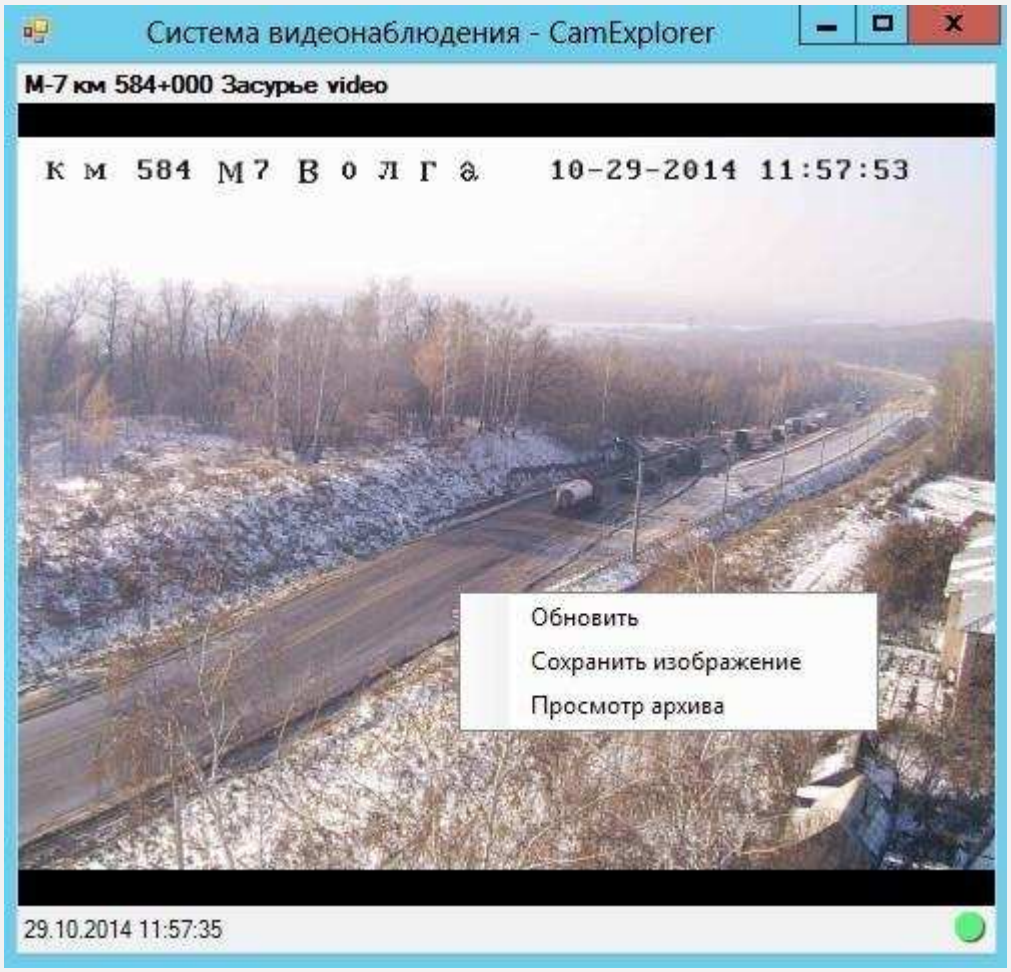


Рис. 51 Окно сохранения видеоизображения в файл

После появления окна выбрать необходимые действия. При сохранении изображения на экране монитора компьютера откроется окно сохранения, где можно будет создать или выбрать папку для сохранения изображения.

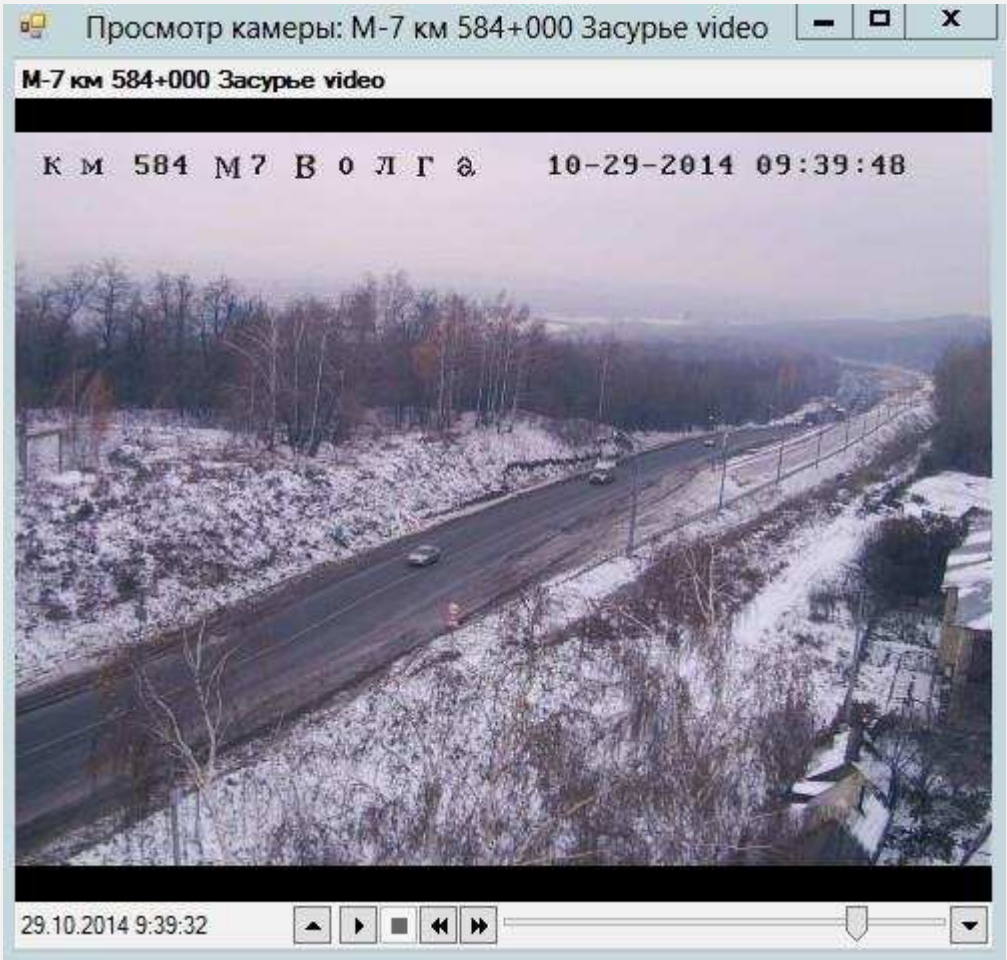


Рис. 52 Окно просмотра видеоархива

Кнопки управления:

выбор интервала времени, за который будет просматриваться архив

начало просмотра архива

остановка просмотра архива

перемещение в начало видео архива

перемещение в конец видео архива

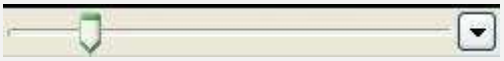


Рис. 53 Выбор момента времени видеоданных

6.4 Работа с метео-архивом

В метео-архив записываются данные всех измерений по всем пунктам дорожного контроля. Метео-архив позволяет просматривать, сохранять, выводить на печать данные измерений за исторический период работы системы. Для просмотра метео-архива необходимо зайти на вкладку «Данные», «Метео-архив», выбрать необходимый ПДК и два раза кликнуть по нему левой кнопкой мыши.

