IndorRoad

GIS Road

Руководство пользователя

Эксплуатация автомобильных дорог в ГИС IndorRoad

Оглавление

Введение 3

1. Знакомство с ГИС IndorRoad 4

1.1. Подключение к базе данных 5

1.2. Обзор главного окна системы 7

1.3. Управление рабочими наборами 14

1.4. Выбор рабочих дорог 17

1.5. Режимы работы в ГИС IndorRoad 23

2. Работа с картой 24

2.1. Послойная организация данных 25

2.2. Настройка визуализации данных 30

2.3. Просмотр карты 42

2.4. Выбор проекции карты 48

2.5. Выполнение измерений на карте 50

2.6. Управление картами ГИС 57

3. Получение информации по объектам 60

3.1. Просмотр карточек объектов 61

3.2. Поиск объектов по критериям 70

3.3. Работа с таблицами 76

3.4. Использование запросов 91

3.5. Работа с видеофайлами 104

3.6. Загрузка и конвертация видео 360º 109

3.7. Построение картограмм 113

3.8. Отслеживание гарантийных обязательств 124

3.9. Просмотр продольного и поперечных профилей дороги 133

3.10. Анализ интенсивности транспортных потоков 144

3.11. Просмотр данных диагностики 154

3.12. Формирование участков проведения работ 158

Глава 4. Формирование отчётной документации 162
4.1. Формирование стандартных отчётов и ведомостей 163
4.1.1. Технический паспорт автомобильной дороги..... 165
4.1.2. Карточки..... 172
4.1.3. Ведомости..... 178
4.1.4. Отчёты по данным диагностики 182
4.1.5. Отчёты СКДФ 191
4.1.6. Набор отчётов 195
4.2. Работа с альбомами..... 197
4.3. Работа с линейными графиками..... 209
4.4. Экспорт изображения карты в файл 227
4.5. Печать карты 230
4.6. Работа с диалогом печати «Предварительный просмотр»..... 236

Введение

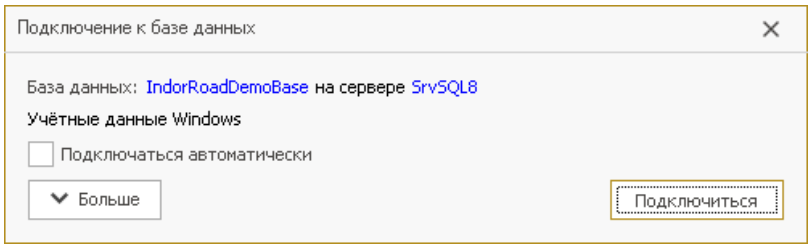
Данное руководство посвящено решению аналитических задач при эксплуатации автомобильных дорог в системе IndorRoad. Первая глава знакомит читателя с основными задачами, возникающими на начальном этапе работы в системе: подключение к базе данных, создание рабочего набора, выбор рабочих дорог и режима работы. Во второй главе рассматриваются основные принципы работы с картой: организация слоёв данных, настройка отображения данных на карте, способы навигации на карте. В третьей главе рассмотрены возможности системы при решении задач анализа данных. В четвёртой главе описаны возможности системы при формировании различной выходной документации: отчётов, чертежей, изображений.

1. Знакомство с ГИС IndorRoad

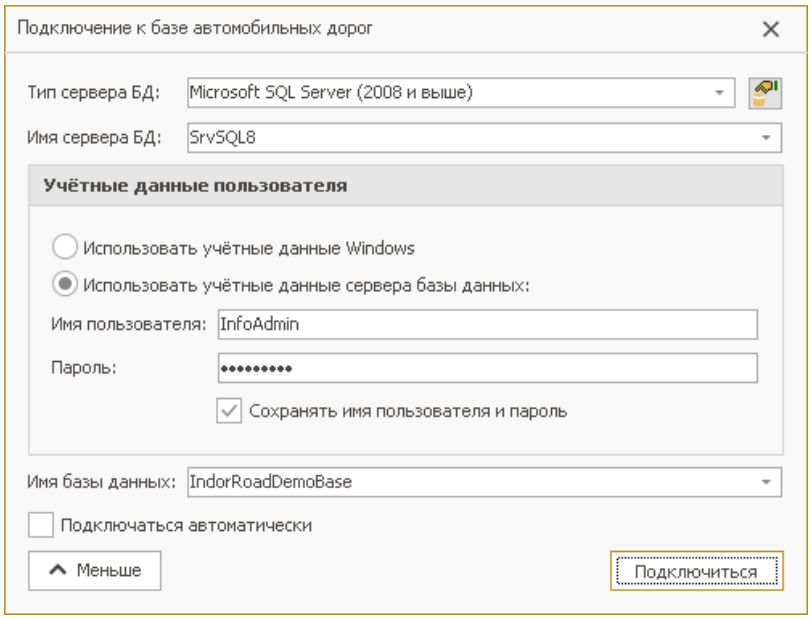
Работу с ГИС IndorRoad рекомендуется начинать с освоения интерфейса системы, выбора рабочих данных, знакомства с принципами использования рабочих наборов и предварительной настройки рабочей области. Этим темам посвящены разделы первой главы.

1.1. Подключение к базе данных

Перед началом работы с ГИС IndorRoad необходимо настроить соединение с базой данных. Для этого используется диалог настройки подключения, открывающийся при запуске системы.



Предполагается, что основные настройки подключения, такие как адрес сервера и имя базы данных, выполняются администратором ГИС. По умолчанию эти параметры в диалоге подключения скрыты. Чтобы посмотреть их, нажмите кнопку **Больше**, расположенную в нижней части окна.

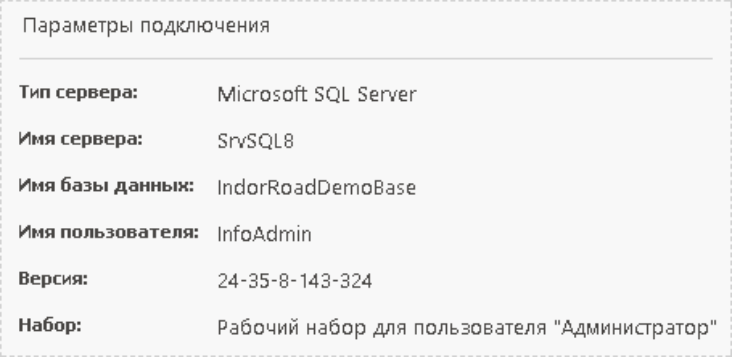


Введите имя пользователя и пароль в соответствующие поля. Эту информацию можно получить у администратора.

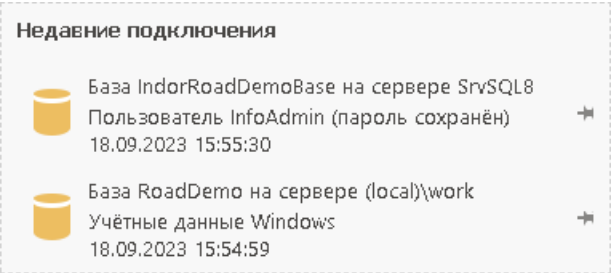
Чтобы в дальнейшем не задавать параметры подключения при каждом входе в систему, можно включить опцию **Сохранять имя пользователя и пароль**. Если администратором предварительно были выполнены и сохранены все настройки подключения, то при запуске системы подключение к базе данных устанавливается автоматически, и можно сразу приступить к работе.

Параметры текущего подключения отображаются на вкладке **База данных** в разделе **База данных**. Здесь можно увидеть информацию о сервере и базе данных, имя

пользователя, а также подключенный рабочий набор. Информация о текущем подключении дополнительно выводится в заголовке окна системы.



Список последних подключений к базам данных и серверам отображается в разделе **Последние подключения**. Если работа осуществляется с несколькими базами данных, то с помощью этого списка удобно выбирать базу данных для работы. Если параметры подключения были сохранены, то при выборе в списке одного из последних подключений его параметры устанавливаются автоматически. Чтобы удалить все подключения из этого списка, нажмите кнопку **Очистить**, расположенную над списком.

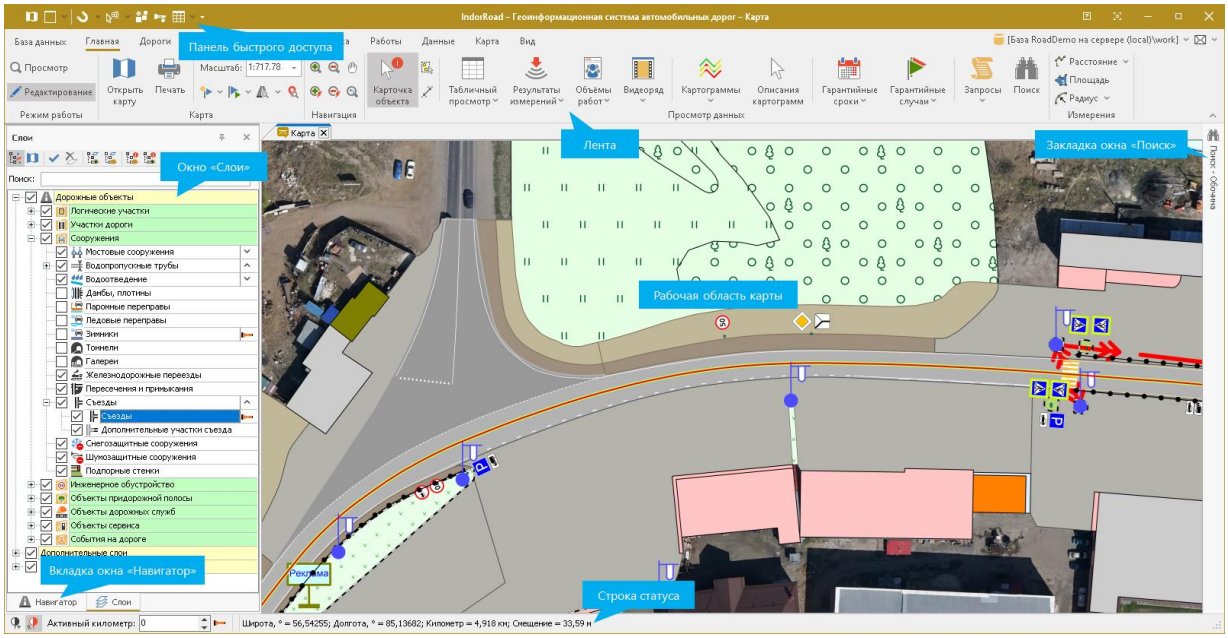


1.2. Обзор главного окна системы

Главное окно системы IndorRoad состоит из элементов, обеспечивающих доступ к командам системы, и ряда инструментальных окон, каждое из которых предоставляет доступ к какой-либо части данных по объектам геоинформационной системы. Положение и размер инструментальных окон предварительно настроены, однако настройки можно изменить по своему усмотрению.

Основные элементы интерфейса

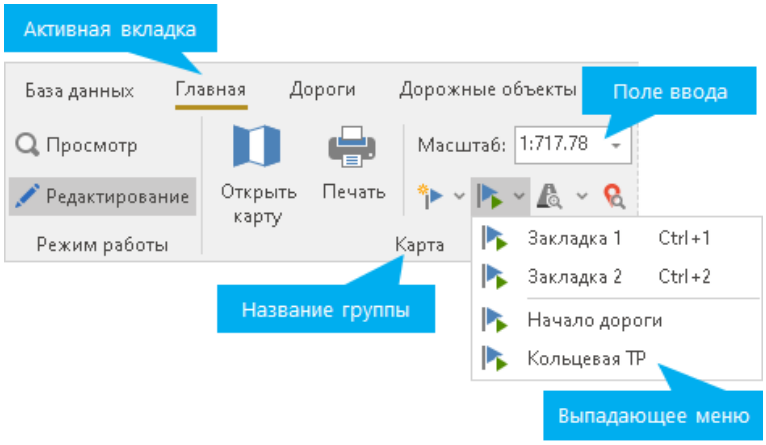
Интерфейс главного окна системы представлен следующими элементами:



- **Лента**. Основные команды системы располагаются на ленте.
- **Навигатор**. Окно навигатора содержит список подключенных автомобильных дорог и по умолчанию располагается в левой части главного окна системы.
- **Слои**. Окно диспетчера слоёв по умолчанию также расположено в левой части главного окна и предназначено для работы со слоями карты: включения/выключения видимости, настройки отображения и пр.
- **Карта**. Окно карты, как правило, занимает центральную часть главного окна системы. На карте отображаются различные данные: дорожные объекты, растровые подложки и др.
- **Поиск**. Окно поиска расположено в правой части главного окна и предназначено для поиска объектов по заданным критериям.

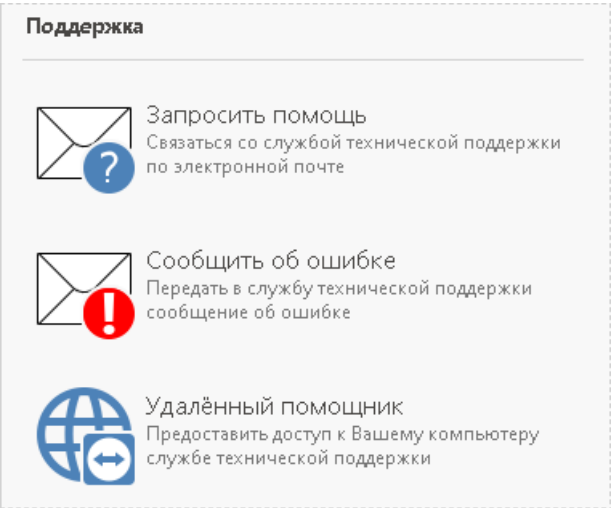
- **Панель быстрого доступа**. Панель быстрого доступа располагается в верхнем левом углу окна системы и содержит кнопки для выполнения некоторых часто используемых команд.
- **Строка статуса**. Расположена в нижней части главного окна системы. В ней задаётся активный километр, а также отображаются текущие координаты указателя мыши на карте и его смещение от оси дороги.

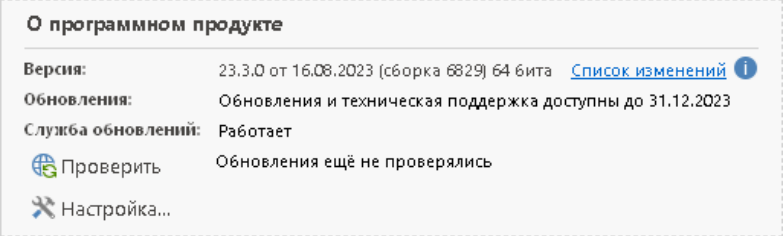
Лента представлена тремя видами элементов: вкладка, группа и элемент внутри группы — кнопка, выпадающее меню или поле ввода.



- Вкладки ориентированы на выполнение определённого круга задач.
- Группы на каждой вкладке разбивают задачу на её составляющие.
- Элемент в каждой группе служит для выполнения команд, отображения списка команд или ввода данных.

На первой вкладке ленты — **База данных** — содержатся команды для выбора рабочего набора, настройки подключения к базе данных, проверки обновлений системы, запуска удалённого помощника и пр.



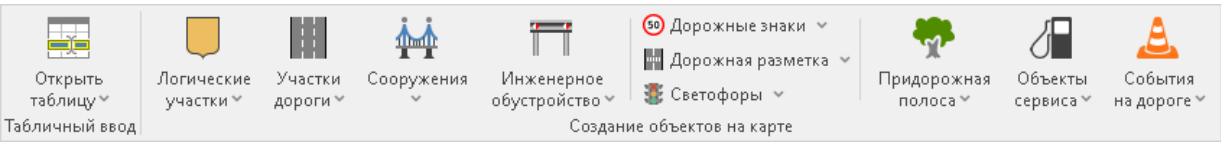


Настройка ленты и панели быстрого доступа

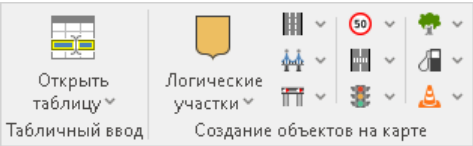
В зависимости от решаемых в данный момент задач может потребоваться расположение рабочих окон, отличное от стандартного вида. Для этого система позволяет менять видимость и расположение некоторых элементов интерфейса.

- При сужении главного окна системы автоматически происходит оптимизация ленты по ширине: для некоторых элементов уменьшается размер пиктограмм, а часть из них начинает отображаться в виде пиктограмм без подписи (подпись можно увидеть, наведя курсор мыши на пиктограмму).

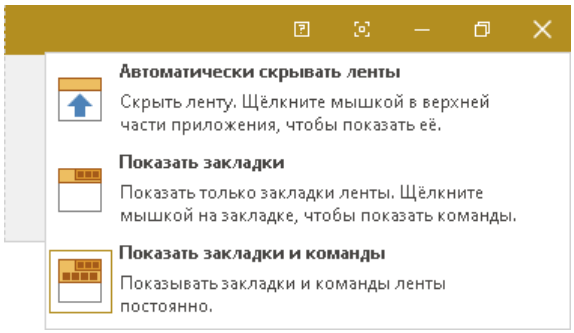
Полноразмерная лента



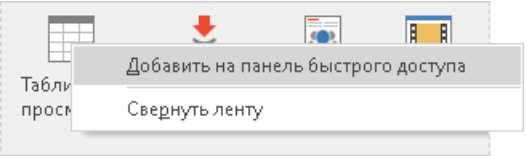
Лента, оптимизированная по ширине



- Ленту можно временно скрыть или уменьшить до закладок. Это может быть удобно, например, при работе с маленьким монитором. Нажмите кнопку в правом верхнем углу главного окна и выберите один из трёх вариантов: **Автоматически скрывать ленты**, **Показать закладки**, **Показать закладки и команды**. Кнопка в правом нижнем углу ленты работает аналогично команде **Показать закладки**.



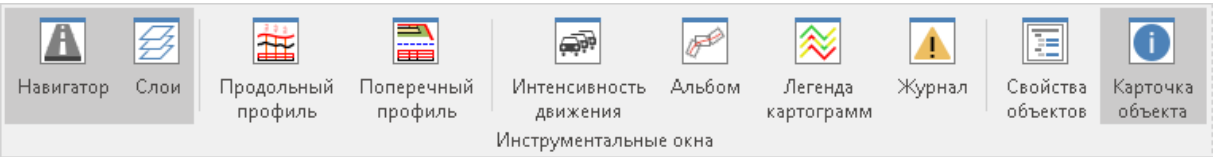
- На панель быстрого доступа можно добавить часто используемые команды. Для этого найдите интересующую кнопку на ленте, щёлкните на ней правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите пункт **Добавить на панель быстрого доступа**. Аналогичным способом можно удалить кнопку с панели быстрого доступа.



Настройка рабочей области

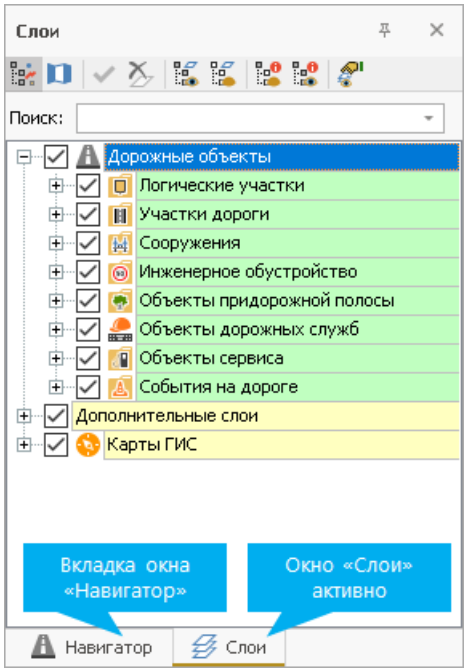
В системе имеется возможность менять видимость, расположение и размер инструментальных окон.

- Для управления видимостью инструментальных окон используются кнопки в группе **Вид > Инструментальные окна**. При нажатии на кнопку в этой группе соответствующее инструментальное окно отображается в рабочей области. Кнопки, соответствующие открытым инструментальным окнам, подсвечиваются серым цветом. Для закрытия окна повторно нажмите на соответствующую кнопку. Также для закрытия окна можно воспользоваться кнопкой с крестиком в правом верхнем углу.

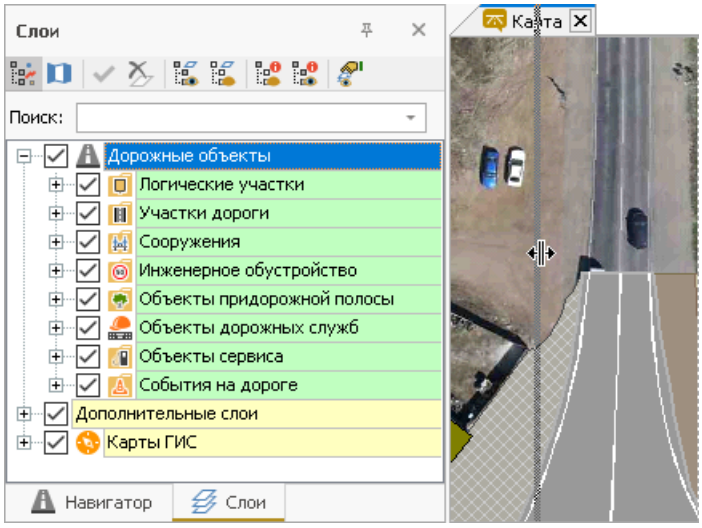


- По умолчанию для каждого инструментального окна определена привязка к одной из границ окна системы. Одновременно может быть открыто сразу несколько окон с привязкой к одной границе. В таком случае окна группируются: одно из них является активным и отображается

в соответствующей области, остальные окна сворачиваются. Переключение между сгруппированными окнами осуществляется с помощью вкладок.

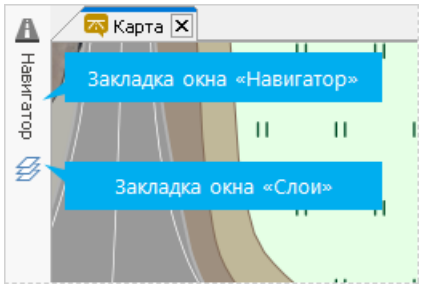


- Для оптимизации рабочего пространства можно менять размер инструментальных окон, для этого переместите границу окна.

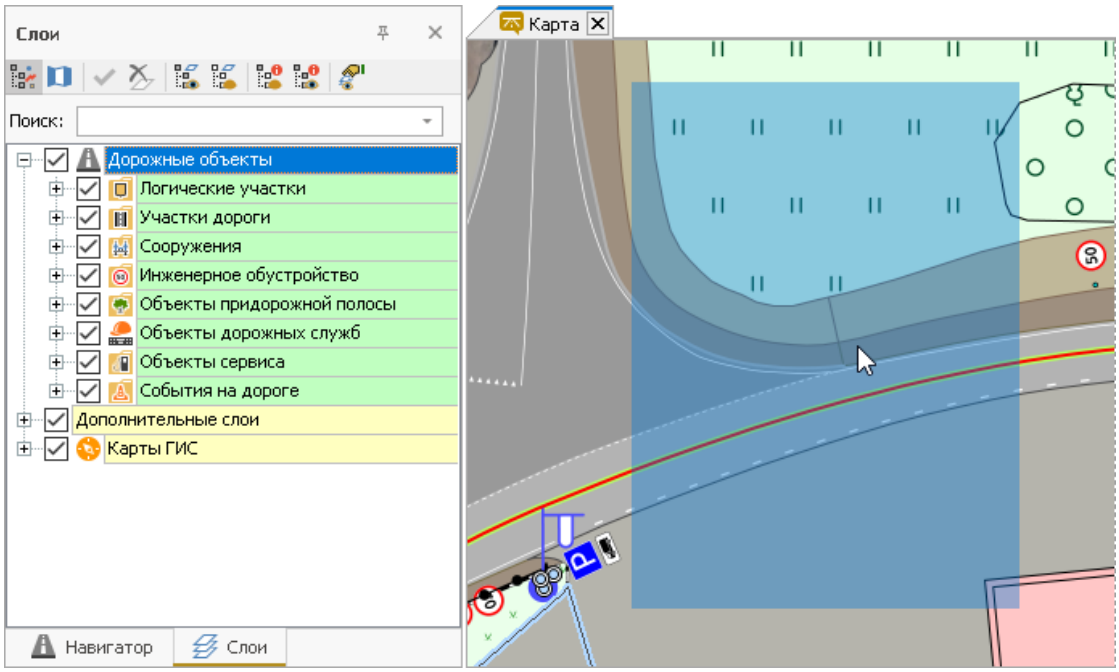


- Неиспользуемые инструментальные окна, привязанные к границам главного окна, можно свернуть до закладки. Для этого нажмите кнопку в заголовке окна и переместите указатель мыши за пределы инструментального окна — окно сворачивается до закладки, прикреплённой к границе привязки окна. Чтобы развернуть инструментальное окно, наведите указатель мыши

на закладку. Чтобы закрепить инструментальное окно в открытом состоянии, нажмите кнопку в заголовке окна.

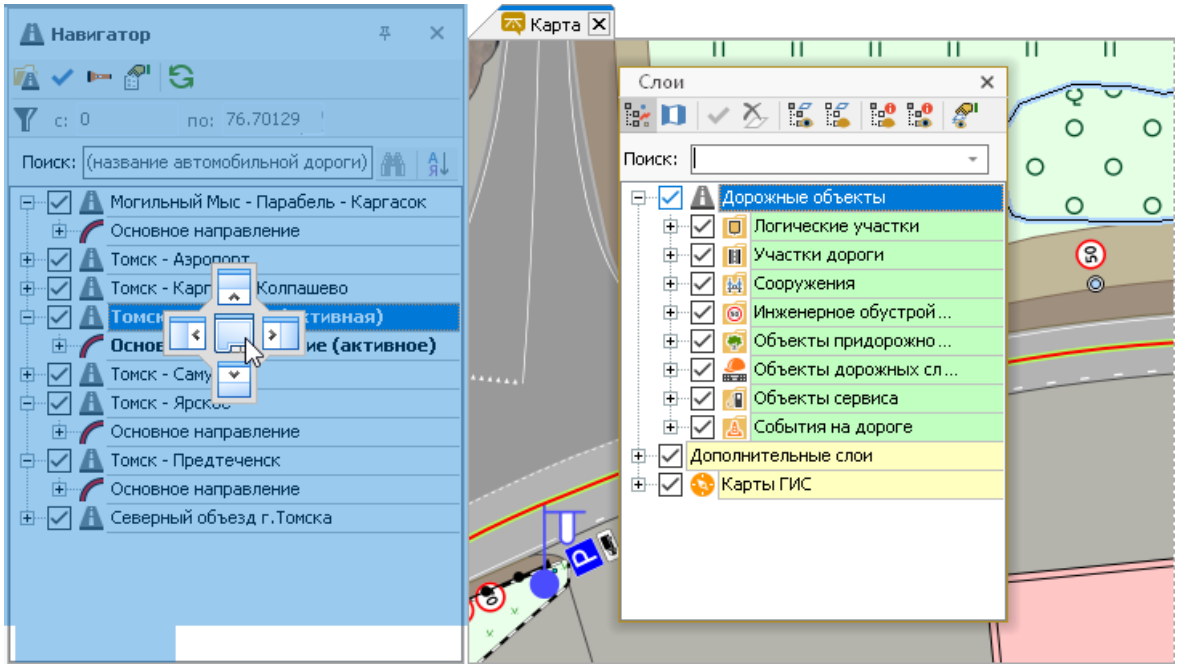


- Можно изменить границу привязки прикреплённого окна. Чтобы перевести окно в плавающее положение, с зажатой левой кнопкой мыши переместите заголовок окна (или вкладку окна, если оно находится в группе) в рабочую область. Область, которую займёт окно, подсвечивается голубым цветом.



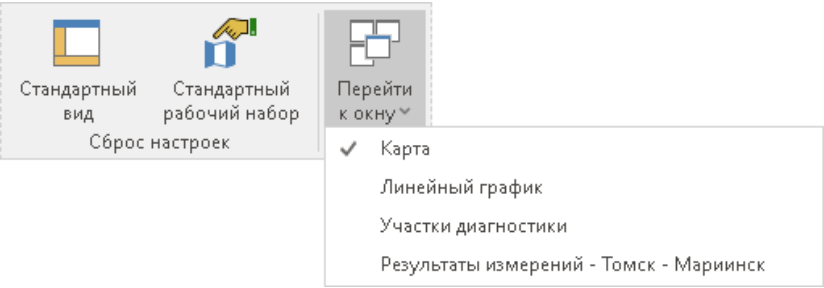
- Чтобы прикрепить плавающее окно или изменить границу привязки прикреплённого окна, с зажатой левой кнопкой мыши переместите заголовок окна к границе окна системы. Для удобства в соответствующей области отображаются указатели привязки. При наведении указателя мыши на один

из указателей область, которую займёт окно, если отпустить левую кнопку мыши, подсвечивается голубым цветом.



- В любой момент можно восстановить расположение окон по умолчанию, для этого нажмите кнопку **Вид > Инструментальные окна > Стандартный вид**.

В центральной части окна системы по умолчанию отображается окно карты. Некоторые окна могут перекрывать окно карты. Для переключения между окнами, занимающими рабочую область, используется кнопка **Вид > Окна > Перейти к окну**, в выпадающем списке которой можно выбрать окно, которое следует отобразить в рабочей области. Окно, отображаемое в настоящий момент, отмечено флагом. Также для переключения между окнами может использоваться сочетание клавиш **Ctrl+Tab**.



1.3. Управление рабочими наборами

Система IndorRoad позволяет работать с большим количеством разнородной информации, подключаемой из различных источников. При этом каждый пользователь может по своему усмотрению настраивать отображаемые в рабочей области данные, например, включить видимость необходимых ему слоёв на карте, а остальные слои выключить, удобным ему способом расположить рабочие окна и пр.

Для хранения и дальнейшего использования этих настроек используются так называемые рабочие наборы. Они позволяют повысить эффективность работы, избавляя от необходимости настраивать рабочую область в каждом новом сеансе работы.

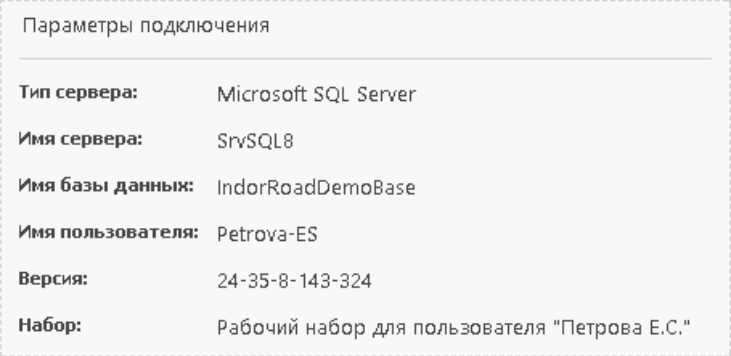
В рабочем наборе сохраняется следующая информация:

- список подключенных автомобильных дорог;
- список подгруженных данных: интернет-карт, слоёв векторной графики, растровых подложек и др.;
- видимость слоёв карты;
- настройки визуализации слоёв;
- навигационные закладки карты;
- настройки отображения таблиц (результаты поиска и табличный просмотр).

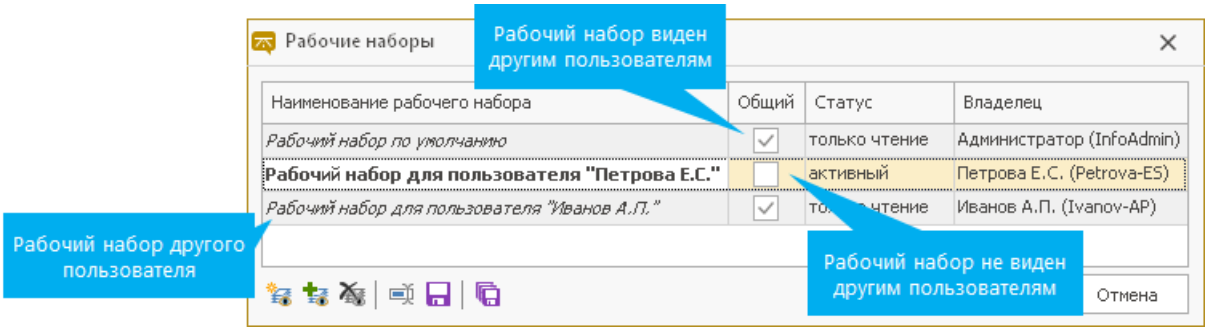
При создании пользователя ему назначается собственный рабочий набор, в котором он может сохранять свои настройки рабочей области. Кроме того, можно создавать рабочие наборы для групп пользователей, в которых будут заданы начальные настройки (например, рабочий набор для сотрудников отдела земельных отношений). На основе таких рабочих наборов затем можно создавать индивидуальные рабочие наборы пользователей.

Таким образом, каждый пользователь может создать собственный рабочий набор, в котором будут храниться его настройки. Кроме этого, можно создавать рабочие наборы для групп пользователей, чтобы задать для них первоначальные настройки (например, рабочий набор для сотрудников отдела земельных отношений).

Чтобы увидеть название текущего подключенного рабочего набора, перейдите на вкладку **База данных** и далее в раздел **База данных**.



Управление рабочими наборами осуществляется с помощью специального окна, которое открывается при выборе пункта **Рабочий набор** на вкладке **База данных**.



В этом окне отображается список рабочих наборов, доступных текущему пользователю. При создании нового пользователя для него автоматически создаётся индивидуальный рабочий набор, который является копией набора **Рабочий набора по умолчанию**. Флаг **Общий** напротив названия рабочего набора обозначает, что этот набор доступен для всех пользователей, подключенных к базе данных. Если этот флаг снят, рабочий набор отображается только для текущего пользователя, т.е. является индивидуальным.

Один из рабочих наборов является активным. Это означает, что в данный момент применяются настройки именно этого рабочего набора и все изменения рабочей области сохраняются в этот набор. Название активного рабочего набора отображается в списке жирным шрифтом и в столбце **Статус** имеет соответствующую надпись.

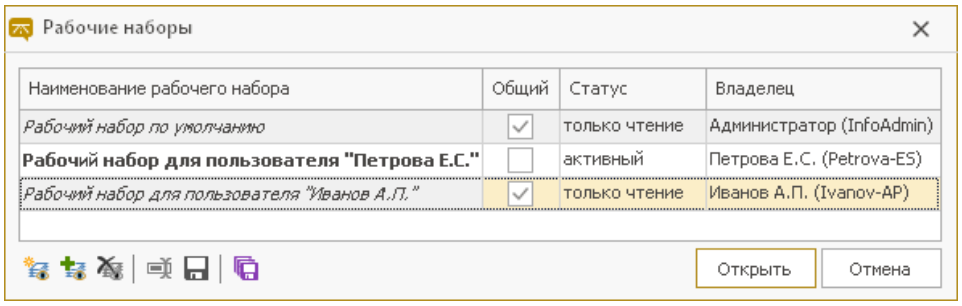
Для управления рабочими наборами используются кнопки в нижней части окна:

- Кнопка **Добавить новый рабочий набор** позволяет создать новый рабочий набор с настройками по умолчанию.
- Кнопка **Скопировать выбранный рабочий набор** позволяет создать копию выделенного рабочего набора. Например, можно скопировать рабочий набор

группы пользователей и на его основе создать индивидуальный рабочий набор для нового пользователя из этой группы.

- Кнопка **Удалить выбранный рабочий набор** позволяет удалить выделенный рабочий набор. Эта кнопка недоступна, если выделен единственный рабочий набор пользователя или чужой рабочий набор.
- Кнопка **Переименовать рабочий набор** позволяет переименовать выделенный рабочий набор.
- Кнопка **Сохранить выбранный рабочий набор** позволяет сохранить изменения в выделенном рабочем наборе. При закрытии программы все изменения в активном рабочем наборе сохраняются автоматически.
- Кнопка **Сохранить все изменённые рабочие наборы** позволяет сохранить изменения во всех рабочих наборах.

Чтобы сделать рабочий набор активным, выделите его в списке и нажмите кнопку **Открыть**.



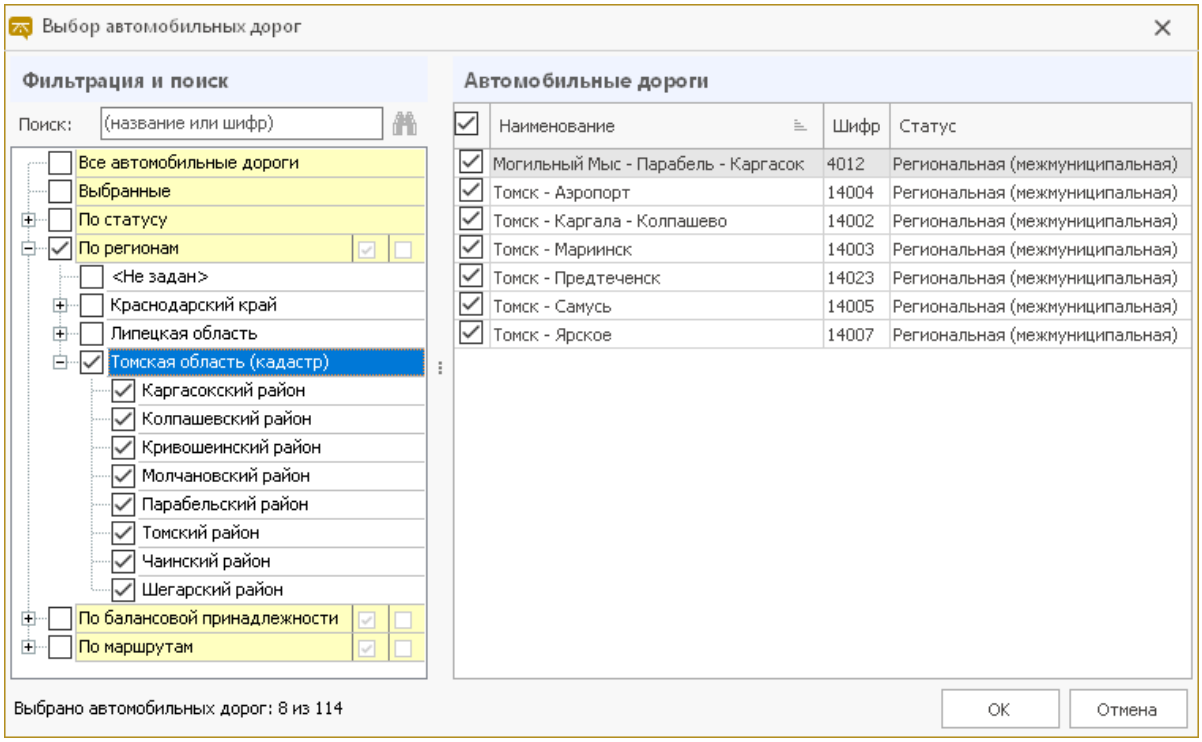
1.4. Выбор рабочих дорог

Выбор рабочих дорог

В базе данных ГИС IndorRoad может храниться информация как по одной автомобильной дороге, так и по целой сети дорог. Работа в системе ведётся с некоторой автомобильной дорогой, к которой привязаны все дорожные объекты и рабочие данные. Поэтому перед началом работы необходимо выбрать дороги для работы.

Выбранные для работы дороги, т.н. рабочие дороги, отображаются в окне **Навигатор**. Данное окно открывается с помощью кнопки **Вид > Инструментальные окна > Навигатор** и по умолчанию располагается в левой части главного окна системы.

Для открытия диалога выбора рабочих дорог воспользуйтесь кнопкой **Выбрать автомобильные дороги** на панели инструментов окна навигатора.



В левой части окна отображается список фильтров для выбора дороги, в правой — дороги, соответствующие заданным фильтрам.

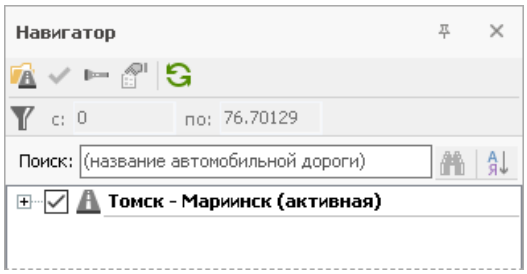
Для выбора дорог доступны следующие фильтры:

- **Все автомобильные дороги.** Соответствует всем имеющимся в базе данных автомобильным дорогам. По умолчанию применён этот фильтр.
- Фильтру **Выбранные** соответствуют текущие рабочие дороги.

- Фильтр **По статусу** позволяет выбрать только федеральные или только муниципальные дороги.
- Фильтр **По регионам** позволяет выбрать регионы, по которым проходят искомые дороги.
- Фильтр **По балансовой принадлежности** позволяет отобразить дороги, находящиеся в ведомстве какой-либо одной конкретной организации.
- Фильтр **По маршрутам** позволяет работать с автомобильными дорогами, у которых есть совмещения с международными или национальными транспортными коридорами.

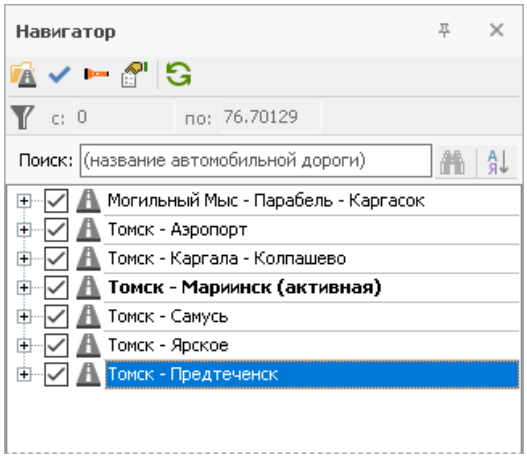
Чтобы выбрать одну или несколько дорог для работы, отметьте их флагом. Для сохранения выбранных дорог нажмите кнопку **OK**.

Выбранные дороги отображаются в окне **Навигатор**. Все отображаемые на карте объекты относятся к выбранным дорогам, т.е. объекты, привязанные к остальным дорогам, имеющимся в базе данных, на карте не отображаются.

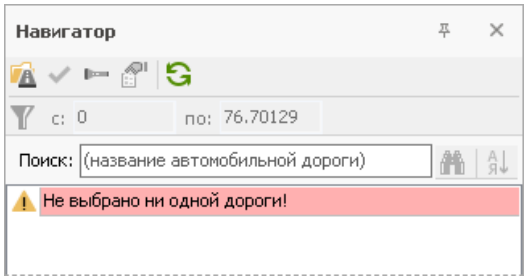


Одна из автомобильных дорог является активной. Это означает, что именно к этой дороге применяется большинство выполняемых команд, например просмотр продольного и поперечных профилей, построение картограмм, формирование паспорта дороги и пр. Для наглядности название активной автомобильной дороги в навигаторе отрисовывается жирным шрифтом. Чтобы сделать автомобильную дорогу активной, дважды щёлкните мышью на её названии или выделите её название с помощью мыши и воспользуйтесь кнопкой ✔ **Сделать выделенный элемент**

в дереве навигатора активным, расположенной на панели инструментов окна **Навигатор**.

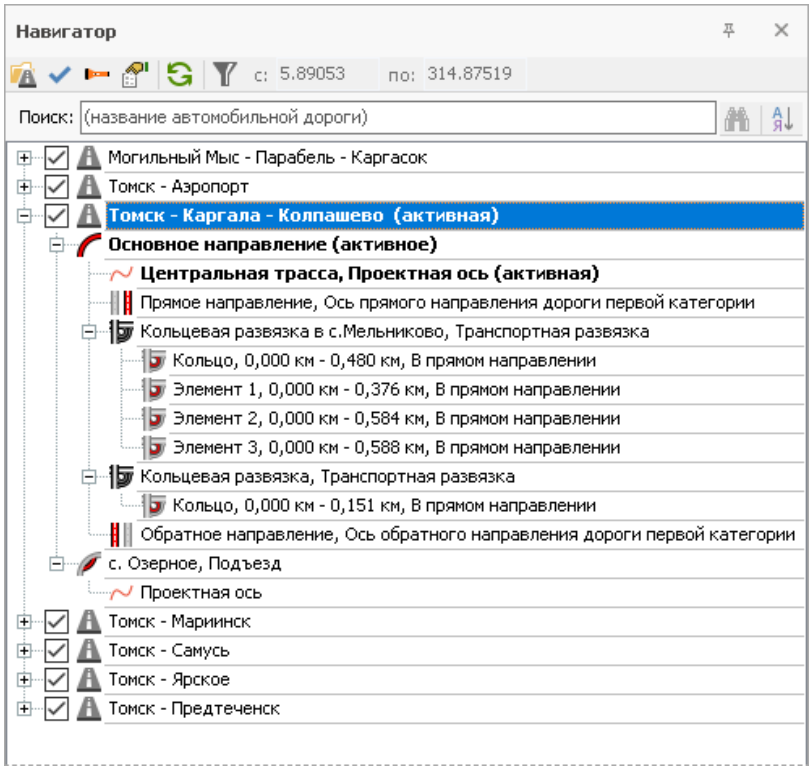


Если в окне выбора автомобильных дорог не выбрана ни одна дорога, то в окне **Навигатор** выводится соответствующее уведомление. В этом случае работа в системе невозможна, так как не указаны рабочие данные.



Модель автомобильной дороги в ГИС IndorRoad имеет иерархическую структуру: дорога может иметь несколько направлений, каждое из которых может быть представлено осями и развязками. Чтобы просмотреть структуру дороги, нажмите в навигаторе кнопку ⊞ рядом с её названием. Чтобы подсветить на карте некоторый

элемент дороги, выделите его в списке и воспользуйтесь кнопкой **Показать выделенный элемент дороги на карте**.