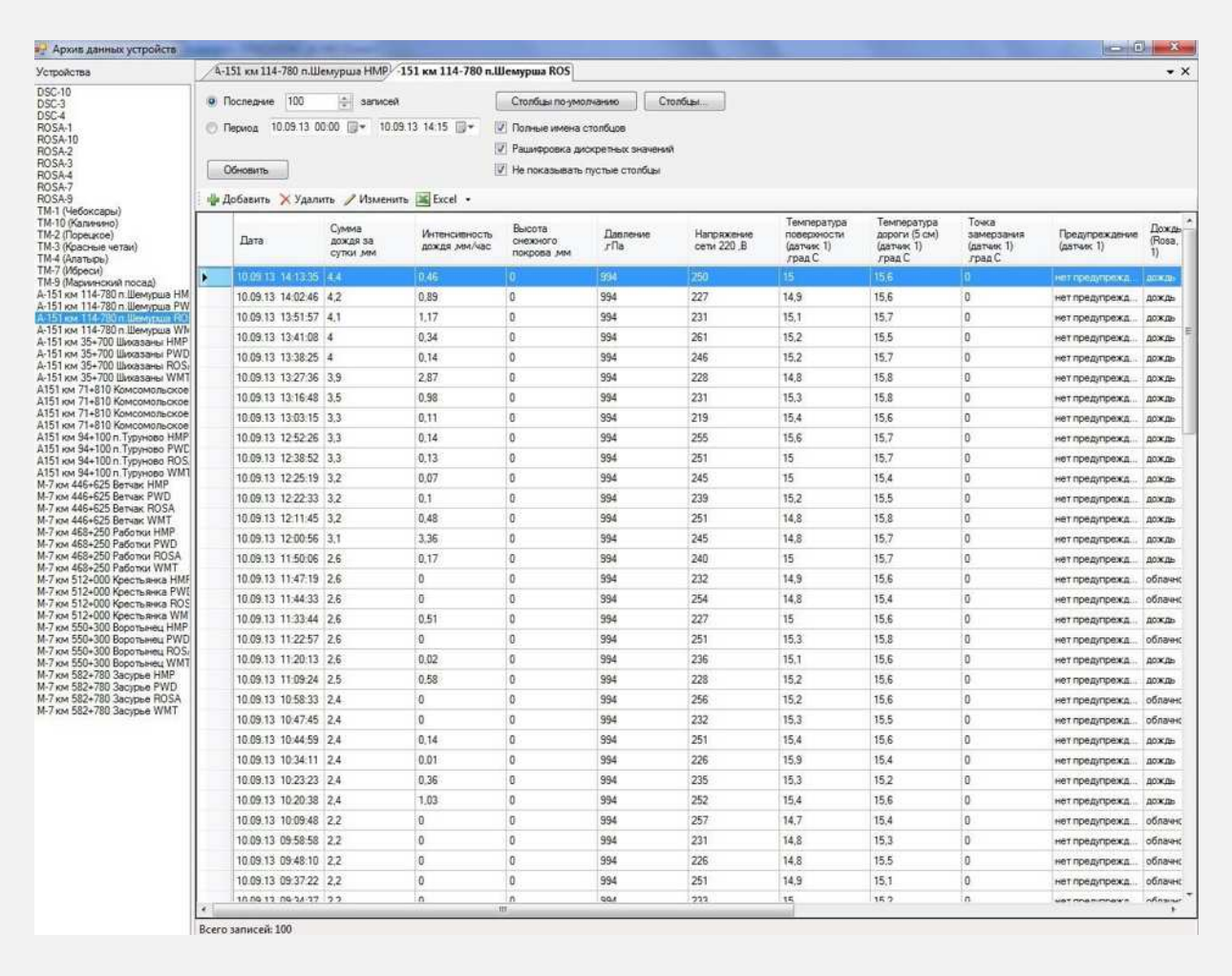


Рис. 47 Окно просмотра исторических данных мониторинга

6.5 Оценка качества прогнозирования метеоусловий

Отличительной особенностью СПО «АСМО», от программных продуктов других производителей, является наличие программного модуля прогнозирования метеоусловий на автомобильных дорогах с заблаговременностью 48 часов. Принцип работы модуля заключается в следующем: по географическим координатам мест размещения ПДК центральный сервер системы отправляет запрос в метеорологические центры НМИ (Норвежский метеорологический институт – бесплатный ресурс), ВМО (Всемирная метеорологическая организация - платный ресурс). Полученные данные прогноза обновляются 1 раз в 3 часа и поступают в программу корректировки прогноза и прогнозирования температуры поверхности дороги, в которую поступают данные от дорожных метеостанций. Уточненный метеопрогноз с прогнозом температуры поверхности дороги и температуры в теле дороги отображается на мнемосхеме и графиках. Для оценки точности прогнозирования в СПО встроен соответствующий модуль. Активировать его работу можно через вкладки «Данные», «Графики прогноза». После активации этого модуля в строке «ПДК» надо выбрать нужный ПДК, в строке «Графики» выбрать отображаемые параметры, в строке «Выпуск» выбрать время, на которое составлялся прогноз (на графике время отобразится синей чертой). На графике можно отобразить время восхода и захода солнца, вывести видеокадр, задать период времени просмотра. Полученные данные можно сохранить и распечатать.

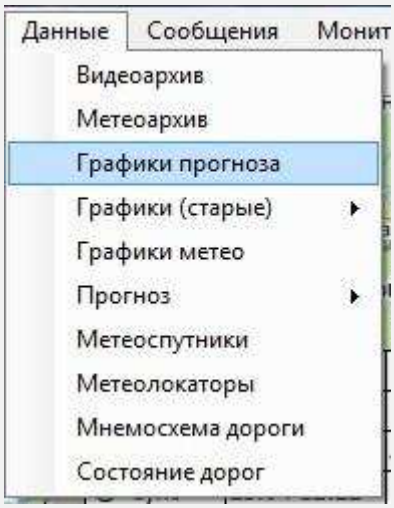


Рис. 48 Активация модуля «Графики прогноза»

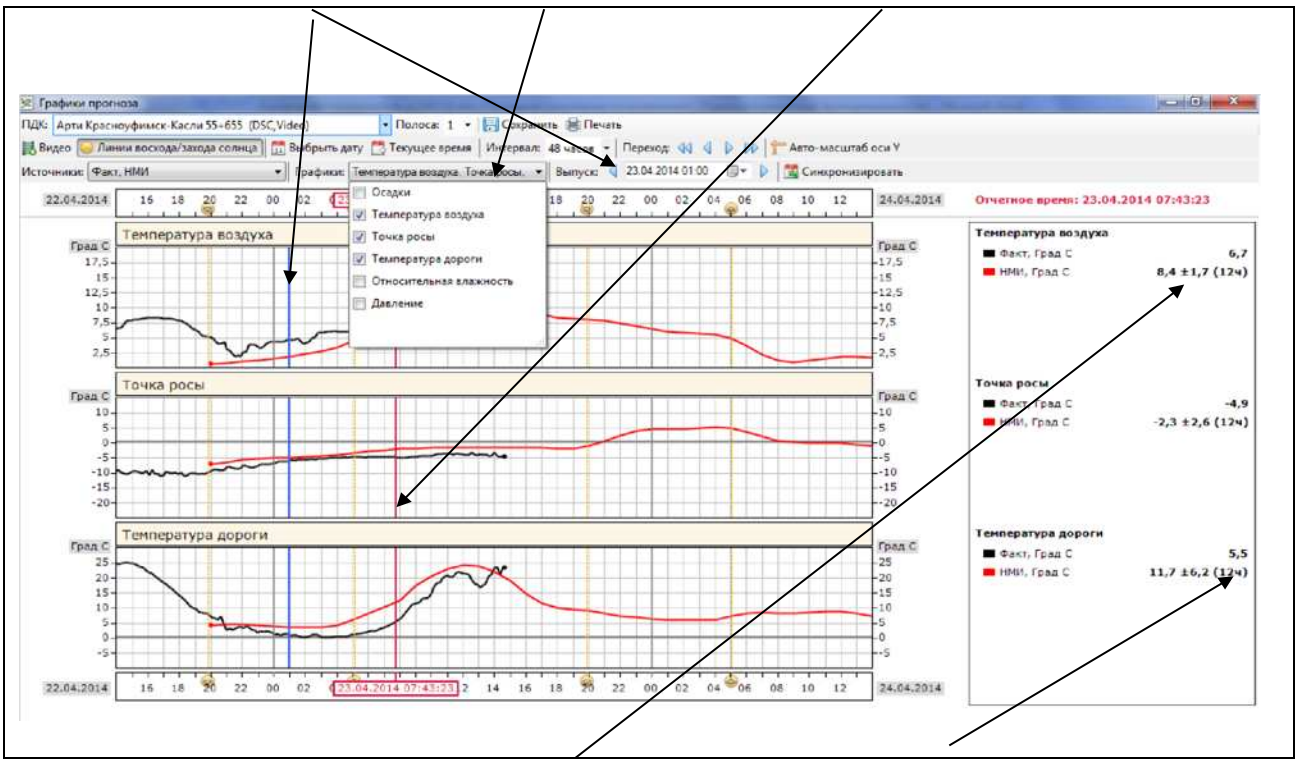


Рис. 49 Модуль оценки качества прогноза

6.6 Планирование и выполнение дорожных работ

Использование АСМО и получение высокоточных метеорологических прогнозов, привязанных к участкам автомобильных дорог с заблаговременностью 48 часов позволит дорожным организациям перейти от работ по ликвидации образовавшейся скользкости к работам по предотвращению образования скользкости. Это позволит повысить уровень зимнего содержания автомобильных дорог, снизить количество используемых противогололедных материалов, планировать работы, силы и средства заблаговременно с учетом метеоданных.

Для достижения максимальной пользы от использования АСМО специалистам дорожных организаций рекомендуется придерживаться следующего алгоритма работы:

Запустить программу АСМО.

1. Двигая бегунок времени под картой оценить общее изменение метеоусловий на дорогах области на предстоящие сутки. 3
2. Выбрать ПДК, расположенные на участках дорог, обслуживаемых данной дорожной организацией.
3. Запустить просмотр данных в режиме мнемосхемы.
4. Оценить по графику на мнемосхеме возможность образования скользкости на дороге с заблаговременностью 48 часов. Скользкость образуется при условии отрицательной температуры поверхности дороги и наличия на дороге влаги. Пример приведен на графике мнемосхемы ниже: По данным прогноза 24 апреля в 2 часа начинается дождь, к 5 часам переходящий в снег с одновременным понижение температуры воздуха до 0 градусов и понижением температуры дороги до 5 градусов. При этих условиях снег, выпадающий на дорогу, будет таять и принимать меры по борьбе со скользкость не нужно. Мокрый снег будет идти весь день. После 20 часов температура воздуха и дороги снизится и перейдёт через ноль. Интенсивность осадков снизится, но к 0 часам возникнут условия образования скользкости на дороге. В соответствии с рекомендациями АСМО к этому времени необходимо будет провести обработку дороги хлористым натрием с концентрацией 15г/м2.
5. Подготовить распоряжения для выполнения работ, спланировать загрузку реагентами и выход техники.
6. После выполнения работ по видеоданным и по показаниям датчиков (коэффициент сцепления) оценить состояние дороги и уровень её содержания.
7. В летний период, зная метеопрогноз на 48 часов, можно будет планировать другие виды дорожных работы (ямочный ремонт, нанесение разметки и другие).

Метео-грамма прогноза данных для оценки представлена на рис. 50.

Рис. 50 Оценка метеоусловий на 24 часа вперед

6.7 Работа в мобильном приложении

Мобильное приложение является функциональным расширением специального программного обеспечения автоматической системы метеорологического обеспечения СПО «АСМО» для мобильных пользователей.

Функциональные возможности приложения ограничены функциями визуального представления данных мониторинг с адаптацией к экранам мобильных устройств.

Основными функциями Мобильного приложения являются:

- Предоставление информации о текущих метеорологических условиях движения транспортных средств в местах установки дорожных постов метеорологического контроля;
- Предоставление информации о прогнозе метеорологических условий движения транспортных средств в местах установки дорожных постов метеорологического контроля;
- Предоставление видеоинформации о метеорологических условиях движения транспортных средств в местах установки дорожных постов видеоконтроля;
- Предоставление информации об интенсивности и составе движения транспортных средств в местах установки пунктов учета интенсивности движения (ПУИД);
- Картографическое представление мест установки постов дорожного мониторинга и данных мониторинга транспортно-эксплуатационного состояния участков автодорог;
- Уведомления о погодных событиях.

6.7.1 Авторизация пользователя

Окно авторизации пользователя представлено на рис.51.

Рис. 51 Окно авторизации мобильного пользователя

Для подключения, пользователю необходимо выбрать имя информационной базы и ввести данные учетной записи, предоставляемые администратором системы.

При первом подключении пользователю необходимо настроить параметры подключения к Серверу. Диалоговое окно параметров подключения представлено на рис. 52.