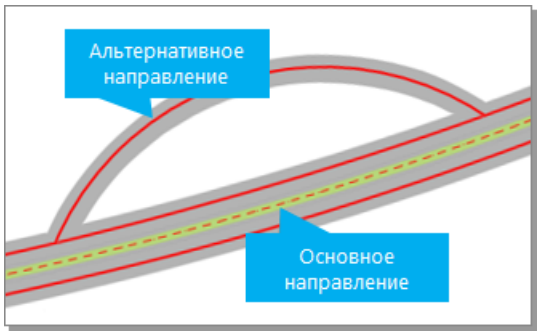
Для дальнейшей работы нужно выбрать активное направление и активную ось (аналогично выбору активной автомобильной дороги в навигаторе). По активному направлению формируются ведомости, линейный график и картограммы, а также отображаются результаты измерений диагностики. По активной оси задаётся активный километр. Привязка к активной оси используется при просмотре видеоряда.

Модель автомобильной дороги в ГИС IndorRoad

Для полноценной работы в системе IndorRoad и эффективного использования хранящейся в ней геопространственной информации важно понимать структуру модели автомобильной дороги, используемой для представления в базе данных всех сведений, относящихся к автомобильной дороге. Автомобильная дорога — это сложное инженерное сооружение, состоящее из множества разнородных элементов. В ГИС IndorRoad модель дороги представлена следующими основными структурными элементами:

- автомобильная дорога;
- основное направление;
    - проектная ось.

Каждая автомобильная дорога имеет как минимум одно основное направление и любое количество дополнительных направлений, обозначающих подъезды, объезды, альтернативные (платные) участки дороги, обходы городов и др.

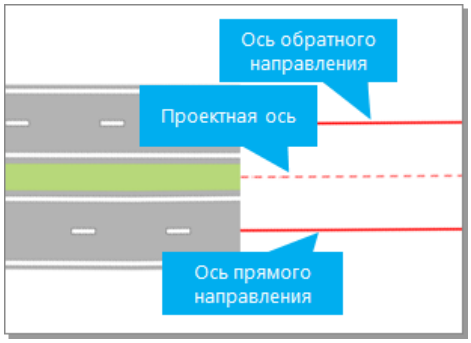


Направления автомобильной дороги формируются осями. У каждого направления имеется как минимум одна ось — проектная ось. По ней рассчитывается общий километраж на направлении автомобильной дороги и назначается проектный активный километр.

В простом случае (например, дорога третьей категории) существует проектная ось, которая проходит по середине проезжей части и разделена на некоторые участки. По этой оси вычисляется километраж, объекты привязываются к участкам этой оси.

Автомобильные дороги с разделительной полосой (например, дорога первой категории) или любые другие дороги, имеющие несколько проезжих частей (коллекторная дорога, дополнительная проезжая часть), имеют нескольких осей. Так, автомобильная дорога первой категории имеет проектную ось и две дополнительные оси проезжих частей, которые располагаются на серединах проезжих частей прямого и обратного направлений. По проектной оси рассчитывается общий

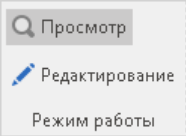
километраж автомобильной дороги. К осям проезжих частей привязываются дорожные объекты.



Транспортные развязки и пересечения в модели ГИС IndorRoad выделены в отдельные объекты. Каждый элемент развязки представлен отдельной осью.

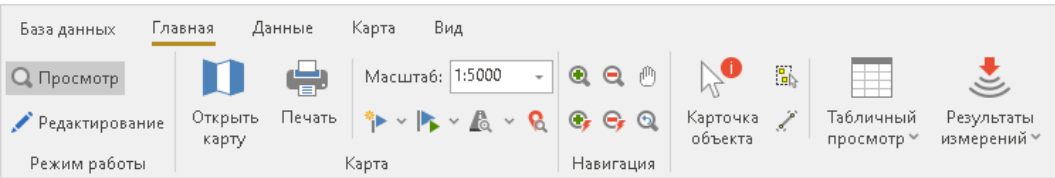
1.5. Режимы работы в ГИС IndorRoad

В зависимости от выполняемых задач работа в ГИС IndorRoad может осуществляться в одном из двух режимов: просмотр и редактирование. Кнопки для выбора режима работы расположены в группе **Главная > Режим работы**. Одновременно активным может быть только один из режимов — соответствующая включенному режиму кнопка подсвечивается серым цветом.



Работа в режиме просмотра

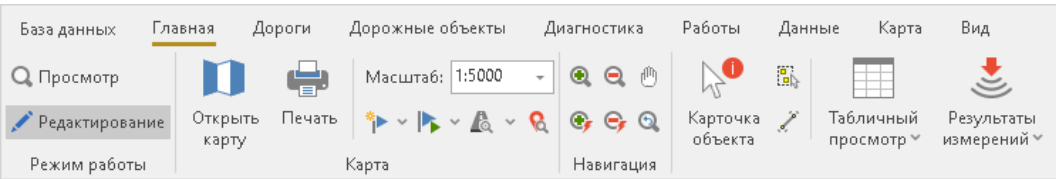
Основным режимом для работы, не предусматривающей внесение изменений в базу данных, является режим просмотра. Режиму просмотра соответствует кнопка **Главная > Режим работы > Просмотр**. В этом режиме интерфейс системы позволяет получать и анализировать информацию, исключая возможность внесения изменений за счёт скрытия инструментов для ввода и редактирования данных с ленты и панелей инструментов инструментальных окон.



Режим просмотра предназначен для пользователей, в чьи задачи входит поиск и получение информации по объектам, а также формирование различной отчётной документации.

Работа в режиме редактирования

Внесение информации в базу данных осуществляется в режиме редактирования. Режиму редактирования соответствует кнопка **Главная > Режим работы > Редактирование**. В режиме редактирования интерфейс системы дополняется инструментами для создания, редактирования и удаления данных, представленными на дополнительных вкладках ленты, на панели инструментов инструментальных окон.



2. Работа с картой

Для графического представления дорожных объектов IndorRoad и импортированных данных используется окно **Карта**. Карта может содержать растровую подложку, векторные изображения дорожных объектов и дополнительные данные (например, импортированные шейп-слои векторной графики, фрагменты альбомов).

2.1. Послойная организация данных

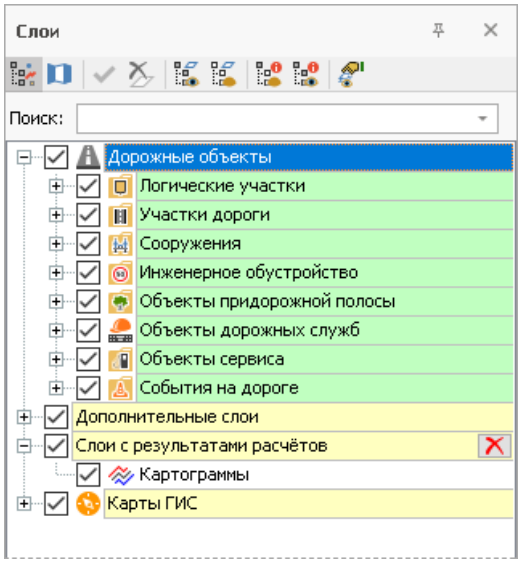
В геоинформационной системе вся графическая информация представлена в виде электронной карты. При этом IndorRoad позволяет работать с различными типами данных, которые по-разному представляются на карте.

- Дорожные объекты представлены на карте векторной графикой.
- Подложки представлены фотопланами автомобильной дороги или интернет-картами.
- В качестве дополнительных слоёв на карте могут быть представлены файлы векторной графики в формате шейп-файлов ESRI. Такие слои могут быть использованы, например, для создания дорожных объектов.
- Данные по диагностике автомобильной дороги для большей наглядности представлены в виде графических отчётов — картограмм, которые также могут отображаться на карте.

Использование окна «Слои»

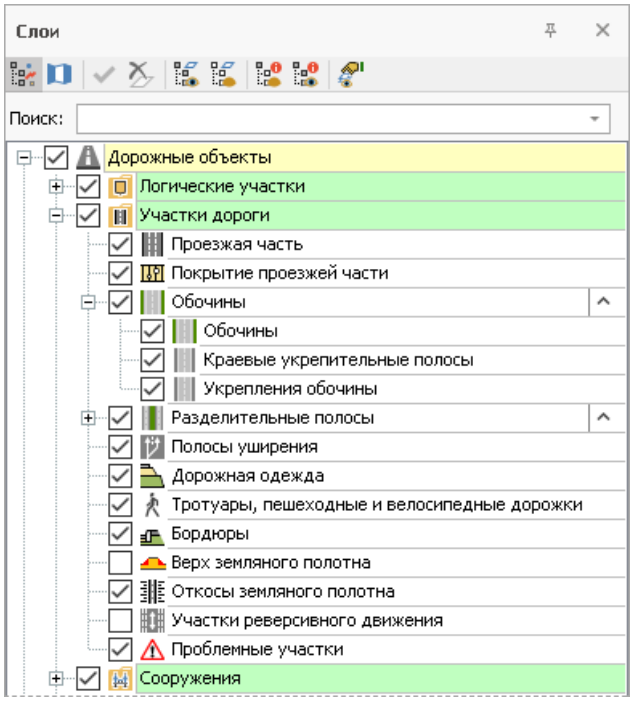
Для представления на карте всей графической информации используется концепция послойной организации данных, когда однотипные объекты объединяются в слои. Слои карты, в свою очередь, могут объединяться в группы.

Список слоёв карты отображается в инструментальном окне **Слои**, которое открывается кнопкой **Вид > Инструментальные окна >** **Слои**. Все слои разделены на группы.



- Группа **Дорожные объекты** содержит слои с объектами дорожной сети. Каждый слой объединяет все объекты определённого типа, например

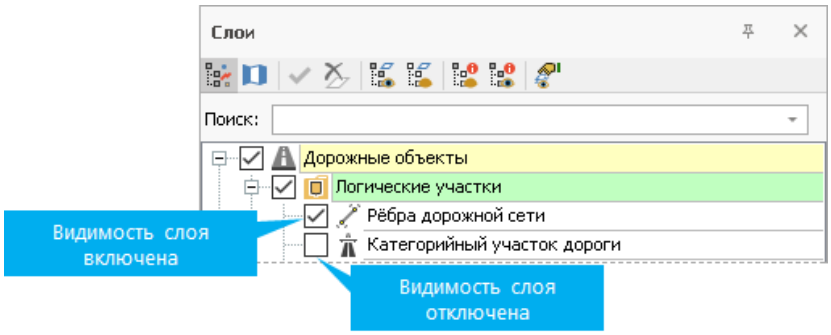
водопропускные трубы, дорожные знаки, ограждения и пр. Для удобства слои также объединены в группы.



- При загрузке или создании на карте дополнительных слоёв векторной графики они отображаются в группе **Дополнительные слои**.
- Картограммы объединяются в группе **Слои с результатами расчётов**.
- В группе **Карты ГИС** объединены все карты ГИС, представленные ортофотопланами, топопланами и веб-картами.

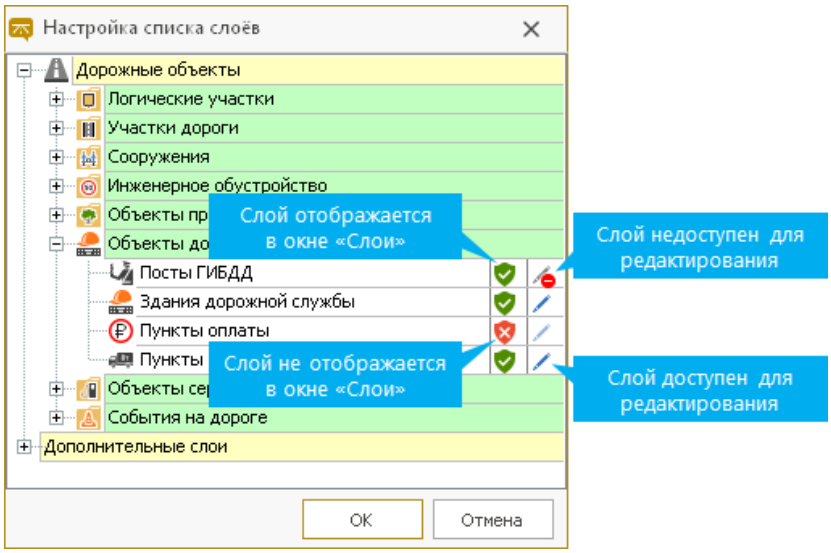
Настройка видимости слоёв

Чтобы включить видимость слоя на карте, установите флаг рядом с его названием, чтобы отключить — снимите соответствующий флаг. Включить/отключить видимость сразу всех слоёв карты можно с помощью кнопок **Включить видимость всех слоёв карты** и **Выключить видимость всех слоёв карты**, расположенных на панели инструментов окна **Слои**. Также настроить видимость слоёв можно в списке визуализаторов.



Настройка списка слоёв

Список слоёв можно настраивать. Например, можно скрыть те слои, которые не понадобятся для работы. Окно настройки списка слоёв открывается кнопкой **Открыть диалог настройки списка слоёв** на панели инструментов окна **Слои**.



В этом окне в структурированном виде отображается список всех объектов в подключенной базе данных. Для индикации отображения слоя в окне **Слои** используется переключатель в первом столбце. Состояние переключателя означает, что соответствующий слой включен в список рабочих и отображается в окне **Слои**, состояние переключателя — что слой исключён из списка рабочих и в окне **Слои** не отображается. Состояние переключателя меняется щелчком мыши на нём.

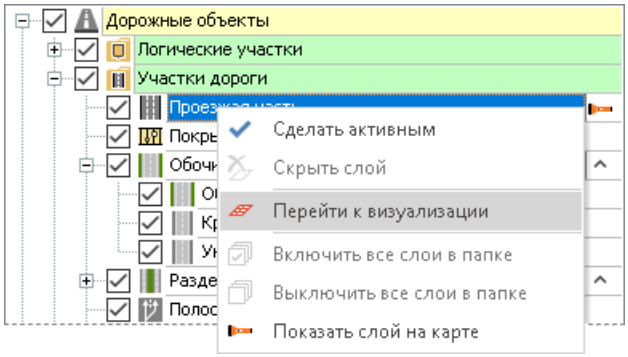
Также можно установить запрет на редактирование слоя. Состояние переключателя означает, что объекты слоя доступны для редактирования, состояние — что объекты слоя на карте изменять нельзя.

Визуализация слоёв

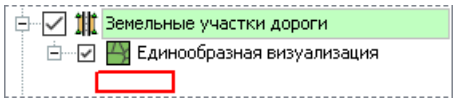
Для отображения на карте дорожных объектов используются так называемые визуализаторы. Под визуализаторами понимаются правила, определяющие способ отображения объектов на карте, в зависимости от заданных настроек и значений атрибутов.

Для просмотра параметров визуализации слоёв нажмите кнопку **Показать настройки визуализации слоёв** на панели инструментов окна **Слои**. Также можно

перейти к параметрам визуализации слоя, выбрав пункт в контекстном меню **Перейти к визуализации**.

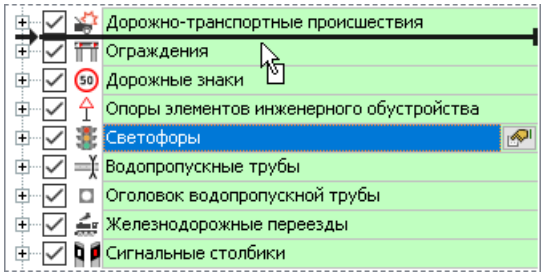


Чтобы увидеть визуализаторы, заданные для слоя, кнопкой ⊞ раскройте содержимое этого слоя. Как правило, для всех слоёв задан как минимум один способ визуализации, который отрисовывает все объекты слоя одним условным знаком. Для редактирования параметров визуализатора дважды щёлкните на нём мышью. В открывшемся диалоговом окне можно изменить параметры визуализатора: цвет, размер условного знака и пр. Подробнее о настройке визуализации слоёв можно узнать в разделе Настройка визуализации данных.



Порядок отрисовки слоёв

Слои на карте отображаются в порядке их следования в окне **Слои** в списке визуализаторов. Слои, расположенные внизу списка, отрисовываются на карте первыми, а расположенные сверху — последними, т.е. поверх остальных. Чтобы изменить положение слоя (переместить его выше или ниже по списку), с зажатой левой кнопкой мыши переместите слой на нужную позицию, после чего отпустите кнопку мыши. При перемещении слоёв удобно ориентироваться по специальному указателю, который отображается на границе двух слоёв.

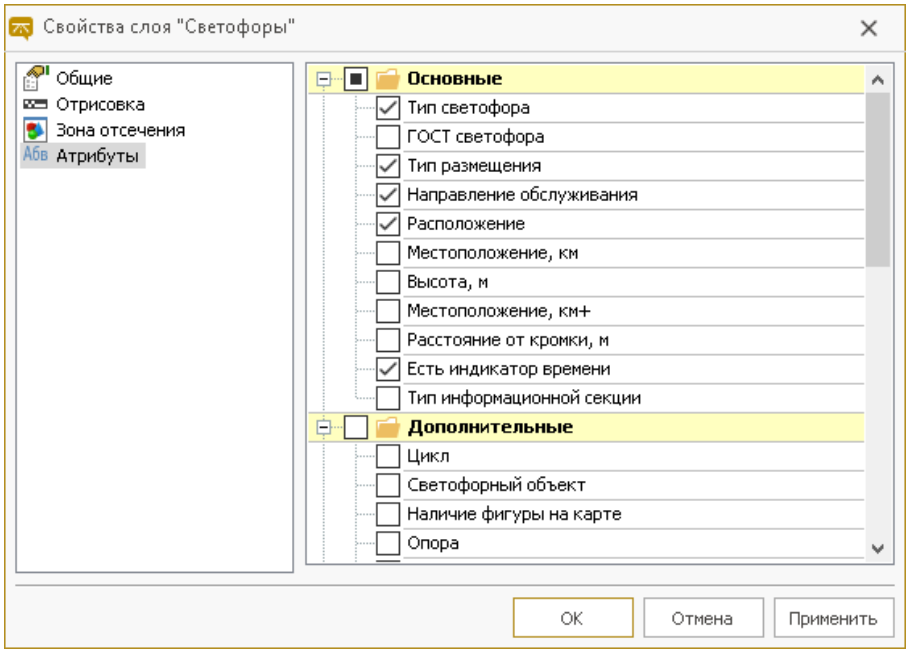


Также возможно перемещение нескольких слоёв сразу. Чтобы выделить группу последовательно идущих слоёв, щёлкните на первом и последнем слоях с нажатой

клавишей **Shift**, для выделения нескольких отдельных слоёв используйте клавишу **Ctrl**. Группа выделенных слоёв перемещается таким же образом, как и один слой.

Просмотр параметров слоёв

Окно параметров слоя открывается кнопкой , расположенной в дереве слоёв рядом с названием слоя. В левой части окна расположены разделы параметров слоя, а в правой — параметры выбранного раздела.



- В разделе **Общие** отображается имя слоя и настраивается его видимость. Названия дополнительных слоёв доступны для редактирования.
- В разделе **Отрисовка** задаётся степень прозрачности слоя, а также настраивается максимальный и минимальный масштабы видимости объектов слоя — вне этих масштабов слой не отображается на карте.
- В разделе **Зона отсечения** можно задать зону отсечения — область, в которой отрисовывается слой. Все объекты слоя, не попавшие в эту область, не отображаются на карте.
- В разделе **Атрибуты** отображается список атрибутов слоя. Отмеченные флагом атрибуты слоя могут использоваться при настройке визуализаторов объектов слоя.

2.2. Настройка визуализации данных

Дорожные объекты и данные шейп-слоёв отображаются на карте с помощью визуализаторов — специальных алгоритмов отрисовки фигур в соответствии с заданными настройками объектов. Для каждого слоя можно задать любое количество визуализаторов, что позволяет настроить отображение объектов на карте в соответствии с решаемыми задачами. Например, при работе с водопропускными трубами может быть удобным отображать их на карте разными условными знаками в зависимости от материала трубы.

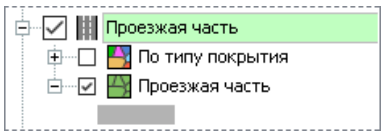
Визуализаторы могут быть трёх типов:

- Единообразные — отображение всех объектов слоя одинаковыми условными знаками;
- Условные — отображение объектов слоя разными условными знаками в зависимости от значения некоторого свойства;
- Подписи — отображение рядом с объектами слоя на карте некоторой подписи. Это может быть значение какого-либо атрибута объекта или определённый текст.

Добавление и удаление визуализатора

Создание визуализатора

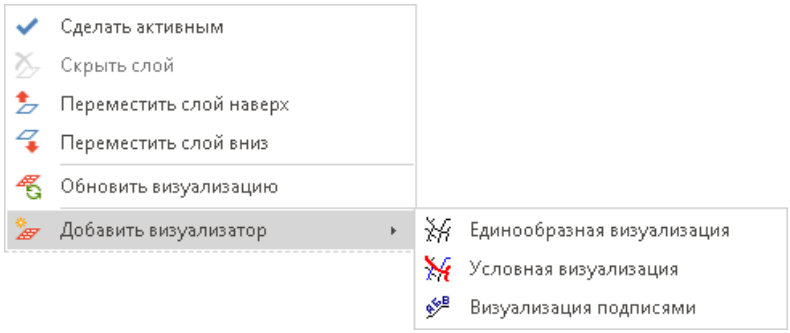
Список визуализаторов для каждого слоя можно посмотреть в настройках визуализации окна **Слои**. Для этого раскройте легенду слоя, нажав кнопку ⊞ рядом с его названием.



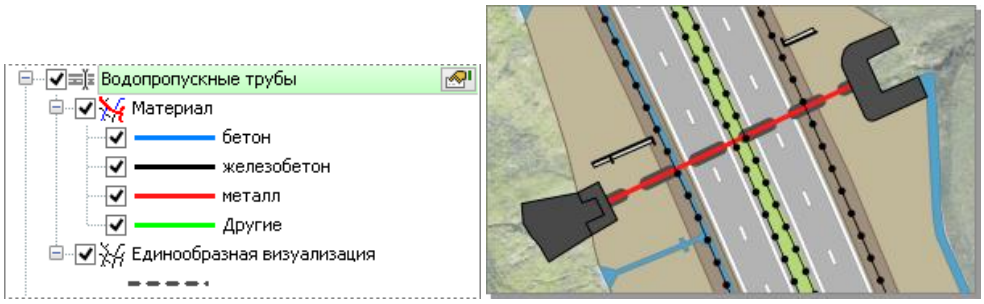
Каждый слой имеет как минимум один визуализатор — **Единообразная визуализация**, с помощью которого все объекты слоя отрисовываются одним условным знаком.

Чтобы создать в слое новый визуализатор, выберите в контекстном меню слоя пункт **Добавить визуализатор**, а затем в открывшемся подменю — тип визуализатора.

Выбранный визуализатор добавляется в конец списка визуализаторов слоя, после чего его можно редактировать.



По умолчанию к слою одновременно применяются все заданные для него визуализаторы. Например, если для слоя задана единообразная и условная визуализации, то на карте каждый объект отображается двумя условными знаками, соответствующими обоим визуализаторам. Поэтому, если необходимо показать только условную отрисовку, отключите единообразную визуализацию, и наоборот, если все объекты слоя нужно отображать одинаково, отключите условную визуализацию. Для отключения визуализатора снимите флаг видимости рядом с его названием. На рисунке ниже представлена водопропускная труба, тело которой отрисовывается сразу двумя условными знаками: пунктирной серой и сплошной красной линиями.



Визуализаторы отрисовываются на карте в порядке их следования в легенде слоя: самый нижний визуализатор отрисовывается первым, а самый верхний — последним. Если какие-то визуализаторы должны применяться одновременно и могут перекрывать друг друга, то нужно правильно настроить порядок их отрисовки. Порядок визуализаторов можно менять в легенде слоя, перемещая их с помощью мыши.

Удаление визуализатора

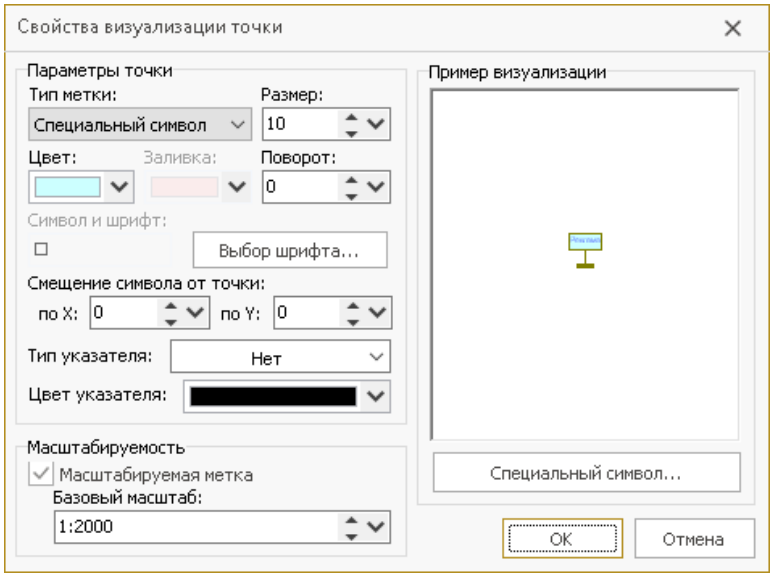
Чтобы удалить визуализатор, откройте его контекстное меню и выберите пункт **Удалить визуализатор**.

Настройка единообразной визуализации

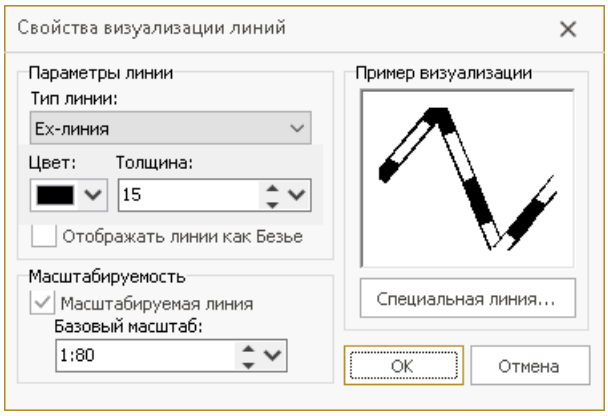
Самый простой способ отображения данных — единообразная визуализация, которая отрисовывает все объекты слоя одним условным знаком. Единообразная визуализация может быть настроена для точечных (опоры освещения, светофоры, ДТП и пр.), линейных (коммуникации, ограждения и пр.) и полигональных (проезжая часть, земельные участки и пр.) объектов.

Параметры единообразной визуализации настраиваются в специальном окне. Чтобы его открыть, дважды щёлкните мышью на визуализаторе в легенде слоя. Параметры единообразной визуализации различны для разных типов объектов.

- Для точек можно задать тип метки (кружок, квадрат, специальный символ и пр.), размер метки, цвет контура и заливки, угол поворота символа.

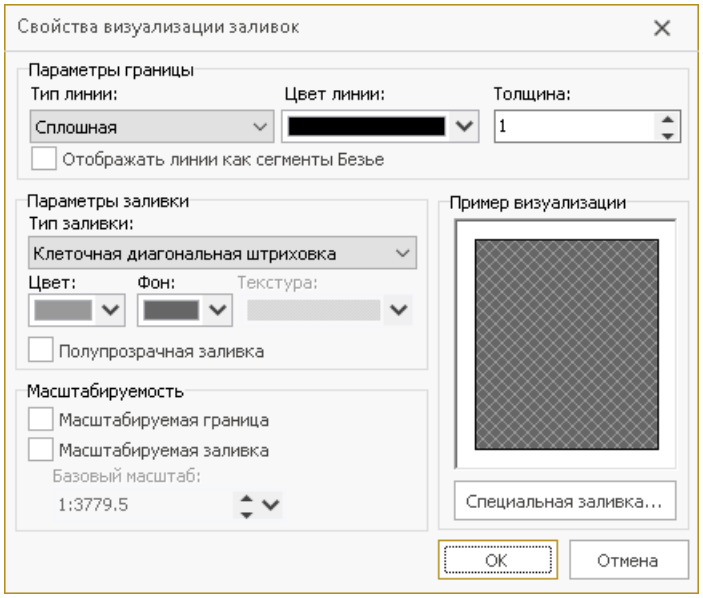


- Для линий можно задать тип линии (сплошная, тире, точка-тире и т.д.), цвет и толщину линии.



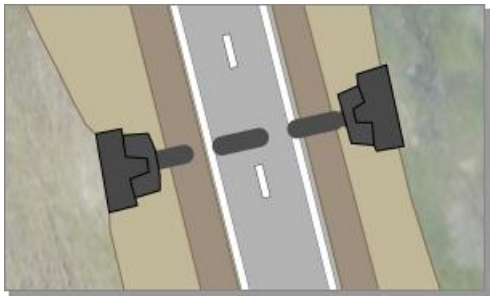
- Для полигонов можно задать тип линии контура объекта (сплошная, тире, точка-тире и т.д.), цвет и толщину контура, выбрать тип заливки полигона

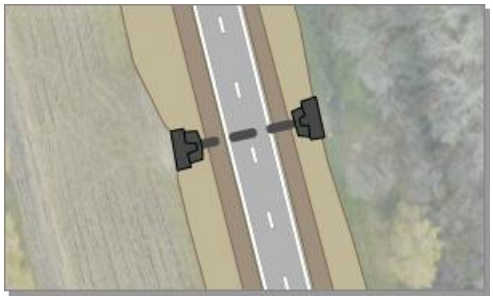
(сплошная, штриховка в определённом направлении или текстура) и цвет заливки. Если в качестве заливки выбрана штриховка, то в поле **Фон** можно задать её цвет фона, а если текстура — то доступно поле **Текстура**, в котором можно выбрать одну из стандартных текстур, предусмотренных в системе. Опция **Полупрозрачная заливка** позволяет включить полупрозрачность сплошной заливки или отключить отображение фона штриховкой или специальной заливки.



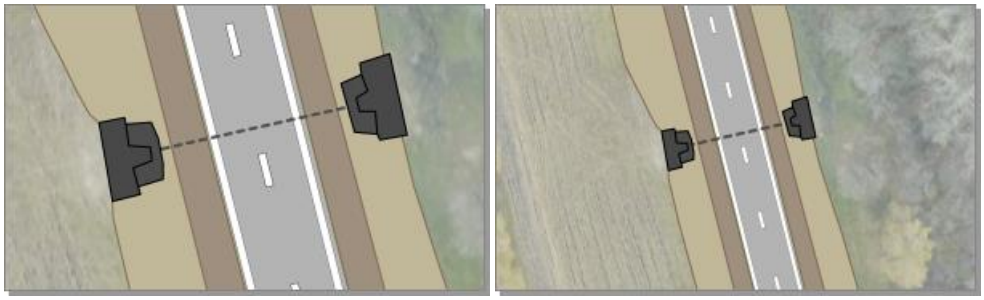
Масштабируемость условных знаков

Опция **Масштабируемость** позволяет включить пропорциональное изменение размера визуализатора при изменении масштаба карты. Ниже на рисунках изображена водопропускная труба на карте в масштабе 1:500 и 1:1000 соответственно. Поскольку масштабируемость включена, на карте более крупного масштаба труба отображается более крупным условным знаком, при уменьшении масштаба карты условный знак также уменьшается.





Если масштабируемость отключена, то размер объектов на экране всегда одинаков независимо от текущего масштаба карты.

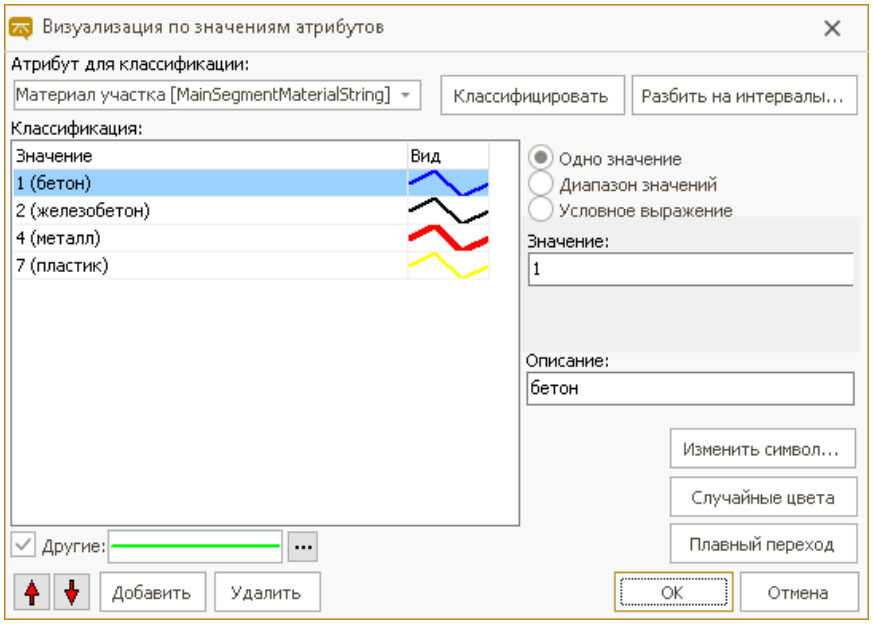


В поле **Базовый масштаб** задаётся масштаб карты, при котором размер условного знака на экране соответствует указанному в параметрах размеру. Так, если для водопропускной трубы указана толщина 3 пикселя и задан базовый масштаб 1:3000, то при указанном масштабе карты труба на экране монитора будет иметь толщину ровно 3 пикселя.

Настройка условной визуализации

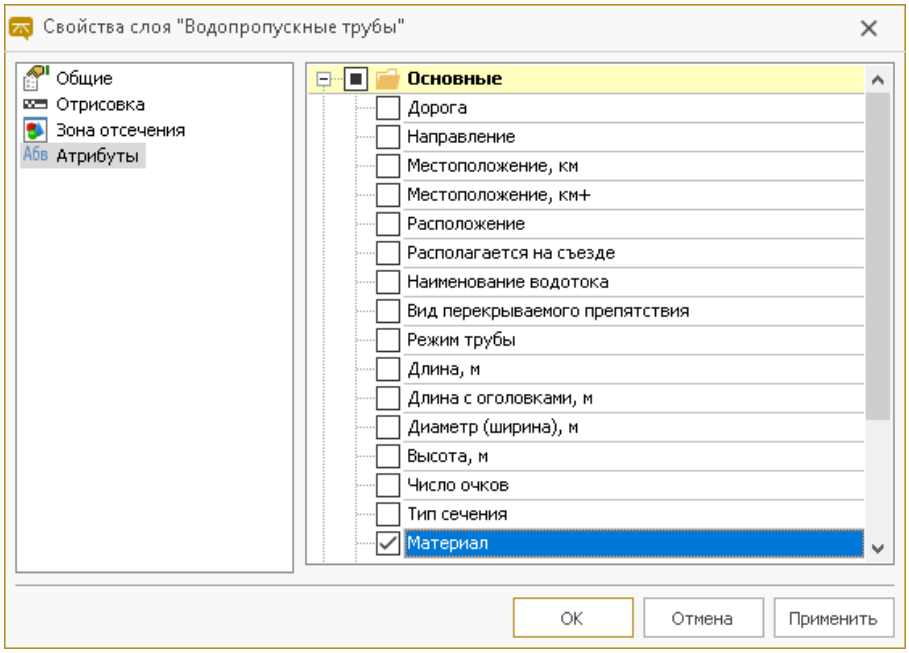
Условная визуализация позволяет отображать объекты слоя разными условными знаками в зависимости от значения какого-либо атрибута. Например, водопропускные трубы могут отображаться разными условными знаками в зависимости от их материала.

Чтобы настроить для слоя условную визуализацию, создайте новый визуализатор с типом **Условная визуализация** и двойным щелчком мыши откройте окно параметров визуализатора.



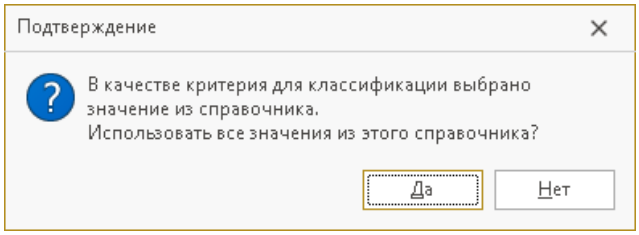
Выбор атрибута классификации

В выпадающем списке **Атрибут для классификации** выберите атрибут слоя, по значениям которого требуется настроить отображение объектов на карте. Например, чтобы настроить визуализацию труб по материалу, необходимо выбрать атрибут **Материал участка**. Если в списке нет нужного атрибута, проверьте, отмечен ли флагом этот атрибут в настройках слоя (**Настройки слоя > Атрибуты**).



Создание списка классификации

Для формирования списка уникальных значений выбранного атрибута у объектов слоя нажмите кнопку **Классифицировать**. Если для объектов в базе используются не все значения из справочника, например, если в справочнике водопропускных труб имеется материал **полимер**, но на карте труб из полимера нет, то система запрашивает подтверждение на классификацию по всем значениям в справочнике. При ответе **Да** система выполняет классификацию по всем уникальным значениям атрибута, имеющимся в справочнике. При ответе **Нет** система выполняет классификацию только по используемым уникальным значениям атрибута. В случае с трубами при ответе **Да** неиспользуемый материал **полимер** добавится в список классификации, если же ответить **Нет**, то этот материал добавлен не будет и для него нельзя будет настроить визуализацию.



Если нужно добавить в классификацию значение атрибута, которое пока не задано ни для одного объекта слоя, но его использование предполагается, нажмите кнопку **Добавить** и в поле **Значение** укажите новое значение атрибута. Кнопка **Удалить** позволяет удалить выделенное в списке значение атрибута.

Поле **Описание** позволяет задать текст, который будет отображаться для значения атрибута в легенде слоя.

Порядок расположения классифицированных значений атрибута определяет порядок отображения значений в легенде визуализатора. Для изменения порядка расположения значений используются кнопки и , которые позволяют переместить выделенное значение на один шаг выше или ниже.

Поле **Другие** позволяет задать условные знаки отображения для тех объектов, для которых не определено значение атрибута классификации. Например, если на карту добавить водопропускную трубу из материала, которого нет в классификации условного визуализатора, такая труба будет отображаться условным знаком, заданным в поле **Другие**.

Настройка визуализации значений классификации

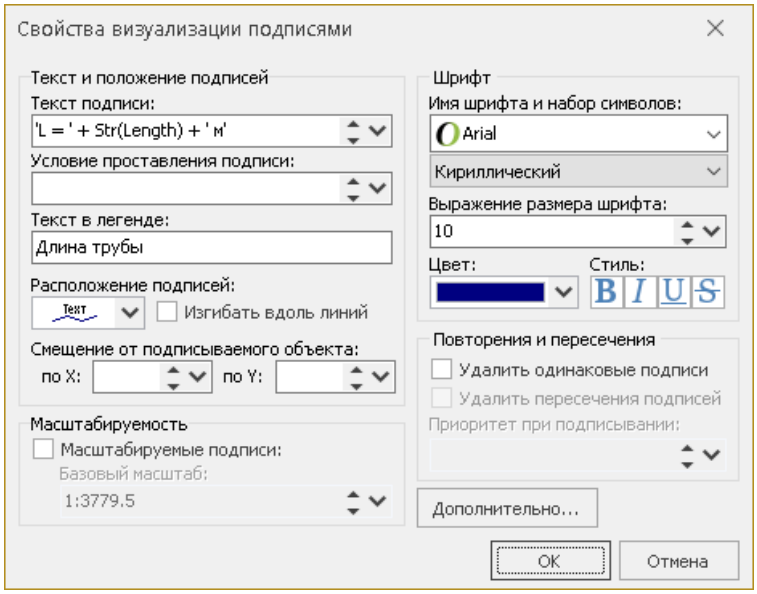
Чтобы задать каждому значению в классификации индивидуальный условный знак отображения на карте, выделите значение и нажмите кнопку **Изменить символ...** или дважды щёлкните на изображении условного знака.

Кроме того, можно определить для каждого условного знака случайный цвет или назначить плавный переход между цветами первого и последнего значений в классификации, эти возможности доступны с помощью кнопок **Случайные цвета** и **Плавный переход**.

Настройка визуализации подписями

Визуализация подписями позволяет выводить рядом с объектами слоя некоторую надпись. Можно выводить определённую надпись у всех объектов слоя или значение некоторого атрибута, например, рядом с изображением дорожного знака — его номер по ГОСТу или рядом с водопропускной трубой — её длину.

Чтобы настроить для слоя визуализацию подписями, создайте новый визуализатор с типом **Визуализация подписями** и откройте окно настройки.

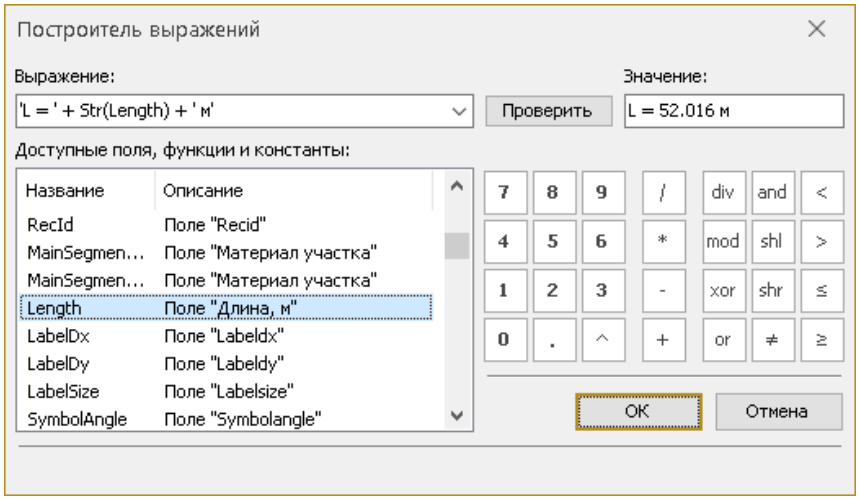


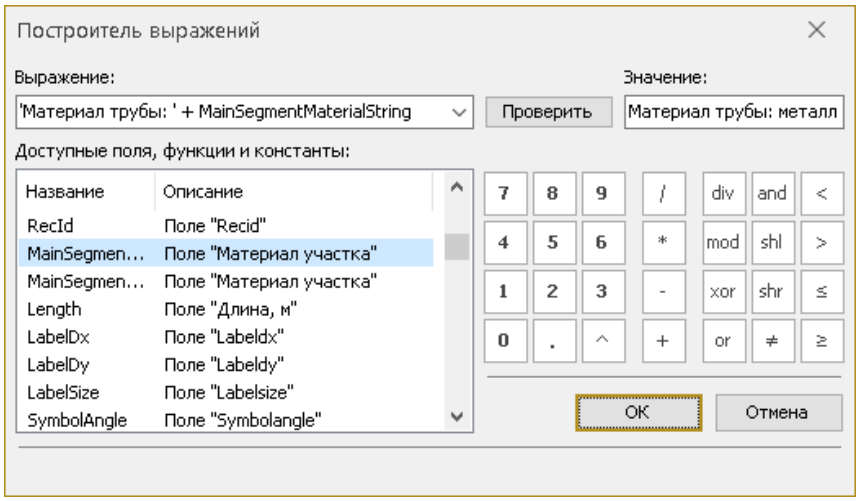
Задание текста подписи

Чтобы настроить визуализатор, отображающий определённый текст, введите в поле **Текст подписи** нужный текст в одинарных кавычках. Чтобы в качестве подписи отображалось значение некоторого атрибута, выберите нужный атрибут в выпадающем списке **Текст подписи**. Если в списке нет нужного атрибута, проверьте, выбран ли он для работы в настройках слоя (**Настройки слоя > Атрибуты**).

При этом можно использовать сложные выражения с применением функций и констант. Для этого выберите в поле значение **(Построитель выражений...)**. Построитель выражений предлагает набор доступных атрибутов, функций и констант, а также допустимые операторы для составления выражения. Кнопка **Проверить** позволяет проверить синтаксическую корректность составления выражения. При проверке система определяет значение условия на случайном объекте данного типа и выводит результат в поле **Значение**. Полученное в результате проверки значение **Ошибка** говорит о неверно составленном выражении. На рисунке ниже продемонстрирован пример выражения для подписи длины трубы в формате

L = «длина трубы» м и пример для подписи трубы в формате **Материал трубы: «материал участка»**.

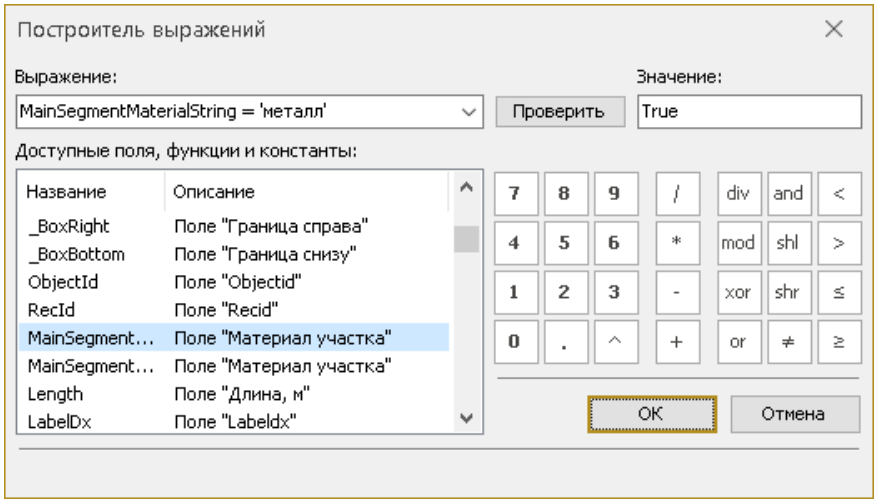




Задание условий отображения подписей

В поле **Условие проставления подписи** можно задать условие на значение атрибутов, выполнение которого обязательно для проставления подписей. Выражение условия можно составить, выбрав нужный атрибут в выпадающем списке и прописав нужные операторы и значения. Также можно воспользоваться построителем выражений, для открытия которого используется пункт **(Построитель**

выражений...). Ниже на рисунке продемонстрировано условие, при котором подпись будет выводиться только для труб из металла.