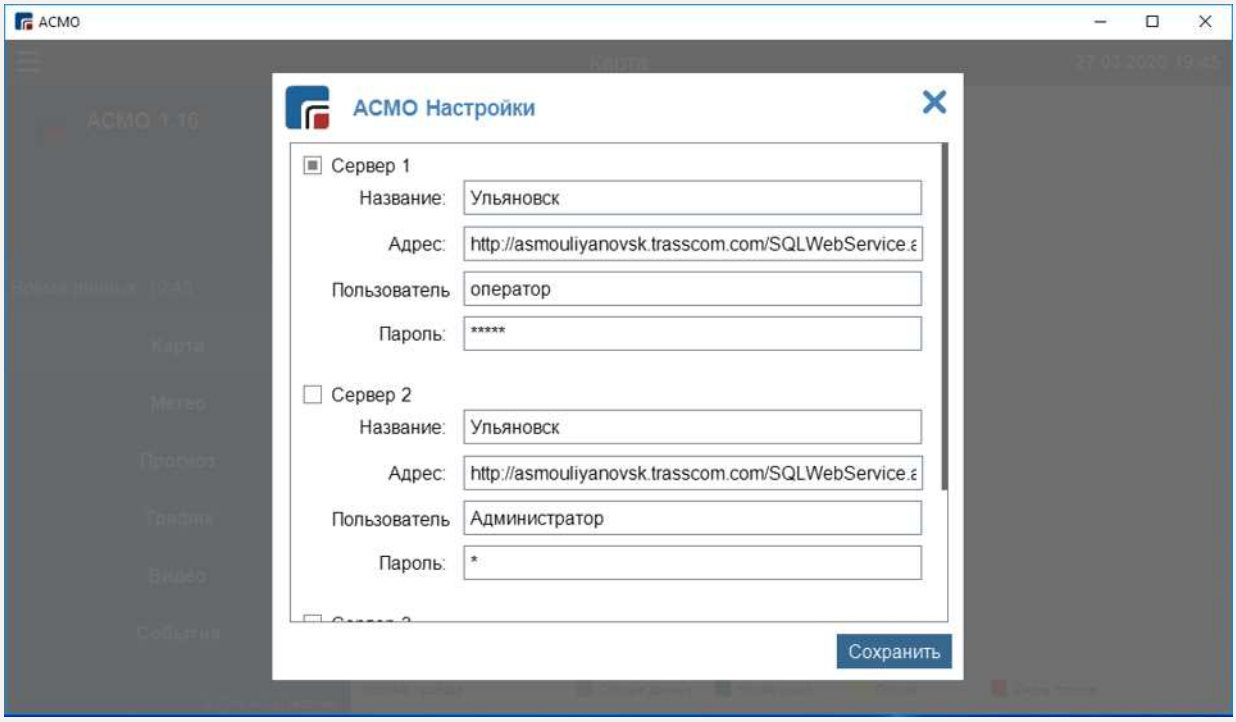


Рис. 52 Окно настройки параметров подключения

Для настройки подключения необходимо определить имя и адрес информационной базы данных, а также ввести данные учетной записи пользователя. Одновременно можно настроить параметры для 5 видов подключений.

6.7.2 Обзор данных за период

Для просмотра данных на заданный момент времени необходимо определить момент времени по календарю в главном меню приложения. При нажатии на пиктограмму календаря, в панели слева, отобразиться виджет с элементами управления выбором года, месяца, числа и времени суток. Для фиксации выбора необходимо нажать кнопку Применить.

Внешний вид календаря представлен на рис. 53.

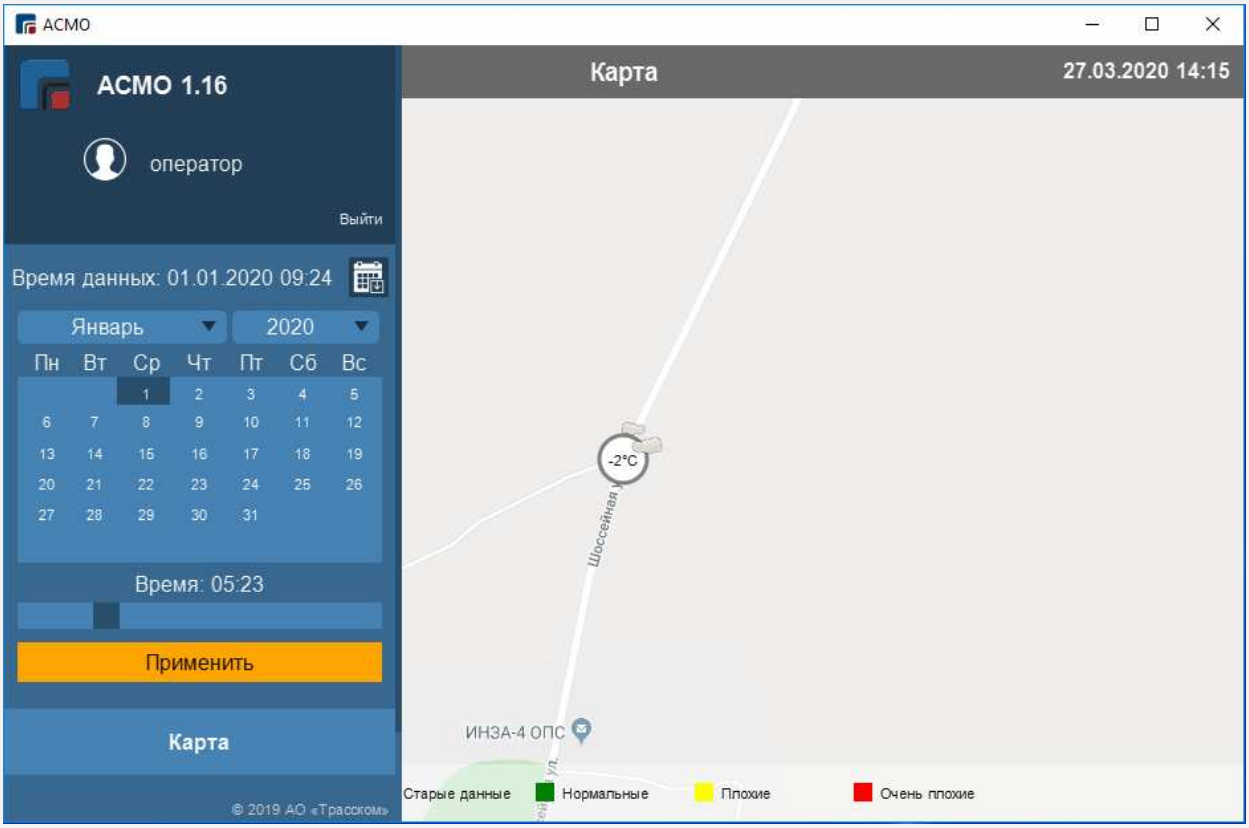


Рис. 53 Окно выбора периода просмотра

Данные будут обновлены в соответствие с указанным моментом времени на всех вкладках приложения. По умолчанию в приложении установлен текущий момент времени.

6.7.3 Обзор данных на карте

Мобильное приложение поддерживает все виды представления информации мониторинга, включая картографическое. Данные на географической карте отображаются в виде специальных маркеров с координатами установки пунктов мониторинга и пиктограммами в соответствие с выбранным типом данных. Внутри маркеров отображаются величины измеряемых параметров.

Информация, отображаемая на вкладке ***Карта***, сопровождается пояснениями в виде Легенды для каждого представления данных.

Внешний вид вкладки ***Карта*** представлен на рис.54.

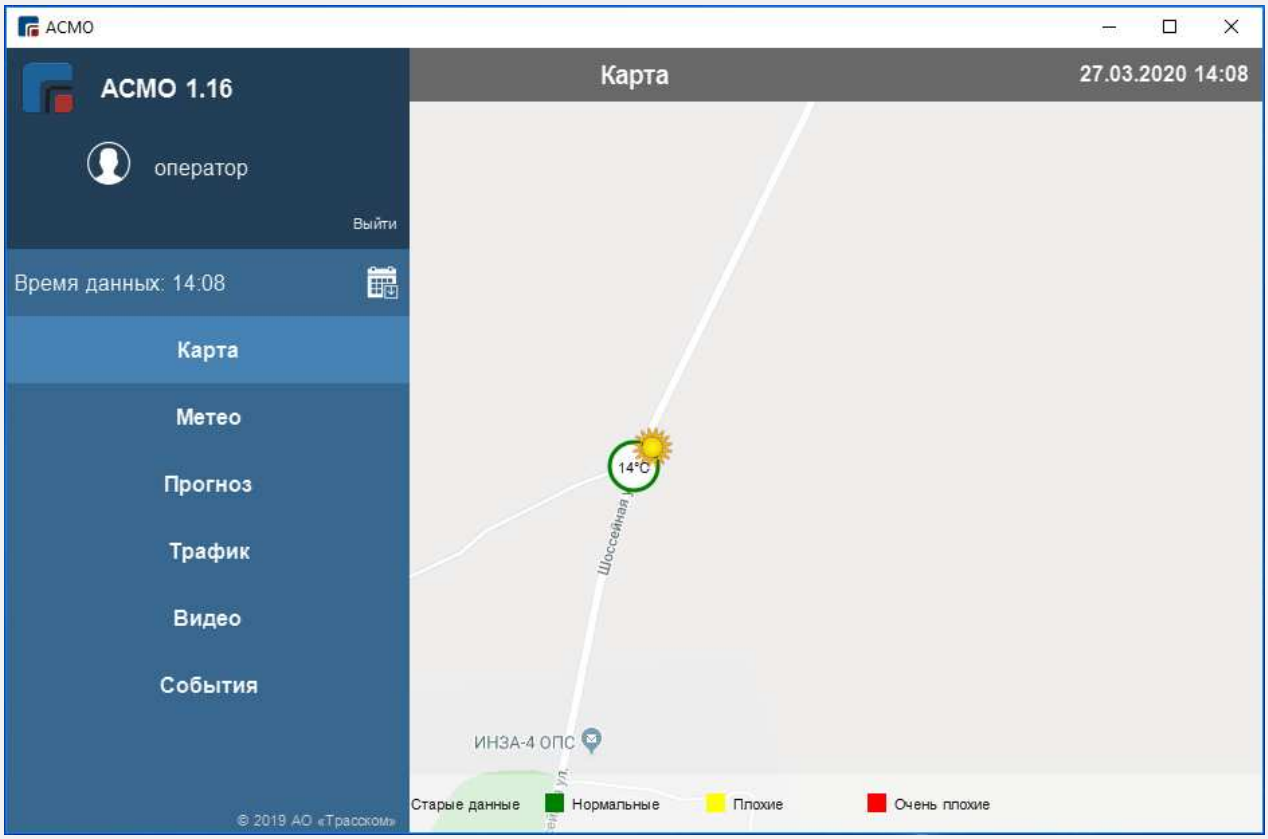


Рис. 54 Окно представления данных на карте

Вкладка ***Карта*** открывается при нажатии на одноименную команду в основном меню приложения. Для просмотра подробной информации можно перейти в соответствующий раздел приложения нажатием на маркер карты.

6.7.4 Обзор данных метеонаблюдений

Обзор данных метеонаблюдений доступен на вкладке ***Метео***, которая открывается при нажатии на одноименную команду основного меню приложения. На вкладке ***Метео*** данные метеонаблюдений представлены в виде таблицы с указанием пункта мониторинга. В таблицу собрана наиболее важная информация о метеорологических условиях движения включая состояние погоды, наличие или отсутствие осадков, скорость и направление ветра, параметры состояния дорожного полотна и сцепления с покрытием.

Внешний вид вкладки ***Метео*** представлен на рис.55.