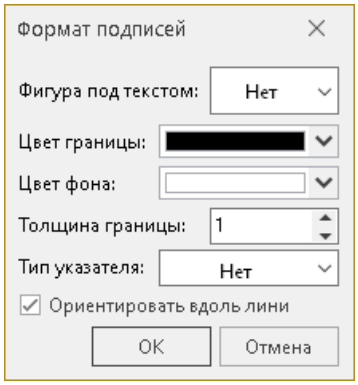


Настройка отображения подписей

В поле **Текст в легенде** можно ввести поясняющий текст, отображаемый для этого визуализатора в списке. Список **Расположение** позволяет выбрать способ расположения подписи относительно объекта. При необходимости укажите смещение подписи от подписываемого объекта. Также можно задать параметры подписи: шрифт, размер, цвет.

В области **Повторения и пересечения** можно настроить удаление повторяющихся значений и пересекающихся подписей. При этом имеется возможность указать приоритет при подписывании по числовому значению некоторого атрибута: выводится подпись объекта, значение выбранного атрибута у которого больше.

Кнопка **Дополнительно...** открывает окно для настройки формата подписей. В нём можно задать фигуру, в которой отображается текст, и настроить отображение этой фигуры, а также задать указатель к подписям, если для них задано смещение.

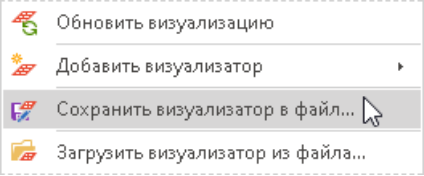


Сохранение и загрузка настроек визуализаторов

Параметры визуализации слоя могут быть сохранены в файл для дальнейшего использования, например, чтобы применить для слоя другой базы данных или передать другому пользователю. При этом в отдельный файл могут быть загружены как определённые визуализаторы слоя, так и все визуализаторы слоёв.

Сохранение и загрузка отдельных визуализаторов слоя

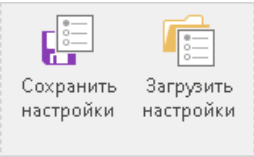
Чтобы сохранить визуализатор, откройте его контекстное меню и выберите пункт **Сохранить визуализатор в файл...** В открывшемся диалоговом окне задайте путь сохранения и нажмите кнопку **Сохранить**. Настройки визуализатора сохраняются в файл с расширением **RENDERER**.



Чтобы применить к слою параметры визуализации из файла, в контекстном меню одного из визуализаторов слоя выберите пункт **Загрузить визуализатор из файла...** и в диалоговом окне укажите путь к файлу настроек. Новый визуализатор с загруженными параметрами визуализации добавляется в состав визуализаторов слоя.

Сохранение и загрузка настроек визуализации карты

Чтобы сохранить настройки визуализации, а также видимость и порядок отображения слоёв карты, воспользуйтесь кнопкой **Карта > Слои > Сохранить настройки**. В открывшемся диалоге задайте путь сохранения файла и нажмите кнопку **Сохранить**. Настройки легенды карты сохраняются в файл с расширением **ROADMAP**.



Чтобы применить к карте параметры визуализации слоёв из файла, нажмите кнопку **Карта > Слои > Загрузить настройки**. В открывшемся диалоге укажите файл настроек и нажмите кнопку **Загрузить**.

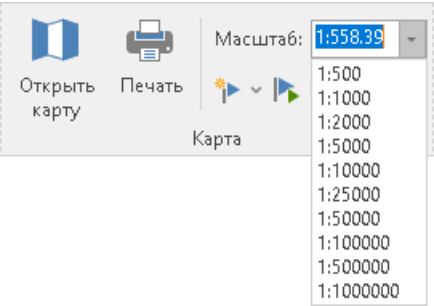
ЗАМЕЧАНИЕ. Загруженные параметры визуализации карты заменяют текущие настройки. Поэтому, если требуется сохранить настройки визуализации некоторых слоёв, предварительно выгрузите необходимые настройки в файл, чтобы можно было их восстановить.

2.3. Просмотр карты

Способы навигации на карте

Для быстрого перемещения по карте удобно использовать мышь. Прокручивая колесо мыши, можно увеличивать масштаб для получения более подробного изображения или уменьшать — для отображения большей части объектов карты. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, можно перемещаться по карте в любом направлении.

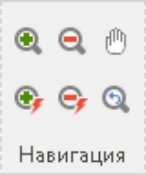
Чтобы выбрать один из стандартных масштабов просмотра карты, воспользуйтесь выпадающим списком кнопки **Главная > Карта > Масштаб**.



Чтобы обзорно просмотреть всю активную дорогу, направление или ось, можно вписать их в рабочую область. Для этого используются команды в выпадающем меню кнопки **Главная > Карта > Вся активная автомобильная дорога в окне**.

- Чтобы вписать в рабочую область активную автомобильную дорогу, нажмите кнопку **Главная > Карта > Вся активная автомобильная дорога в окне**. Также можно воспользоваться сочетанием клавиш **Ctrl+Num***.
- Аналогично можно вписать всё активное направление и всю активную ось направления, выбрав пункты **Всё активное направление в окне** и **Вся активная ось в окне** соответственно.
- Чтобы отобразить в рабочей области всю карту, раскройте подменю и выберите пункт **Вся карта в окне**.
- Чтобы отобразить участок карты, соответствующий активному километру, выберите пункт **Активный километр**. Также это можно сделать с помощью кнопки **Показать активный километр** в строке статуса.
- Чтобы вписать все выделенные фигуры, выберите в подменю пункт **Выделенные фигуры в окне**.
- Чтобы вписать рабочую область проекции, выберите в подменю пункт **Рабочая область проекции в окне**.

Кроме этого, в системе IndorRoad реализованы стандартные режимы просмотра изображения: увеличения, уменьшения, панорамирования. Эти режимы объединены в группе **Главная > Навигация**.



- В режиме увеличения с помощью мыши обозначьте область карты, которую нужно вписать в рабочую область.
- В режиме уменьшения с помощью мыши обозначьте границы участка, куда нужно вписать текущий фрагмент карты в рабочей области.
- Режим панорамирования позволяет перемещаться по карте с помощью левой кнопки мыши, исключая возможность случайного выделения объектов на карте.

Чтобы выйти из этих режимов, воспользуйтесь клавишей **Esc** или кнопкой **Главная > Просмотр данных > Карточка объекта** включите режим по умолчанию.

- Для однократного увеличения изображения карты на 25% нажмите кнопку .
- Для однократного уменьшения изображения карты на 20% нажмите кнопку .
- Для возвращения к предыдущему виду карты нажмите кнопку . Такая возможность позволяет в процессе просмотра карты быстро вернуться к исходному участку при изменении масштаба карты или при переходе по закладке.

Задание активного километра

Для решения разноплановых задач в ГИС IndorRoad используются различные инструментальные окна, среди которых — окно карты, видеоряда и другие окна. Чтобы синхронизировать работу в этих окнах, вводится понятие активного километра. Активный километр обозначается на карте, в продольном и поперечном профилях, в соответствии с заданным активным километром отображается нужный кадр видеоряда и т.д.

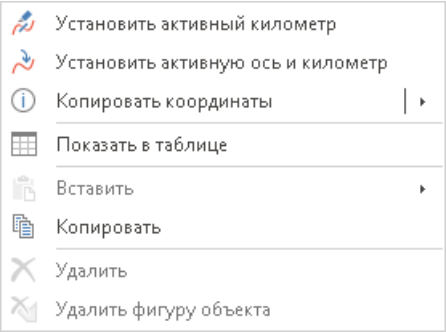
Задать активный километр можно с помощью режимов и в строке статуса окна системы. В режиме в поле ввода задаётся эксплуатационный километр. Под эксплуатационным километром подразумевается формат: **км+м**, где **км** — это номер километрового столба, а **м** — расстояние от километрового столба вдоль проектной оси в метрах. В режиме становится доступным задание проектного

километра. Под проектным километром подразумевается расстояние от начала направления автомобильной дороги, измеренное по проектной оси.

При изменении режима текущий активный километр пересчитывается в новом формате.

Для подсветки на карте местоположения активного километра воспользуйтесь кнопкой **Показать активный километр** в строке статуса или на ленте (в выпадающем списке **Главная > Карта > Вся активная автомобильная дорога в окне**).

Также активный километр можно задать непосредственно на карте. При перемещении указателя мыши на карте в строке статуса отображаются текущие координаты курсора: X, Y, широта, долгота, километр и смещение. Чтобы сделать активным текущий километр у указателя мыши на активной дороге, откройте контекстное меню и выберите пункт **Установить активный километр**. Чтобы сделать активной дорогу и сделать активным текущий километр у указателя мыши на этой дороге, в контекстном меню выберите пункт **Установить активную ось и километр**.

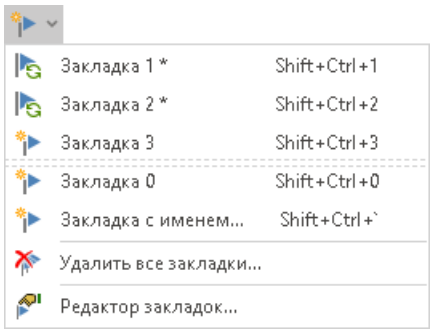


Использование навигационных закладок

При работе с картой удобно использовать закладки — это ссылки на участки карты в заданном масштабе. Например, можно создать несколько закладок на карте с интересующими объектами в различных масштабах, и затем не искать их, а просто переключаться по закладкам. Система позволяет создать до десяти нумерованных закладок и произвольное количество именованных. Нумерованные закладки обозначаются номерами от 0 до 10 и имеют горячие клавиши для назначения и перехода по ним. Именованные закладки обозначаются определённым именем. Назначенные закладки хранятся в рабочем наборе.

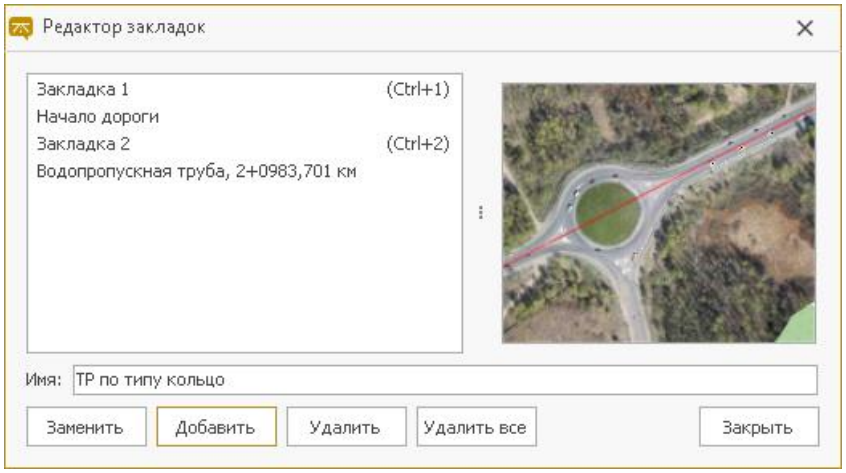
Создание закладки

Чтобы назначить закладку отображаемому в рабочей области участку карты, откройте выпадающее меню кнопки **Главная > Карта > Назначить закладку**.



Для назначения нумерованной закладки выберите соответствующий пункт в меню. Закладки со значком — свободны, а со значком — уже используются в текущем рабочем наборе. Другой способ назначить нумерованную закладку — сочетание клавиш **Ctrl**+**Shift**+**цифра 0…9**. Например, сочетание клавиш **Ctrl**+**Shift**+**1** позволяет назначить закладку с номером 1, **Ctrl**+**Shift**+**2** — с номером 2 и т.д.

Чтобы создать именованную закладку, выберите пункт **Закладка с именем…**, в появившемся окне редактора введите имя закладки в поле **Имя** и нажмите кнопку **Добавить**.



Переход по закладке

Список назначенных закладок отображается в выпадающем меню кнопки **Главная > Карта > Перейти по закладке**. В верхней части списка отображаются нумерованные закладки, в нижней — именованные. Рядом с каждой нумерованной закладкой указаны горячие клавиши для перехода по ней в формате **Ctrl**+**цифра 0…9**, например: **Ctrl+1** — переход на закладку с номером 1, **Ctrl+2** — с номером 2 и т.д.

Редактирование закладок

Для управления закладками используется редактор закладок, который открывается кнопкой **Главная > Карта > Назначить закладку > Редактор закладок...**

В левой части открывшегося окна редактора закладок отображается список назначенных закладок. При выделении закладки в области справа отображается уменьшенное изображение фрагмента карты, на который ссылается закладка. В поле **Имя** отображается название закладки. Двойной щелчок мыши отображает в рабочей области соответствующий закладке участок карты.

Чтобы добавить новую закладку на текущий участок карты в рабочей области, введите имя закладки и нажмите кнопку **Добавить**. Новая закладка добавляется в конец списка.

Для переименования закладки дважды щёлкните на названии закладки, чтобы отобразить в рабочей области соответствующий участок карты, затем введите новое имя закладки и нажмите кнопку **Заменить**.

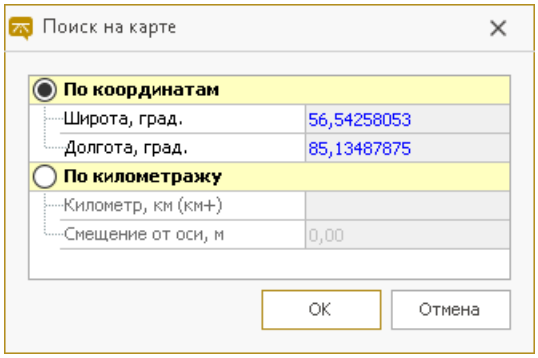
Удаление закладок

Для выборочного удаления закладок используется редактор закладок. Выделите ненужную закладку в списке и нажмите кнопку **Удалить**.

Чтобы удалить все закладки, нажмите кнопку **Удалить все** в редакторе закладок. Также для этого можно воспользоваться кнопкой **Главная > Карта > Назначить закладку > Удалить все закладки...**

Поиск по координатам

Если известны точные географические координаты некоторого объекта на карте или расстояние до него от начала дороги или от некоторого километрового знака, то можно перейти к этому объекту с помощью окна поиска, которое открывается кнопкой **Главная > Карта > Поиск по координатам**.



Окно позволяет выполнять поиск в двух режимах:

- В режиме поиска **По координатам** можно ввести широту и долготу искомой точки на карте.
- В режиме **По километражу** поиск производится по километру (проектному или эксплуатационному) и смещению от оси активного направления.

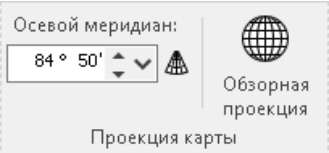
Для выполнения поиска нажмите кнопку **OK**.

2.4. Выбор проекции карты

Сферическая форма Земли не позволяет изобразить её поверхность на плоскости без искажений. Поэтому любая карта земной поверхности имеет искажения того или иного характера. Способ отображения поверхности Земли на плоскости называют картографической проекцией. Выбор проекции определяется положением и размером картографируемой территории, назначением карты, а также стандартами, принятыми в той или иной стране.

В системе IndorRoad предусмотрено два типа проекций: локальная и обзорная.

- Обзорная проекция позволяет отобразить карту большой территории, однако вдали от экватора даёт существенные искажения в размерах объектов и расстояниях между ними. Поэтому в обзорной проекции удобно работать с обзорной картой в мелком масштабе. Включение/выключение обзорной проекции выполняется кнопкой **Карта > Проекция карты > Обзорная проекция**.

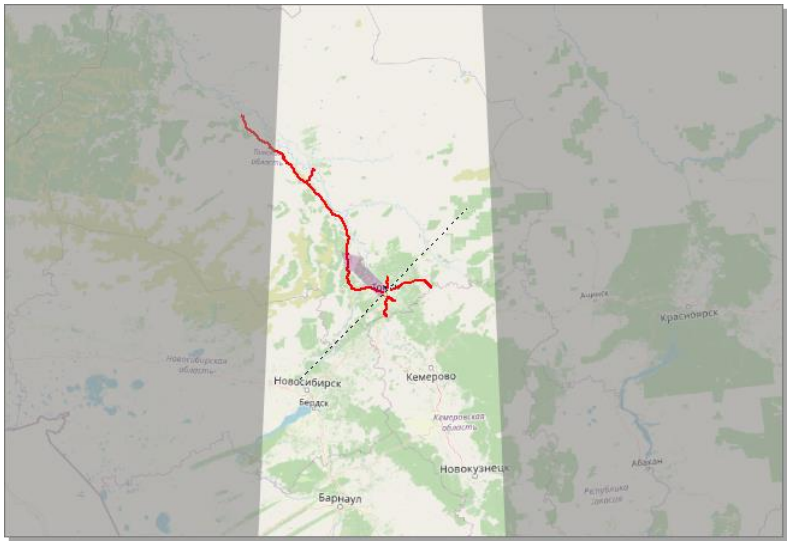


- В качестве локальной проекции устанавливается поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Вблизи осевого меридиана она отображает карту без искажений и позволяет с высокой точностью выполнять различные измерения на карте. Поэтому работать с картой в крупном масштабе удобнее именно в рабочей проекции.

ЗАМЕЧАНИЕ. Поскольку использование обзорной проекции при измерениях может привести к некорректным результатам, инструменты измерения расстояний, площадей и радиусов доступны только в локальной проекции.

Локальная проекция включается автоматически при выключении обзорной. Точность в локальной проекции обеспечивается в пределах шестиградусной зоны относительно осевого меридиана. Оценить расположение осевого меридиана на карте можно, воспользовавшись кнопкой **Главная > Вся автомобильная дорога в окне >**

Рабочая область проекции в окне. Рабочая область вблизи осевого меридиана выделена на карте, остальная область карты затемнена.

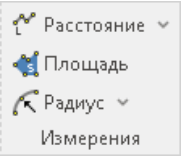


Осевой меридиан проекции удобно задавать по активному километру. Для этого в окне навигатора укажите активную автомобильную дорогу и активное направление, уточните при необходимости активный километр в строке статуса главного окна, а затем нажмите кнопку **Карта > Проекция карты > Задать осевой меридиан**.

Также система позволяет автоматически подбирать осевой меридиан в соответствии с местоположением активной дороги и активным километром. Даже если сместить рабочую область за пределы активной дороги, при увеличении масштаба осевой меридиан определится автоматически и активная дорога окажется в рабочей области проекции.

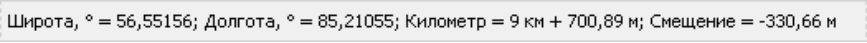
2.5. Выполнение измерений на карте

В ГИС IndorRoad реализованы инструменты для выполнения измерительных операций на карте, таких как измерение расстояний, площадей, радиусов. Кнопки для управления режимами измерения расположены в группе **Главная > Измерения**.



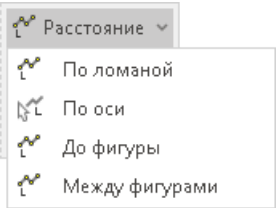
Определение координат курсора мыши на карте

Базовой операцией при измерениях является определение координат точки на карте. При перемещении указателя мыши на карте в строке статуса окна системы отображаются текущие координаты курсора мыши: X, Y, широта, долгота, километр и смещение от активной оси.



Измерение расстояний

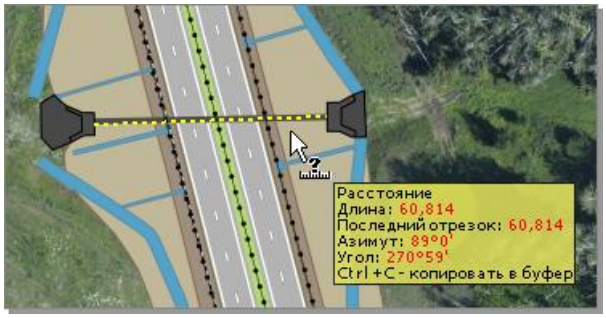
Измерение расстояний выполняется в режиме **Главная > Измерения > Расстояние**. Расстояние может быть измерено вдоль произвольной ломаной, вдоль активной оси дороги, от произвольной точки до фигуры или между двумя фигурами. Для выхода из режима используется клавиша **Esc**.



Расстояние по ломаной

Режим **Расстояние > По ломаной** позволяет последовательными щелчками мыши задать сегменты ломаной, длину которой требуется измерить. Для исключения из ломаной последней указанной точки воспользуйтесь клавишей **Backspace**.

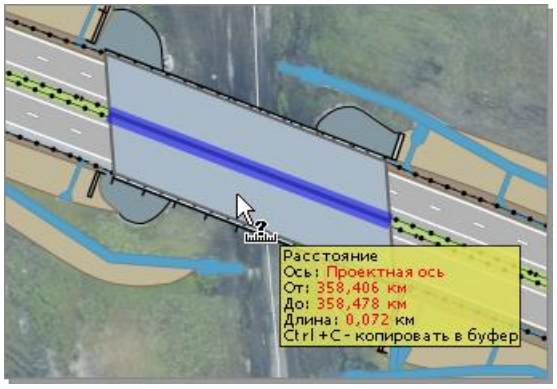
Для завершения построения ломаной щёлкните правой кнопкой мыши — ломаная фиксируется.



В подсказке возле курсора мыши отображается общая длина ломаной, а также длина её последнего сегмента. Кроме того, для последнего сегмента обозначается азимут и угол поворота относительно предыдущего сегмента. Отображаемые в подсказке данные можно скопировать в буфер обмена с помощью клавиш **Ctrl+C**. Чтобы начать построение новой ломаной, щёлкните левой кнопкой мыши на карте.

Расстояние по оси

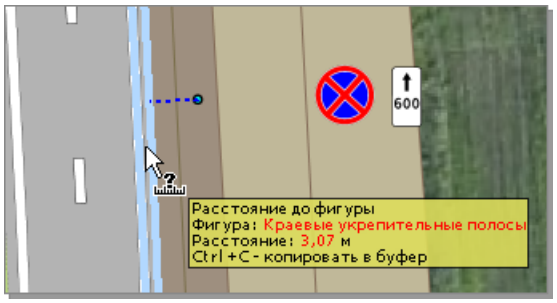
Режим **Расстояние** > **По оси** позволяет последовательными щелчками мыши указать точки начала и конца отрезка вдоль оси активного направления, длину которого требуется измерить.



Для удобства в этом режиме от курсора мыши исходит перпендикуляр к оси активного направления, что позволяет видеть ось привязки измерителя. При обозначении точек линии можно ориентироваться на координаты текущего положения указателя мыши в строке статуса. Щелчком мыши обозначьте точку начала измерения, при отдалении курсора от начальной точки в подсказке отображается начальный и конечный километр, а также расстояние между ними. Для фиксации отрезка измерителя щёлкните правой кнопкой мыши.

Расстояние до фигуры

Режим **Расстояние** > **До фигуры** позволяет измерить минимальное расстояние от произвольной точки до фигуры некоторого объекта: точечного, линейного или полигонального. Для удобства при наведении указателя мыши до некоторой фигуры её контур подсвечивается голубым цветом. Отрезок минимальной длины между точкой и указанной фигурой обозначается пунктирной линией. В подсказке отображается тип объекта, расстояние между точкой и фигурой. Отображаемые в подсказке данные можно скопировать в буфер обмена с помощью клавиш **Ctrl+C**.



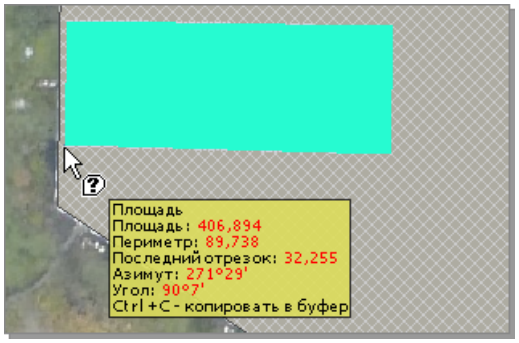
Расстояние между фигурами

Режим **Расстояние** > **Между фигурами** позволяет измерить минимальное расстояние между двумя фигурами. Для удобства при наведении указателя мыши до некоторой фигуры её контур подсвечивается голубым цветом. Отрезок минимальной длины между указанными фигурами обозначается пунктирной линией. В подсказке отображаются типы объектов и расстояние между ними. Отображаемые в подсказке данные можно скопировать в буфер обмена с помощью клавиш **Ctrl+C**.

Измерение площадей и периметров

Измерение площадей выполняется в режиме **Главная** > **Измерения** > **Площадь**. В этом режиме щелчками мыши задаются вершины некоторого многоугольника.

Для исключения из ломаной последней указанной точки воспользуйтесь клавишей **Backspace**. Для сброса многоугольника щёлкните правой кнопкой мыши.

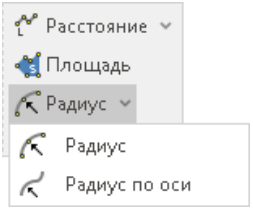


В подсказке рядом с курсором мыши отображаются площадь и периметр. Кроме того, для последнего сегмента многоугольника обозначается азимут и угол поворота относительно предыдущего сегмента. Отображаемые в подсказке данные можно скопировать в буфер обмена с помощью клавиш **Ctrl+C**.

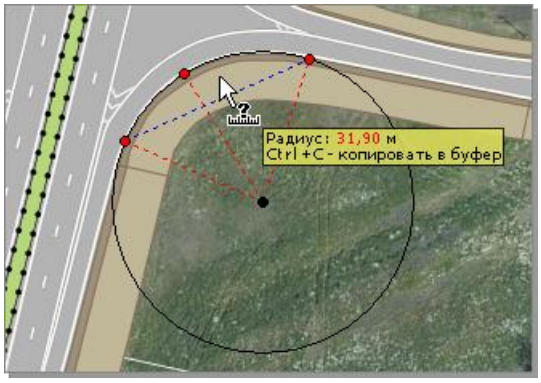
Для выхода из режима используется клавиша **Esc**.

Измерение радиусов

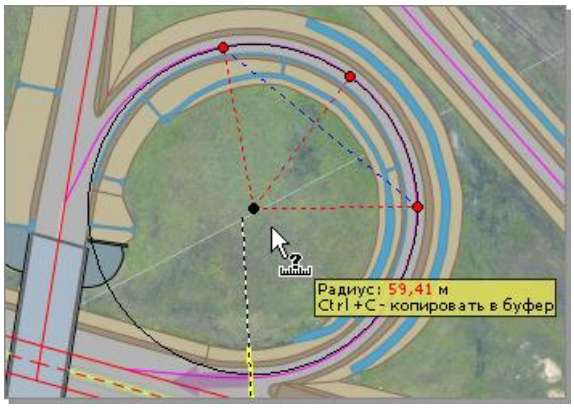
Измерение радиусов кривых осуществляется в режиме **Главная > Измерения > Радиус**.



Подрежим **Радиус > Радиус** позволяет последовательными щелчками мыши задать три точки на произвольной измеряемой дуге. При этом на карте визуализируется заданная окружность и её центр. В подсказке отображается радиус построенной окружности.



Подрежим **Радиус** > **Радиус по оси** позволяет измерить радиус на дуге вдоль оси активного направления. В этом режиме на карте с привязкой к оси активного направления визуализируются три точки, образованная ими окружность и её центр. Тремя щелчками мыши задайте расположение точек дуги и подберите расположение дуги перемещением указателя мыши.



В подсказке рядом с курсором мыши отображается радиус полученной дуги. Результаты измерений можно добавить в буфер обмена с помощью клавиш **Ctrl+C**.

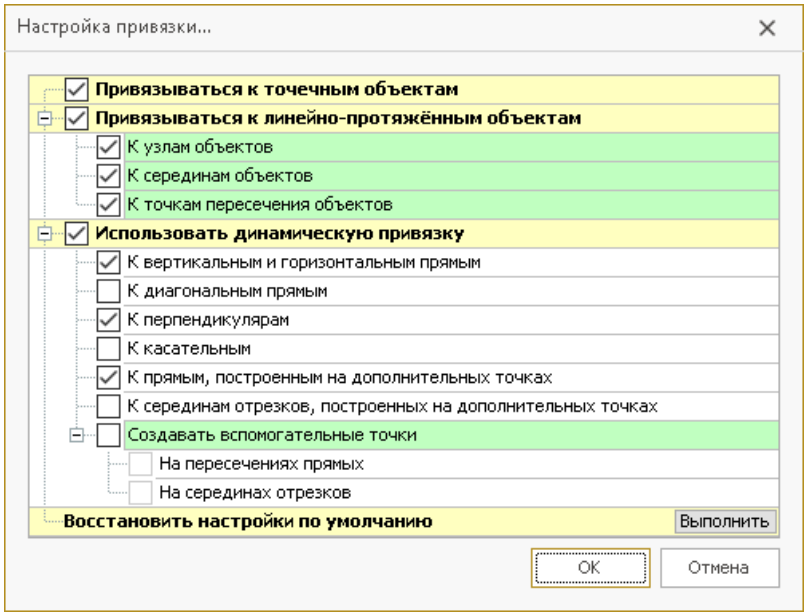
Для выхода из режима используется клавиша **Esc**.

Использование привязки к объектам при выполнении измерений

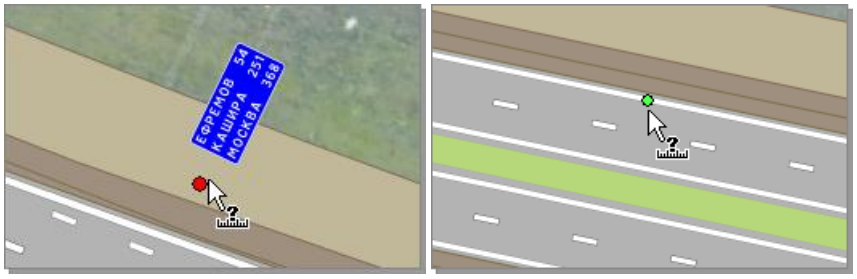
При измерениях на карте рекомендуется использовать режим привязки к объектам. Чтобы включить режим привязки, нажмите кнопку **Разрешить привязку к объектам** на панели быстрого доступа. В этом режиме курсор мыши притягивается к расположенным вблизи объектам, а точка привязки подсвечивается на карте.

Параметры привязки, определяющие, к каким объектам на карте осуществляется привязка, задаются в специальном окне. Чтобы его открыть, нажмите кнопку

Разрешить привязку к объектам > Настройка привязки... на панели быстрого доступа.



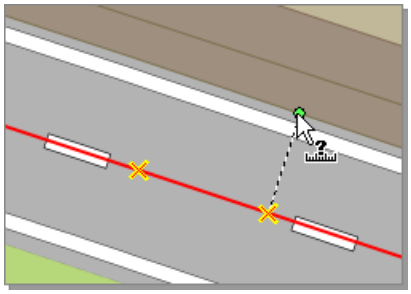
По умолчанию включена привязка к точечным и линейно-протяжённым объектам. Точка привязки к точечным фигурам подсвечивается красным цветом, к линейно-протяжённым — зелёным.



Для решения ряда задач удобно использовать динамическую привязку, которая позволяет фиксировать точки привязки и выполнять привязку к этим точкам. Для этого включите опцию **Использовать динамическую привязку**. Чтобы зафиксировать точку привязки, задержите на ней курсор, пока она не будет отмечена крестом. С помощью точки привязки можно выполнять привязку к вертикальным, горизонтальным и диагональным прямым, проведённым через эту точку.

Если зафиксировано две точки привязки, то можно привязаться к линии перпендикуляра к прямой, проходящей через две эти точки. Для этого включите опцию **К перпендикулярам**, зафиксируйте две точки привязки и опустите через

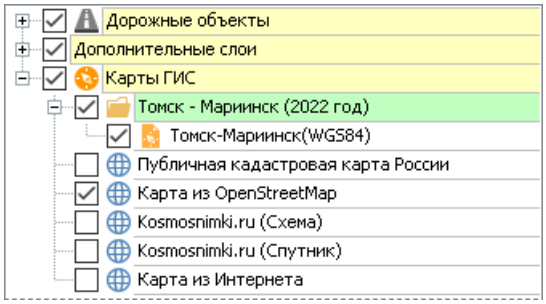
вторую точку перпендикуляр. С помощью этой опции можно измерить, например, расстояние между кромкой и осью под прямым углом.



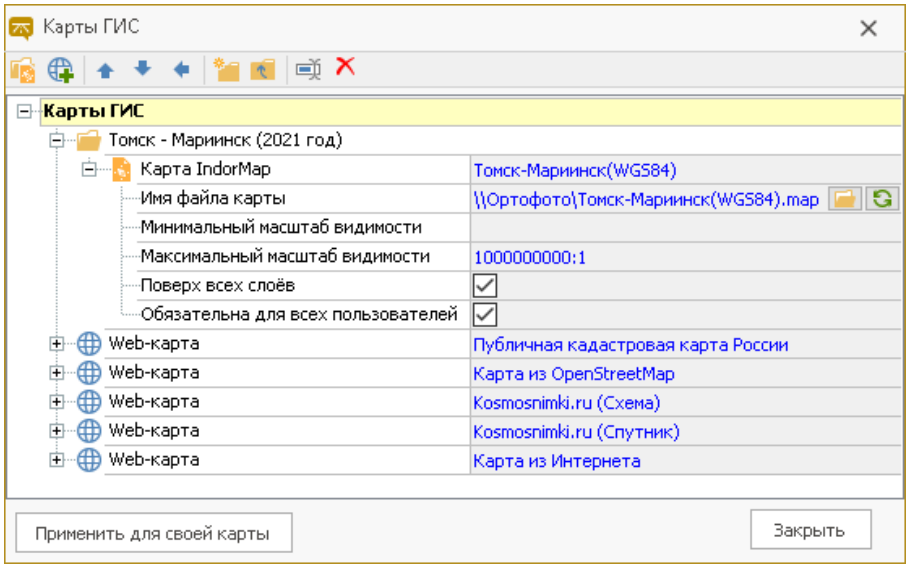
Чтобы зафиксировать точку привязки на пересечении дополнительных прямых или на середине отрезка, соединяющего две точки привязки, установите флаг **Создавать вспомогательные точки** и включите опции **На пересечениях прямых** и **На серединах отрезков**.

2.6. Управление картами ГИС

На карту IndorRoad в качестве отдельных слоёв могут быть добавлены карты ГИС, представленные ортофотопланами, топопланами и веб-картами. В окне **Слои** карты ГИС отображаются в отдельной секции **Карты ГИС**, где можно управлять их видимостью в рабочей области.



Для организации карт ГИС предназначено специальное окно, которое открывается кнопкой **Карта > Слои > Карты ГИС**. В нём можно настроить источники данных и добавлять их на карту по мере необходимости.



Добавление и настройка ортофотопланов и топопланов

На карту IndorRoad могут быть добавлены карты, сгенерированные в системе IndorMap: ортофортопланы, а также топопланы в формате DXF/DWG.

Чтобы добавить подложку, нажмите кнопку **Добавить карту IndorMap** на панели инструментов окна и в диалоговом окне укажите путь к файлу в формате IndorMap. Поле с названием карты автоматически заполняется, повторяя имя файла карты. При необходимости его можно изменить.

В поле **Имя файла карты** отображается полный путь к карте. Чтобы заменить карту, нажмите кнопку и укажите путь к другому файлу карты. С помощью кнопки можно обновить карту из файла. В отдельных полях для карты можно задать минимальный и максимальный масштабы видимости, что позволяет отображать только актуальные для некоторого масштаба данные.

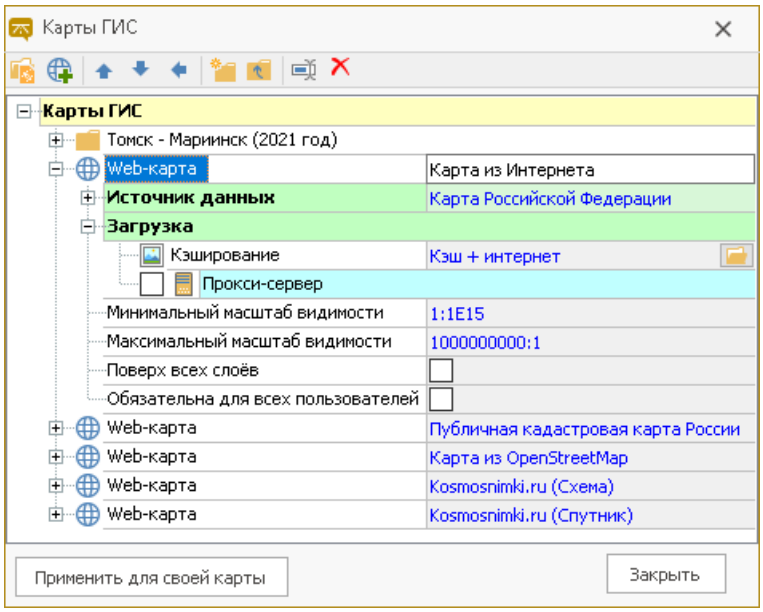
Опция **Поверх всех слоёв** позволяет отобразить видимые данные карты поверх остальных видимых слоёв карты.

При включении опции **Обязательна для всех пользователей** карта по умолчанию будет включена в список карт ГИС для всех пользователей текущей базы данных.

С помощью кнопок на панели инструментов **Добавить новую папку** и **Сгруппировать в новую папку** все отображаемые в этом разделе карты можно объединять в группы. Также слои можно перемещать вверх или вниз по списку, переименовывать и удалять.

Добавление и настройка веб-карт

На карту IndorRoad можно добавить различные веб-карты: картографические веб-сервисы Kosmosnimki.ru, OpenStreetMap, Публичная кадастровая карта России и др. Чтобы добавить веб-карту, нажмите кнопку **Добавить веб-карту** на панели инструментов окна.



Название для новой веб-карты по умолчанию задаётся **Карта из интернета**. В поле **Источник данных** можно выбрать один из доступных стандартных источников для веб-карт: карта и схема сервиса Kosmosnimki.ru, Публичная кадастровая карта

России, OpenStreetMap, заданный файлами сервер и пр. Для каждого из источников доступен ряд параметров.

Также имеются поля для задания минимального и максимального масштабов видимости, включения отображения данных карты поверх остальных видимых слоёв карты, включение обязательного отображения в окне **Слои** для всех пользователей.

В разделе настроек **Загрузка** располагаются настройки подключения к веб-карте.

- Поле **Кэширование** позволяет указать, какие данные использовать при загрузке карты: только кэш, только интернет или же совместно кэш и интернет.
- В разделе **Прокси-сервер** при необходимости можно задать параметры прокси-сервера.

Удаление карт

Для удаления карты выделите её в списке, нажмите кнопку **Удалить карту ГИС** на панели инструментов окна и затем нажмите кнопку **Да** в окне подтверждения.

3. Получение информации по объектам

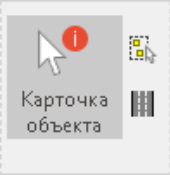
Основное отличие электронной карты в ГИС от бумажной заключается в том, что в ГИС хранится не просто статичное изображение карты, а полноценная модель местности. Именно поэтому неотъемлемой функцией ГИС является получение детальной информации по объектам, имеющимся на карте. В IndorRoad реализованы различные способы получения данных по дорожным объектам. Например, можно открыть таблицу со всеми объектами определённого типа или найти интересующий объект на карте, щёлкнуть на нём мышью и увидеть подробную информацию по нему. Выбор того или иного способа просмотра зависит от решаемой в данный момент задачи.

3.1. Просмотр карточек объектов

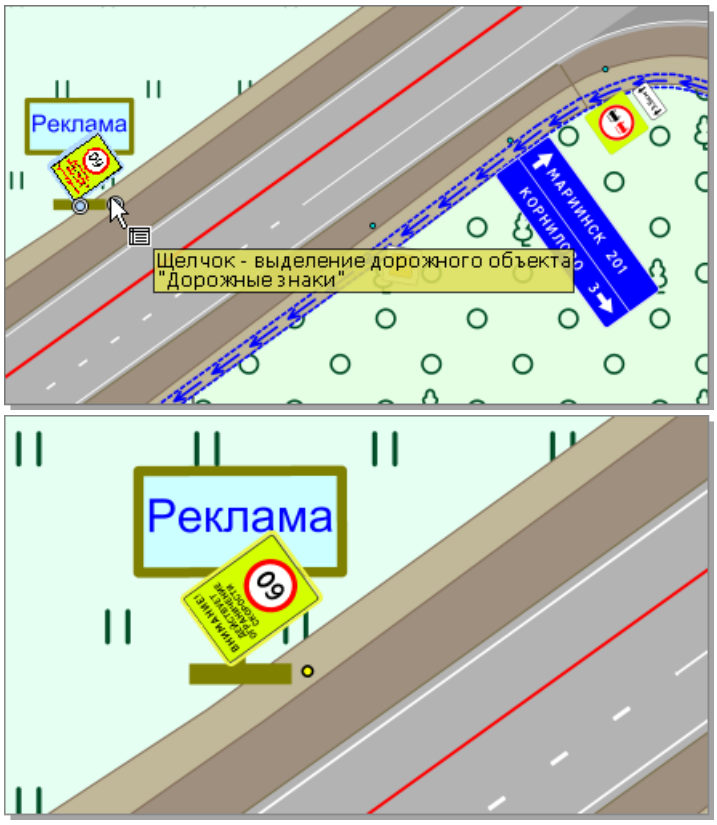
Любой объект на карте сопровождается подробным описанием в базе данных. Чтобы увидеть информацию по объекту, достаточно щёлкнуть на нём мышью.

Открытие карточки объекта

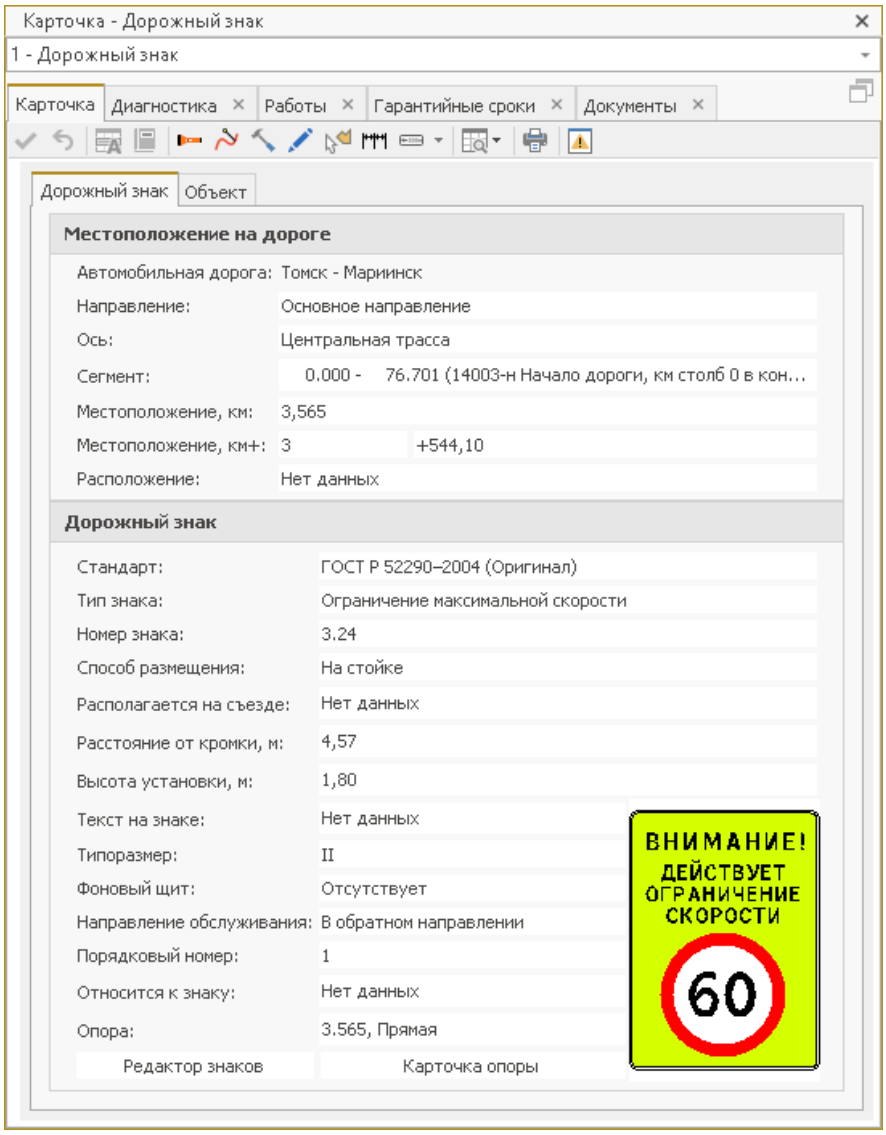
Для просмотра карточек дорожных объектов используется режим **Главная > Просмотр данных > Карточка объекта**. Этот режим включен в системе по умолчанию.



Объект, на который в этом режиме наводится указатель мыши, подсвечивается голубым цветом. В подсказке отображается тип объекта. Щелчок мыши выделяет выбранный объект.