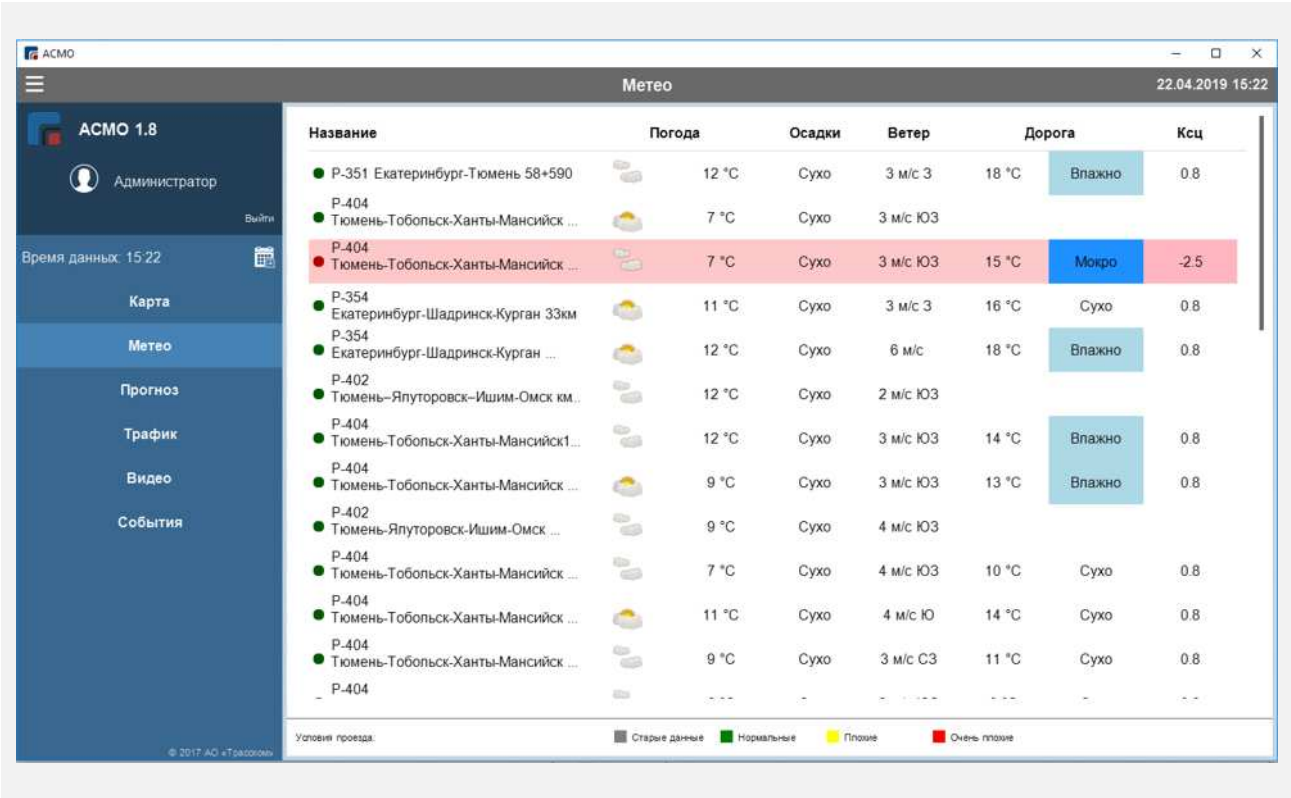


Рис. 55 Окно представления метеоданных в таблице

Для получения более детальной информации необходимо перейти в карточку обзора данных выбранного поста контроля. Информация карточки объекта включает данные метеонаблюдений и метеопрогноза, снимки с видеокамеры, а также состояние транспортного потока на пункте контроля. Навигация по разделам информационной карточки объекта осуществляется по ссылкам на экране.

6.7.5 Обзор данных метеопрогноза

Обзор данных метеопрогноза доступен на вкладке ***Прогноз***, которая открывается при нажатии на одноименную команду основного меню приложения. На вкладке ***Прогноз*** данные представлены в виде таблицы с указанием пункта мониторинга, к координатам которого привязан расчет прогнозных данных. В таблицу собраны наиболее важные метеорологические и дорожные параметры, прогнозируемые по указанным координатам. Информация о прогнозируемых условиях движения включает состояние погоды, данные об осадках, скорости, ветре, а также параметрах состояния дорожного полотна.

Внешний вид вкладки ***Прогноз*** представлен на рис. 56.

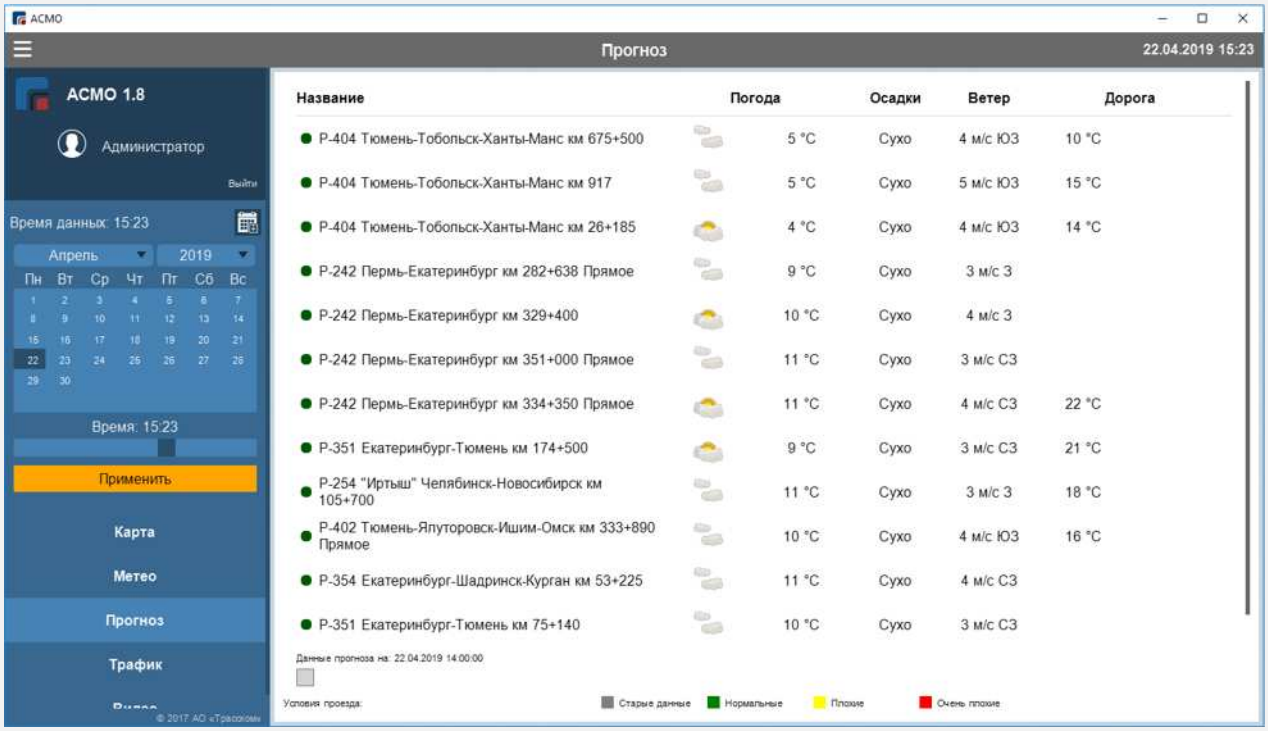


Рис. 56 Окно представления данных метеопрогноза

Для получения более детальной информации необходимо перейти в карточку обзора данных выбранного поста контроля. Информация карточки объекта включает данные метеопрогноза на двое суток вперед с интервалом в 6 часов. Время суток отображается в заголовке таблиц с суточными данными прогноза. Навигация по другим разделам информационной карточки объекта доступна по ссылкам на экране.

6.7.6 Обзор данных дорожного трафика

Обзор данных о параметрах транспортного потока доступен на вкладке ***Трафик***, которая открывается при нажатии на одноименную команду основного меню приложения. На вкладке ***Трафик*** данные представлены в виде таблицы с указанием пункта мониторинга, направления и полосы движения, по которой определены параметры потока. В таблицу собрана наиболее важная информация о параметрах движения транспорта включая объем движения по типам транспортных средств, среднюю скорость и дистанцию между автомобилями.

Внешний вид вкладки ***Трафик*** представлен на рис. 57.

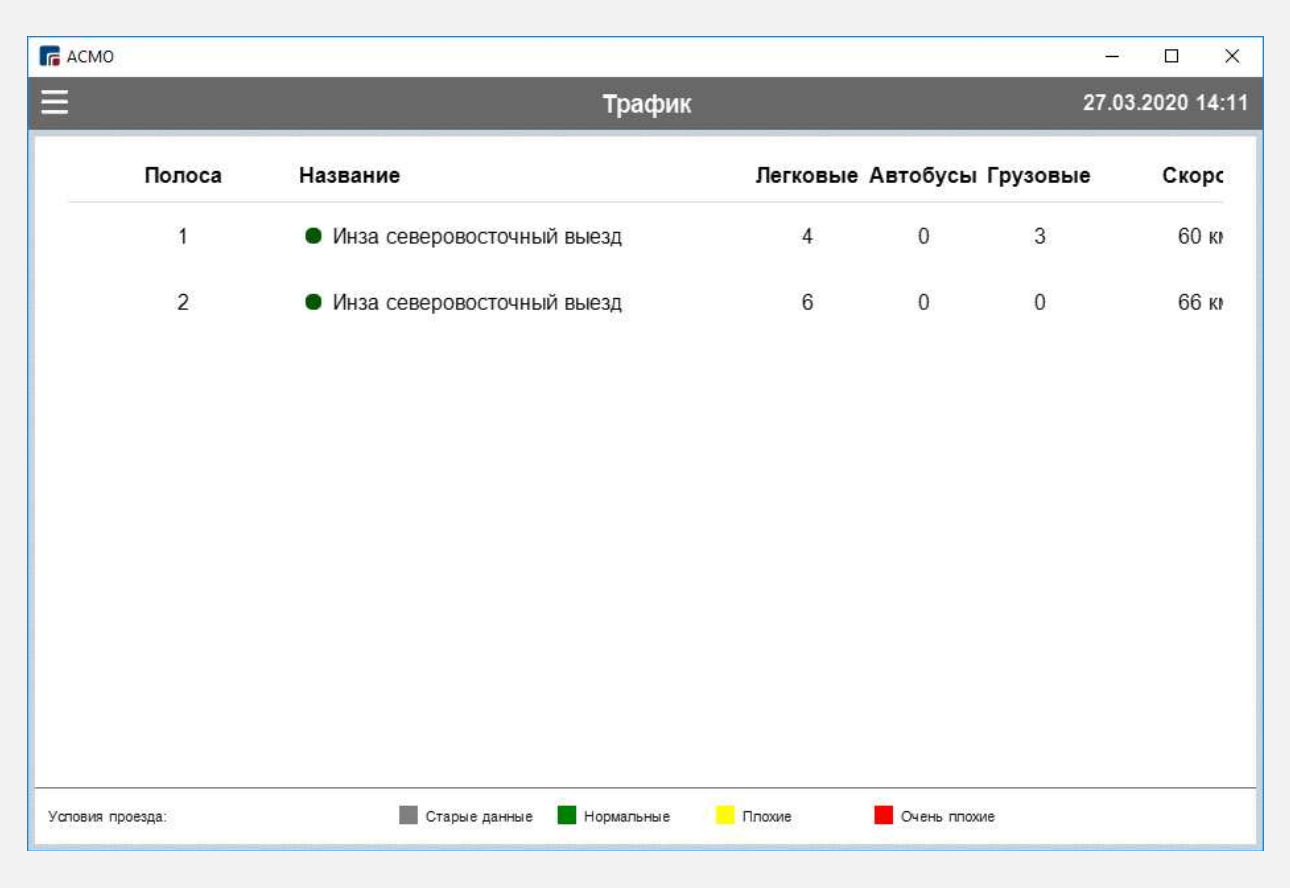


Рис. 57 Окно представления данных транспортного потока

Для получения более детальной информации необходимо перейти в карточку обзора данных выбранного поста контроля. Информация карточки объекта включает текущие данные трафика и статистику за сутки. Навигация по другим разделам информационной карточки объекта доступна по ссылкам на экране.

6.7.7 Обзор погодных событий

Обзор данных о погодных явлениях, требующих внимания доступен на вкладке ***События***, которая открывается при нажатии на одноименную команду основного меню приложения. На вкладке ***События*** данные представлены в виде списка оповещений с указанием вида события, времени начала и продолжительности прогнозируемого явления, а также статуса события по степени важности.

Внешний вид вкладки ***События*** представлен на рис. 58.

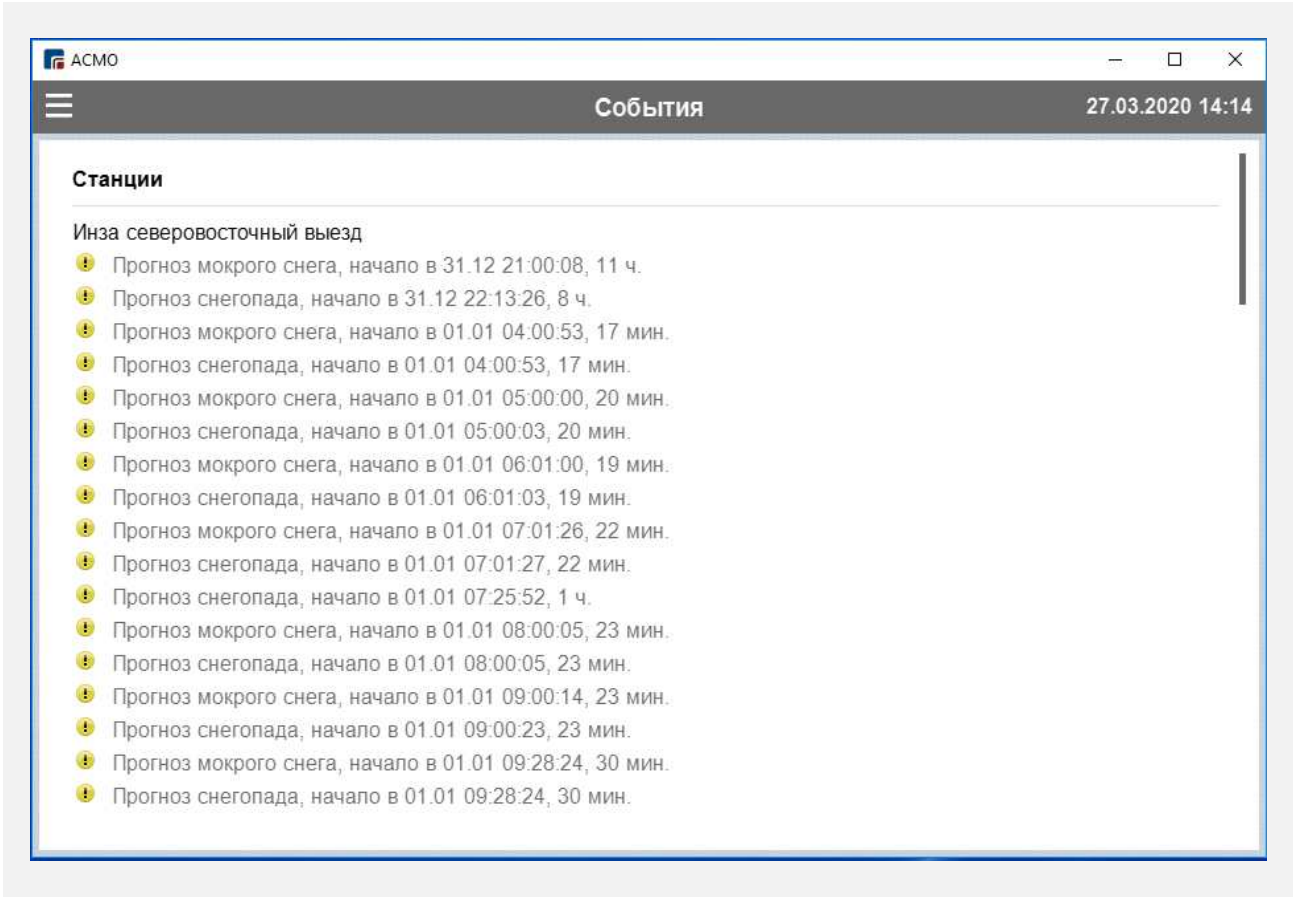


Рис. 58 Окно представления информации о погодных событиях

6.7.8 Обзор сводных данных ПДК

Для быстрого и удобного просмотра сводных данных пункта мониторинга в мобильном приложении предусмотрена вкладка ***Карточка*** объекта, включающая одновременно несколько разделов данных, представленных в виде виджетов.