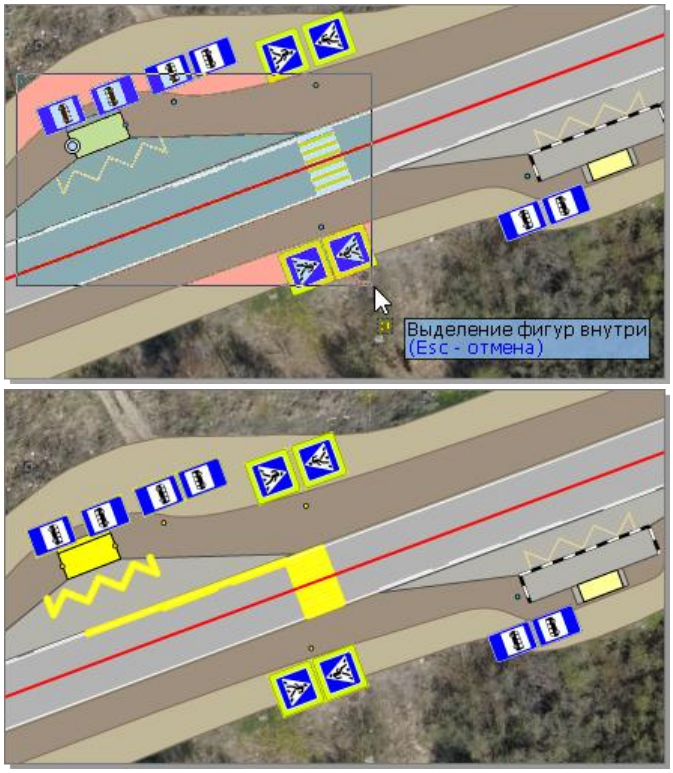


Выделенный объект подсвечивается на карте жёлтым цветом, а его свойства отображаются в инструментальном окне **Карточка**. Если это окно не было открыто, оно открывается автоматически.



С помощью режима **Главная > Просмотр данных > Выделение рамкой** можно выделить сразу несколько объектов, заключив их в прямоугольную рамку. При создании рамки слева направо выделяются объекты, полностью попавшие

в границы рамки. При создании рамки справа налево выделяются объекты, полностью попавшие в границы рамки или пересекаемые ею.

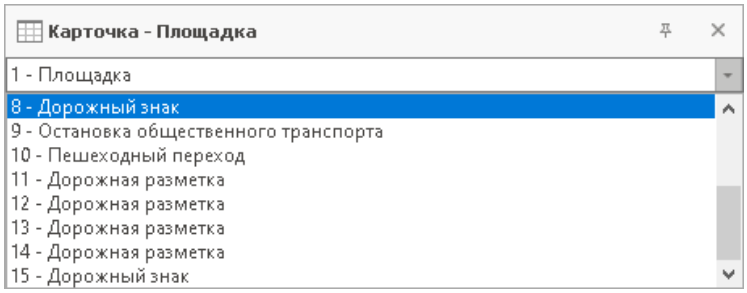


Режим **Главная > Просмотр данных > Только объекты активного слоя** позволяет производить выделение только объектов активного слоя. Сделать слой объектов активным можно двойным щелчком мыши на нём в окне **Слои**. Название активного слоя отрисовывается жирным шрифтом и сопровождается соответствующей надписью.

Также карточку объекта можно открыть из других окон, например из окна табличного вида или окна просмотра гарантийных сроков.

Данные окна карточки

В верхней части окна карточки показывается тип объекта, свойства которого отображены в окне. Если выделено несколько объектов, то можно раскрыть выпадающий список и выбрать в нём объект, свойства которого требуется отобразить.

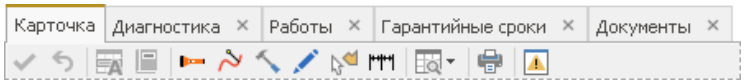


Данные в карточке дорожных объектов сгруппированы по вкладкам. Количество вкладок и отображаемая на них информация варьируются в зависимости от типа объекта. Карточки некоторых объектов не имеют вкладок.

В карточке дорожного объекта на первой вкладке **Карточка** отображается основная информация об объекте. На остальных вкладках отображается информация по подчинённым объектам. Подчинёнными называются объекты, входящие в состав основного объекта. Так, например, объекты слоя **Опоры освещения** являются подчинёнными для объектов слоя **Участки освещения**, объекты слоя **Участки трубы** — для объектов слоя **Водопропускные трубы**. Общими для разных дорожных объектов являются вкладки **Документы** и **Гарантийные сроки**, на которых отображаются прикреплённые документы и данные о гарантийных обязательствах на выделенный объект.

Операции с данными в карточке

На панели инструментов карточки расположены кнопки для выполнения различных команд с данными в карточке.



- Кнопка **Записать внесённые изменения** сохраняет в базу данных все внесённые в карточку изменения.
- Кнопка **Отменить все внесённые изменения** отменяет все внесённые в карточку изменения.
- Кнопка **Изменить значение по умолчанию** позволяет задавать для полей значения по умолчанию.
- Кнопка **Открыть справочник** открывает окно редактирования справочников.
- Кнопка **Подсветить выделенный объект на карте** позволяет подсветить на карте объект, свойства которого отображаются в карточке. Это может быть удобно, если выделено несколько объектов и требуется найти объект карточки на карте.
- Кнопка **Показать на карте местоположение выделенного объекта** позволяет установить активный километр по местоположению объекта. При этом, если в настоящий момент активна ось, отличная от оси привязки объекта, система предлагает сделать соответствующую ось активной.

При отрицательном ответе на запрос система подсвечивает километр местоположения объекта, но активный километр остаётся прежним.

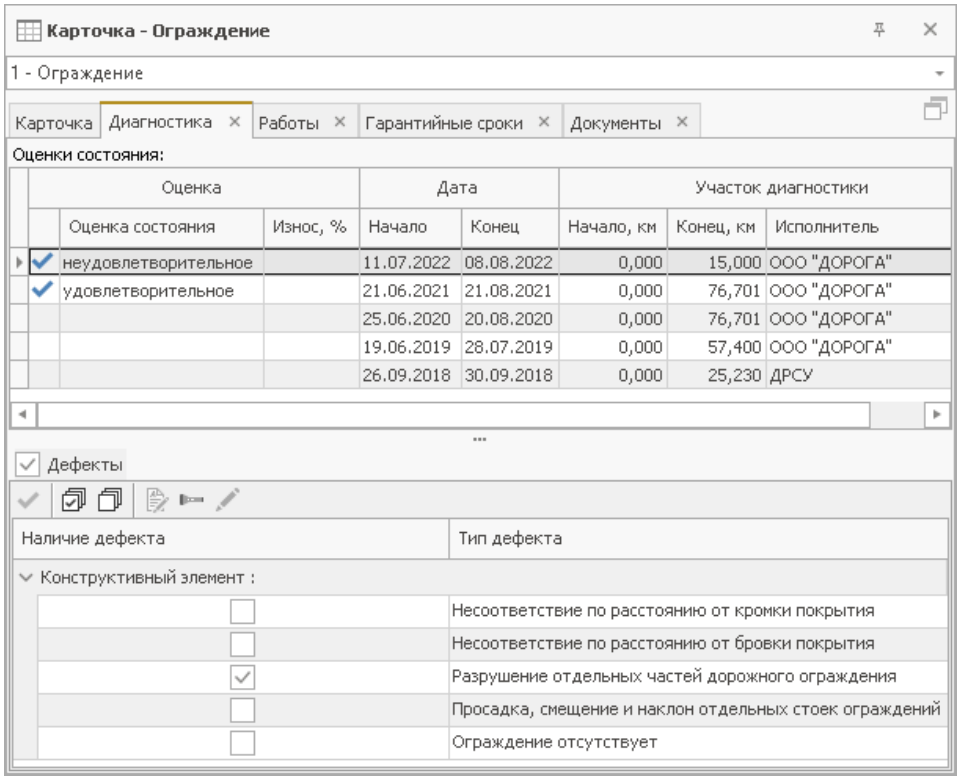
- Кнопка **По свойствам объектов сгенерировать фигуры на карте** позволяет автоматически генерировать геометрию дорожного объекта на карте.
- Кнопка **Нарисовать на карте фигуру для объекта** позволяет вручную нарисовать дорожный объект на карте. В случае, если объект уже имеет геометрию, появится диалоговое окно предупреждения, в котором можно подтвердить замену существующей геометрии на новую.
- С помощью кнопки **Сформировать геометрию из фигуры дополнительного слоя** для дорожного объекта можно использовать фигуры из дополнительных слоёв.
- С помощью кнопки **Вычислить атрибуты по геометрии** можно вычислить значения некоторых атрибутов по геометрии фигуры на карте.
- Кнопка переключения режимов работы с карточкой используется для переключения между режимами просмотра, редактирования данных и быстрого ввода данных.
- Текущее отображение карточки можно распечатать. Для открытия диалога печати используется кнопка **Печать**. Подробнее с работой в диалоге печати можно ознакомиться в разделе **Работа с диалогом печати Print Preview**.
- Кнопка **Открыть журнал операций** с объектом открывает окно для просмотра журнала изменений объекта.

В зависимости от типа объекта количество кнопок может различаться.

Просмотр диагностики по объекту

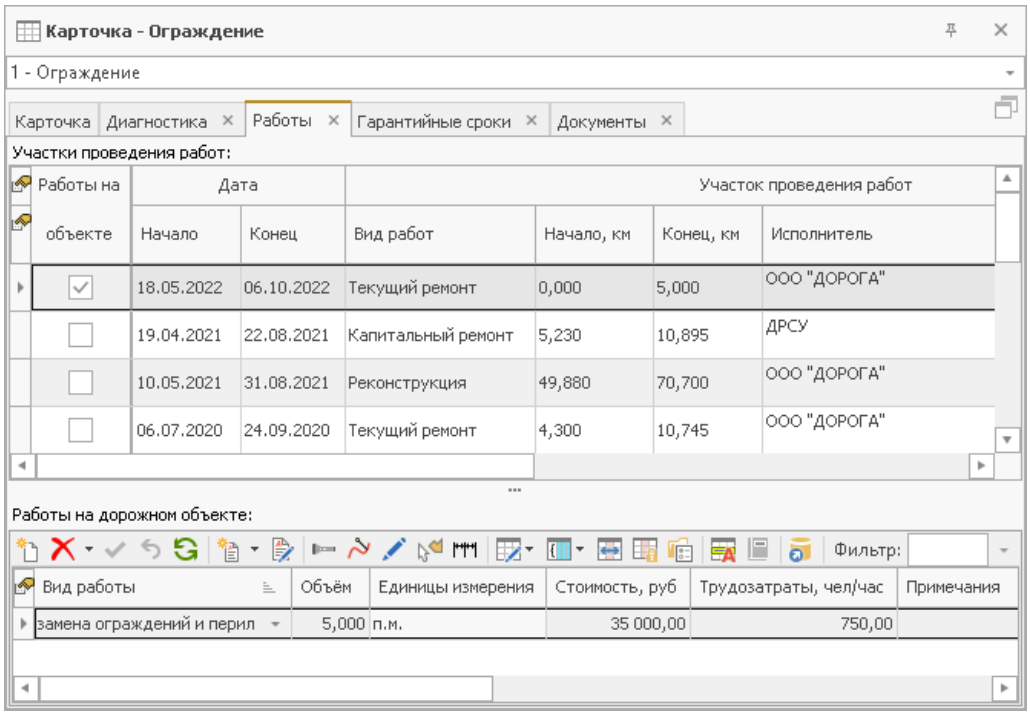
На вкладке **Диагностика** отображается список внесённых участков диагностики и наличие дефектов, присутствующих у данного объекта. В режиме редактирования

можно внести данные оценки состояния объекта и при необходимости указать имеющиеся дефекты.



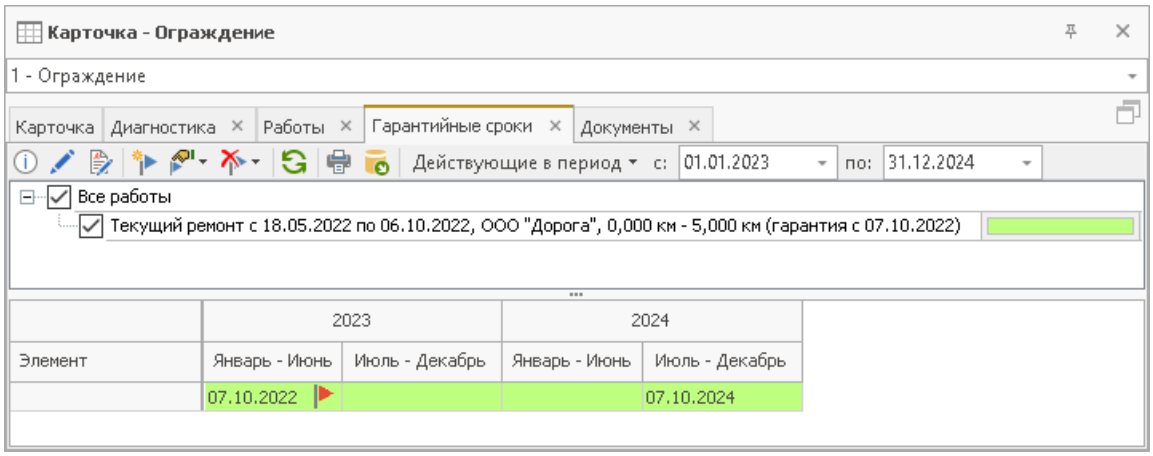
Работы

На вкладке **Работы** отображается список работ для текущей дороги, флагом отмечены виды работ по выбранному дорожному объекту. Здесь же при необходимости можно внести информацию о видах работ.



Просмотр гарантийных обязательств

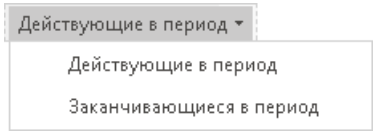
На вкладке **Гарантийные сроки** отображаются гарантийные обязательства по объекту, а также информация по работам, приведшим к возникновению этих обязательств. Для каждой работы задан цвет, которым закрашивается временная шкала в календаре гарантийных сроков.



На панели инструментов вкладки расположены следующие кнопки:

- Кнопка **Карточка гарантийного обязательства** на панели инструментов позволяет открыть карточку выделенного гарантийного обязательства.
- Кнопка **Перейти к редактированию участка проведения работ** позволяет при необходимости редактировать участок проведения работ.
- Кнопка **Карточка участка проведения работ** позволяет открыть карточку выделенного участка проведения работ.
- С помощью кнопки **Добавить гарантийный случай** в карточку можно внести данные о гарантийном случае, выявленном на объекте.
- Кнопка **Редактировать гарантийный случай** позволяет вносить изменения в гарантийный случай.
- Кнопка **Удалить гарантийный случай** удаляет запись о гарантийном случае объекта.
- С помощью кнопки **Обновить** можно обновить информацию о гарантийных сроках.
- С помощью кнопки **Печать** информацию о гарантийных обязательствах на объект можно распечатать. Подробнее с работой в диалоге печати можно ознакомиться в разделе **Работа с диалогом печати Print Preview.**

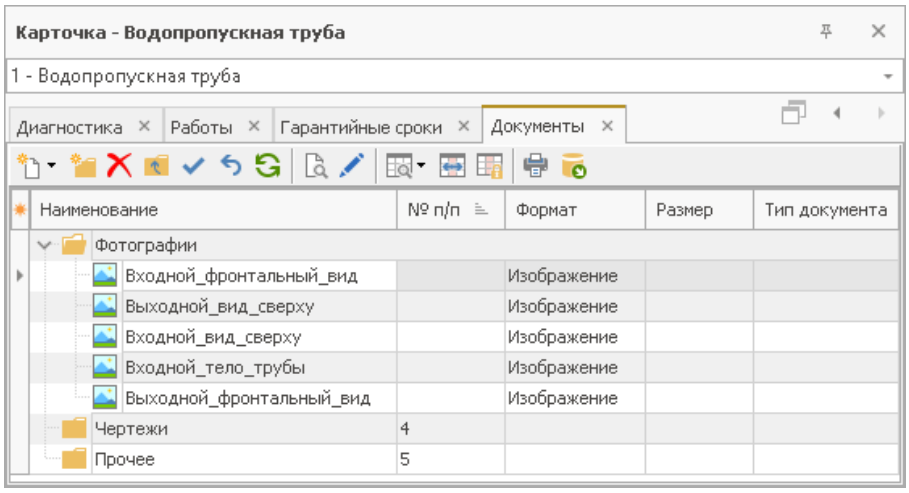
- Также можно экспортировать информацию о гарантийных сроках в файл Microsoft Excel. Для этого воспользуйтесь кнопкой **Экспорт**.
- В верхней части окна можно задать фильтры на отображаемые гарантийные сроки: это могут быть гарантийные сроки, действующие или заканчивающиеся в заданный период.



Просмотр документов по объекту

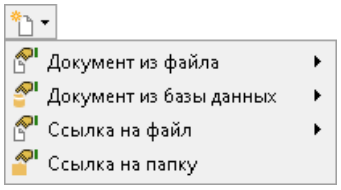
На вкладке **Документы** отображаются прикреплённые к этому объекту документы. Это могут быть файлы любых форматов: растровые изображения большинства распространённых форматов, текстовые документы, таблицы, чертежи AutoCAD, архивы документов и др.

Чтобы открыть документ, выделите его в списке и нажмите кнопку **Просмотр документа** на панели инструментов или дважды щёлкните мышью на строке с документом. Обратите внимание, что для открытия документа на компьютере должно быть установлено соответствующее приложение.



Кроме этого, на панели инструментов расположены следующие кнопки:

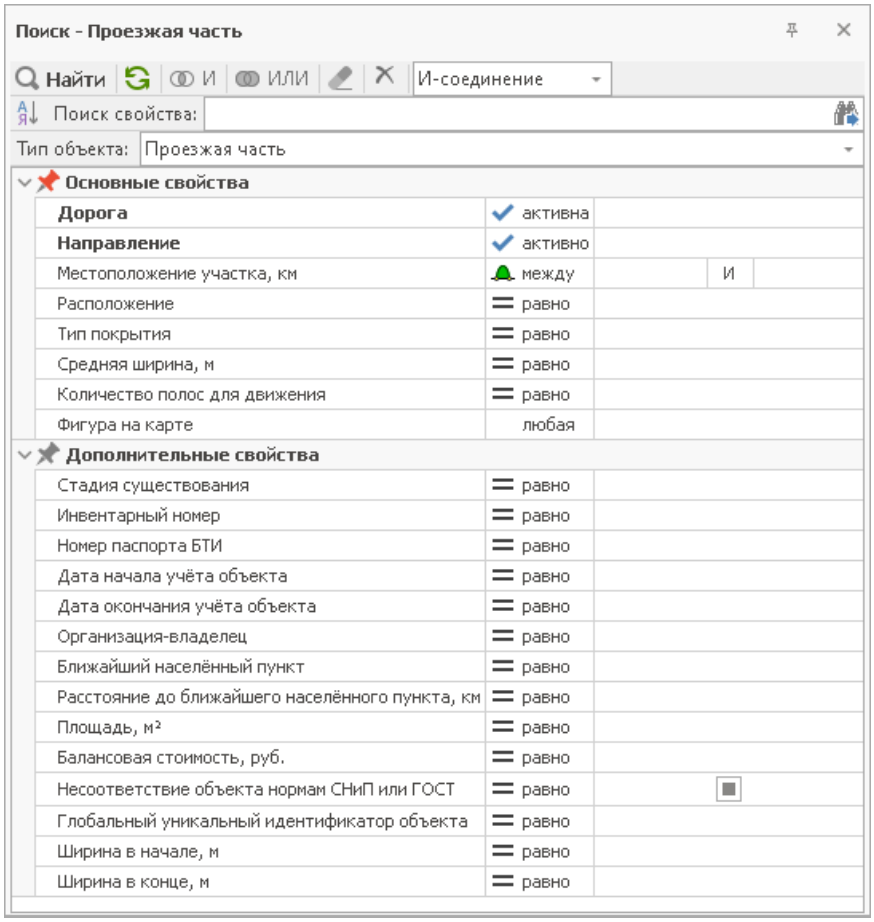
- Кнопка **Новый документ** позволяет добавить в карточку новый документ из файла или из базы данных, а также указать ссылку на файл или на папку.



- С помощью кнопки **Новая папка** в окне документов можно создать новую папку.
- С помощью кнопки **Удалить** можно удалить документ.
- Переместить документ или папку в список первого уровня можно с помощью соответствующей кнопки **Переместить документ или папку в список первого уровня**.
- Кнопка **Сохранить** позволяет сохранить все изменения, сделанные на текущей вкладке.
- Кнопка **Отменить** отменяет последнее действие, произведённое на текущей вкладке.
- С помощью кнопки **Обновить** можно обновить информацию о документах.
- С помощью кнопки переключения режимов работы с карточкой можно переключаться между режимами просмотра и редактирования данных и при необходимости отредактировать прикреплённый документ.
- Кнопка **Автоподбор ширины колонок** позволяет автоматически установить ширину столбцов, достаточную для отображения всех данных в таблице.
- С помощью кнопки **Заблокировать перемещения столбцов** можно запретить изменять ширину столбцов.

3.2. Поиск объектов по критериям

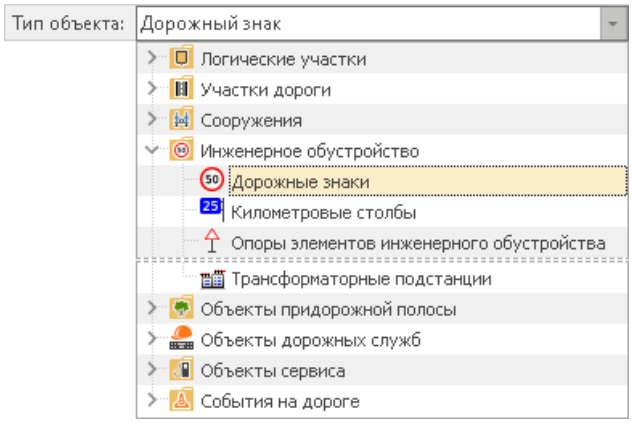
ГИС IndorRoad позволяет производить поиск пространственных объектов по значению их атрибутов, а также на основании расположения на карте относительно объектов другого слоя. Для поиска объектов используется специальное окно **Поиск**, открываемое кнопкой **Главная > Просмотр данных > Поиск** и позволяющее задавать критерии поиска и выводить результаты в табличном виде.



С помощью этого окна можно производить поиск среди объектов одного типа. От типа искомых объектов зависит набор доступных критериев поиска.

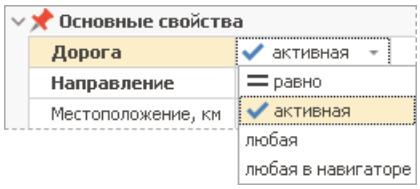
Задание критериев поиска

Перед выполнением поиска необходимо задать тип искомых объектов. Для этого раскройте выпадающий список **Тип объекта** и в дереве объектов выберите нужный тип.



В соответствии с выбранным типом объектов отображается список фильтров поиска. Каждый фильтр представляет собой условие на значение атрибута объекта. Отсортировать все условия в алфавитном порядке можно с помощью кнопки на панели инструментов **Сортировать свойства**. Чтобы быстро найти нужное условие, в поле **Поиск свойства** введите его наименование.

По умолчанию поиск производится среди объектов активного направления активной дороги. При необходимости в строке **Дорога** можно задать другой фильтр на дорогу.



- При выборе условия **активная** поиск происходит по активной дороге.
- При выборе условия **равно** становится доступным поле с выпадающим списком для выбора дороги для поиска.
- Условие **любая** устанавливает поиск по всем дорогам в подключённой базе данных.
- Условие **любая в навигаторе** устанавливает в качестве дорог для поиска все дороги, которые выбраны для работы в окне **Навигатор**, т.е. так называемые рабочие дороги.

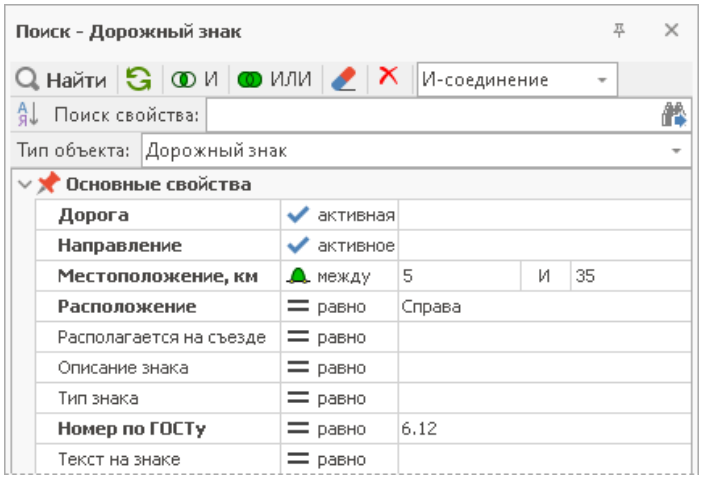
Аналогичные фильтры используются для задания условия по направлению.

Для других критериев могут использоваться следующие операторы:

- **Равно**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута равно тому, что указано в дополнительном поле.
- **Не равно**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута не равно тому, что указано в дополнительном поле.
- **Содержит**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута содержит введённую последовательность символов.
- **Не содержит**. В результат поиска попадают объекты, у которых в значении выбранного атрибута отсутствует введённая последовательность символов.
- **Начинается с**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута начинается с введённой последовательности символов.
- **Заканчивается на**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута оканчивается введённой последовательностью символов.
- **Меньше чем**. В результат поиска попадают объекты, значение которых меньше, чем указанное в дополнительном поле.
- **Меньше чем или равно**. В результат поиска попадают объекты, значение которых меньше или равно тому, что указано в дополнительном поле.
- **Больше чем**. В результат поиска попадают объекты, значение которых больше, чем указанное в дополнительном поле.
- **Больше чем или равно**. В результат поиска попадают объекты, значение которых больше или равно тому, что указано в дополнительном поле.
- **Между**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута находится в заданном диапазоне.
- **Не между**. В результат поиска попадают объекты, у которых значение выбранного атрибута находится вне заданного диапазона.

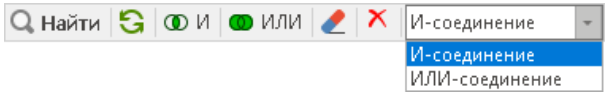
Строки заданных критериев поиска подсвечиваются зелёным цветом. На рисунке ниже продемонстрирован пример параметров поиска дорожных знаков

6.12 «Указатель расстояний» на активном направлении дороги на участке 5–35 км от начала дороги.



Управление критериями поиска

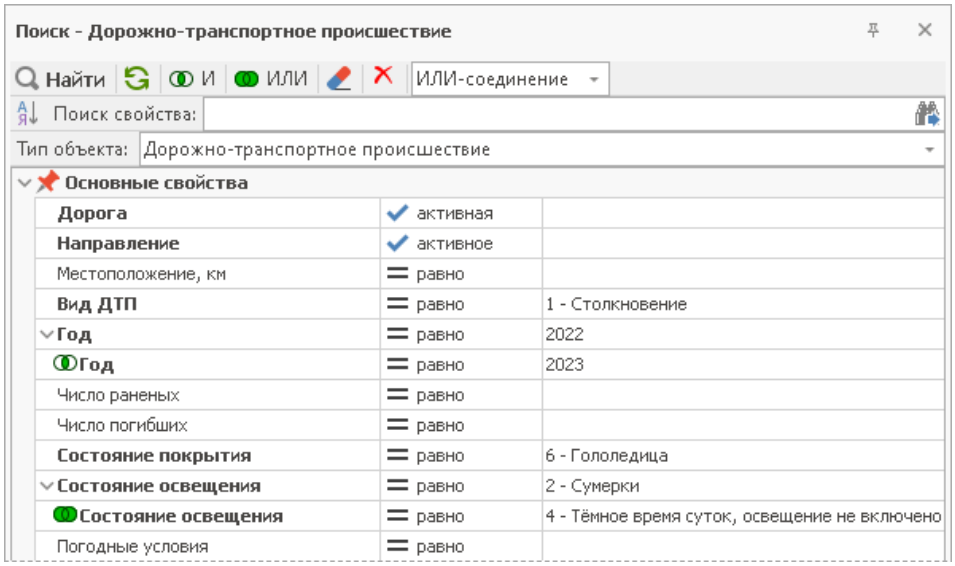
Для управления критериями поиска используются кнопки на панели инструментов окна поиска.



- Чтобы выполнить поиск по заданным критериям, нажмите кнопку **Найти**.
- Чтобы очистить все фильтры поиска, нажмите кнопку **Привести к первоначальному виду по умолчанию**.
- При необходимости для одного условия можно осуществлять поиск по нескольким значениям. Для этого выделите соответствующую строку, нажмите кнопку **Добавить И-условие на текущее свойство** на панели инструментов и введите ещё одно условие в появившейся новой строке. В этом случае в результат поиска попадут те объекты, у которых совпадают все заданные значения. Для поиска объектов, у которых совпадает хотя бы одно из заданных значений, используйте кнопку **Добавить ИЛИ-условие на текущее свойство**.
- Чтобы сбросить критерий, выделите соответствующую строку и нажмите кнопку **Очистить условие** на панели инструментов.
- Для удаления условия из окна поиска нажмите кнопку **Удалить условие**.
- По умолчанию поиск выполняется с учётом всех заданных условий. Это означает, что в результате поиска будут найдены те объекты, которые удовлетворяют всем заданным критериям. Этому режиму поиска соответствует

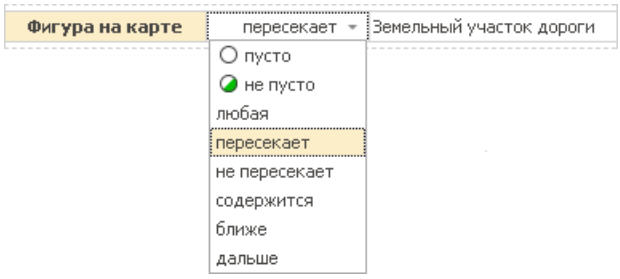
пункт **И-соединение**. Чтобы вывести в результаты поиска объекты, которые отвечают условиям хотя бы одного из заданных критериев, включите режим **ИЛИ-соединение**.

Ниже приведён пример параметров поиска ДТП, произошедших в 2022–2023 гг. в условиях гололедицы, сумерек или отсутствия освещения. В итоговую таблицу попадут ДТП за 2022–2023 гг., удовлетворяющие хотя бы одному или сразу нескольким заданным условиям.



Геометрический поиск

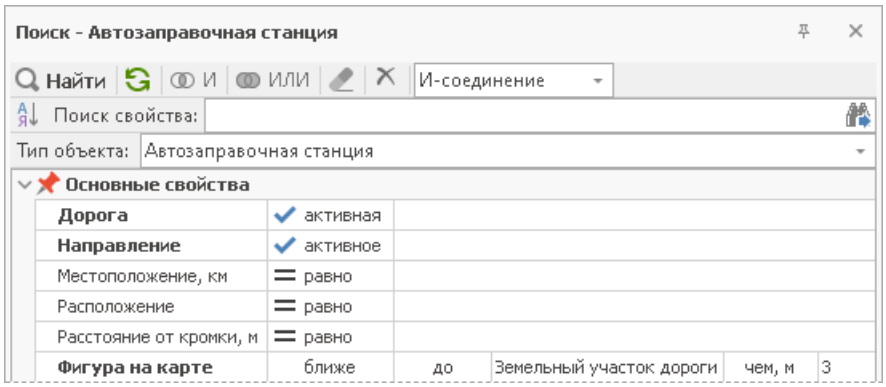
Помимо поиска объектов на основании значений атрибутов, система IndorRoad позволяет выполнять поиск на основании взаимного расположения объектов исходного слоя относительно объектов другого слоя. Например, с помощью такого поиска можно найти все рекламные щиты, расположенные в пределах полосы отвода. Для выполнения геометрического поиска используется критерий **Фигура на карте**.



- Чтобы найти все объекты исходного слоя, фигуры которых пересекают на карте границы фигур объектов другого слоя, выберите условие **пересекает** и в соседнем поле задайте слой пересечения.

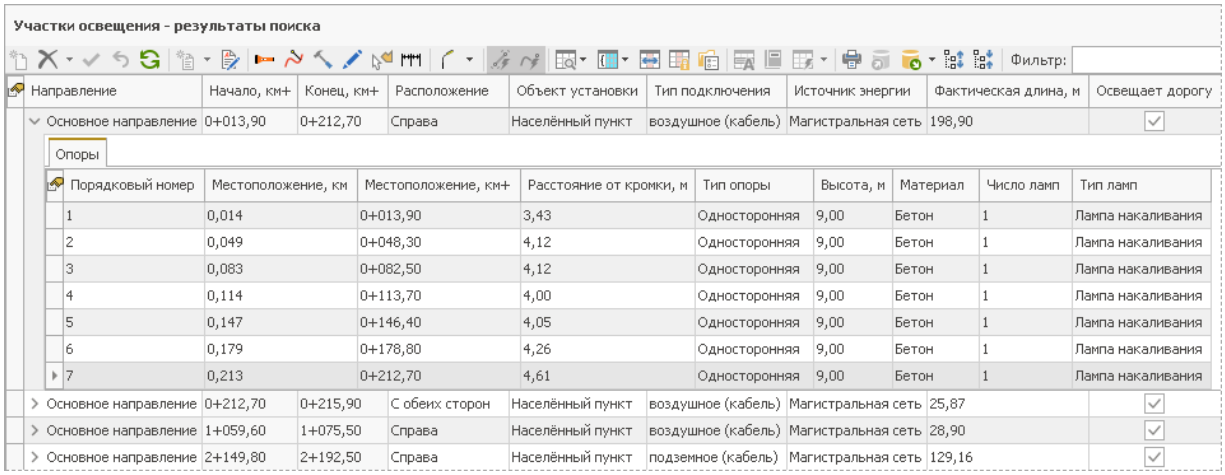
- Чтобы найти все объекты исходного слоя, фигуры которых полностью находятся в границах фигур объектов другого слоя, выберите условие **содержится** и в соседнем поле задайте включающий слой.
- Чтобы найти все объекты исходного слоя, фигуры которых расположены на определённом расстоянии от фигур объектов другого слоя, выберите условие **ближе** или **дальше**, затем задайте слой, от объектов которого требуется учитывать расстояние, и введите допустимое расстояние в метрах.

Ниже на рисунке приведён пример параметров поиска автозаправочных станций, расположенных ближе чем в трёх метрах от полосы отвода или в её пределах.



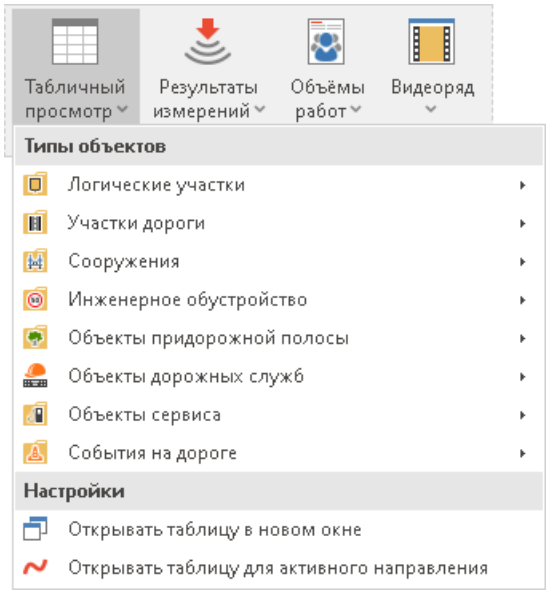
Просмотр результатов поиска

Результаты поиска отображаются в виде таблицы, которая по умолчанию привязана к нижней границе окна системы. В заголовке окна отображается тип найденных объектов. Каждой строке таблицы соответствует один объект, каждому столбцу — один атрибут объекта. Подробно работа с таблицами описана в разделе Табличный просмотр данных.



3.3. Работа с таблицами

Одним из способов представления данных в ГИС IndorRoad является табличный вид. Табличный вид используется для отображения данных по объектам определённого типа. Таблица может быть открыта автоматически в результате выполнения поиска в окне **Поиск**, а также напрямую для каждого типа объекта с помощью кнопки **Главная > Просмотр данных > Табличный просмотр**.



Чтобы выбрать тип объектов для отображения информации в табличном виде, откройте выпадающее меню кнопки **Главная > Просмотр данных > Табличный просмотр**. В разделе **Типы объектов** отображается структура слоёв в подключенной базе данных.

По умолчанию таблица позволяет отобразить данные по активной автомобильной дороге. При необходимости можно открывать таблицу для активного направления. Для этого включите опцию **Главная > Просмотр данных > Табличный просмотр > Открывать таблицу для активного направления**. Чтобы каждая новая таблица открывалась в отдельном окне, воспользуйтесь опцией **Открывать таблицу в новом окне**. В противном случае каждая последующая открытая таблица заменяет текущую.

Данные по выбранному типу объектов отображаются в отдельном окне, по умолчанию привязанном к нижней границе главного окна системы. Таблица содержит перечень всех объектов выбранного типа на активной автомобильной дороге (или на активном направлении). Каждой строке таблицы соответствует один объект, каждому столбцу — один атрибут объекта. Некоторые типы объектов могут содержать подчинённые

объекты, данные по которым отображаются в подчинённых таблицах. Для отображения подчинённой таблицы используется кнопка ›.

Участки освещения

Фильтр:

Направление	Начало, км+	Конец, км+	Расположение	Объект установки	Тип подключения	Источник энергии	Фактическая длина, м	Освещает дорогу
Основное направление	0+013,90	0+212,70	Справа	Населённый пункт	воздушное (кабель)	Магистральная сеть	198,90	☑
Основное направление	0+212,70	0+215,90	С обеих сторон	Населённый пункт	воздушное (кабель)	Магистральная сеть	25,87	☑
Основное направление	1+059,60	1+075,50	Справа	Нет данных	воздушное (кабель)	Магистральная сеть	28,90	☑
Основное направление	2+149,80	2+192,50	Справа	Нет данных	подземное (кабель)	Магистральная сеть	129,16	☑
Основное направление	2+192,60	2+257,70	Слева вне проезжей части	Нет данных	подземное (кабель)	Магистральная сеть	132,20	☐
Основное направление	2+213,60	2+222,00	Слева вне проезжей части	Нет данных	подземное (кабель)	Магистральная сеть	33,93	☐
Основное направление	3+796,10	3+918,70	Справа	Нет данных	подземное (кабель)	Магистральная сеть	133,98	☑

Опоры

Порядковый номер	Местоположение, км	Местоположение, км+	Расстояние от кромки, м	Тип опоры	Высота, м	Материал	Число ламп	Тип ламп
1	1,069	1+059,60	73,15	Односторонняя	10,00	Бетон	1	Светодиодный светильник
2	1,085	1+075,50	49,03	Односторонняя	10,00	Бетон	1	Светодиодный светильник

Для отображения всех подчинённых записей в таблице нажмите кнопку на панели инструментов **Раскрыть все подчинённые записи**. Свернуть все записи можно кнопкой **Скрыть все подчинённые записи**.

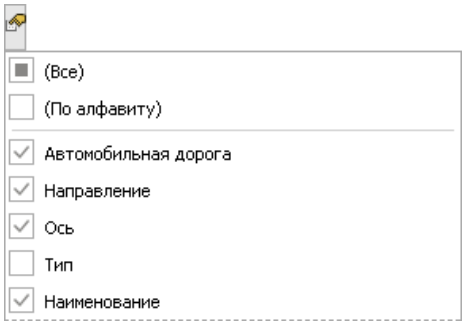
Для работы с таблицей предусмотрено несколько режимов. Для переключения между режимами используйте кнопку на панели инструментов таблицы:

- **Режим просмотра данных** > **Просмотр** — для работы в режиме просмотра.
- **Режим редактирования данных** > **Редактирование** — для работы в режиме редактирования данных.
- **Режим быстрого ввода данных** > **Быстрый ввод** — для быстрого ввода данных.

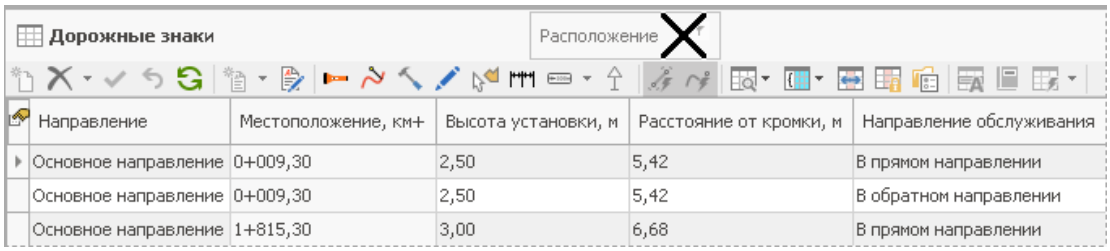
Настройка внешнего вида таблицы

Отображаемые в таблице атрибуты объектов можно настроить по своему усмотрению, скрыв ненужные и оставив только те, которые необходимы в данный момент. Для настройки отображаемых столбцов воспользуйтесь кнопкой в левой части таблицы. Она открывает список всех атрибутов текущего типа объектов. Отмеченные флагом атрибуты отображаются в таблице в качестве столбцов. Для добавления столбца установите флаг рядом с названием соответствующего атрибута,

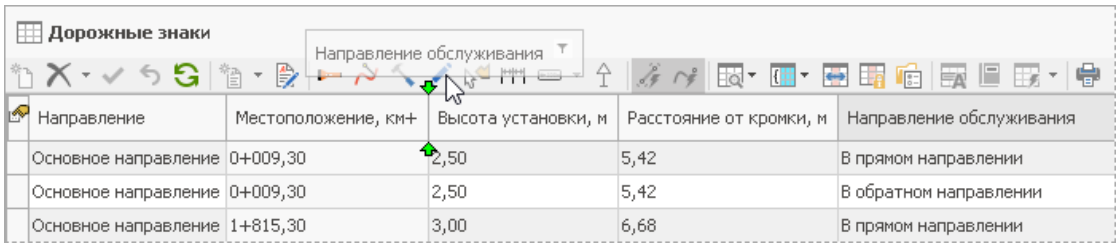
для удаления столбца — снимите флаг. Чтобы закрыть список атрибутов, повторно нажмите кнопку отображения списка атрибутов или щёлкните за пределами списка.



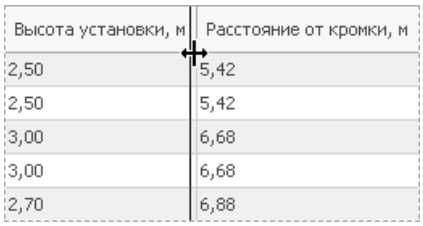
Ещё один способ удаления ненужных столбцов — с помощью мыши переместить заголовок ненужного столбца за пределы таблицы.



Порядок отображения столбцов может иметь значение для восприятия данных в таблице. Чтобы переместить столбец, нажмите кнопку мыши на его заголовке и, удерживая её нажатой, перенесите столбец на нужную позицию.



Ширину столбца можно изменить, передвигая его левую или правую границу. Чтобы автоматически установить ширину столбцов достаточной для отображения всех данных в таблице, воспользуйтесь кнопкой **Автоподбор ширины колонок** на панели инструментов.



Установить запрет на перемещение столбцов можно кнопкой **Заблокировать перемещения столбцов**. При включении данного режима также становится недоступным и изменение ширины столбцов.

Щелчок мыши на названии столбца приводит к тому, что все строки в таблице упорядочиваются по возрастанию значений в этом столбце. Повторный щелчок мыши на заголовке этого столбца меняет способ сортировки на обратный — строки упорядочиваются по убыванию значений в столбце. Направление сортировки обозначается условным знаком в заголовке столбца справа.

Для восстановления внешнего вида таблицы по умолчанию воспользуйтесь кнопкой **Загрузить настройки по умолчанию** на панели инструментов.

Внесение данных в таблицу

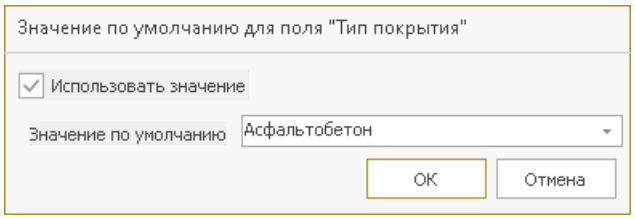
Создать новый объект в таблице можно одним из двух способов.

- Нажать кнопку **Вставить строку** на панели инструментов. В появившейся строке таблицы задайте значения атрибутов объекта.
- Нажать кнопку **Создать новый объект** на панели инструментов. В открывшейся карточке объекта заполните все необходимые поля и нажмите кнопку **OK**.

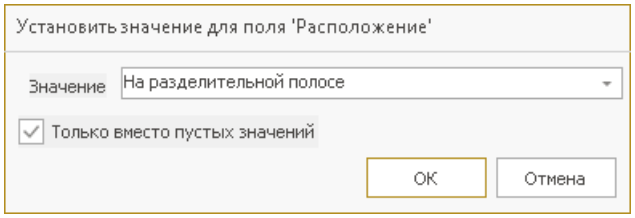
На панели инструментов таблицы расположены кнопки для выполнения различных команд с данными в таблице.

- Сохранить внесённые в таблицу изменения можно с помощью кнопки **Сохранить** на панели инструментов. В случае, когда изменения ещё не сохранены, их можно отменить, нажав кнопку **Отменить**.
- Чтобы удалить дорожный объект из базы данных, выделите объект в таблице и нажмите на панели инструментов кнопку **Удалить**. Также можно удалить сразу все объекты в таблице, выбрав в выпадающем списке кнопки **Удалить** пункт **! Удалить все объекты**.
- Обновить данные в таблице можно с помощью кнопки **Обновить**.
- При включенном режиме **Автоподстановка сегмента** при внесении новых данных в таблицу система автоматически подбирает сегмент, учитывая значения начала и конца дорожного объекта.