Внешний вид вкладки ***Карточка*** представлен на рис. 59.

Рис. 59 Сводные данные ПДК

Навигация по разделам информационной карточки объекта доступна по ссылкам на экране.

7 Передача данных внешним потребителям

Для интеграции автоматизированной системы метеорологического обеспечения с другими транспортными системами, использующими данные метеонаблюдений и метеопрогноза, может быть использован встроенный сервис передачи данных через сеть Интернет.

В системе предусмотрена возможность отправки данных внешним потребителям информации по запросу, за указанный период, в автоматическом режиме. Периодичность выгрузки может быть определена администратором внешней системы в зависимости от объема и вида запрашиваемых данных. Для каждого вида данных предусмотрена отдельная настройка параметров выгрузки.

7.1 Протокол передачи

Сервис передачи данных представляет собой прикладной программный интерфейс взаимодействия с внешними системами (Потребителями).

Для получения данных системы Потребитель должен сформировать запрос по HTTP - протоколу (RESTful API), определив параметры в соответствии с видом данных мониторинга.

Для каждого вида данных мониторинга реализована отдельная функция с индивидуальным набором параметров запроса.

Полный перечень функций выгрузки данных мониторинга представлен в таблице:

API	Type	HTTP Method	Назначение
DATAExporter	meteo	Get	Запрос данных метеонаблюдений
	forecast	Get	Запрос данных точки метеопрогноза
	forecasta	Get	Запрос массива точек метеопрогноза
	tm	Get	Запрос данных трафика движения
	event	Get	Запрос данных погодных событий

GET https://server/dataexporter/?type= «type»

& **id**=< station ID >
& [**ids**=< list of station ID >]
& [**user** = < login >]
& [**password** = < >]

7.2 Формат данных

7.2.1 Выгрузка данных метеонаблюдений

Для выгрузки данных метеонаблюдений необходимо определить следующие виды параметров отправки данных:

- Адрес сервера (URL);
- Логин;
- Пароль;
- Формат передачи;
- Период выгрузки.

Данные будут выгружаться по указанному адресу в виде XML-файлов с заданной периодичностью и структурой данных.

GET https://server/dataexporter?type= **meteo**

& **id**=<station ID>
& [**ids**=<list of station ID>]
& [**date** = <date and time>]
& [**last** = < the lower boundary of the period in minutes >]
& [**user** = <login>]
& [**password** = <>]

Group	Parameter	Value	Description
STATION	<meteo_ID>		Station ID
	<meteo_Name>		Station name
	<Latitude>	°	
	<Longitude>	°	
	<Altitude>	°	
DATE	<weather_Date>	ISO 8601	DateTime
	<weather_UDate>	ISO 8601	DateTime UTC
AIR	<T>	°C	Air temperature
	<DEWPOINT>	°C	Dew point
	<PO>	hPa	Air pressure
	<U>	%	Relative humidity
WIND	<DD>	°	Wind dir.
	<FF>	m/s	Wind speed
ROAD	<T_ROAD>	°C	Road temperature
	<FREEZING>	°C	Температура замерзания
	<ROAD_STATE>	1 - Dry	Surface state
		2 - Moist	
		3 - Wet	
		4 - Slippery	
		5 - Snow	
		6 - Ice	
	<WL>	mm	Layer thickness: Water

	<IL>	mm	Layer thickness: Ice
	<SL>	mm	Layer thickness: Snow
	<ADHESION>	0..1	Grip
WEATHER	<WEATHER>	1 – No precipitation	Present weather (NWS)
		4 - Cloudy	
		10 - Rain	
		12 - Sleet	
		13 – Snow	
		20 - Hail	
	<PREC_TYPE>	0- No precipitation	
		1-Rain	
		2- Sleet	
		3-Snow	
		4-Hail	
	<PREC_INTENSITY>	mm/h	Precipitation intensity
	<PREC_SUM>	mm	Precipitation accumulation
	<VIS>	m	Visibility
WARNINGS	<ICE_RISK>		
	<HSC_PWD>		State of PWD
	<HSC_DST>		State of DST
	<HSC_DSC>		State of DSC

7.2.2 Выгрузка данных метеопрогноза

Для выгрузки специализированного прогноза погодных условий движения необходимо определить следующие виды параметров отправки данных:

- Адрес Сервера (URL);
- Логин;
- Пароль;
- Вид (глубина) прогноза;
- Периодичность выгрузки.

Данные будут выгружаться по указанному адресу в виде XML-файлов с заданной периодичностью и объемом данных.

GET https://server/dataexporter?type= **forecasta**

& **id**=<station ID>
& [**ids**=<list of station ID>]
& [**date** = <date and time>]
& [**last** = < the lower boundary of the period in minutes >]
& [**user** = <login>]
& [**password** = <>]

Группа	Параметр	Значения	Примечание
СТАНЦИЯ / STATION	<meteo_ID>		Идентификатор станции / Station ID
	<meteo_Name>		Наименование станции / Station name
	<meteo_Lat>	°	Г. широта / Latitude
	<meteo_Lon>	°	Г. долгота / Longitude
	<meteo_Alt>	°	Г. высота / Altitude
ПЕРИОД / PERIOD	<forecast_UDate>	ISO 8601	Метка времени GMT / Date and Time UTC
	<forecast_AT>	Celsius	Температура воздуха / Air temperature
	<forecast_TD>	Celsius	Температура точки росы / Dew point temperature
	<forecast_WS>	km / h	Скорость ветра / Wind speed
	<forecast_CC>	1..8	Облачность / **Octal cloud coverage**
ПОГОДА / WEATHER	<forecast_PW>		
ОСАДКИ / PRECIPITATION	<forecast_QP_SN>	cm	Кол-во снега (за час) / **Total (1 hr) snow precipitation**
	<forecast_QP_RA>	mm	Кол-во дождя (за час) / **Total (1 hr) rain precipitation**
ДОРОГА / ROAD	<forecast_ST>	Celsius	Температура поверхности / Road temperature
	<forecast_SST>	Celsius	Температура в теле дороги / **Road sub surface temperature* (40 cm)**
	<forecast_RC>	1 - Dry road	Состояние поверхности / Surface state (Vaisala classes)
		2 - Wet road	
		3 - Ice/snow on the road	
		4 - Mix water/snow on the road	
	<forecast_W>	5 - Dew	
		6 – Melting snow	
		7 - Frost	
		8 – Icing rain	
	<forecast_RA>	mm	Количество воды на поверхности дороги / **Quantity of rain on the road**
	<forecast_SN>	cm	Количество снега или льда на поверхности дороги/ **Quantity of snow or ice on the road**