- Режим **Автоподстановка местоположения** позволяет создавать линейно-протяжённые объекты последовательно друг за другом, при этом местоположение следующего объекта будет совпадать с местоположением предыдущего.
- При создании нового объекта в таблице для каждого поля можно задать значение по умолчанию. Для этого выберите нужное поле в строке и на панели инструментов нажмите кнопку **Изменить значение по умолчанию**. В открывшемся окне установите флаг **Использовать значение** и в поле **Значение по умолчанию** из выпадающего списка выберите значение, которое будет отображаться в выбранном поле. Теперь при создании нового объекта выбранное поле будет содержать заданное значение по умолчанию.



- Также в таблице имеется возможность заполнить значениями выбранный столбец. Выберите нужный столбец и нажмите кнопку на панели инструментов **Заполнить выделенный столбец**. В открывшемся окне в поле **Значение** выберите нужное значение. Если заполнить нужно только пустые поля, то установите флаг **Только вместо пустых значений**.

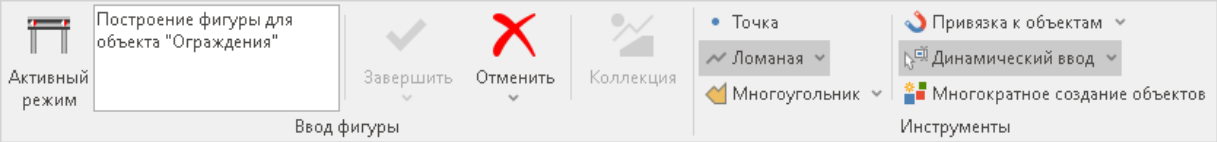


Отрисовка дорожных объектов на карте

По умолчанию все дорожные объекты, создаваемые с помощью табличного ввода, не имеют геометрии на карте. У таких объектов в таблице в столбце **Наличие фигуры на карте** не установлен флаг. Создать графическое изображение объекта можно, нарисовав его вручную на карте или сформировав геометрию автоматически на основе его свойств.

- Чтобы вручную нарисовать дорожный объект на карте, выделите его в таблице, а затем нажмите на панели инструментов кнопку **Нарисовать на карте фигуру для объекта**. При этом на ленте появляется динамическая вкладка

Рисование, где отображается тип создаваемого объекта и тип фигуры для представления объекта на плане: точка, ломаная или многоугольник.



Нарисуйте соответствующую объекту фигуру на карте. При завершении создания фигуры её геометрия добавится в базу данных, а в столбце **Наличие фигуры на карте** будет установлен флаг. В случае если объект уже имеет геометрию, появится диалоговое окно предупреждения, в котором можно подтвердить замену существующей геометрии на новую.

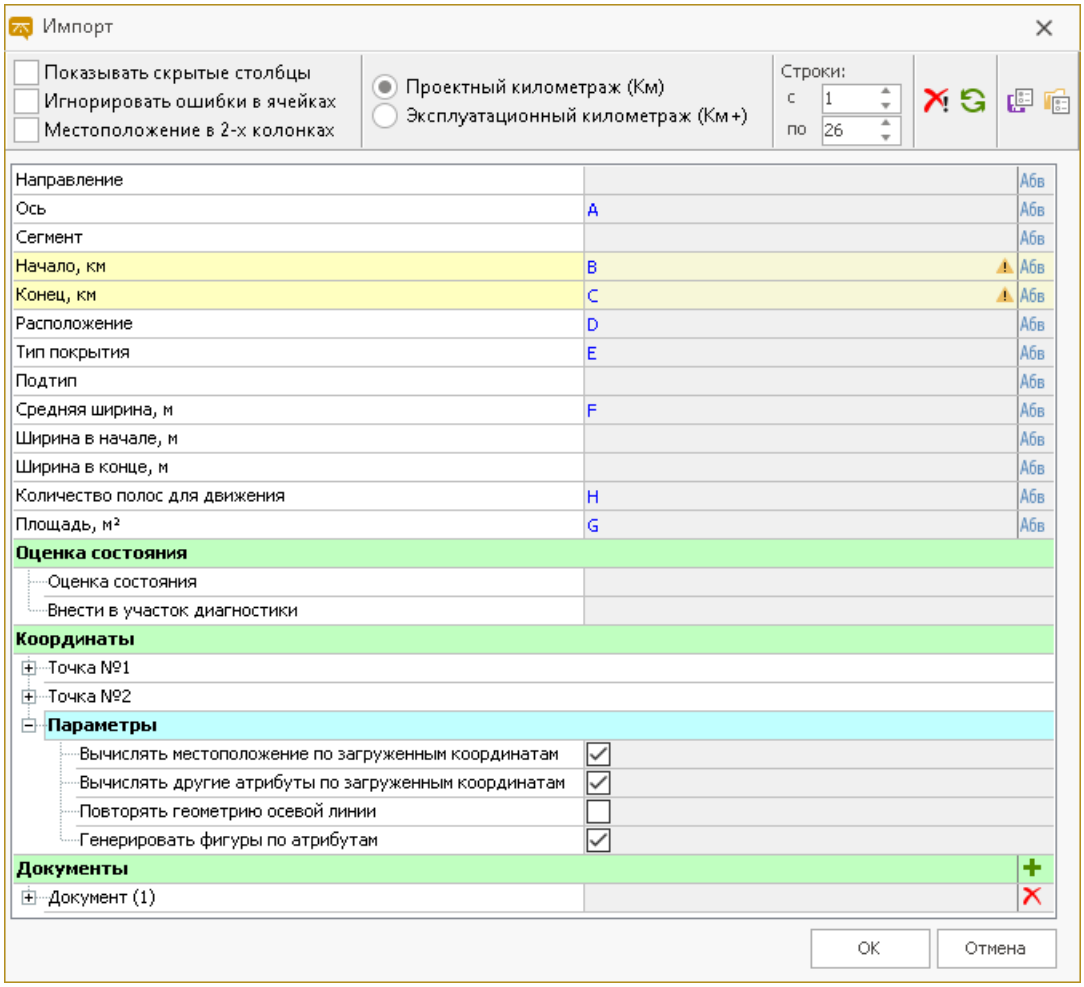
- Для автоматической генерации геометрии дорожного объекта выделите его в таблице и нажмите на панели инструментов кнопку **По свойствам объектов сгенерировать фигуры на карте**. После этого дорожный объект появится на карте.
- Кроме этого, геометрию для дорожных объектов можно создавать, используя фигуры из дополнительного слоя. Для этого выделите нужный объект в таблице и нажмите на панели инструментов кнопку **Сформировать геометрию из фигуры дополнительного слоя**. Убедитесь, что отображение дополнительного слоя включено. Мышью выберите нужную фигуру на карте. Далее фигура преобразуется в соответствующий дорожный объект.

Импорт данных из файла Microsoft Excel

В случае, когда информация о дорожных объектах представлена в виде файла Microsoft Excel, данные из этого файла можно импортировать в базу данных.

- На панели инструментов нажмите кнопку **Импорт** и в диалоговом окне открытия файла выберите нужный файл.
- Подтвердите открытие офисного приложения для выбора импортируемых ячеек из файла.
- Отдельным окном открывается Microsoft Excel с исходным файлом, а в рабочей области системы открывается окно импорта. В открывшемся окне в левой колонке отображены свойства объекта, а в правой — имя столбца таблицы, из которого будут загружены эти значения. Если в исходном файле имена столбцов соответствуют названиям атрибутов дорожного объекта в программе, то система автоматически выполнит настройку соответствия между ними. При необходимости скорректируйте эти значения вручную. Также в окне

импорта можно указать номера строк таблицы исходного файла, с которых начинаются и заканчиваются загружаемые данные.



Получение информации по объектам таблицы

На панели инструментов таблицы также содержатся кнопки для получения информации по выделенным в таблице объектам.

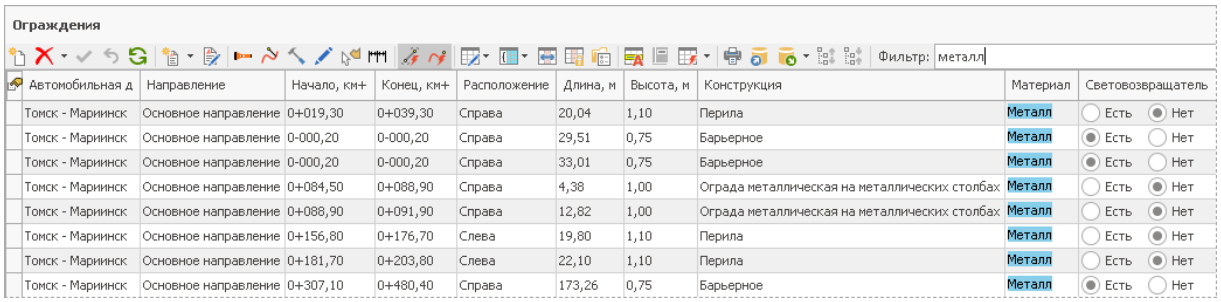
- Каждый объект таблицы, который графически представлен на карте, можно подсветить. Для этого выделите соответствующую строку таблицы и нажмите кнопку **Подсветить выделенный объект на карте**.

ЗАМЕЧАНИЕ. Подсветка выделенных в таблице объектов на карте также может осуществляться автоматически, для этого включите режим **Показывать активный объект на карте** на панели быстрого доступа.

- Чтобы открыть карточку объекта таблицы, выделите соответствующую строку и нажмите кнопку **Показать карточку объекта**. Также для открытия карточки можно воспользоваться двойным щелчком мыши по строке.

- Чтобы установить в качестве активного километра километр расположения объекта таблицы, выделите соответствующую строку и нажмите кнопку **Показать на карте местоположение выделенного объекта**.
- По геометрии фигуры на карте можно вычислить некоторые атрибуты дорожного объекта. Для этого воспользуйтесь кнопкой **Вычислить атрибуты по геометрии**.

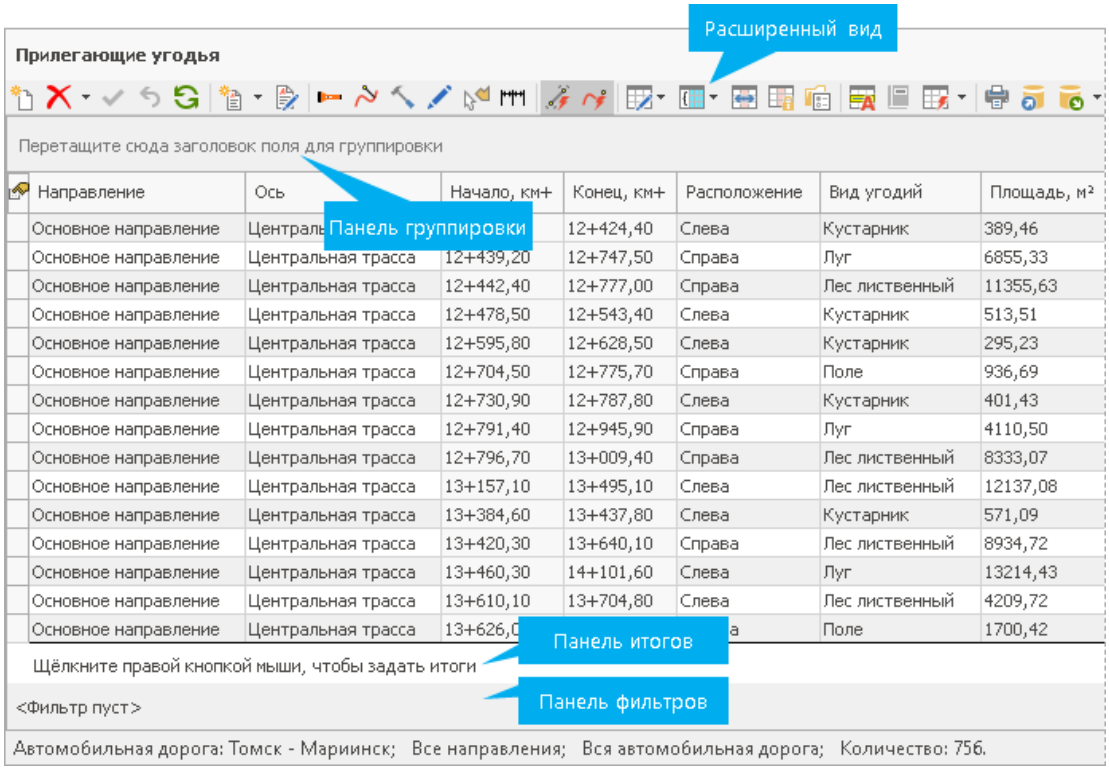
Для быстрого поиска по таблице можно воспользоваться фильтром поиска на панели инструментов. В поле **Фильтр** введите текст или число, и в таблице отобразятся только строки, значения в одном или нескольких столбцах которых соответствуют критериям поиска.



Автомобильная д	Направление	Начало, км+	Конец, км+	Расположение	Длина, м	Высота, м	Конструкция	Материал	Световозвращатель
Томск - Мариинск	Основное направление	0+019,30	0+039,30	Справа	20,04	1,10	Перила	Металл	○ Есть ● Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0-000,20	0-000,20	Справа	29,51	0,75	Барьерное	Металл	● Есть ○ Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0-000,20	0-000,20	Справа	33,01	0,75	Барьерное	Металл	● Есть ○ Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0+084,50	0+088,90	Справа	4,38	1,00	Ограда металлическая на металлических столбах	Металл	○ Есть ● Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0+088,90	0+091,90	Справа	12,82	1,00	Ограда металлическая на металлических столбах	Металл	○ Есть ● Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0+156,80	0+176,70	Слева	19,80	1,10	Перила	Металл	○ Есть ● Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0+181,70	0+203,80	Слева	22,10	1,10	Перила	Металл	○ Есть ● Нет
Томск - Мариинск	Основное направление	0+307,10	0+480,40	Справа	173,26	0,75	Барьерное	Металл	● Есть ○ Нет

Для решения ряда задач используется режим расширенного вида таблицы, который открывает больше возможностей при работе с таблицей: создание фильтров, группировка данных, расчёт итогов по столбцам и пр. Чтобы включить расширенный

вид, нажмите кнопку **Расширенный вид** на панели инструментов окна табличного вида.



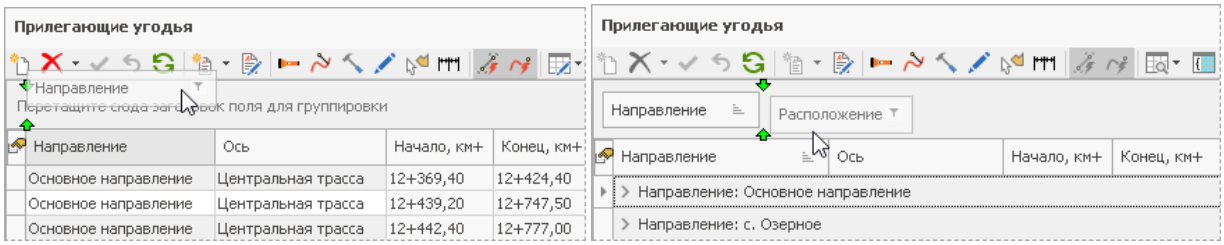
Направление	Ось	Начало, км+	Конец, км+	Расположение	Вид угодий	Площадь, м²
Основное направление	Централь		12+424,40	Слева	Кустарник	389,46
Основное направление	Центральная трасса	12+439,20	12+747,50	Справа	Луг	6855,33
Основное направление	Центральная трасса	12+442,40	12+777,00	Справа	Лес лиственный	11355,63
Основное направление	Центральная трасса	12+478,50	12+543,40	Слева	Кустарник	513,51
Основное направление	Центральная трасса	12+595,80	12+628,50	Слева	Кустарник	295,23
Основное направление	Центральная трасса	12+704,50	12+775,70	Справа	Поле	936,69
Основное направление	Центральная трасса	12+730,90	12+787,80	Слева	Кустарник	401,43
Основное направление	Центральная трасса	12+791,40	12+945,90	Справа	Луг	4110,50
Основное направление	Центральная трасса	12+796,70	13+009,40	Справа	Лес лиственный	8333,07
Основное направление	Центральная трасса	13+157,10	13+495,10	Слева	Лес лиственный	12137,08
Основное направление	Центральная трасса	13+384,60	13+437,80	Слева	Кустарник	571,09
Основное направление	Центральная трасса	13+420,30	13+640,10	Справа	Лес лиственный	8934,72
Основное направление	Центральная трасса	13+460,30	14+101,60	Слева	Луг	13214,43
Основное направление	Центральная трасса	13+610,10	13+704,80	Слева	Лес лиственный	4209,72
Основное направление	Центральная трасса	13+626,0		а	Поле	1700,42

В расширенном виде таблица приобретает три дополнительных панели: панель группировки, панель итогов и панель фильтров. Панель группировки располагается в верхней части таблицы и сопровождается надписью «Перетащите сюда заголовок поля для группировки». Сразу под таблицей располагается панель итогов с надписью «Щёлкните правой кнопкой мыши, чтобы задать итоги», а под ней — панель фильтров.

Группировка данных таблицы

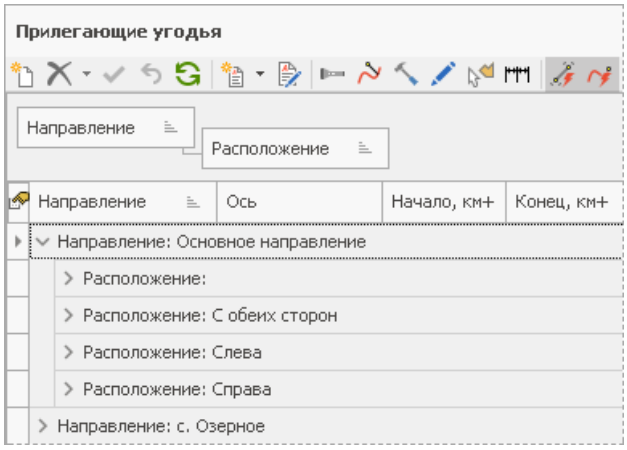
Для лучшего восприятия и сортировки данных иногда бывает удобно группировать данные в таблице по значениям некоторого столбца. Например, можно сгруппировать все данные в таблице по направлению дороги. Для этого с зажатой левой кнопкой мыши переместите заголовок столбца «Направление» на панель группировки. Чтобы создать группировку второго и последующих уровней, добавьте следующий заголовок столбца на панель группировки, подобрав порядок его расположения с помощью специальных указателей. На рисунках ниже продемонстрирована двухуровневая

группировка в таблице дорожных знаков — по направлению дороги и по стороне расположения.



Порядок группировки можно изменить. Для этого зажмите левую кнопку мыши на некотором заголовке столбца на панели группировки и подберите новый уровень его расположения.

При группировке данных таблица приобретает древовидную структуру, визуально упрощающую анализ информации. Для раскрытия содержимого групп используется кнопка ›.

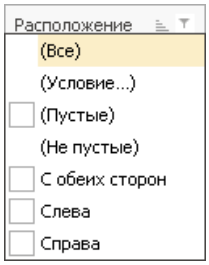


Чтобы удалить группировку по столбцу, переместите заголовок соответствующего столбца за пределы панели группировки. При этом курсор принимает вид чёрного перекрестия.

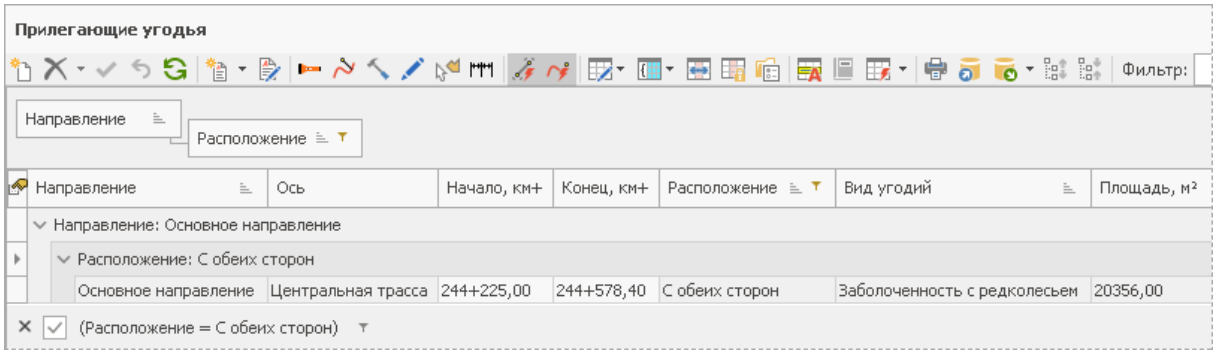
Фильтрация данных таблицы

Самый простой способ фильтрации данных в таблице — фильтрация по значениям в столбцах. Рассмотрим этот способ на примере таблицы прилегающих угодий — предположим, требуется отобразить в таблице только угодья, расположенные с обеих сторон дороги. Для этого подведите указатель мыши к правой границе заголовка столбца «Расположение» и щёлкните на появившемся значке ⊤. После этого

откроется выпадающий список доступных условий для фильтрации значений в столбце.

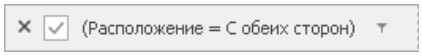


Пункт **(Все)** соответствует отсутствию фильтра. Пункт **(Условие)** открывает окно настройки условия на значение текущего столбца. В столбце может быть доступен выбор допустимых значений. Например, в столбце «Расположение» можно отобразить только пустые значения или выбрать одно или несколько допустимых значений: с обеих сторон, слева или справа. Для выполнения условий примера выберем пункт **С обеих сторон**.



Созданный фильтр сразу применяется к таблице — теперь в ней отображаются только угодья, значению атрибута **Расположение** которых соответствует выбранный вариант. Поскольку в группе «с. Озерное» нет угодий, расположенных с обеих сторон, эта группа не отображается в таблице. Также в таблице перестают отображаться группы второго уровня, в которых находятся угодья, расположенные не с обеих сторон.

Назначенный фильтр отображается на панели фильтров.



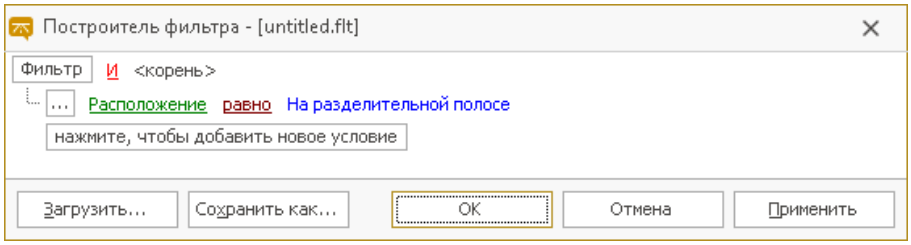
Действие фильтра можно временно отключить, для этого снимите флаг рядом с условием фильтра. Чтобы удалить фильтр, воспользуйтесь кнопкой ✕.

Построитель фильтров

Помимо простых фильтров по значениям в столбцах, можно создавать более сложные фильтры, устанавливающие условия на значение нескольких столбцов. Для этого

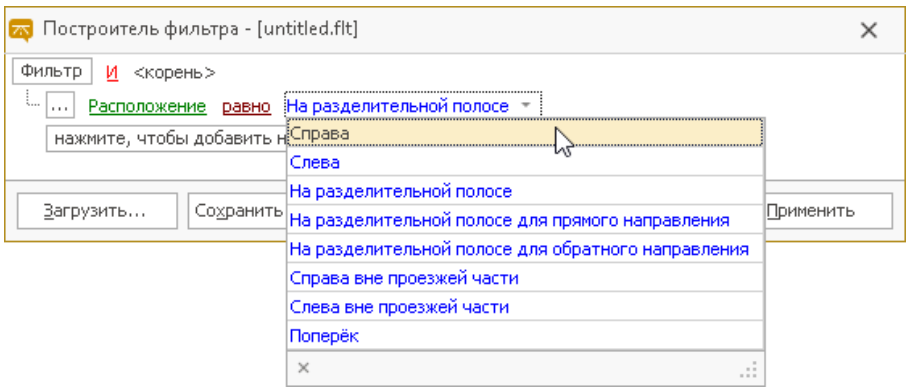
используется построитель фильтров, который открывается кнопкой **Настройка...** в правой части панели фильтров.

Построитель фильтров позволяет создавать условия и группы условий. В качестве примера рассмотрим создание фильтра, который позволит отобразить в таблице только дорожные знаки 1.34.1 или 1.34.2, расположенные справа от оси дороги. Если в таблице уже был назначен фильтр, то он отображается в построителе фильтров. Если список фильтров пуст, добавьте первое условие с помощью кнопки **Нажмите, чтобы добавить новое условие**. Для добавления последующего условия можно нажать кнопку с многоточием и выбрать пункт **Добавить условие**.



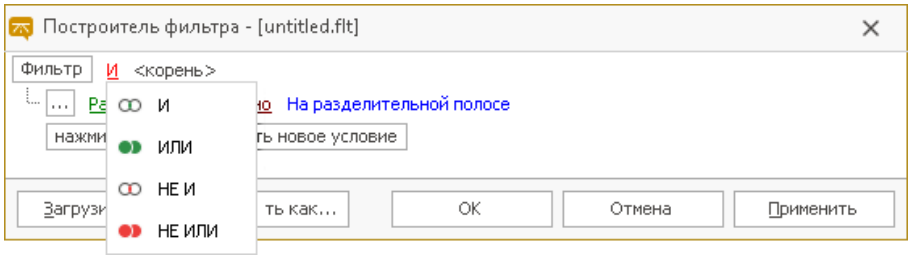
Условие фильтра состоит из атрибута (зелёный цвет), на который налагается условие, оператора сравнения (бордовый цвет) и значения для сравнения (синий цвет). При нажатии на элемент условия отображается список доступных вариантов. Так, при создании фильтра для таблицы дорожных знаков щелчок мыши на атрибуте открывает список всех атрибутов дорожных знаков.

Чтобы создать фильтр на расположение, задайте следующие элементы: «Расположение — равно — справа».

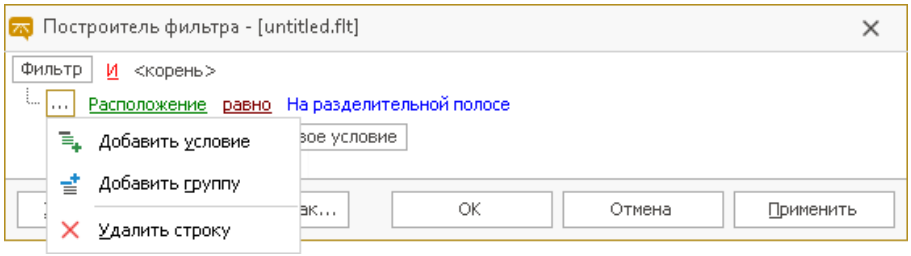


Если добавлено несколько условий, то связь между ними определяется одной из схем: **И**, **ИЛИ**, **НЕ И**, **НЕ ИЛИ** (красный цвет). По умолчанию применяется схема **И**,

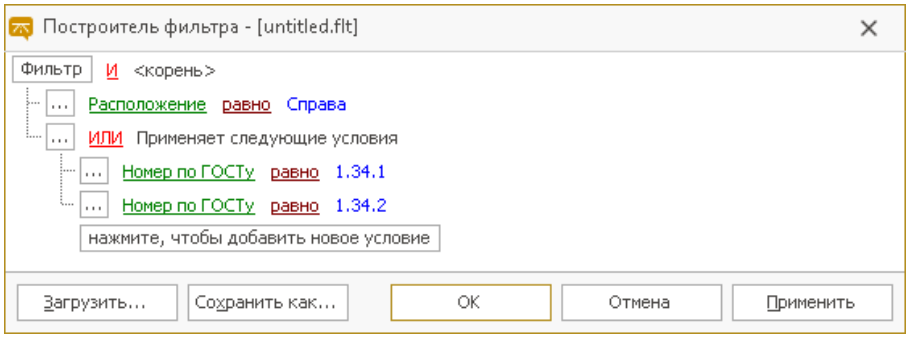
при которой в таблице отображаются данные по объектам, для которых выполняются все условия. Выберем схему **ИЛИ**.



Добавим группу условий на номер знака по ГОСТу. Для этого нажмите кнопку с многоточием и выберите пункт **Добавить группу**. Также с помощью этого меню можно добавить новое или удалить текущее условие.



Добавьте в новую группу два условия: «Номер по ГОСТу — равно — 1.34.1» и «Номер по ГОСТу — равно — 1.34.2». Выберите для них связь **ИЛИ**.



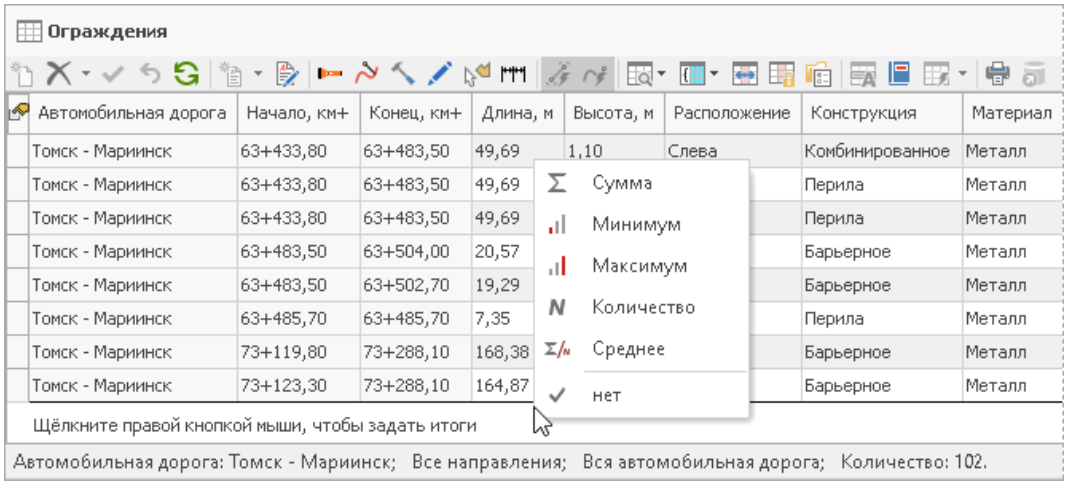
Для применения фильтра и завершения работы в построителе фильтров воспользуйтесь кнопкой **OK**.

Система позволяет обмениваться созданными фильтрами с другими пользователями. Чтобы сохранить фильтр, нажмите кнопку **Сохранить как...** и задайте путь сохранения. Чтобы загрузить фильтр из файла, нажмите кнопку **Загрузить...** и укажите путь к файлу фильтра в формате **FLT**.

Расчёт итогов по столбцам

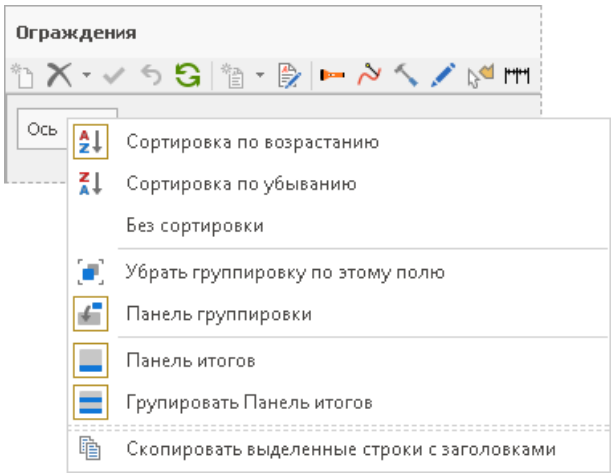
По каждому столбцу таблицы можно отобразить итоговые расчёты. Для этого используется панель итогов, расположенная над панелью фильтров. Чтобы отобразить результат расчёта по некоторому столбцу таблицы, щёлкните правой кнопкой мыши

на панели итогов под соответствующим столбцом. В контекстном меню выберите вид расчёта: сумма, минимальное, максимальное или среднее значение. Также можно отобразить количество объектов в таблице. Вариант **Нет** отключает отображение итогов по столбцу.



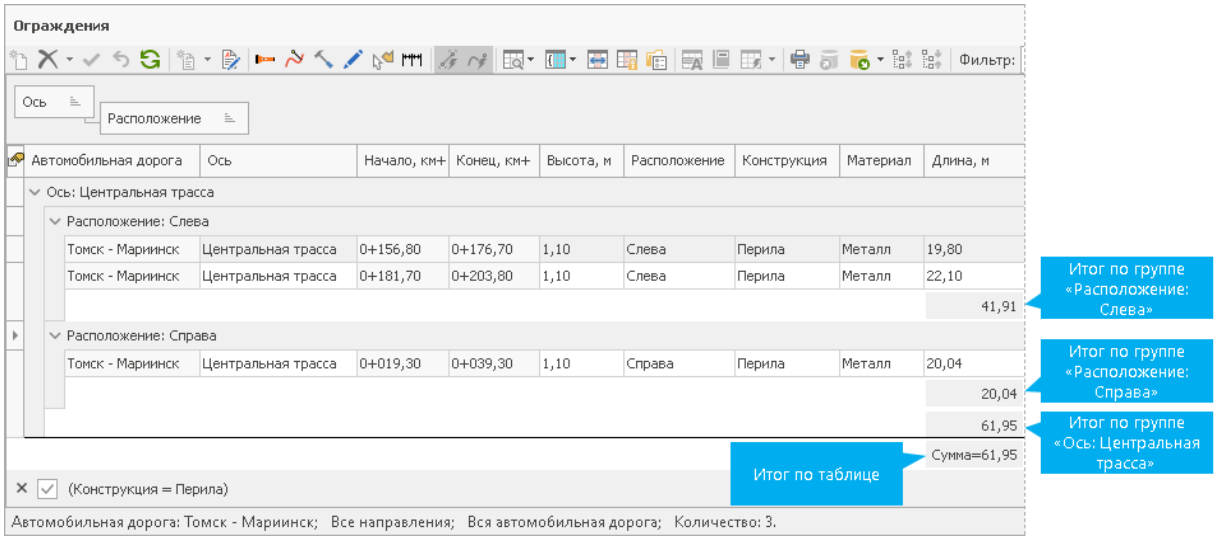
Доступность того или иного итога определяется типом значения соответствующего параметра. Так, подсчёт суммы, минимума, максимума и среднего значения доступен только для столбцов числовых значений.

Если для данных в таблице настроена группировка, то можно получить итоги отдельно для каждой группы. Для этого нужно группировать панель итогов — откройте контекстное меню параметра группировки на панели группировки и включите опцию **Группировать Панель итогов**.



Эта опция в дополнение к панели итогов под всей таблицей добавляет отдельную панель для получения итогов по каждой группе данных таблицы. Для удаления

группировки панели итогов отключите опцию **Группировать Панель итогов** в контекстном меню заголовка столбца группировки.



Внешний вид таблицы, а также все применённые к данным таблицы фильтры и расчёты итогов сохраняются при последующем открытии табличного вида.

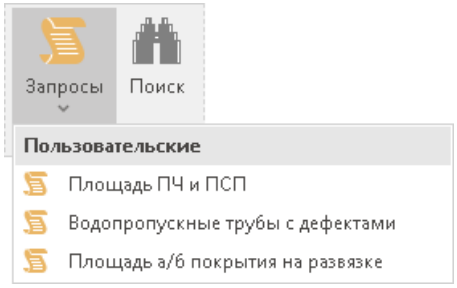
Печать и экспорт таблицы

Таблицу в текущем отображении можно экспортировать в файл MS Excel. Для этого воспользуйтесь кнопкой **Экспорт** на панели инструментов.

Для печати таблицы воспользуйтесь кнопкой **Печать списка** на панели инструментов. Таблица выводится на печать в таком виде, в котором она отображается в табличном виде. Поэтому перед выполнением команды печати настройте ширину и видимость столбцов данных. При наличии подчинённых таблиц на печать они выдаются в развёрнутом виде. Подробное описание настроек в диалоге печати смотрите в разделе Работа с диалогом печати Print Preview.

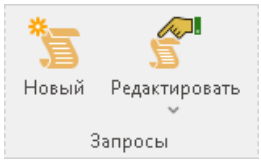
3.4. Использование запросов

Помимо таблиц с информацией по одному типу объектов, ГИС IndorRoad позволяет формировать отчёты с данными по нескольким типам объектов. Для этого используются запросы, позволяющие создавать запросы любой сложности и гибко настраивать структуру итоговой таблицы. Опубликованные запросы доступны в подменю кнопки **Главная > Просмотр данных >** **Запросы**.



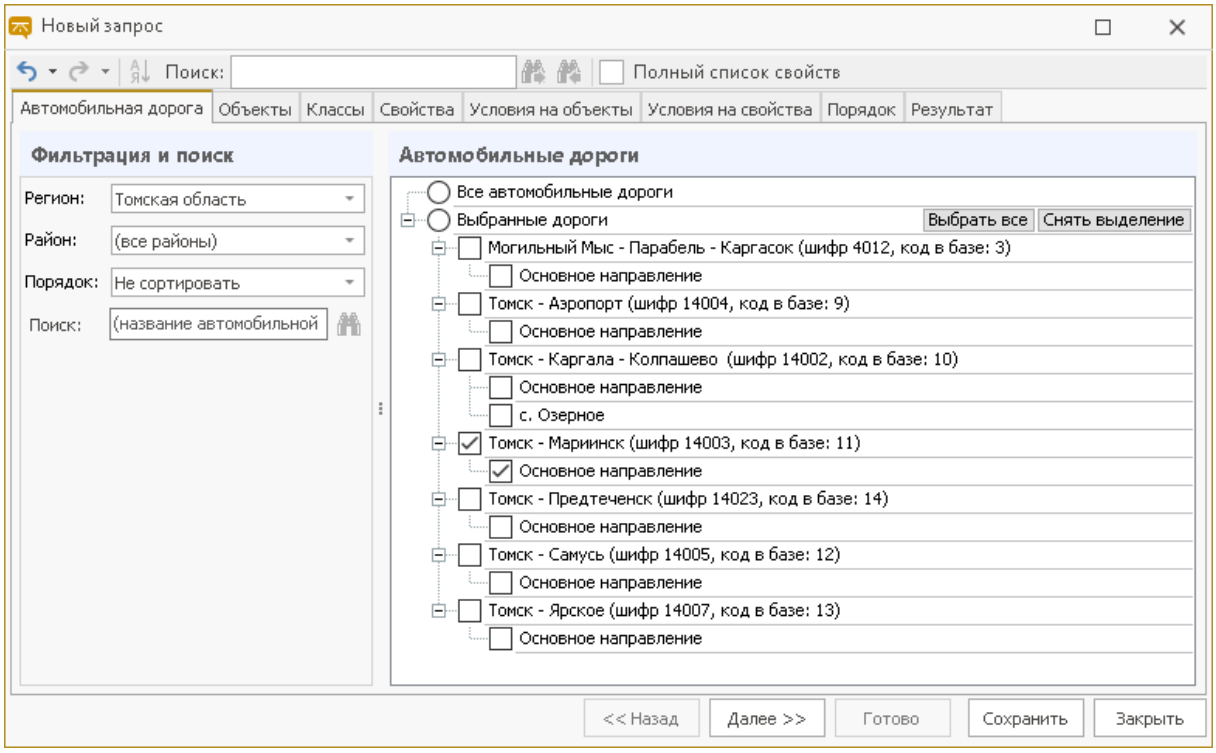
Создание запросов

Кнопки для создания и редактирования запросов расположены в группе **Данные > Запросы**. Для создания нового запроса воспользуйтесь кнопкой **Данные > Запросы >** **Новый**.



Окно создания запросов состоит из рабочей области в центре, панели инструментов и панели с вкладками. Процесс формирования запроса состоит из последовательности шагов — каждый шаг представлен отдельной вкладкой с параметрами. Навигация в мастере запросов осуществляется кнопками **<< Назад** и **Далее >>**, также можно переключаться по вкладкам с помощью мыши. Если переключение на следующую

вкладку недоступно, то это означает, что не все необходимые условия на текущем шаге заданы.



Выбор автомобильной дороги

На первой вкладке **Автомобильная дорога** задаются автомобильная дорога и направления, объекты которых участвуют в формировании запроса. Чтобы выбрать все дороги, установите флаг **Все автомобильные дороги**. Чтобы выбрать конкретные дороги или направления, отметьте их флагом.

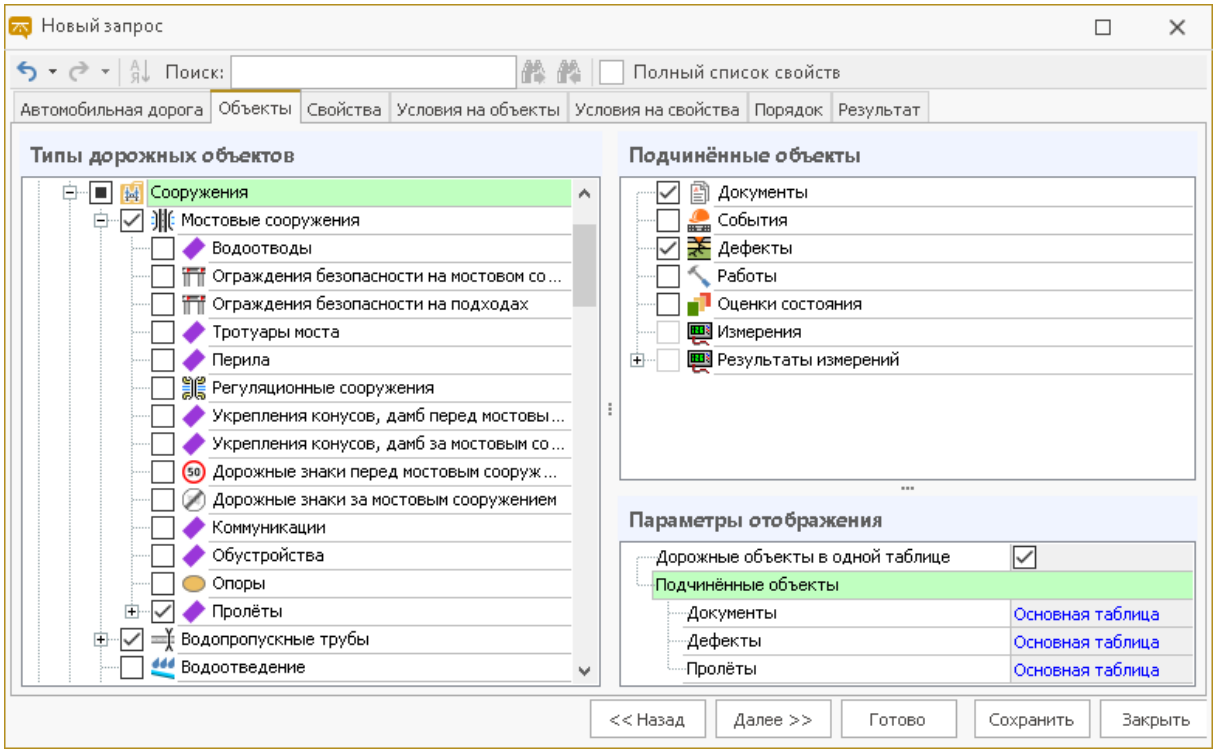
Если поиск нужных дорог затруднителен, можно воспользоваться фильтрами. Доступны фильтры по региону и району. Также можно отсортировать список дорог по наименованию, шифру или статусу. Чтобы найти дорогу по названию, введите его в поле **Поиск** и нажмите кнопку **Поиск**.

По умолчанию выбраны рабочие дороги. Напомним, что рабочая дорога — это дорога, отображаемая в окне **Навигатор**.

Выбор объектов

На вкладке **Объекты** задаются типы объектов, участвующие в формировании запроса. В области **Типы дорожных объектов** отображается список слоёв дорожных объектов, объединённых в три группы: **Рёбра дорожной сети**, **Все объекты**, **Дорожно-транспортные происшествия**. При этом выбор объектов возможен только в рамках одной из групп — при выборе объекта в некоторой группе выбор в других группах недоступен.

В составе некоторых слоёв имеются подчинённые объекты, например, объект **Участки освещения** имеет подчинённый объект **Опоры освещения**. В области **Подчинённые объекты** отображаются объекты, которые дополнительно могут быть выбраны в качестве подчинённых. Доступность выбора подчинённых объектов определяется выбранными дорожными объектами. На рисунке приведён пример выбора в качестве основных объектов поиска водопропускных труб, мостовых сооружений и подчинённых объектов — документов, дефектов и пролётов мостовых сооружений.



Если выбрано несколько дорожных объектов, то в области **Параметры отображения** доступна опция **Дорожные объекты в одной таблице**, которая позволяет вывести все объекты выбранных типов в одной таблице. Иначе объекты каждого типа будут представлены в результирующей таблице на отдельной вкладке.

№ п/п	Автомобильная дорога	Тип объекта	Местоположение, км	Расположение
1	Томск - Мариинск	Остановки общественного транспорта	1,7735	Слева
2	Томск - Мариинск	Остановки общественного транспорта	1,82775	Справа
3	Томск - Мариинск	Остановки общественного транспорта	4,4527	Слева
4	Томск - Мариинск	Остановки общественного транспорта	4,50305	Справа
5	Томск - Мариинск	Пункты общепита		
6	Томск - Мариинск	Пункты общепита		
7	Томск - Мариинск	Туалеты		
8	Томск - Мариинск	Остановки общественного транспорта	5,344	Слева
9	Томск - Мариинск	Остановки общественного транспорта	5,42165	Справа
10	Томск - Мариинск	Пункты общепита	10,70705	Справа

Данные по разным типам объектов в одной таблице

Остановка общественного транспорта | Пункт питания | Автомойка | Автозаправочная станция | Туалет

№ п/п	Автомобильная дорога	Местоположение, км	Расположение	Наименование	Наличие павильона
1	Томск - Мариинск		лева	1-е мичуринские	✓
2	Томск - Мариинск		лева	Новомихайловка	✓
3	Томск - Мариинск	4,50305	Справа	Новомихайловка	✓
4	Томск - Мариинск	12,5424	Слева	Воронино	✓
5	Томск - Мариинск	12,5931	Справа	Воронино	✓
6	Томск - Мариинск	23,3789	Справа	Семилужки	✓

Информация по каждому типу объектов на отдельной вкладке

Данные по подчинённым объектам могут быть отображены в итоговой таблице вместе с данными по основным объектам или представлены в подчинённых таблицах. Способ отображения данных по каждому типу подчинённых объектов задаётся в области **Подчинённые объекты**, где доступны варианты: **Подчинённая таблица** и **Основная таблица**.

Тип объекта	Начало, км	Конец, км	№ п/п слоя (сверху-вниз)	Материал слоя	Толщина слоя, см
Слои дорожной одежды	0	1,7	1	плотный горячий асфальтобетон	5
			2		7
			3		8
			4	щебень, гравий, шлак	30
			5	песко-цемент	10
Слои дорожной одежды	1,7	4,3	1	плотный горячий асфальтобетон	5
			2		8
			3	пористый асфальтобетон	
			4	щебень, гравий, шлак	21
			5	песок	15

Данные по дорожным объектам

Данные по подчинённым объектам

Автомобильная дорога	Направление	Ось	Начало, км	Конец, км
Томск - Мариинск	Ос	гральная трасса	0	1,7
Томск - Мариинск	С	гральная трасса	1,7	4,3

Подчинённая таблица

Слои дорожной одежды

Порядковый номер слоя (сверху-вниз)	Материал слоя	Толщина слоя, см
1	плотный горячий асфальтобетон	5
2	плотный горячий асфальтобетон	8
3	пористый асфальтобетон	8
4	щебень, гравий, шлак	21
5	песок	15

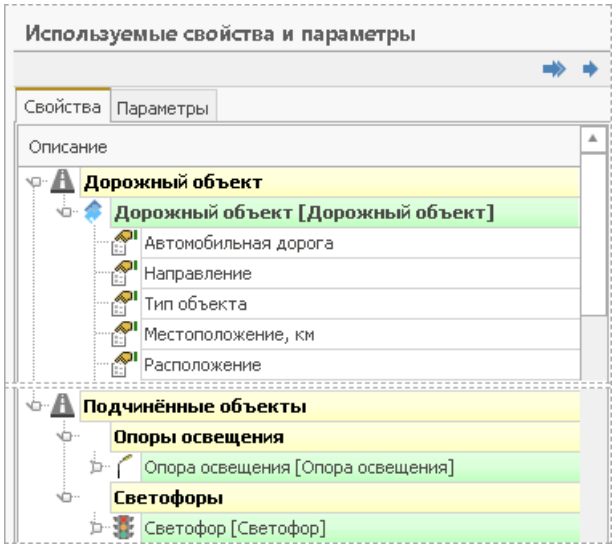
Томск - Мариинск	Основное направление	Центральная трасса	4,3	10,745
Томск - Мариинск	Основное направление	Центральная трасса	10,745	23

Выбор столбцов таблицы

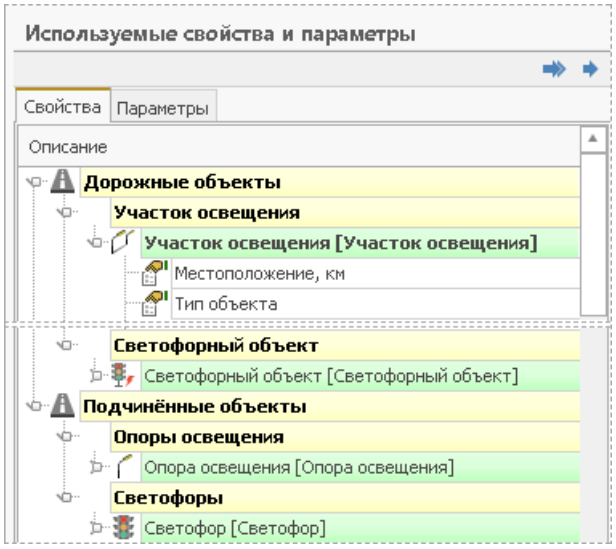
Столбцы итоговой таблицы задаются на вкладке **Свойства**. Список доступных столбцов зависит от выбранных на предыдущем шаге объектов и отображается в области **Используемые свойства и параметры**.

- Если на предыдущем шаге выбрано отображение данных по дорожным объектам в одной таблице, то для выбора доступны все общие атрибуты

объектов. Атрибуты подчинённых объектов отображаются в отдельных списках.



- Если выбрано отображение данных по дорожным объектам на разных вкладках, доступные атрибуты каждого объекта отображаются в отдельных списках.



Для удобства поиска атрибутов можно отсортировать их по алфавиту, для этого нажмите кнопку **Сортировать по алфавиту** на панели инструментов.

Чтобы выбрать один или несколько атрибутов в качестве столбцов таблицы, выделите их и нажмите кнопку **Добавить выделенные свойства**. Также для этого можно дважды щёлкнуть на атрибуте.

Список выбранных атрибутов, выводимых в итоговую таблицу в качестве столбцов, отображается в области **Отображаемые свойства**. Общие выбранные атрибуты объектов отображаются в разделе **Дорожные объекты**, индивидуальные атрибуты объектов — в соответствующих типу объекта разделах. На рисунке ниже изображён

пример выбора индивидуальных столбцов для участков освещения и светофорных объектов, а также для их подчинённых объектов.

Отображаемые свойства

Класс	Описание	Группировать	Точность	Шаблон ...	Алиас
Дорожные объекты					
Участок освещения					
Участок освещения	Автомобильная дорога				Автомобильная дорога
Участок освещения	Местоположение, км				Местоположение, км
Участок освещения	Длина вдоль дороги, км				Длина вдоль дороги, км
Участок освещения	Тип подключения				Тип подключения
Участок освещения	Расположение				Расположение
Участок освещения	Освещает дорогу				Освещает дорогу
Светофорный объект					
Светофорный объект	Местоположение, км				Местоположение, км
Светофорный объект	Расположение				Расположение
Светофорный объект	Описание светофорного объекта				Описание светофорного объекта
Светофорный объект	Тип светофорного объекта				Тип светофорного объекта
Подчинённые объекты					
Светофоры					
Опоры освещения					

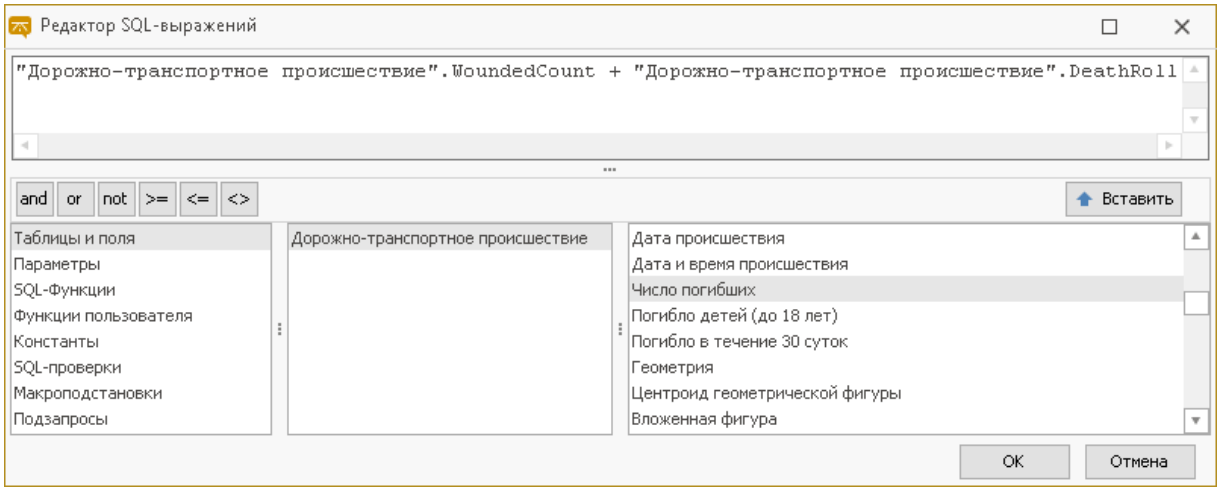
Для удаления одного или нескольких выбранных столбцов выделите их и нажмите кнопку **Удалить выделенные свойства**. Удалить все выбранные столбцы в разделе можно с помощью кнопки **Удалить все свойства**.

Чтобы задать порядок отображения столбцов в итоговой таблице, выделите нужный атрибут и нажмите кнопку **Переместить выше** или **Переместить ниже**. Самый верхний атрибут отобразится в первом столбце.

Значение поля **Алиас** соответствует наименованию столбца в итоговой таблице. Задать значение можно вручную или воспользоваться кнопками на панели инструментов **Взять алиасы из имён свойств (для всех выделенных полей)** или **Взять алиасы из описаний свойств (для всех выделенных полей)**. На картинке выше в поле **Алиас** отображены значения описаний свойств.

Для добавления сложного выражения, комбинирующего несколько свойств, различные условные операторы и пр., нажмите кнопку **Добавить выражение** на панели инструментов окна. Появится диалог, где необходимо написать SQL-запрос.

На рисунке ниже показан пример условия для подсчёта общего количества пострадавших в ДТП на автомобильной дороге: «Число раненых» + «Число погибших».



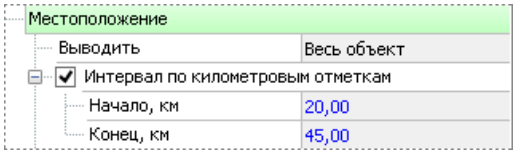
Задание условий на объекты

На вкладке **Условия на объекты** можно задать дополнительные фильтры по объектам: указать требуемую стадию существования, дату существования или их местоположение. Для этого установите соответствующий флаг и задайте допустимое значение.

ЗАМЕЧАНИЯ. Если на вкладке **Автомобильная дорога** для выполнения запроса было выбрано одно направление одной из дорог, то доступно условие на интервал по километровым отметкам.

Также в этом случае доступно поле **Выводить**, позволяющее указать, выводить ли данные по всему объекту, если в заданный диапазон поместилась лишь часть объекта. Данное поле актуально, если в запросе участвуют линейно-протяжённые объекты, например дорожная разметка, ограждения или полоса отвода.

На рисунке ниже изображён пример условия на местоположение объектов — при выполнении запроса будут учитываться только объекты, расположенные на заданном участке дороги протяжённостью 25 км.



Если на вкладке **Объекты** были выбраны подчинённые объекты, то можно задать фильтр на существование каждого из них. Для этого в выпадающем списке выберите

условие: **Существует**, **Не существует**, **Не задано**. Условие, заданное на рисунке ниже, позволяет учитывать при выполнении запроса только те объекты, к которым прикреплены какие-либо документы (изображения, текстовые файлы и пр.).

Подчинённые объекты	
Документы	Документы существуют
Дефекты	Условие не задано
Пролёты	Условие не задано

Задание условий на свойства

На вкладке **Условия на свойства** можно задать условия на значения атрибутов. Слева отображается список доступных свойств, справа — список условий. Изначально условия не заданы.

Чтобы добавить условие на атрибут, выделите его в списке и нажмите кнопку **Добавить выделенные свойства** — появляется новое условие по выбранному свойству. Также выбрать атрибут можно двойным щелчком мыши на нём. В пустых полях укажите тип операции и допустимые значения свойства. Для этого в пустом поле столбца **Операция** выберите оператор. Затем в пустом поле **Второе свойство > Класс** выберите тип значения атрибута. Это может быть выражение, константа, параметр или значение другого атрибута объекта. В качестве примера рассмотрим два условия на сравнение и на соответствие значению.

1. Поиск мостовых сооружений, грузоподъёмность которых больше 40 т.
   - Свойство — **Грузоподъёмность, т**.
   - Операция — **Меньше**.
   - Второе свойство, Класс — **const <Константа>**.
   - Второе свойство, Описание — «40».
2. Поиск мостовых сооружений, которые имеют тип «Мост» (но не «Путепровод»).
   - Свойство — **Тип моста**.
   - Операция — **Равно**.

- Второе свойство, Класс — **const <Константа>**.
- Второе свойство, Описание — «Мост».

Условия

Условие		Первое свойство		Операция	Второе свойство	
Соединять по	НЕ	Класс	Описание		Класс	Описание
Дорожный объект						
И		*применяется к условиям:*				
	☐	Мостовое сооружение	Грузоподъёмность, т	Меньше	const	40
	☐	Мостовое сооружение	Тип моста	Равно	const	Мост
Подчинённые объекты						

Все заданные условия по каждому типу объектов объединяются в группы. По умолчанию для условий в группе установлен оператор **И**, при котором в результате будут найдены объекты, удовлетворяющие всем условиям. Также для групп условий доступен оператор **ИЛИ**, при котором в результирующую таблицу попадают объекты, удовлетворяющие хотя бы одному из условий. На рисунке ниже приведён пример условий для водопропускных труб, объединённых оператором **ИЛИ**. В результирующую таблицу попадают только трубы с оценкой состояния «аварийное» или «предаварийное».

Условие		Первое свойство		Операция	Второе свойство	
Соединять по	НЕ	Класс	Описание		Класс	Описание
Дорожный объект						
Подчинённые объекты						
Оценки состояния						
ИЛИ		*применяется к условиям:*				
	☐	Абстрактная оценка состояния объекта	Состояние объекта	Равно	const	аварийное
	☐	Абстрактная оценка состояния объекта	Состояние объекта	Равно	const	предаварийное

Сортировка результатов

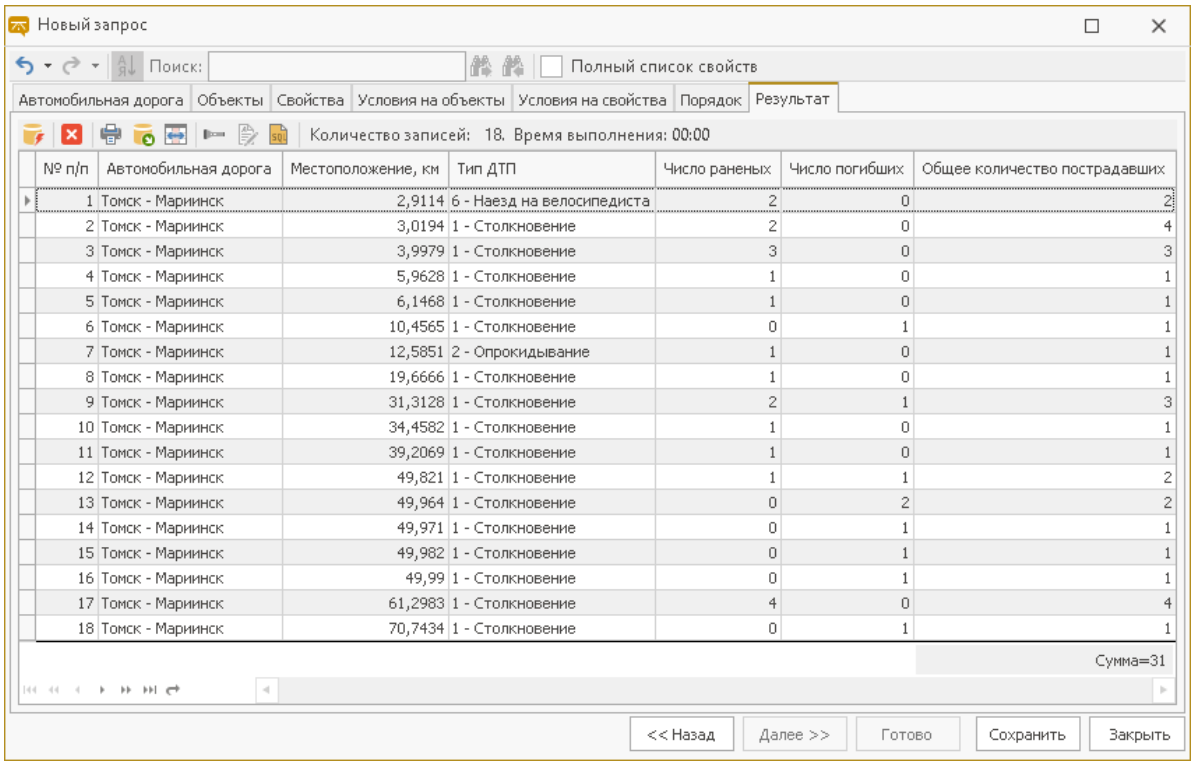
Вкладка **Порядок** позволяет задать сортировку объектов в итоговой таблице по значению одного или нескольких атрибутов. Для этого выберите атрибуты для сортировки и задайте направление сортировки: по умолчанию, по убыванию или по возрастанию. Также в отдельном поле можно указать, где отображать объекты с пустым значением параметра сортировки: в конце или в начале.

Порядок

Класс	Свойство	Сортировка	Пустые
Дорожный объект			
Смежный земельный участок			
Смежный земельный участок	Площадь, м²	По возрастанию	Пустые в начале
Придорожная полоса			

Просмотр результата и экспорт

Для просмотра результатов запроса нажмите кнопку **Готово** или перейдите на вкладку **Результат**.



№ п/п	Автомобильная дорога	Местоположение, км	Тип ДТП	Число раненых	Число погибших	Общее количество пострадавших
1	Томск - Мариинск	2,9114	6 - Наезд на велосипедиста	2	0	2
2	Томск - Мариинск	3,0194	1 - Столкновение	2	0	4
3	Томск - Мариинск	3,9979	1 - Столкновение	3	0	3
4	Томск - Мариинск	5,9628	1 - Столкновение	1	0	1
5	Томск - Мариинск	6,1468	1 - Столкновение	1	0	1
6	Томск - Мариинск	10,4565	1 - Столкновение	0	1	1
7	Томск - Мариинск	12,5851	2 - Опрокидывание	1	0	1
8	Томск - Мариинск	19,6666	1 - Столкновение	1	0	1
9	Томск - Мариинск	31,3128	1 - Столкновение	2	1	3
10	Томск - Мариинск	34,4582	1 - Столкновение	1	0	1
11	Томск - Мариинск	39,2069	1 - Столкновение	1	0	1
12	Томск - Мариинск	49,821	1 - Столкновение	1	1	2
13	Томск - Мариинск	49,964	1 - Столкновение	0	2	2
14	Томск - Мариинск	49,971	1 - Столкновение	0	1	1
15	Томск - Мариинск	49,982	1 - Столкновение	0	1	1
16	Томск - Мариинск	49,99	1 - Столкновение	0	1	1
17	Томск - Мариинск	61,2983	1 - Столкновение	4	0	4
18	Томск - Мариинск	70,7434	1 - Столкновение	0	1	1

Аналогично табличному виду, чтобы отобразить результат расчёта по некоторому столбцу, на панели итогов под соответствующим столбцом щёлкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите вид расчёта. На рисунке выше под столбцом **Общее количество пострадавших** произведён итоговый расчёт суммы.

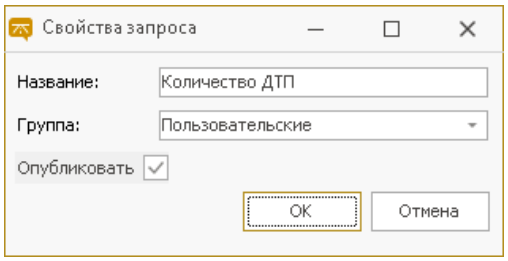
На панели инструментов окна доступны следующие кнопки:

- Чтобы выполнить запрос снова, воспользуйтесь кнопкой **Выполнить/Переоткрыть запрос**.
- Для завершения работы с текущим запросом нажмите кнопку **Закрыть запрос**.
- Распечатать таблицу с результатами запроса можно с помощью кнопки **Печать**.
- Чтобы экспортировать таблицу в MS Excel, воспользуйтесь кнопкой **Экспорт**.
- Выполнить автоподбор ширины колонок можно с помощью кнопки **Автоподбор ширины**.
- Чтобы подсветить объект таблицы на карте, выделите соответствующую строку и нажмите кнопку **Найти объект на карте**.

- Чтобы открыть карточку найденного объекта, выделите его в таблице и нажмите кнопку **Открыть карточку объекта**.
- Посмотреть и редактировать текст SQL-запроса можно с помощью кнопки **Показать текст запроса**.

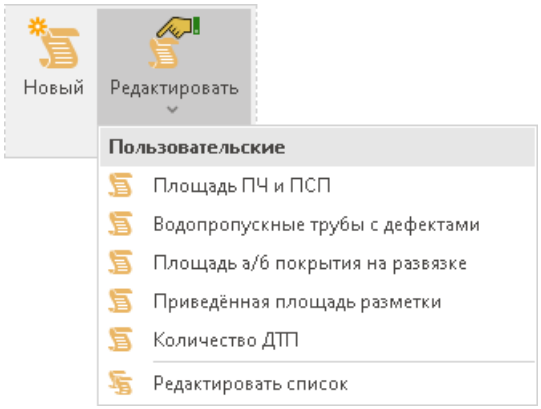
Сохранение запроса

Часто используемые запросы можно сохранить в базу данных. Для этого нажмите кнопку **Сохранить** и в открывшемся диалоге сохранения укажите название запроса и группу, в которую он будет помещён. Чтобы сделать запрос доступным для других пользователей, включите опцию **Опубликовать**.



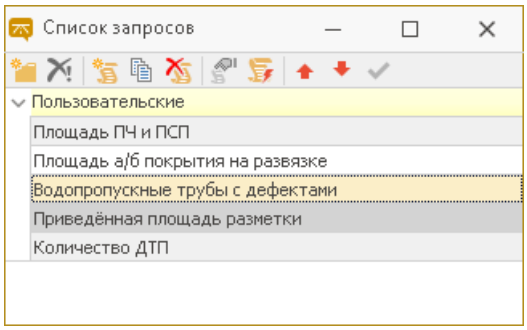
Редактирование запросов

Список всех сохранённых запросов отображается в выпадающем меню кнопки **Данные > Запросы > Редактировать**. При выборе одного из запросов открывается окно редактирования запроса.



Редактирование списка запросов

Для управления списком созданных запросов предназначено окно **Список запросов**, которое открывается при выборе пункта **Редактировать список**. Это окно содержит перечень всех сохранённых в системе запросов.

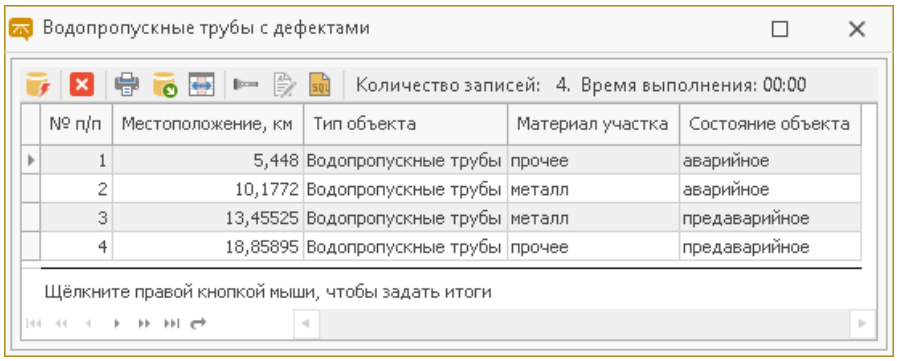


- Для удобства навигации запросы можно объединять в группы. Чтобы создать новую группу, нажмите кнопку **Создать группу** на панели инструментов окна и введите её название. Удалить группу можно с помощью кнопки **Удалить группу**.
- Чтобы создать новый запрос в какой-либо группе, выделите её и нажмите кнопку **Создать запрос**, а затем введите имя запроса. Обратите внимание, что созданный запрос является пустым. Чтобы настроить параметры запроса, нажмите кнопку **Редактировать запрос**.
- Можно также копировать уже существующий запрос, нажав на кнопку **Копировать запрос** и указав в появившемся диалоговом окне имя, под которым будет сохранён скопированный запрос, и группу, в которую он будет помещён. Для удаления выбранного запроса нажмите кнопку **Удалить запрос**.
- Чтобы просмотреть результаты выполнения запроса, нажмите кнопку **Выполнить**.
- Кнопки **Переместить вверх** и **Переместить вниз** позволяют перемещать выбранный запрос на позицию вверх или вниз внутри группы.
- Чтобы опубликовать запрос, выделите его и нажмите кнопку **Опубликовать** на панели инструментов — запрос станет доступен на вкладке **Главная**. Обратите внимание, что неопубликованные запросы в списке выделены серым цветом.

Выполнение запросов

Чтобы воспользоваться существующим запросом, выберите его в списке **Главная > Просмотр данных > Запросы**.

Результаты выполнения запроса отображаются в виде таблицы в отдельном окне.



№ п/п	Местоположение, км	Тип объекта	Материал участка	Состояние объекта
1	5,448	Водопропускные трубы	прочее	аварийное
2	10,1772	Водопропускные трубы	металл	аварийное
3	13,45525	Водопропускные трубы	металл	предаварийное
4	18,85895	Водопропускные трубы	прочее	предаварийное

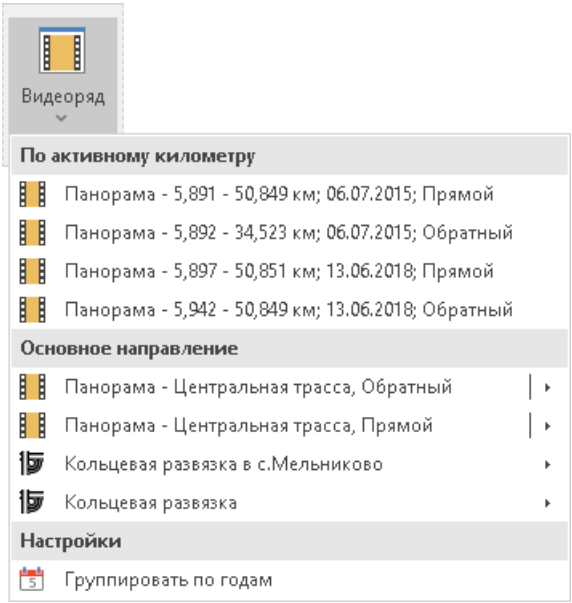
Чтобы подсветить объект на карте, выделите его в таблице и нажмите кнопку **Найти объект на карте**. Чтобы экспортировать таблицу в MS Excel, воспользуйтесь кнопкой **Экспорт в MS Excel**.

3.5. Работа с видеофайлами

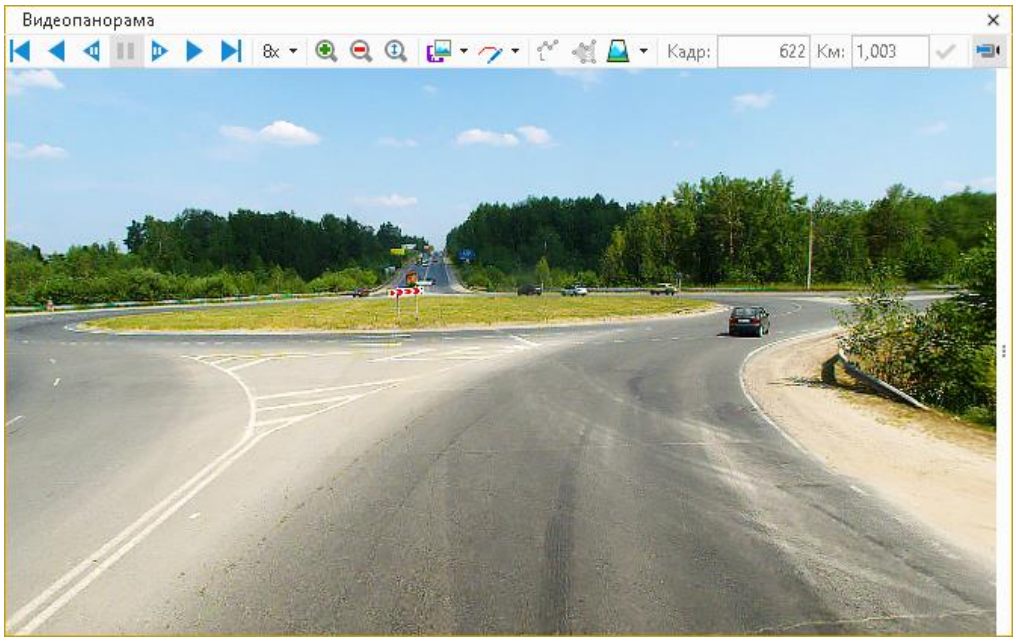
Для получения дополнительной информации по дорожным объектам могут быть использованы видеоряды — панорамная или обычная видеосъёмка дороги с привязкой к пикетажу. Каждый кадр панорамного видеоряда позволяет просматривать изображение в любом направлении. Видеоряды привязываются к оси направления автомобильной дороги, причём к каждой оси можно привязать несколько видеорядов.

Просмотр видеоряда

Для открытия видеоряда нажмите кнопку **Главная > Просмотр данных > Видеоряд**. В выпадающем списке отображаются доступные видеоряды, сгруппированные по направлению дороги. Если текущему активному километру соответствует один или несколько видеорядов в подключенной базе данных, то в списке отображается дополнительная группа **По активному километру**, в которой перечислены такие видеоряды.



При выборе видеоряда направление дороги, к которому он привязан, автоматически становится активным. Просмотр видеоряда осуществляется с помощью окна **Видеопанорама**.



В центральной части окна видеоряда отображается кадр, соответствующий текущему пикету дороги. Если видеоряд был открыт по активному километру, отображается кадр, соответствующий этому километру. Если видеоряд был открыт по направлению дороги, при открытии окна отображается кадр, соответствующий пикету трассы, с которого была начата запись видеоряда. На панели инструментов окна видеопанорамы отображается километр, которому соответствует текущий кадр.

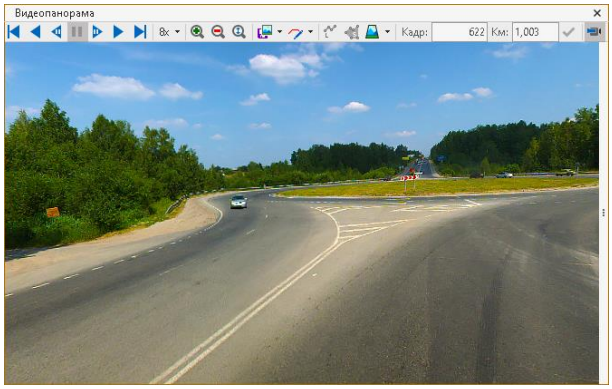
Воспроизведение видеоряда заключается в последовательной смене кадров в окне просмотра. Для воспроизведения видеоряда используются кнопки на панели инструментов.

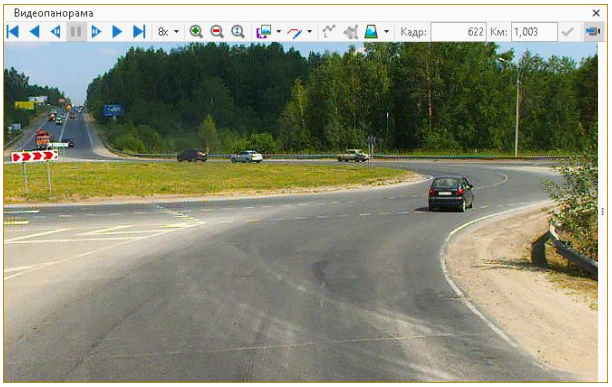
- Чтобы начать воспроизведение кадров в прямом направлении, нажмите кнопку **Воспроизведение** на панели инструментов, для воспроизведения в обратном направлении — кнопку **Обратное воспроизведение**.
- Для прекращения воспроизведения нажмите кнопку **Пауза** на панели инструментов.
- Для покадрового воспроизведения в прямом и обратном направлении используются кнопки **Шаг назад**, **Шаг вперёд**.
- Чтобы быстро перейти к первому кадру видеоряда или сразу к последнему, используйте кнопки **Перейти в начало** и **Перейти в конец**.

- Скорость воспроизведения можно регулировать, выбрав количество кадров в секунду в выпадающем меню кнопки **Скорость воспроизведения**.

Просмотр изображения кадра

Панорамный кадр видеоряда можно просматривать в любом направлении. Для изменения направления взгляда камеры по вертикали и горизонтали используются клавиши **Стрелка влево**, **Стрелка вправо**, **Стрелка вверх**, **Стрелка вниз**. Также просматривать изображение можно, перемещая его с зажатой левой кнопкой мыши.





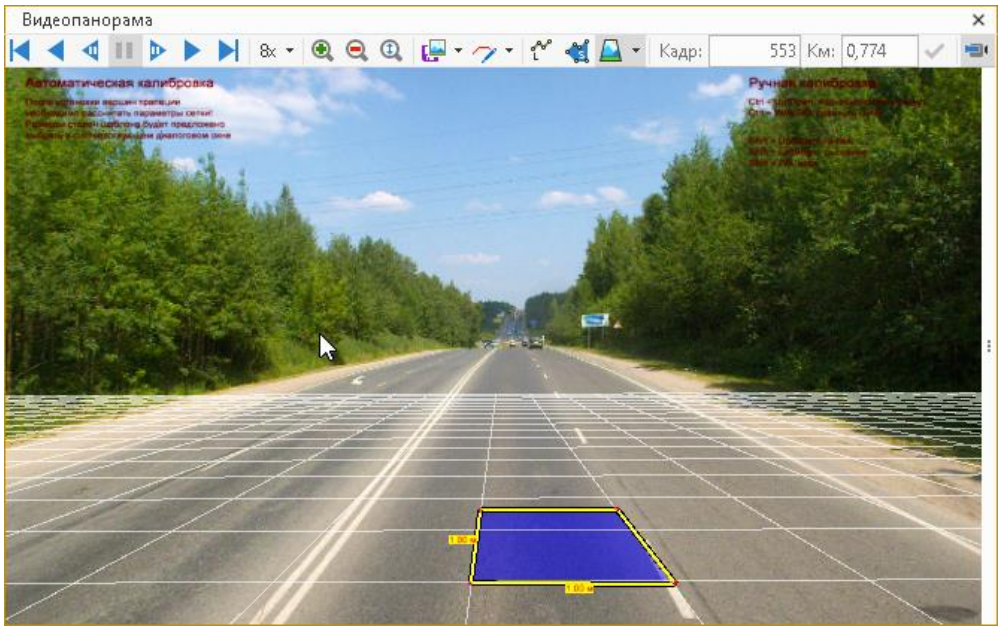
Для управления масштабом используются кнопки **Приблизить изображение**, **Отдалить изображение**, **Установить нормальный масштаб изображения** на панели инструментов. Также для изменения масштаба можно воспользоваться прокручиванием колеса мыши.

Выполнение измерений

По видеоряду можно выполнять измерения расстояний и площадей. Предварительно выполняется калибровка.

- С помощью кнопки на панели инструментов **Задание параметров измерителя** можно произвести калибровку по видеоряду, используя объект в плоскости сетки с заранее известными параметрами.
- С помощью кнопки **Рассчитать параметры сетки** необходимо указать размеры калибровочного шаблона.
- Полученные параметры могут быть сохранены в файл для дальнейшего использования.

- Чтобы загрузить параметры измерителя из заранее подготовленного файла, выберите **Задание параметров измерителя > Загрузить из файла** и в диалоговом окне укажите путь к файлу настроек.



После выполнения калибровки с помощью кнопки **Измерение расстояния** можно измерять линейно-протяжённые объекты, а с помощью кнопки **Измерение площади** — площадные. Результат измерения можно скопировать в буфер обмена сочетанием клавиш **Ctrl+C**.

Сохранение изображения кадра

Текущее изображение кадра можно сохранить в файл растрового формата. Для этого раскройте выпадающее меню кнопки **Сохранить текущее изображение в файл** и выберите: сохранить видимое изображение кадра или всей развёртки панорамного видео, а также можно экспортировать видео в файл формата AVI.

В первом случае выберите пункт **Сохранить изображение** или сочетание клавиш **Shift+Strl+S**, в открывшемся диалоге укажите полное имя файла, а также задайте формат сохранения.

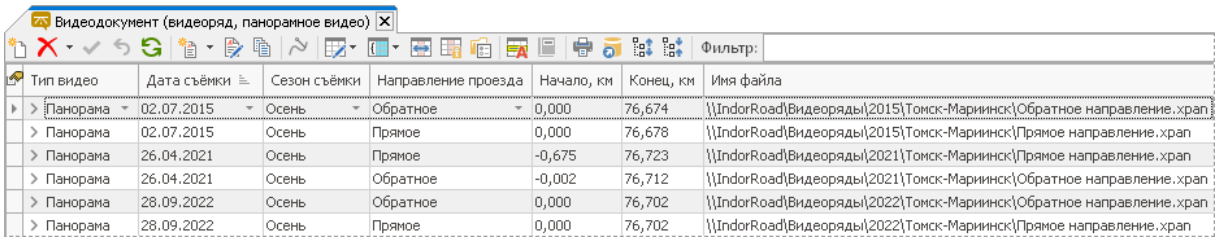
Для сохранения панорамного изображения выберите пункт **Сохранить всю развёртку**, укажите имя файла и выберите формат сохранения. На рисунке ниже пример полученного файла.

3.6. Загрузка и конвертация видео 360⁰

В системе IndorRoad видеоряды привязываются к оси автомобильной дороги. Чтобы добавить к дороге новый видеоряд, необходимо сначала сделать активной ось нужной дороги.

Далее управление видеорядами осуществляется в специальном окне **Видеодокумент**. Оно открывается кнопкой **Список видеорядов** на вкладке **Диагностика**.

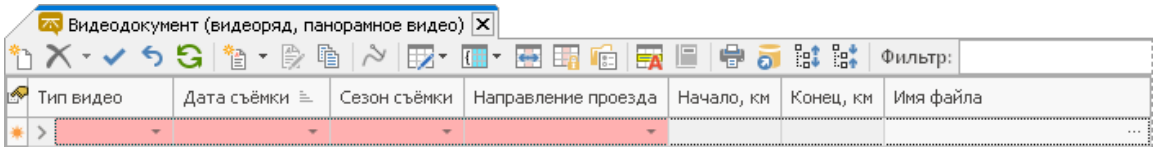
В этом окне отображаются видеоряды, привязанные к активной оси дороги. Каждый видеоряд — отдельная строка таблицы.



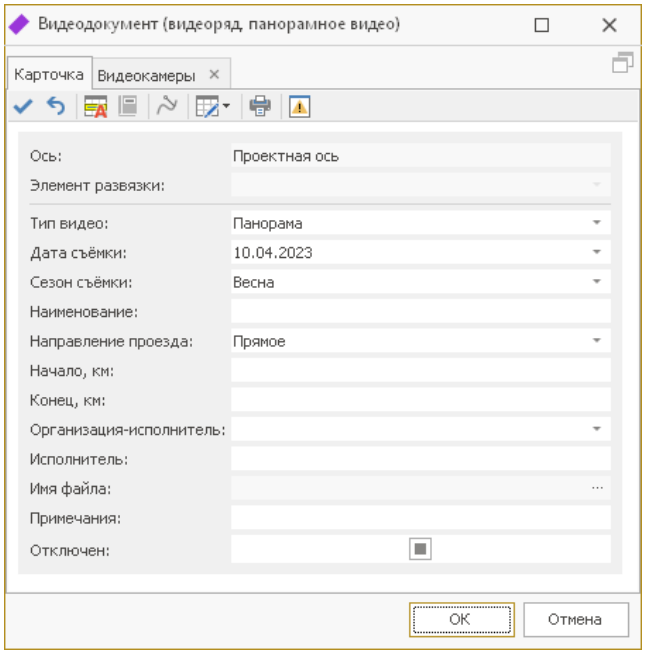
Тип видео	Дата съёмки	Сезон съёмки	Направление проезда	Начало, км	Конец, км	Имя файла
Панорама	02.07.2015	Осень	Обратное	0,000	76,674	\\IndorRoad\Видеоряды\2015\Томск-Мариинск\Обратное направление.xpan
Панорама	02.07.2015	Осень	Прямое	0,000	76,678	\\IndorRoad\Видеоряды\2015\Томск-Мариинск\Прямое направление.xpan
Панорама	26.04.2021	Осень	Прямое	-0,675	76,723	\\IndorRoad\Видеоряды\2021\Томск-Мариинск\Прямое направление.xpan
Панорама	26.04.2021	Осень	Обратное	-0,002	76,712	\\IndorRoad\Видеоряды\2021\Томск-Мариинск\Обратное направление.xpan
Панорама	28.09.2022	Осень	Обратное	0,000	76,702	\\IndorRoad\Видеоряды\2022\Томск-Мариинск\Обратное направление.xpan
Панорама	28.09.2022	Осень	Прямое	0,000	76,702	\\IndorRoad\Видеоряды\2022\Томск-Мариинск\Прямое направление.xpan

Чтобы добавить новый видеоряд, выполните следующие действия.

1. Нажмите на панели инструментов кнопку **Вставить строку** и в новой строке таблицы задайте значения атрибутов объекта.



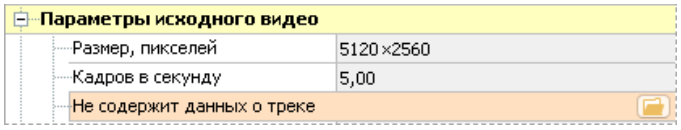
   Или нажмите кнопку **Создать новый объект** на панели инструментов и в открывшемся окне заполните необходимые поля.



2. В поле **Тип видео** выберите: **Панорама**.
3. Укажите дату съёмки, сезон съёмки и направление проезда в соответствующих полях.
4. В поле **Имя файла** нажмите кнопку **Выбрать файл видеоряда** и в диалоговом окне открытия файла выберите файл видео 360°. Обратите внимание, что в нижней части диалогового окна задан тип файла. Для загрузки видеофайлов в форматах *.mov, *.mp4, *.mkv, *.avi необходимо выбрать тип **Видео 360° (*.mov, *.mp4, *.mkv, *.avi)**.

После выбора файла открывается окно конвертации во внутренний видеоформат (*.xpan) системы IndorRoad. В этом окне доступны следующие параметры.

1. В поле **Исходный видеофайл** отображается путь к выбранному файлу видеопанорамы.
2. В поле **Файл** панорамы указывается путь для сохранения преобразованного файла. По умолчанию система сохраняет результат в том же месте, что и исходный файл, с таким же именем, но с расширением *.xpan. При необходимости можно задать новое имя и путь для сохранения файла.
3. Параметры исходного видео указаны в соответствующем разделе.
   - В поле **Размер** отображается разрешение.
   - В поле **Кадров в секунду** отображается частота кадров.
   - В случае если исходный видеофайл содержит GPS-трек, отображается информация о количестве точек в треке.
   - Если информации о треке нет, отображается соответствующее сообщение.

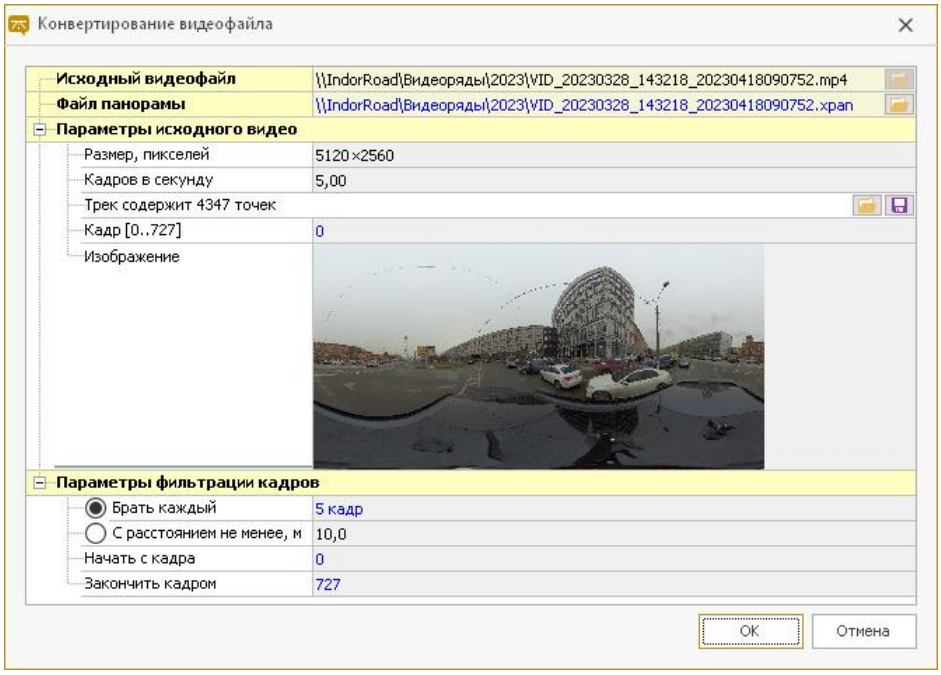


- Если исходное видео не содержит GPS-трек или имеющиеся данные неудовлетворительного качества, можно использовать сторонний трек-файл (например, записанный на геодезический приёмник, расположенный рядом с камерой в момент записи исходного видео). Для этого с помощью кнопки **Загрузить трек из текстового файла** укажите путь к нужному файлу в формате *.txt.

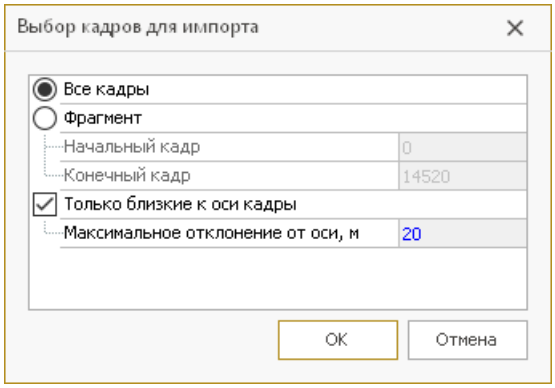
- С помощью кнопки **Сохранить трек в текстовый файл** можно выгрузить имеющийся в видео GPS-трек в файл формата *.txt.
- В поле **Кадры** можно указать номер кадра, изображение которого отображается в области предпросмотра.

В разделе **Параметры фильтрации кадров** указываются настройки для преобразования видео.

1. Выберите способ прореживания кадров исходного видео: брать кадры с заданным шагом или кадры через определённое количество метров.
2. Чтобы сохранить только определённый фрагмент исходного видео, укажите нужный диапазон кадров в полях **Начать с кадра** и **Закончить кадром**.
3. Нажмите кнопку **OK** в окне конвертирования видеофайла.



После завершения процесса конвертации открывается окно выбора кадров из преобразованного видеофайла для импорта в систему IndorRoad.

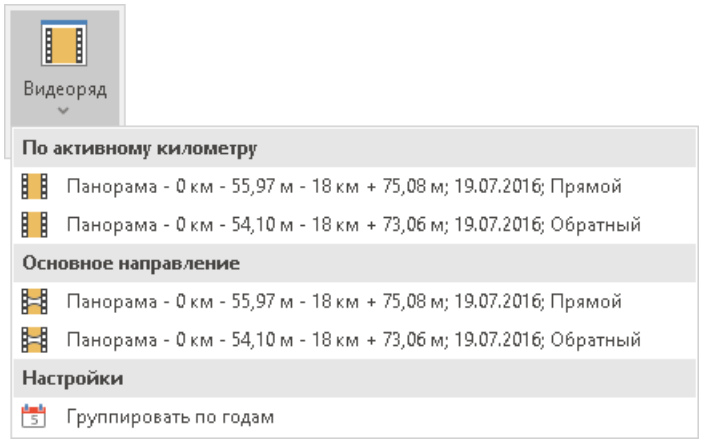


Задайте следующие параметры:

1. Выберите: загружать весь видеофайл или выбрать только определённый фрагмент.
2. Чтобы учитывать только кадры, близкие к оси, установите флаг опции **Только близкие к оси кадры** и укажите максимальное отклонение от оси в метрах.
3. Нажмите кнопку **OK**.

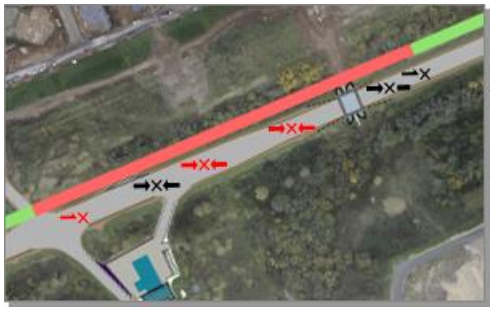
После успешного импорта видеоряда отобразится информация о количестве загруженных кадров.

Для открытия нового видеоряда на вкладке **Главная** нажмите кнопку **Видеоряд**. В выпадающем списке отображаются доступные видеоряды.

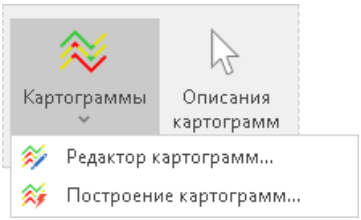


3.7. Построение картограмм

ГИС IndorRoad позволяет использовать для анализа данных о производимых на дороге работах, результатах диагностики, мониторинга, а также данных ДТП картограммы, отображающие на карте интенсивность некоторого показателя. Так, с помощью картограмм можно визуально изобразить на карте участки концентрации ДТП за определённый период, показатели видимости или интенсивности движения, полученные в результате диагностики, и пр. На рисунке продемонстрирован пример участка картограммы концентрации ДТП с отображением происшествий на карте.



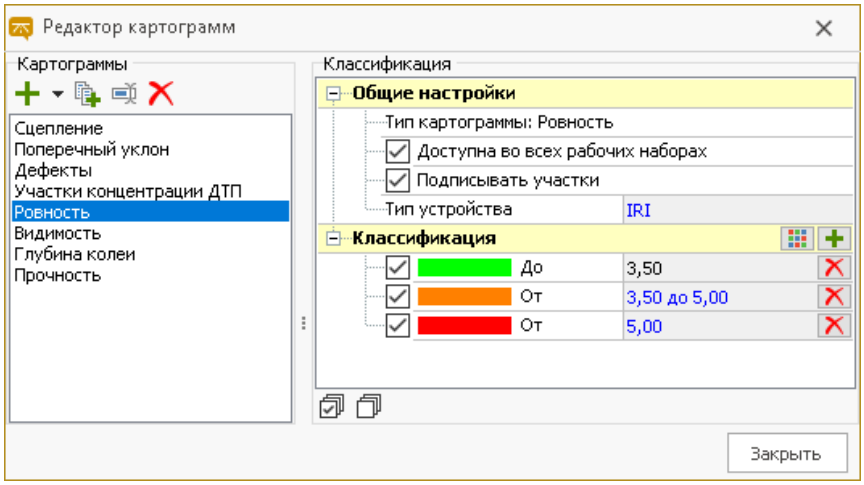
Для редактирования и построения картограмм используется кнопка **Главная > Просмотр данных >** **Картограммы**.



Редактирование набора картограмм

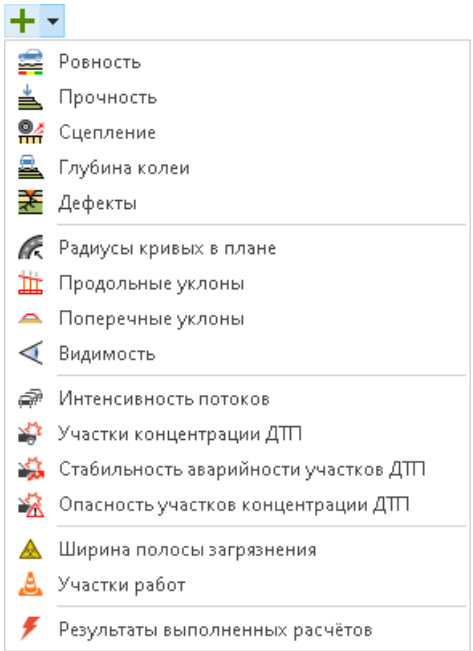
В систему можно внести ряд шаблонов для дальнейшего использования при составлении набора доступных картограмм. Настройка набора картограмм, а также изменение параметров их построения выполняется в редакторе картограмм,

который открывается кнопкой **Главная > Просмотр данных > Картограммы > Редактор картограмм...**.



В области **Картограммы** отображается список шаблонов картограмм, которые доступны для построения.

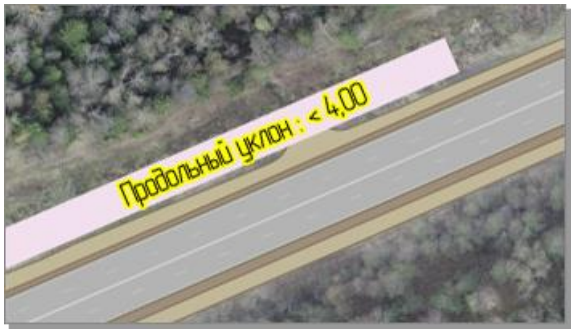
- Чтобы добавить новый шаблон, нажмите кнопку **Добавить картограмму** и в выпадающем списке выберите один из доступных типов картограмм.



Имеющиеся шаблоны позволяют создавать различные картограммы.

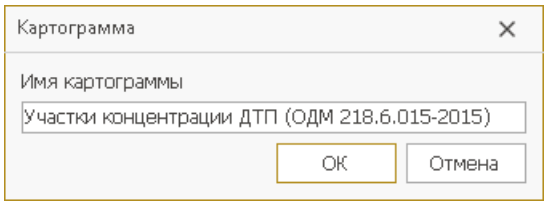
- По участкам выполнения работ: на карте различными цветами отображаются участки выполнения работ (строительство, ремонт, реконструкция и пр.).

- По измерениям, выполненным в ходе диагностики или мониторинга: по каждому измерению, будь то измерение расстояния видимости, ровности или глубины колеи, на карте различными цветами отображаются участки с различным значением измеряемого свойства.



- По данным о ДТП на карте могут отображаться участки наличия/отсутствия концентрации ДТП, степень опасности участков концентрации и пр.

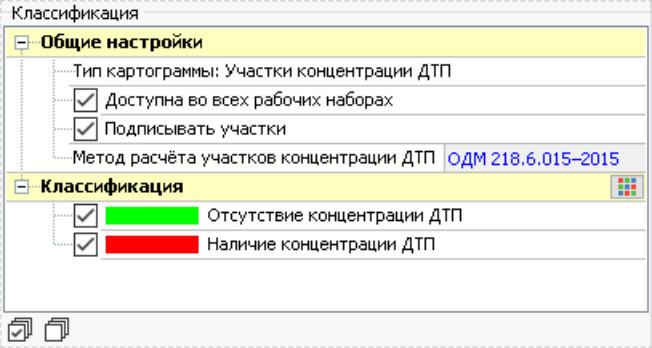
В открывшемся окне задайте имя картограммы. Поскольку каждый шаблон можно добавить в список несколько раз, рекомендуется задавать говорящие имена.



Для редактирования элементов списка шаблонов используются кнопки на панели инструментов:

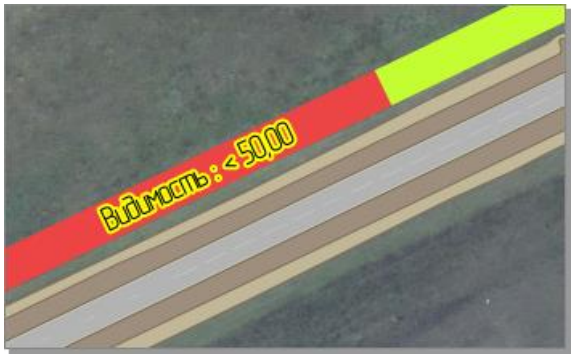
- Для переименования картограммы выделите её в списке, нажмите кнопку **Переименовать картограмму** на панели инструментов и в появившемся диалоге введите новое имя.
- Кнопка **Копировать картограмму** позволяет создать копию выделенной картограммы. Копирование картограммы может понадобиться при создании картограммы на основе существующей.
- Для удаления выделенной картограммы служит кнопка **Удалить картограмму**.

При выделении картограммы в списке её свойства отображаются в области **Классификация**, где можно настроить видимость картограммы для других пользователей, задать классификацию значений картограммы и цвета отображения на карте участков каждого значения.

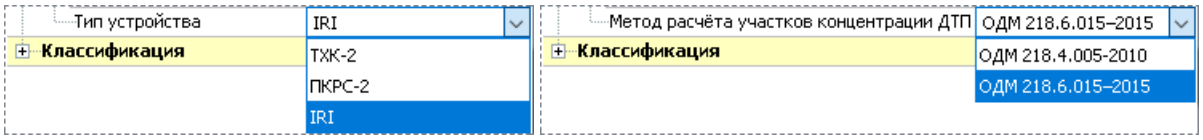


- Опция **Доступна во всех рабочих наборах** делает картограмму с текущими параметрами доступной для построения в рабочих наборах всех пользователей, подключенных к текущей базе данных.
- Опция **Подписывать участки** позволяет отображать легенду картограммы на участках картограммы на карте. В качестве надписи на карте отображается значение классификатора на текущем участке дороги. На рисунке ниже

приведён пример участка картограммы видимости с подписанным значением видимости в метрах.



- В зависимости от типа для некоторых картограмм доступны дополнительные параметры. Например, для картограммы **Ровность** можно выбрать тип устройства: толчкомеры ТХК-2, ПКРС-2 или приборы для получения IRI, а для картограммы **Участки концентрации ДТП** можно выбрать методику расчёта.

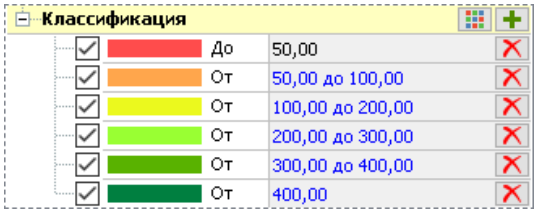


В разделе **Классификация** задаются элементы классификации для расчёта картограммы.

- В зависимости от типа картограммы в качестве элементов классификации могут служить или предопределённые значения некоторого параметра, или диапазоны числовых значений. Например, в классификации картограммы наличия концентрации ДТП имеется два предустановленных значения, которые не редактируются: отсутствие и наличие концентрации.
- В случае числовых значений доступна кнопка **Добавить элемент** для добавления нового элемента в классификацию и кнопка **Удалить элемент** — для удаления элемента.
- Числовые значения можно редактировать.
- Каждому элементу классификации соответствует цвет отображения картограммы на карте.
- Кнопка **Палитра** позволяет выбрать палитру для всех элементов классификации.
- Чтобы задать индивидуальный цвет элемента, щелчком мыши на цветовом поле раскройте палитру и выберите подходящий цвет.

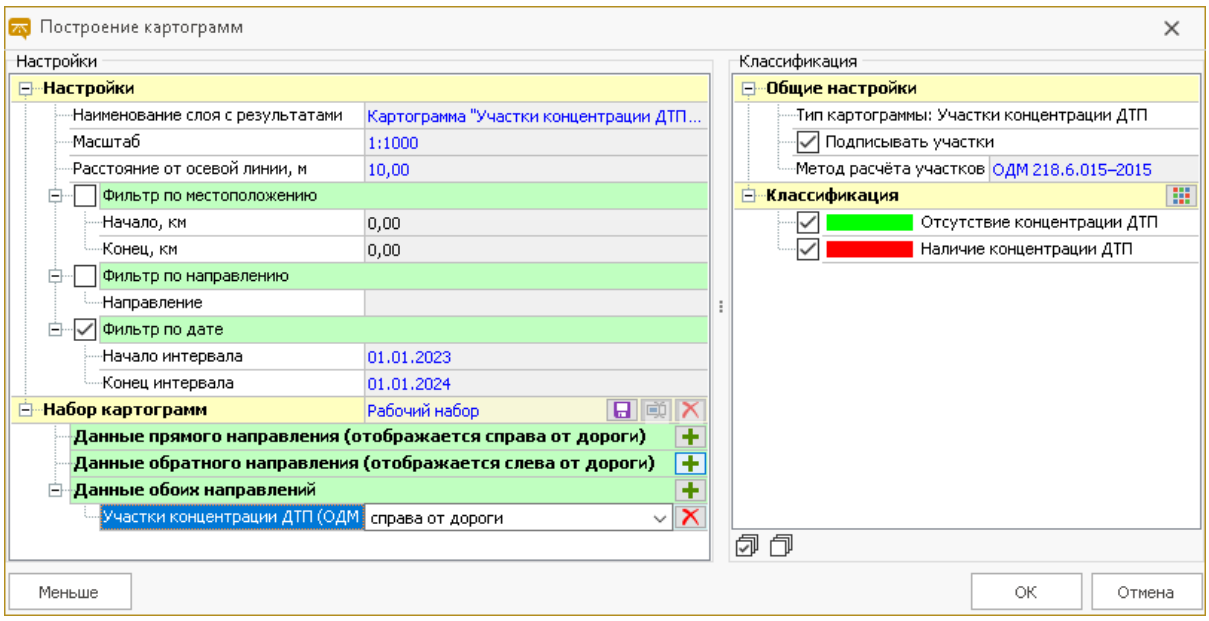
- При построении картограммы по умолчанию производится классификация по всем заданным элементам. Чтобы элемент не участвовал в классификации, снимите флаг рядом с его названием.
- Чтобы снять флаг со всех элементов классификации, воспользуйтесь кнопкой , чтобы установить флаг для всех элементов — кнопкой .

На рисунке ниже приведён пример классификации картограммы видимости.



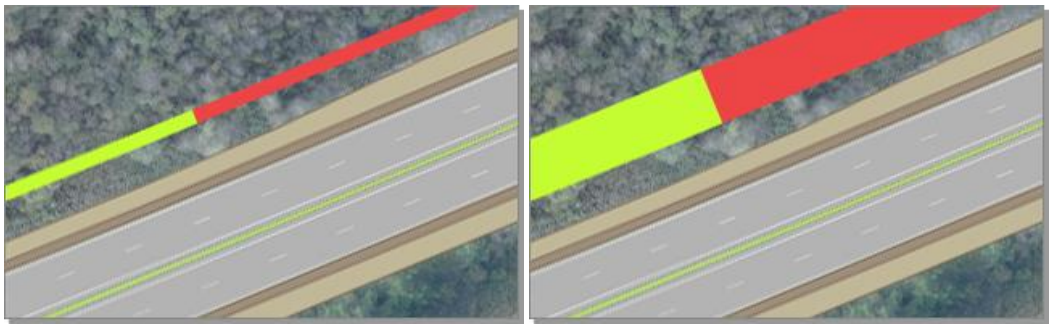
Построение картограммы

Для построения картограммы нажмите кнопку **Главная > Просмотр данных > Построение картограмм...**, которая открывает диалог **Построение картограмм**, позволяющий задать параметры создаваемой картограммы.

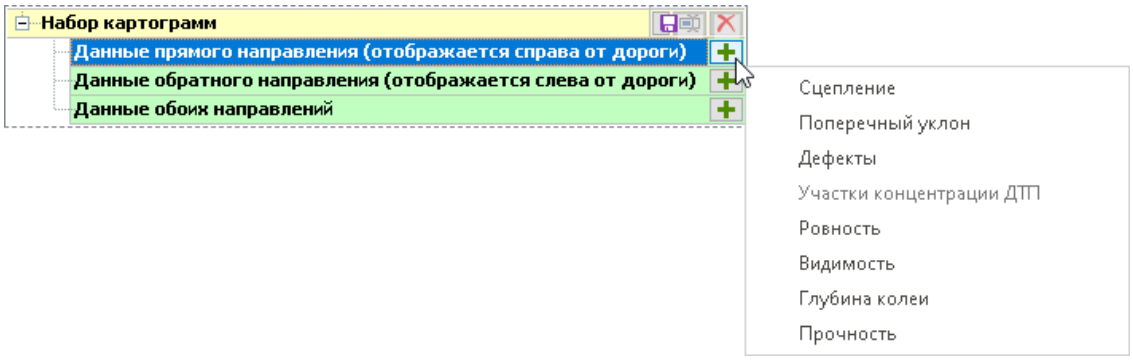


- В поле **Наименование слоя с результатами расчётов** задаётся имя слоя картограммы, которое будет отображаться в окне **Слои**.

- Поле **Масштаб** позволяет уточнить масштаб отображения картограммы на карте. Ниже на рисунках продемонстрировано отображение картограммы в масштабах 1:500 и 1:2000 соответственно на карте в масштабе 1:1000.

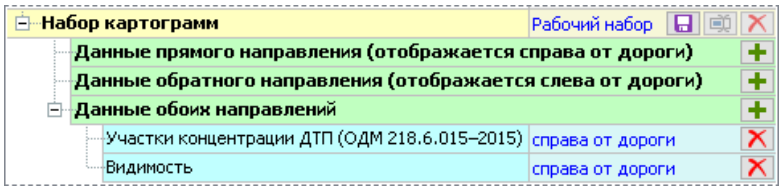


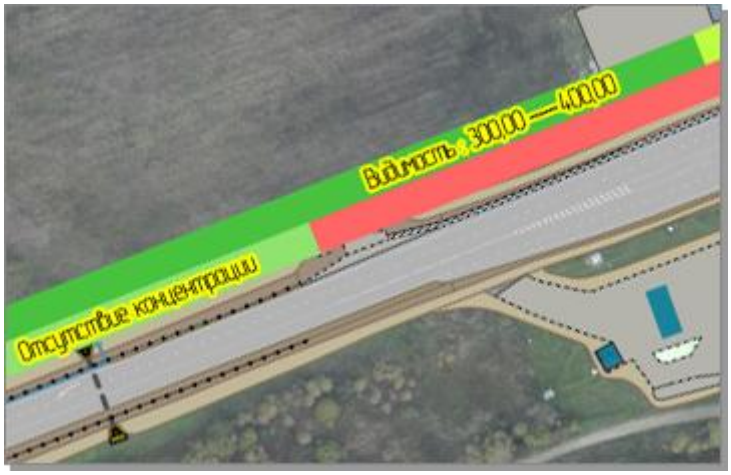
- Опция **Фильтр по местоположению** позволяет задать участок дороги, по данным которого требуется построить картограмму. Если этот фильтр не задан, то картограмма строится по всей активной дороге.
- Опция **Фильтр по направлению** позволяет указать направление дороги, по которому требуется построить картограмму. Если этот фильтр не задан, то картограмма строится по активному направлению автомобильной дороги.
- Опция **Фильтр по дате** позволяет задать диапазон дат, который следует брать в расчёт при построении картограммы.
- В разделе **Набор картограмм** задаются шаблоны картограмм, которые должны быть построены. Шаблоны добавляются в зависимости от направления дороги, по данным которого картограммы должны быть построены, с помощью кнопки **+ Добавить картограмму**. В открывающемся списке отображается список шаблонов картограмм, созданный в редакторе картограмм. Некоторые картограммы строятся только по данным обоих направлений, например картограмма по участкам концентрации ДТП.



По каждому направлению можно построить несколько картограмм. При этом построенные с одной стороны картограммы в рамках одного набора картограмм не накладываются друг на друга на карте, а размещаются последовательно согласно

порядку их добавления в набор картограмм. На рисунке приведён пример параметров построения картограмм видимости и участков концентрации ДТП по данным обоих направлений, а также отображение построенной картограммы на карте.





В зависимости от направления картограмма может быть построена справа или слева от дороги.

- картограмма по данным прямого направления отображается справа от дороги;
- картограмма по данным обратного направления отображается слева от дороги;
- картограмма по данным обоих направлений может быть отображена как слева, так и справа от дороги.

Для удаления шаблона картограммы из набора выделите её и нажмите кнопку **Удалить картограмму**.

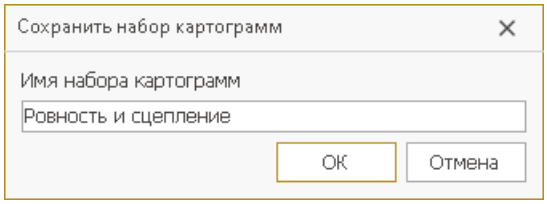
Настройка отображения картограммы

Для каждой картограммы можно настроить отображение на карте, отличное от настроек шаблона. Чтобы отобразить параметры картограммы, выделите её в наборе картограмм и нажмите кнопку **Больше** в нижней части окна. Доступные параметры соответствуют параметрам в редакторе картограмм. Для скрытия параметров классификации картограмм используется кнопка **Меньше**.

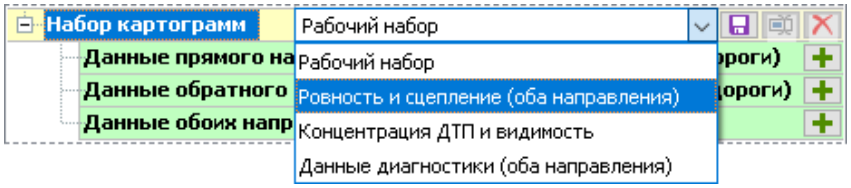
ЗАМЕЧАНИЕ. Изменённые параметры построения, отличные от заданных в редакторе картограмм, не сохраняются при последующем построении картограммы. Поэтому все изменения, нуждающиеся в сохранении, выполняйте в редакторе картограмм. Также можно сохранить выбранные картограммы с заданными параметрами.

Сохранение и использование наборов картограмм

Набор выбранных шаблонов картограмм, а также уточнённые настройки их отображения можно сохранить, чтобы в дальнейшем иметь возможность вернуться к ним без предварительной настройки. Для сохранения набора нажмите кнопку **Сохранить набор картограмм** в строке **Набор картограмм** и в появившемся диалоге введите имя набора.



Сохранённые наборы отображаются в выпадающем списке **Набор картограмм** и хранятся в рабочем наборе пользователя. При выборе набора из списка восстанавливаются параметры набора: добавленные шаблоны картограмм, параметры их классификации и отображения.



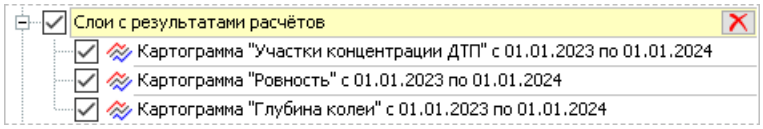
Для переименования сохранённого набора картограмм выберите его в списке и нажмите кнопку **Переименовать набор картограмм**. Для удаления набора выберите его в списке и нажмите кнопку **Удалить набор картограмм**.

Чтобы построить картограмму согласно заданным параметрам, нажмите кнопку **ОК**.

Получение информации по картограмме

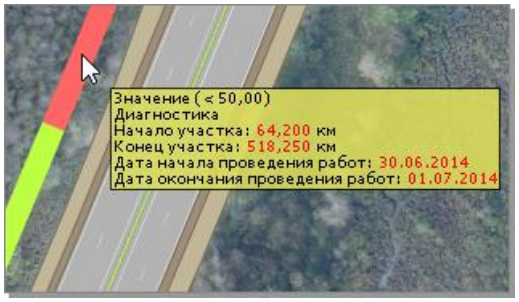
После построения картограмма отобразится на карте. В окне **Слои** автоматически добавляется соответствующий слой в группе **Слои с результатами расчётов**.

Картограммы, видимость которых включена в окне **Слои**, отображаются на карте в соответствии с параметрами их построения.



При построении картограммы автоматически открывается окно **Легенда картограмм**, которое также можно открыть с помощью кнопки **Вид > Инструментальные окна > Легенда картограмм**. В окне легенды для картограммы отображается название слоя картограммы, направление дороги, по которому получены данные, название картограммы и список элементов классификации. В группе **Данные** отображается список участков картограммы. Чтобы подсветить некоторый участок картограммы на карте, воспользуйтесь кнопкой **Показать выделенный элемент на карте** или дважды щёлкните на строке участка.

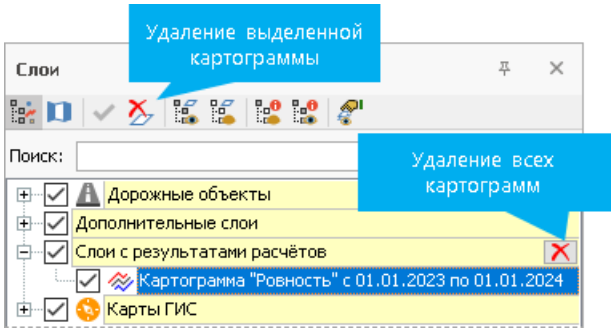
Помимо этого, информацию по картограмме можно получить с помощью режима **Главная > Просмотр данных > Описания картограмм**. В этом режиме при наведении указателя мыши на участок картограммы появляется подсказка с описанием участка картограммы и обозначением километра начала и конца участка.



Удаление картограммы

Для удаления картограмм можно воспользоваться кнопками на панели инструментов окна **Легенда картограмм**. Кнопка **Удалить выделенную картограмму** удаляет картограмму, элементы которой выделены в настоящий момент. Кнопка **Удалить все картограммы** удаляет все построенные картограммы.

Также для удаления картограммы можно удалить соответствующий ей слой в окне **Слои**. Для этого выделите слой картограммы и в контекстном меню выберите **Удалить слой** или нажмите кнопку **Удалить слой карты** на панели инструментов окна. Чтобы удалить все слои с результатами расчётов, воспользуйтесь кнопкой **Удалить все слои** в группе **Слои с результатами расчётов**.

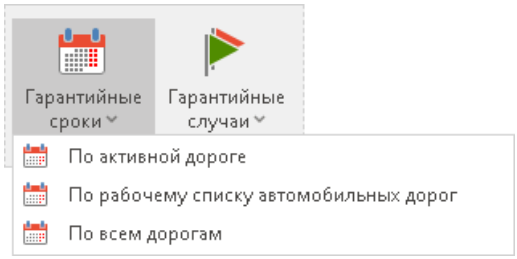


ЗАМЕЧАНИЕ. Построенные картограммы не сохраняются в базе данных, поэтому при перезапуске все построенные картограммы удаляются.

3.8. Отслеживание гарантийных обязательств

Одной из мер повышения заинтересованности и ответственности подрядных организаций в качестве производимых ими работ является назначение и отслеживание гарантийных сроков на выполненные работы. Система IndorRoad позволяет отслеживать гарантийные обязательства, возникшие в результате строительства, ремонта или реконструкции автомобильной дороги.

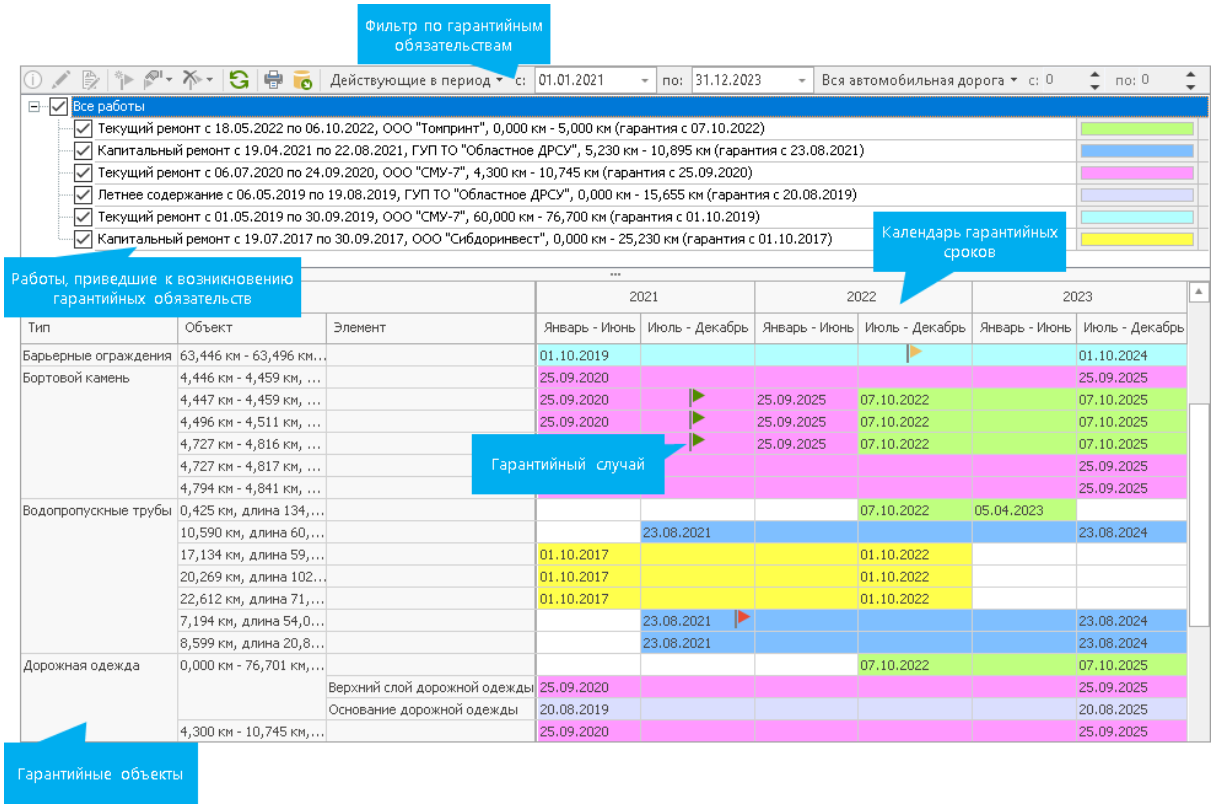
Гарантийные обязательства, действующие на автомобильную дорогу, анализируются в специальной сводной таблице. В ней могут быть отображены гарантийные сроки на несколько автомобильных дорог, на одну дорогу или только на выбранный участок дороги. Чтобы открыть таблицу гарантийных обязательств, нажмите кнопку **Главная > Просмотр данных > Гарантийные сроки** и выберите, по каким дорогам требуется сформировать таблицу гарантийных сроков.



Отслеживание гарантийных сроков

Окно гарантийных обязательств открывается в рабочей области. Напомним, что переключение между главными окнами в рабочей области осуществляется с помощью

выпадающего меню кнопки **Вид > Окна > Перейти к окну** или с помощью клавиш **Ctrl+Tab**.



В верхней части окна отображается список событий, которые привели к возникновению гарантийных обязательств, например строительство дороги, капитальный ремонт и пр. В названии события указаны сроки проведения работ, наименование подрядной организации и дата начала гарантийных обязательств.

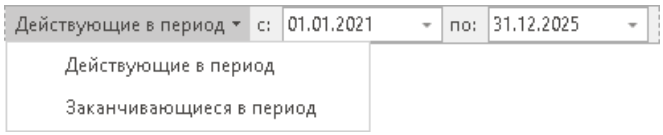
В нижней части указаны гарантийные объекты и календарь гарантийных сроков. Для удобства восприятия гарантии, относящиеся к разным событиям, окрашены в гарантийном календаре в различные цвета. Для изменения цвета щёлкните на цветовое поле соответствующего события и в выпадающей палитре выберите новый цвет.

Гарантийные обязательства отображаются только для работ, отмеченных флагом. При необходимости можно выбрать только одно событие и проанализировать все гарантийные обязательства, возникшие после выполнения работ в рамках этого события.

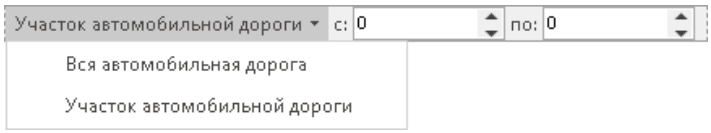
Фильтрация гарантийных обязательств

По умолчанию в таблице гарантийных обязательств отображаются обязательства, действующие в заданный период. Задать период можно на панели инструментов в полях **с**, **по**. Одной из важнейших задач в процессе контроля за исполнением

гарантийных обязательств подрядчиками является выявление участков дороги, где в ближайшее время, например в течение одного-двух месяцев, истекают гарантийные обязательства. Чтобы отобразить в таблице гарантийные сроки, заканчивающиеся в определённый период, откройте выпадающий список с условием отображаемых обязательств и выберите пункт **Заканчивающиеся в период**.



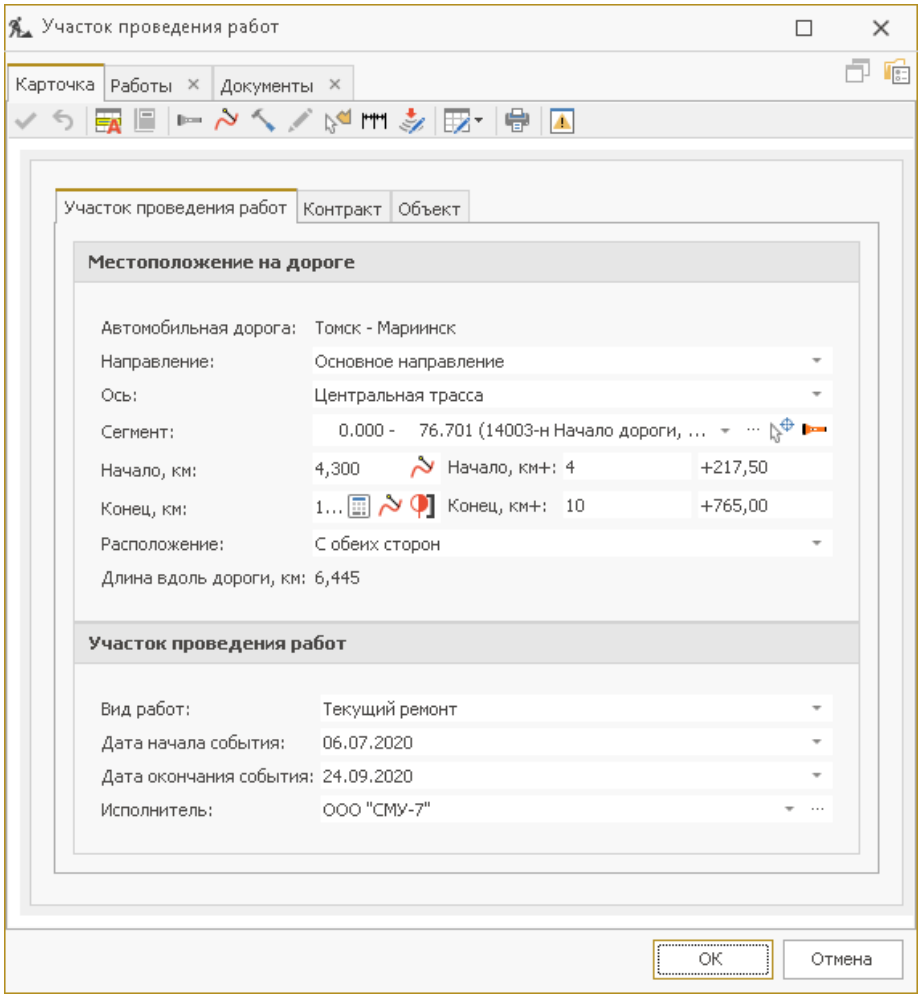
В таблице могут отображаться гарантийные обязательства по всей дороге или по участку. Чтобы задать участок расположения гарантийных объектов на дороге, откройте выпадающий список с условием и выберите пункт **Участок автомобильной дороги**. После этого станут доступны поля для задания начального и конечного километра участка дороги.



Просмотр карточки участка проведения работ

По каждому событию можно посмотреть карточку. Для этого выделите интересующую работу и воспользуйтесь кнопкой **Карточка участка проведения работ** на панели инструментов. Открывшееся окно **Участок проведения работ** имеет две вкладки: **Карточка** и **Документы**. На первой вкладке отображается общая информация по участку работ, а также данные о контракте на выполнение работ. На вкладке

Документы отображается список всех прикреплённых к данному участку работ документов.

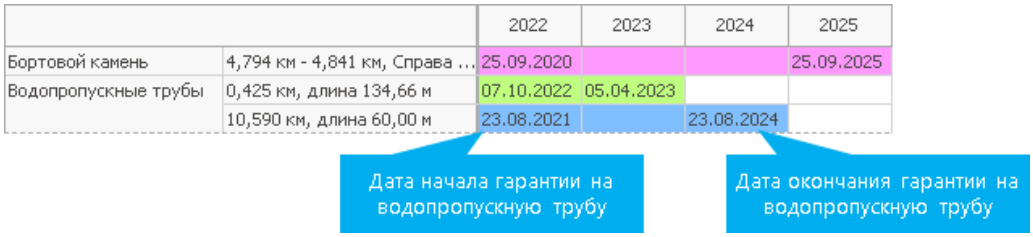


Просмотр таблицы гарантийных обязательств

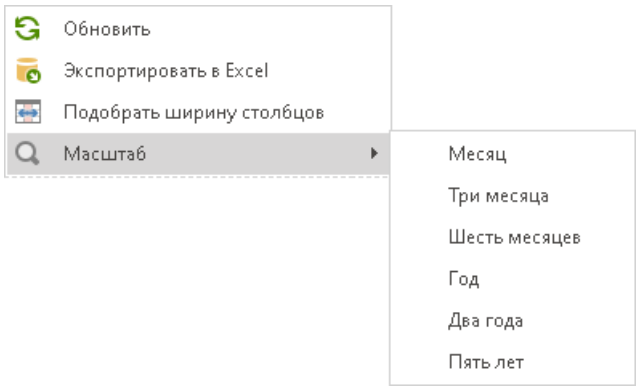
Гарантийные обязательства распространяются на объекты на участке выполнения работ (например, обочины) или на определённом километре (например, мостовые сооружения, водопропускные трубы, дорожные знаки). Кроме того, гарантийные обязательства могут распространяться на отдельные конструктивные элементы дорожного объекта (например, верхний слой дорожной одежды или основание дорожной одежды). Пример различных гарантийных объектов приведён на рисунке.

Тип	Объект	Элемент
Дорожная одежда	0,000 км - 76,701 км,...	Верхний слой дорожной одежды
		Основание дорожной одежды
Дорожная разметка	0,000 км - 0,016 км, ...	Разметка краской
Мостовые сооружения	63,471 км, Мосты, Та...	Барьерные ограждения на мостовых сооружениях
		Мостовое полотно
	73,349 км, Мосты, К...	Барьерные ограждения на мостовых сооружениях
		Мостовое полотно
Остановки общественного транспорта	23,379 км, Справа, С...	Посадочные площадки
Пешеходные дорожки и тротуары	0,052 км - 0,068 км, ...	Покрытие тротуара

Для каждого объекта или конструктивного элемента гарантийные обязательства отображаются на временной шкале. На шкале указаны даты начала и окончания гарантийного срока. Цвет закраски временной шкалы соответствует цвету события, приведшего к возникновению данного гарантийного обязательства. Для просмотра таблицы гарантийных обязательств используется полоса прокрутки в нижней части окна. При наведении указателя мыши на гарантийное обязательство появляется подсказка с указанием предшествовавшего события.



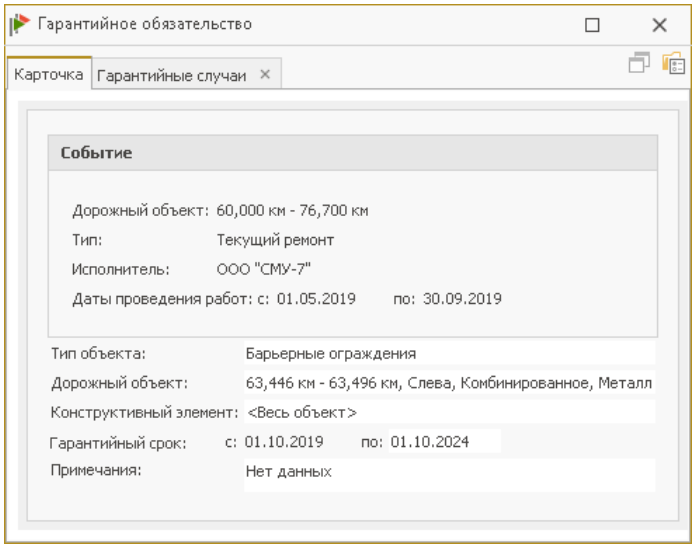
Чтобы изменить временной масштаб гарантийного календаря, откройте контекстное меню и выберите один из доступных вариантов масштаба.



Просмотр карточки гарантийного обязательства

По каждому гарантийному обязательству в таблице можно просмотреть подробную информацию. Для этого выделите соответствующую обязательству временную шкалу и нажмите кнопку ⓘ **Карточка гарантийного обязательства** на панели инструментов окна или откройте контекстное меню и выберите пункт **Карточка гарантийного обязательства**. В открывшемся окне **Гарантийное обязательство** отображается общая информация о событии, приведшем к возникновению

обязательства, о гарантийном объекте, а также о гарантийных случаях в рамках данного обязательства.



Отслеживание гарантийных случаев

Контроль за исполнением гарантийных обязательств был бы неполным без подробной информации о возникших в процессе эксплуатации автомобильной дороги гарантийных случаях и о ходе их устранения. Гарантийным случаем считается несоответствие установленным нормам, выявленное на участке дороги или сооружении, у которого ещё не истёк период действия гарантийного обязательства.

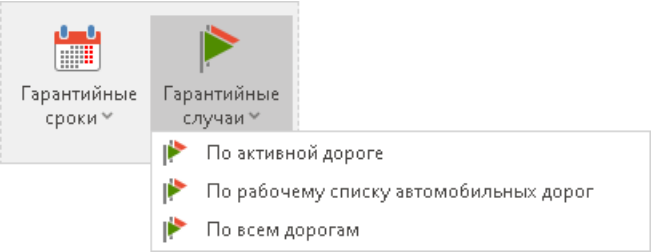
В системе IndorRoad каждый гарантийный случай создаётся в рамках действующего гарантийного обязательства и может быть связан с обнаруженным дефектом участка диагностики. В календаре сводной таблицы гарантийные случаи отображаются в виде флажков.

Цвет флажка позволяет быстро определить, устранён подрядчиком обнаруженный дефект или нет:

- — гарантийный случай обнаружен;
- — гарантийный случай устранён;
- — гарантийный случай не устранён.

Анализ таблицы гарантийных случаев

Для обобщённого анализа сведений о гарантийных случаях предусмотрена сводная таблица, в которой отображаются все гарантийные случаи по одной или нескольким автомобильным дорогам. Для открытия таблицы воспользуйтесь кнопкой **Главная > Просмотр данных > Гарантийные случаи**. В выпадающем меню выберите, по каким дорогам требуется сформировать таблицу гарантийных случаев.



Она позволяет получать различные статистические данные по возникшим и устранённым гарантийным случаям. Например, можно вывести в таблицу только неустранённые дефекты с целью планирования мероприятий по их ликвидации, или же сгруппировать случаи по подрядным организациям, чтобы получить представление о качестве работ, выполненных разными подрядчиками.

Получение информации по гарантийным случаям

Каждая строка таблицы соответствует одному гарантийному случаю. По каждому гарантийному случаю представлена информация:

- о самом гарантийном случае;

Гарантийный случай					
	Дата обнаружения	Планируемая дата устранения	Событие устранения	Дата устранения	Дефекты
Устранён	26.09.2018	18.06.2018	Летнее содержание 06.05.19 - 19.08.19, ГУП ТО "Областное ДРСУ"	19.08.2019	Нарушение гидроизоляции
Устранён	01.07.2021	31.07.2022	Текущий ремонт 18.05.22 - 06.10.22, ООО "Томпринт"	06.10.2022	Разрушение отдельных частей дорожного ограждения(0)
Не устранён	01.07.2021	06.01.2023	Нет данных	Нет данных	Сдвиг, волна(5,4869); Неровности(34,0072)
Устранён	01.07.2021	04.07.2022	Текущий ремонт 18.05.22 - 06.10.22, ООО "Томпринт"	06.10.2022	Разрушение оголовков труб(0); Труба заилена(0); Смещение элементов трубы(0)
Устранён	22.07.2021	22.07.2022	Текущий ремонт 18.05.22 - 06.10.22, ООО "Томпринт"	06.10.2022	Нарушение положения бортового камня
Устранён	22.07.2021	22.07.2022	Нет данных	23.08.2022	Повреждение бортового камня; Нарушение положения бортового камня
Обнаружен	30.08.2019	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Просадки (пучины) при относительной площади просадок 50-20%

- гарантийном обязательстве, в рамках которого возник случай;

Гарантийные обязательства			
Дорожный объект	Конструктивный элемент	с	по
4,300 км - 10,745 км	Нет данных	01.10.2017	01.10.2022
5,230 км - 10,895 км	Нет данных	23.08.2021	23.08.2024
0,000 км - 15,655 км	Нет данных	01.10.2017	01.10.2022
0,000 км - 25,230 км	Нет данных	25.09.2020	25.09.2025

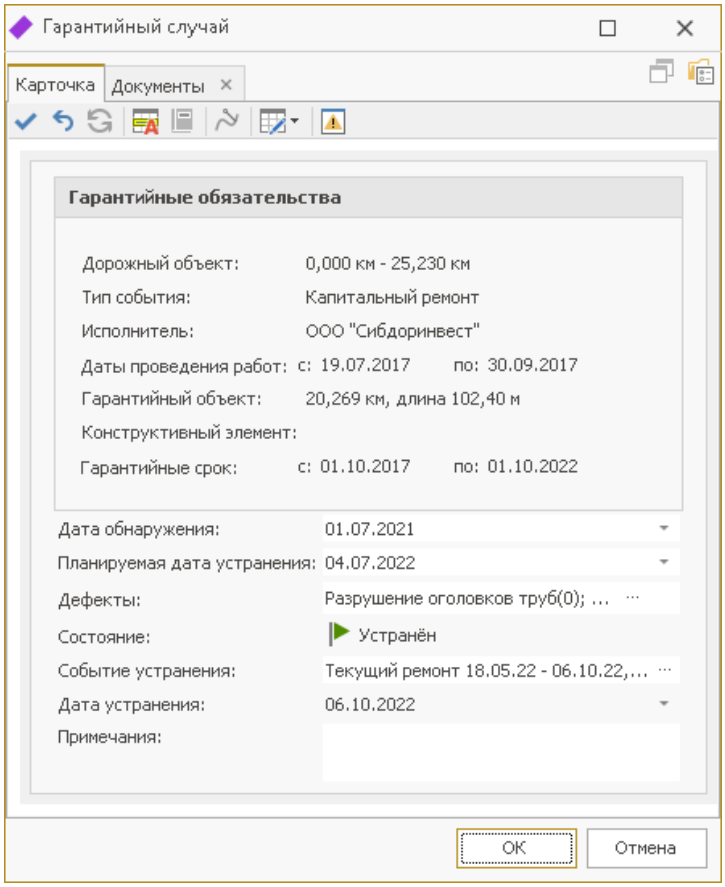
- событиях, повлёкших возникновение гарантийного обязательства.

Событие					
Автомобильная дорога	Тип	с	по	Гарантийный объект	Исполнитель
Томск - Мариинск	Капитальный ремонт	19.07.2017	30.09.2017	Водопропускные трубы	ООО "Сибдоринвест"
Томск - Мариинск	Летнее содержание	06.05.2019	19.08.2019	4,447 км - 4,459 км, Прямые рядовые, бетонные	ГУП ТО "Областное ДРСУ"
Томск - Мариинск	Текущий ремонт	06.07.2020	24.09.2020	4,726 км - 4,731 км, Справа, Барьерное, Металл	ООО "СМУ-7"
Томск - Мариинск	Текущий ремонт	06.07.2020	24.09.2020	22,612 км, длина 71,20 м	ООО "СМУ-7"
Томск - Мариинск	Текущий ремонт	06.07.2020	24.09.2020	17,134 км, длина 59,34 м	ООО "СМУ-7"

Статус гарантийного случая определяется наличием/отсутствием события устранения. Если дата события не указана или событие датировано позднее текущей даты, то гарантийный случай имеет статус **Обнаружен**. Если событие устранения имеет дату ранее текущей, то гарантийный случай имеет статус **Устранён**.

Карточка гарантийного случая

По каждому гарантийному случаю можно получить подробную информацию, открыв его карточку. Для этого выделите в таблице строку интересующего гарантийного случая и нажмите кнопку ⓘ **Открыть карточку гарантийного случая** на панели инструментов окна. Также для этого можно воспользоваться двойным щелчком мыши.

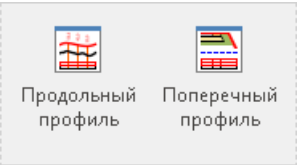


Экспорт таблицы гарантийных случаев

Чтобы экспортировать таблицу гарантийных случае в MS Excel, воспользуйтесь кнопкой **Экспорт** на панели инструментов окна.

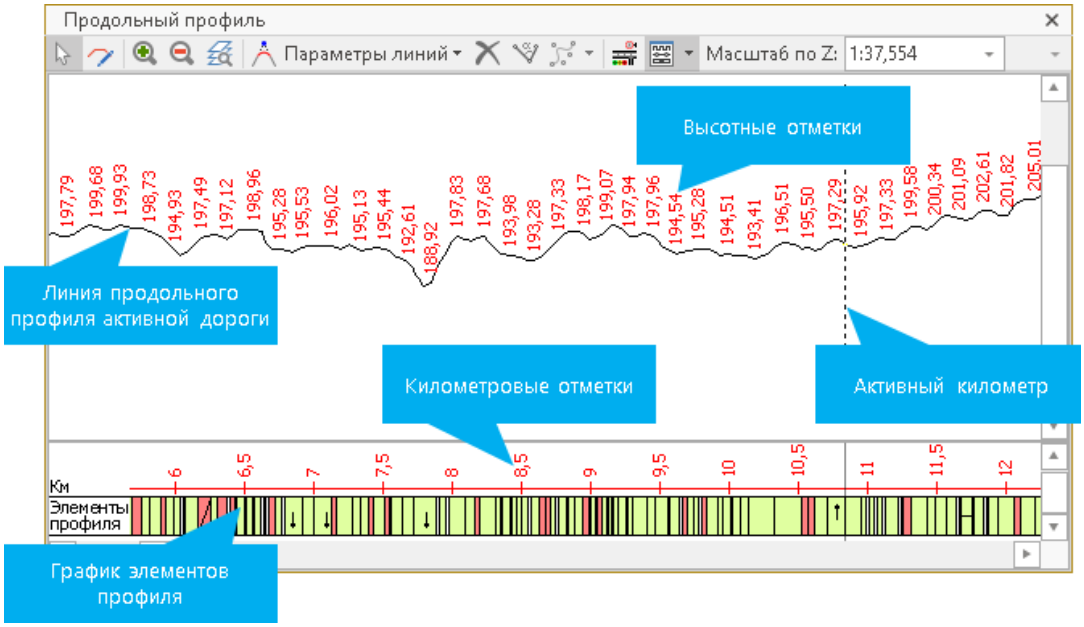
3.9. Просмотр продольного и поперечных профилей дороги

Благодаря возможности работы с трёхмерными данными ГИС IndorRoad позволяет просматривать продольный и поперечные профили дороги. Для открытия продольного или поперечного профиля активной оси используются кнопки в группе **Вид > Инструментальные окна**.



Просмотр продольного профиля

Окно просмотра продольного профиля открывается кнопкой **Вид > Инструментальные окна > Продольный профиль**.



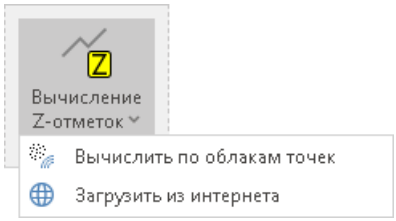
Продольный профиль представляет собой сечение вдоль активной оси дороги с отображением километровых и высотных отметок и других данных. Под линией продольного профиля отображается график элементов профиля, показывающий участки прямых и кривых, а также их геометрические характеристики. Вертикальной пунктирной линией, пересекающей линию профиля, обозначается активный километр.

При работе с окном продольного профиля в строке статуса окна системы отображается информация по текущему местоположению курсора мыши в окне профиля: пикет, Z-отметка, уклон.

Километр = 11,037 км; Z = 193,59 м; Подъём = 12 ‰

Продольный профиль может быть получен следующими способами:

- Параметры профиля можно загружать из текстового файла с помощью кнопки на панели инструментов окна продольного профиля **Загрузить профиль из текстового файла**.
- Если Z-отметки не заданы, но при этом ось дороги есть на карте, то грубую модель поверхности можно подгрузить из интернета. Для этого нужно выделить ось на карте и на вкладке **Дорожные объекты** нажать кнопку **Вычисление Z-отметок > Автоматизация > Загрузить из интернета**.
- Если имеются данные лазерного сканирования, Z-отметки можно вычислить по облакам точек: **Вычисление Z-отметок > Автоматизация > Вычислить по облакам точек**.

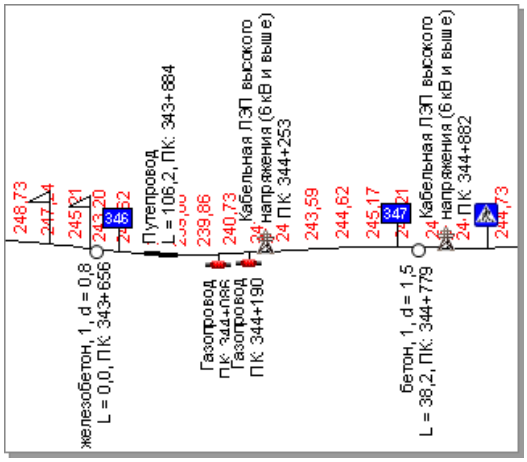


Выбор отображаемых линий

По умолчанию продольный профиль отображается осевой линией. Выбор отображаемых линий, а также настройка цвета их отображения производится в выпадающем меню кнопки **Параметры линий** на панели инструментов. Чтобы отобразить линию в продольном профиле, установите флаг рядом с названием соответствующей линии. Для изменения цвета отображения линии откройте выпадающую цветовую палитру и выберите подходящий цвет.

Отображение дорожных объектов в окне продольного профиля

Помимо линий дороги, в окне продольного профиля могут также отображаться дорожные объекты: съезды, путепроводы, мосты, водопропускные трубы, линии электропередач, дорожные знаки, километровые столбы. Для включения их отображения воспользуйтесь кнопкой **Показать/скрыть дорожные объекты**. Обратите внимание, что отображение дорожных объектов зависит от их привязки к той или иной оси дороги.



Навигация в окне продольного профиля

Навигация в окне продольного профиля осуществляется аналогично окну карты — с использованием колеса мыши. Прокручивая колесо мыши вперёд/назад, можно увеличивать/уменьшать масштаб изображения. Перемещаться по продольному профилю можно, если нажать и удерживать колесо прокрутки мыши. Кнопка **Показать всё** на панели инструментов вписывает весь продольный профиль в рабочую область.

Менять соотношение масштабов можно также с использованием клавиши **Ctrl**. При прокручивании колеса мыши с клавишей **Ctrl** меняется вертикальный масштаб. Текущий вертикальный масштаб отображается в поле **Масштаб по Z** на панели инструментов.

Задание активного километра

Активный километр отображается в окне продольного профиля пунктирной вертикальной линией. Щелчок мыши в окне профиля устанавливает новый активный километр, а на карте отображается соответствующий активному километру участок.

Анализ графика элементов профиля

Показать/скрыть график элементов профиля позволяет кнопка **Показать/скрыть легенду** на панели инструментов окна. График позволяет анализировать продольный

профиль по стандартным элементам профиля: уклонам и вертикальным кривым. Уклон, показываемый на прямом участке, является усреднённым значением на этом участке, а радиус, подписываемый на вертикальной кривой, говорит о том, что на данном участке радиус гарантированно не меньше, чем указанное значение. При наведении указателя мыши на элемент графика отображается подсказка с параметрами элемента.

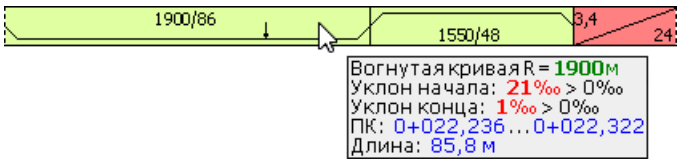
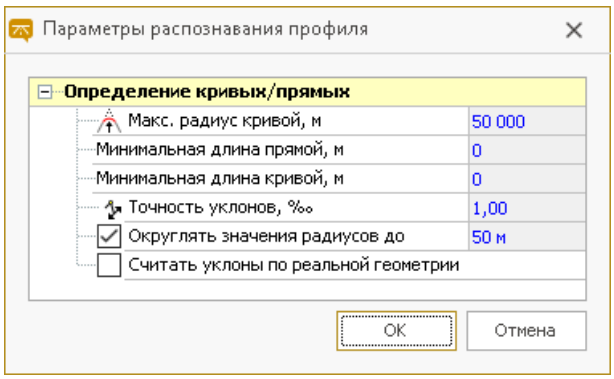


График элементов профиля наглядно демонстрирует соблюдение ограничений, налагаемых в соответствии с категорией дороги. Категория дороги определяется параметрами объекта **Категорийный участок дороги**. Проконтролировать соблюдение ограничений позволяет цвет фона элементов профиля:

- зелёный фон означает, что ограничения не нарушены;
- красный фон означает, что радиус кривой менее допустимого или уклон прямого участка более допустимого.

Элементы графика определяются путём «разбора» линии профиля на составляющие прямые участки и вертикальные кривые. Чтобы открыть окно для настройки параметров определения прямых участков и вертикальных кривых, в выпадающем меню кнопки **Показать/скрыть легенду** выберите пункт **Параметры...**

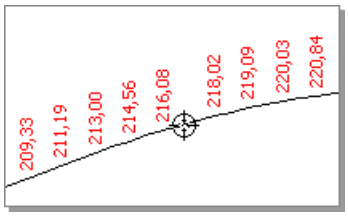


- **Макс. радиус кривой**. Участки вертикальных кривых продольного профиля, на которых радиус принимает большее значение, чем указано в этом поле, считаются прямыми. Таким образом, это значение определяет максимальный радиус вертикальной кривой продольного профиля.
- **Минимальная длина прямой**. Если длина прямого участка менее, чем указано в этом поле, то в графике элементов этот участок будет присоединён к соседним кривым так, чтобы радиусы кривых оставались неизменны.

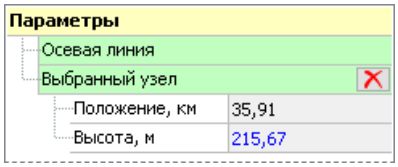
- **Минимальная длина кривой**. Если длина кривой менее, чем указано в этом поле, то длина кривой будет увеличена за счёт соседних кривых так, чтобы длина кривой соответствовала минимально допустимой, а радиусы соседних кривых оставались неизменны.
- **Точность уклонов**. Если разница между уклонами двух соседних прямых участков менее, чем указанное в этом поле значение, то они объединяются в один прямой участок.
- **Округлять значения радиусов до**. Округление радиусов до заданного значения.
- **Считать уклоны по реальной геометрии**. При расчёте уклонов учитывать реальную геометрию.

Получение информации по узлам линии профиля

В каждом узле линии профиля можно узнать Z-отметку и километр. Для этого подведите указатель к интересующему узлу — курсор примет вид прицела — и щёлкните на нём левой кнопкой мыши. При этом линия, на которой был выполнен щелчок, выделяется жёлтым цветом.



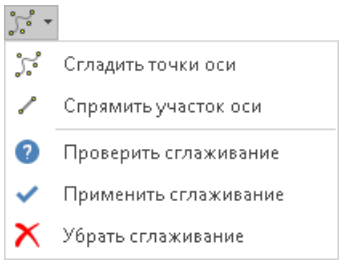
Свойства узла и выделенной линии отображаются в окне **Параметры**, которое открывается кнопкой **Показать/скрыть параметры**. Для линии указано название, для узла — километр и Z-отметка.



Редактирование узлов линии продольного профиля

Данные узлов продольного профиля можно скорректировать в режиме редактирования, который включается кнопкой **Редактирование узлов**. В этом режиме на линии визуализируются узловые точки. Положение выбранной точки можно скорректировать вручную, при этом в окне параметров отобразится новое значение высоты. Узел можно удалить с помощью кнопки **Удалить выделенные узлы** на панели инструментов. Также в режиме редактирования можно найти

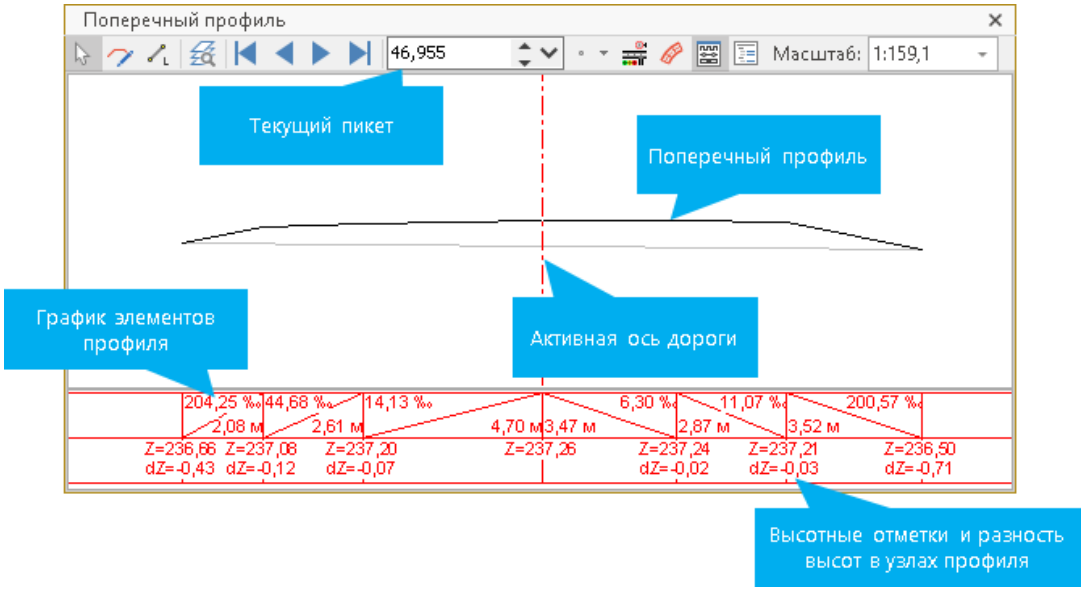
выпадающие точки оси с помощью соответствующей кнопки **Найти выпадающие точки оси** на панели инструментов. Точки оси можно сгладить с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов **Сгладить точки оси сплайном** или спрямить с помощью линейной интерполяции, далее проверить сглаживание и найти максимальное отклонение и уже применить или отменить сглаживание.



Из окна параметров также можно внести изменения: например, изменить высоту (dZ) или удалить выбранный узел.

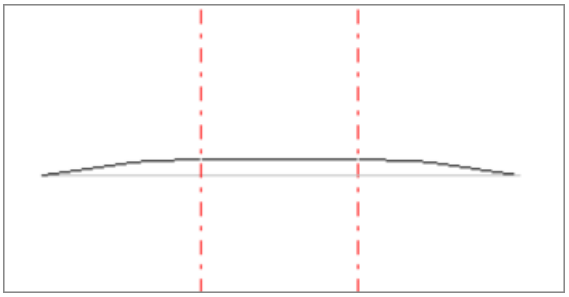
Просмотр поперечного профиля

Окно просмотра поперечного профиля открывается кнопкой **Вид > Инструментальные окна > Поперечный профиль**.



Поперечный профиль представляет собой сечение поперёк активной оси на активном километре. Вертикальной пунктирной линией обозначается активная ось дороги. Под поперечным профилем отображается график элементов профиля. При работе с поперечным профилем в строке статуса отображается информация по текущему местоположению курсора мыши в окне профиля: горизонтальное смещение от активной оси (dX) и вертикальное смещение от пересечения поверхности дороги с активной осью (dZ).

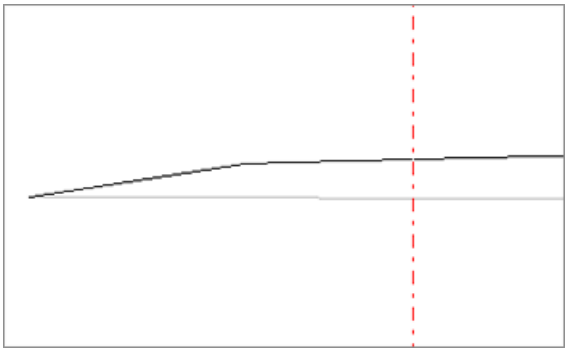
ЗАМЕЧАНИЕ. Если активная дорога имеет два направления и активно одно из них, в окне поперечного профиля отображаются две оси для прямого и обратного направлений.



Навигация в окне поперечного профиля

Навигация в окне поперечного профиля осуществляется с использованием колеса мыши. Прокручивая колесо мыши вперёд/назад, можно увеличивать/уменьшать масштаб изображения. Текущий масштаб отображается в поле **Масштаб** на панели инструментов окна. Нажав колесо мыши и удерживая его, можно перемещаться по поперечному профилю. Кнопка **Показать всё** на панели инструментов вписывает весь поперечный профиль активной оси в рабочую область.

ЗАМЕЧАНИЕ. Если активна ось прямого или обратного направления, при использовании кнопки **Показать всё** в рабочую область вписываются элементы, относящиеся к активному направлению.

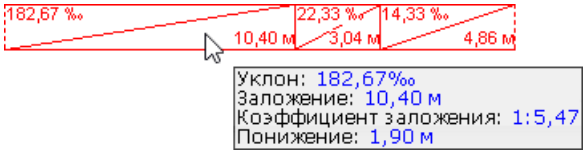


Анализ графика элементов профиля

Путём разбивки поперечного профиля на прямые участки выделяются элементы профиля. График элементов поперечного профиля открывается кнопкой **Показать/скрыть легенду**.

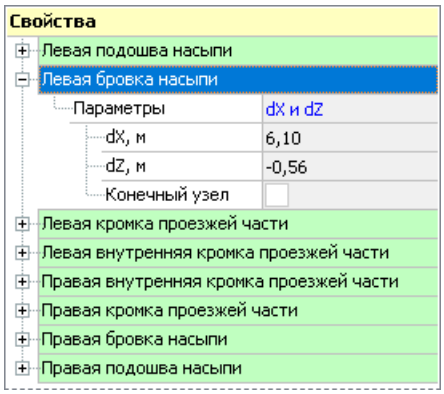
Для каждого элемента поперечного профиля отображаются уклон и длина. При наведении указателя мыши на элемент в графике появляется подсказка

с указанием уклона, заложения, коэффициента заложения и высотной разницы начала и конца элемента (превышение или понижение).

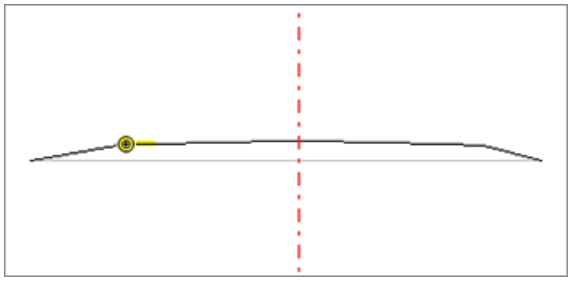


Получение информации по элементам поперечного профиля

Параметры элементов поперечного профиля открываются кнопкой **Показать/скрыть параметры**. Все параметры разделены по группам, соответствующим элементам профиля. Набор отображаемых параметров для каждого элемента можно настраивать на своё усмотрение. Для каждого элемента можно выбрать отображаемые параметры. Для этого раскройте выпадающий список **Параметры** и выберите интересующее сочетание параметров. При этом отображаемые значения пересчитываются в соответствии с выбранными параметрами.



При выделении группы параметров соответствующий элемент в профиле подсвечивается.

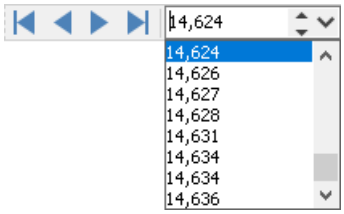


Переход по поперечным профилям

Километр текущего поперечного профиля соответствует текущему активному километру и отображается на панели инструментов окна. Чтобы перейти к другому поперечному профилю, задайте соответствующий активный километр.

Также для выбора поперечного профиля доступен выпадающий список, в котором отображаются т.н. ключевые поперечники. Ключевые поперечники соответствуют

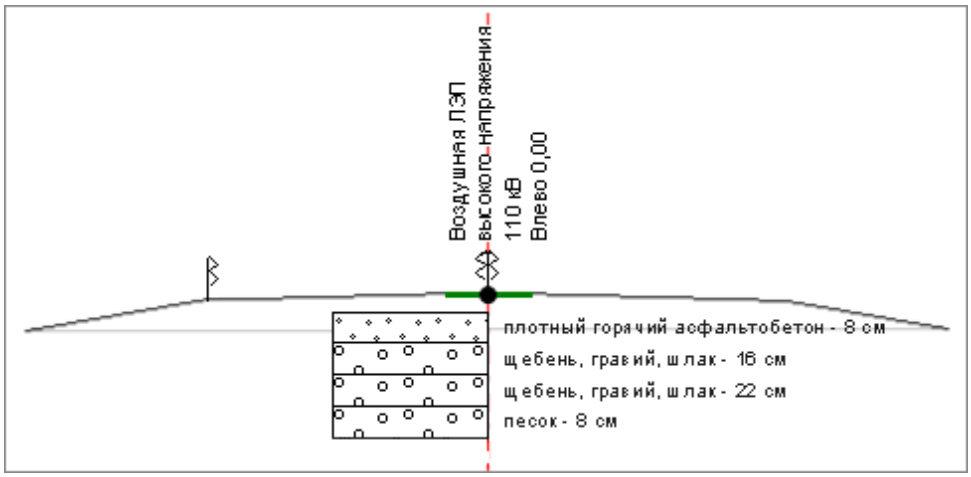
пикетам на дороге, где модель поперечного профиля значительно отличается от модели на соседних ключевых поперечниках. Модель поперечного профиля между двумя ключевыми поперечниками строится интерполированием отметок их элементов. Таким образом, значения параметров на ключевых поперечниках точнее, чем на поперечных профилях, полученных интерполированием. При выборе ключевого поперечника соответствующий километр устанавливается в качестве активного.



Для перехода по ключевым поперечникам также можно использовать кнопки , , , на панели инструментов.

Отображение дорожных объектов в окне поперечного профиля

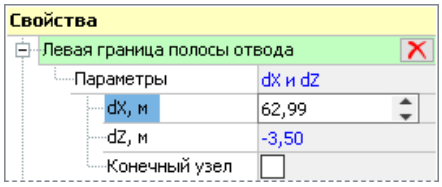
В окне поперечного профиля могут также отображаться дорожные объекты: коммуникации, освещение, дорожные одежды и пр. Для включения их отображения воспользуйтесь кнопкой **Показать/скрыть дорожные объекты** на панели инструментов. Обратите внимание, что отображение дорожных объектов зависит от их привязки к той или иной оси дороги.



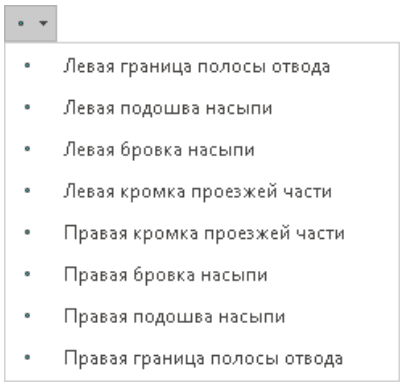
Редактирование узлов линии поперечного профиля

Для поперечного профиля также доступен режим редактирования, который можно включить с помощью кнопки на панели инструментов **Редактирование узлов**. В этом режиме все узлы поперечного профиля подсвечиваются, их можно

перемещать, удалять и создавать новые. Поля в окне свойств при этом становятся доступны для редактирования.



- Для добавления нового узла в окне поперечного профиля нажмите кнопку на панели инструментов **Создать новый узел**. В выпадающем списке выберите элемент поперечного профиля. Далее с помощью мыши переместите узел в нужное место. В окне свойств при этом также отобразится раздел с наименованием элемента профиля, где можно настроить определяющие положение параметры.



- Чтобы удалить элемент поперечного профиля, в окне свойств выделите нужный и нажмите на кнопку **Удалить узел**.

Измерения в поперечном профиле

В окне поперечного профиля можно производить измерения. Для этого включите режим измерений с помощью кнопки **Измерения в поперечном профиле**. В этом режиме можно измерить расстояние, уклон и другие параметры. Щёлкните мышью в первой точке на поперечном профиле. Теперь рядом с указателем мыши отображается подсказка, содержащая следующую информацию:

- Высота между зафиксированной точкой и точкой, на которую в данный момент указывает курсор.
- Горизонтальная длина между зафиксированной точкой и точкой, на которую в данный момент указывает курсор.
- Уклон между этими точками.
- Коэффициент заложения.

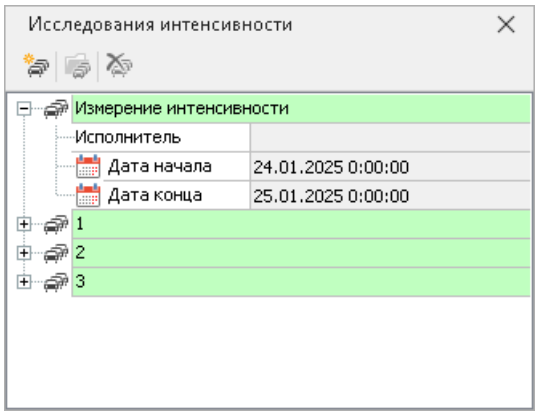
Отображаемые в подсказке данные можно скопировать в буфер обмена с помощью клавиш **Ctrl+C**.

Если по автомобильной дороге имеются данные лазерного сканирования, то в поперечном профиле можно их отобразить с помощью кнопки на панели инструментов **Показать/Скрыть данные лазерного сканирования**. При этом, используя облака точек, в поперечном профиле можно производить измерения. На рисунке ниже показан пример измерения по облакам точек высоты установки дорожного знака индивидуального проектирования.

3.10. Анализ интенсивности транспортных потоков

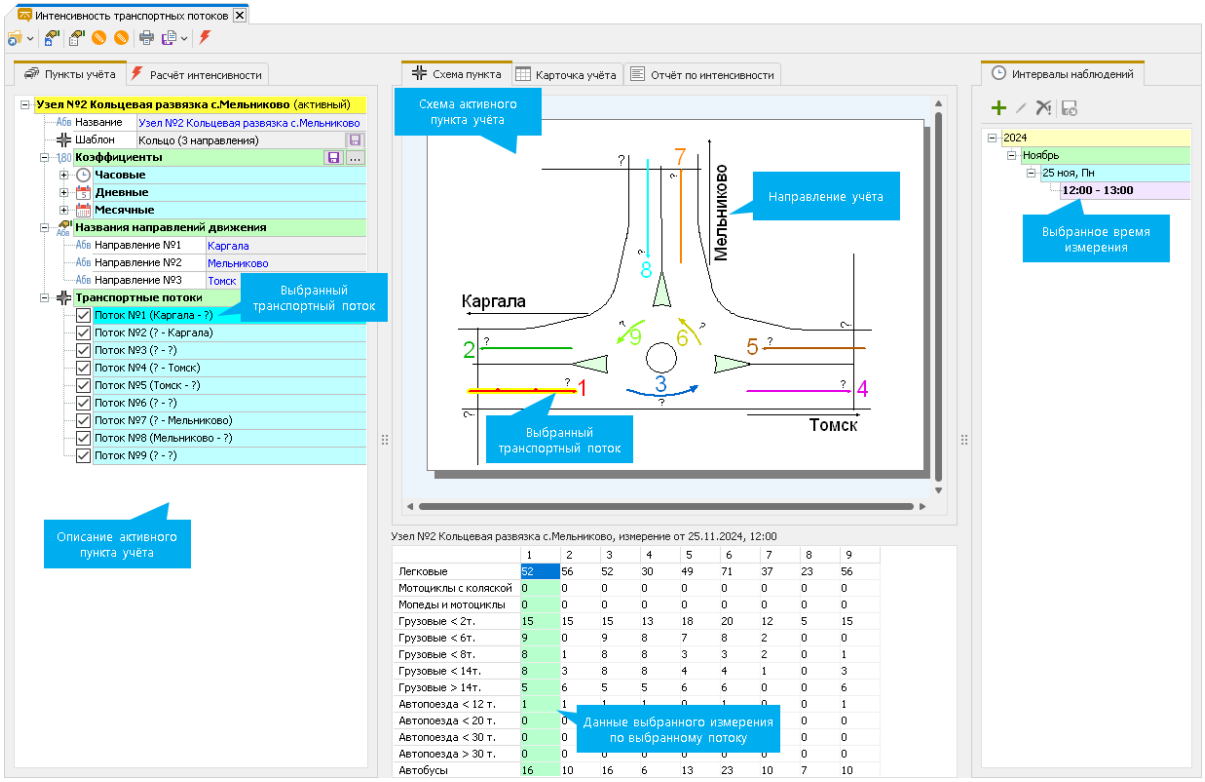
Одним из дополнительных модулей системы IndorRoad является IndorIntensity, позволяющий управлять данными интенсивности дорожного движения. На основании этих данных можно производить расчёт интенсивности транспортных потоков на каждом пункте учёта с формированием различной отчётной документации: чертежей пунктов учёта, отчётов по расчёту интенсивности и карточек учёта.

Чтобы открыть окно просмотра исследований интенсивности движения, воспользуйтесь кнопкой **Вид > Инструментальные окна > Интенсивность движения**. Окно содержит перечень проведённых исследований интенсивности движения. Для каждого исследования указаны даты начала и окончания исследования.



Чтобы создать новое исследование интенсивности, нажмите кнопку **Создать исследование интенсивности** на панели инструментов. Для открытия окна уже созданного исследования выделите его в списке и нажмите кнопку **Открыть исследование интенсивности** или дважды щёлкните левой кнопкой мыши на его названии.

Анализ данных исследования интенсивности



Исследование включает в себя произвольное число пунктов учёта, где проводилось измерение интенсивности транспортных потоков. Перечень пунктов учёта отображается на вкладке **Пункты учёта** инспектора объектов в левой части окна. Каждому пункту учёта соответствует узел дорожной сети, один из пунктов учёта является активным.

Пункт учёта состоит из двух типов элементов — направлений и потоков. Направления движения соответствуют сечениям дорог, проходящих через узел дорожной сети, в котором расположен пункт учёта. Транспортные потоки, в свою очередь, представляют варианты проезда автомобиля через узел дорожной сети и обычно ведут с одного направления на другое.

Схема активного пункта учёта отображается в центральной части окна на вкладке **Схема пункта**. Чёрными стрелками обозначаются направления, цветными стрелками с номерами обозначаются транспортные потоки. При выделении потока в инспекторе объектов соответствующий поток на схеме подсвечивается жёлтым цветом.

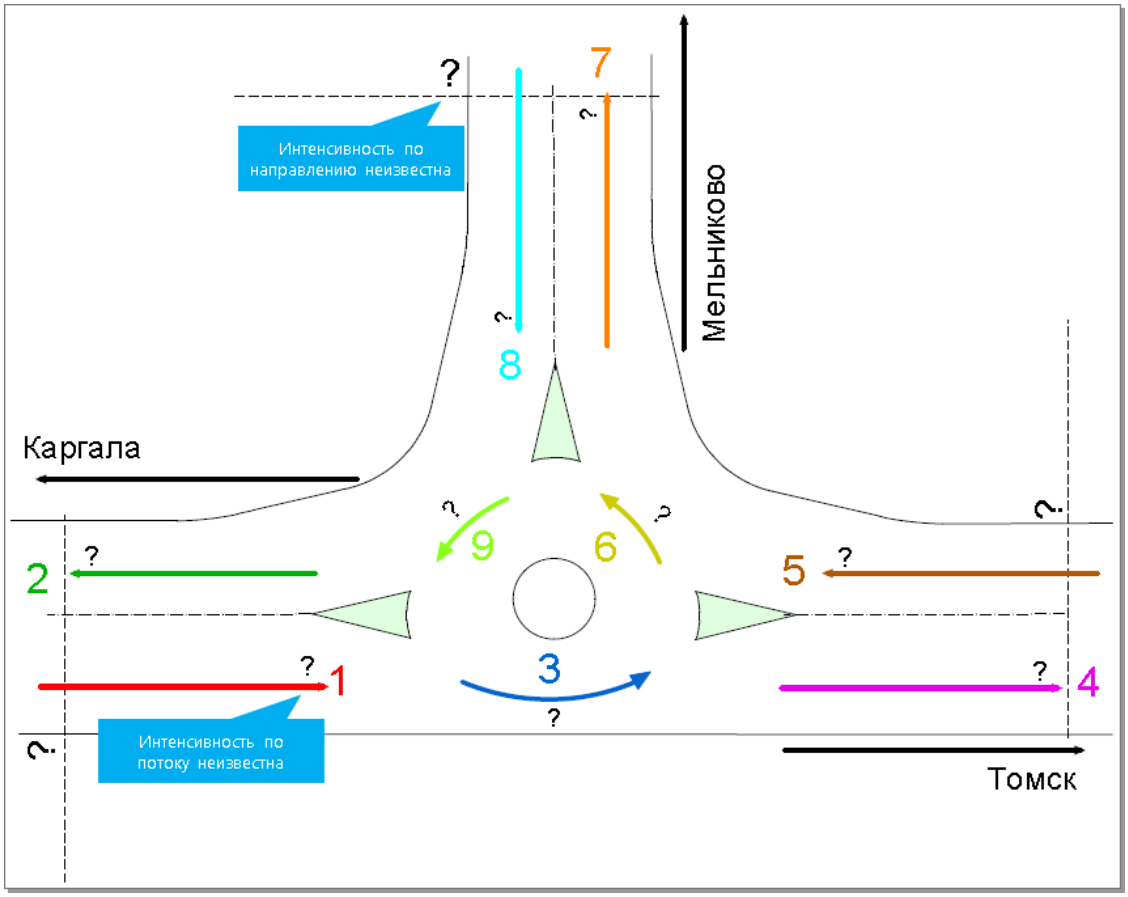
Каждый поток может содержать измерения интенсивности, проводимые в определённые периоды времени. Перечень измерений отображается на вкладке **Интервалы наблюдений**.

Исходные данные

Расчёт интенсивности движения на пунктах учёта производится на основе исходных данных транспортных потоков, представленных интервалами наблюдений. Чтобы просмотреть результаты измерений на некотором интервале наблюдений, выделите интересующий интервал на вкладке **Интервалы наблюдений**. Столбцам открывшейся в нижней части окна таблицы соответствуют номера транспортных потоков (как на схеме пункта учёта), строками — типы автомобилей согласно структуре транспортного потока. При выделении столбца таблицы соответствующий транспортный поток подсвечивается жёлтым цветом на схеме пункта учёта, а также выделяется в списке транспортных потоков.

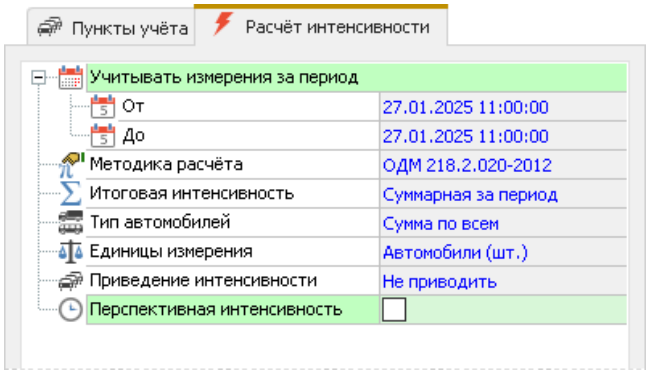
Расчёт интенсивности

Интенсивность по каждому направлению и потоку отображается на схеме пункта. До произведения расчётов интенсивность неизвестна, о чём свидетельствуют вопросительные знаки на схеме.



Перед произведением расчёта необходимо задать параметры расчёта. Параметры расчёта объединены в инспекторе объектов на вкладке **Расчёт интенсивности**. Они

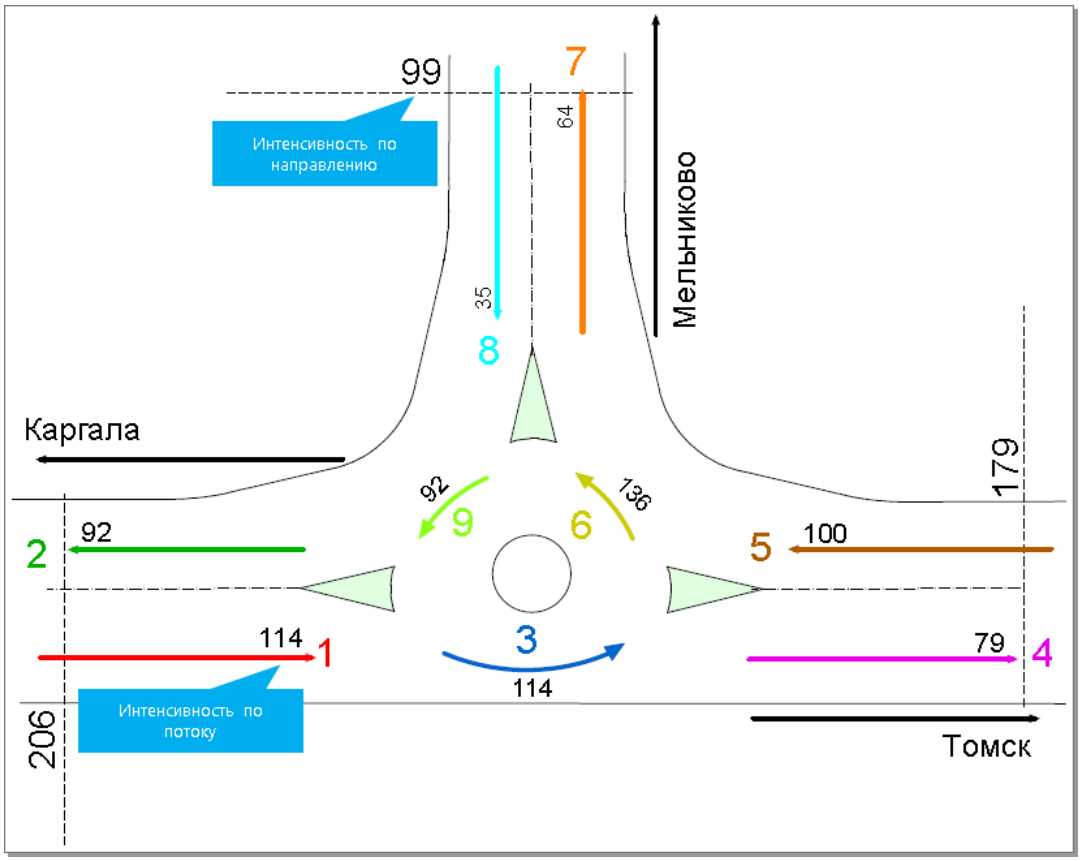
являются общими для всех пунктов учёта, однако сам расчёт производится только для активного пункта учёта.



- Расчёт производится в пределах временного интервала, заданного в полях **От** и **До**. Заданный временной интервал должен включать в себя как минимум один интервал наблюдений.
- Чтобы выбрать методику расчёта, в выпадающем списке поля **Методика расчёта** выберите нужный документ.
- В поле **Итоговая интенсивность** задаётся тип расчёта интенсивности транспортного потока: среднесуточной, среднемесячной, среднегодовой интенсивности или суммарной за весь период.
- Расчёт может производиться как по всем типам автомобилей, определённым структурой транспортного потока, так и по отдельной категории. Выберите нужный пункт в списке поля **Тип автомобилей**.
- В поле **Единицы измерения** задаются единицы измерения интенсивности. Она может быть выражена в процентном соотношении (%) или в количественном (шт.).
- При необходимости можно привести все транспортные средства как количество условных легковых автомобилей. Для этого выберите в поле **Приведение интенсивности** пункт **К легковым**. В противном случае оставьте пункт **Не приводить**.
- Чтобы рассчитать перспективную интенсивность, включите опцию **Перспективная интенсивность** и в появившихся полях задайте количество расчётных лет и коэффициент роста интенсивности.

Чтобы произвести расчёт по заданным параметрам, сделайте активным нужный пункт учёта и нажмите кнопку **Рассчитать интенсивность для активного пункта учёта** на панели инструментов или горячую клавишу **F5**.

Результаты расчёта интенсивности транспортного потока на активном пункте учёта отображаются на вкладках **Схема пункта** и **Отчёт по интенсивности**. На схеме пункта учёта отдельно для каждого транспортного потока и направления движения отображаются расчётные значения, которые зависят от установленных параметров расчёта.



Отчёт содержит такие исходные данные пункта учёта, как название, описание структуры транспортного потока, значения коэффициентов приведения к интенсивности, тип расчёта и др. Также в отчёте представлены расчётные

параметры интенсивности по каждому направлению движения и транспортному потоку на пункте учёта.

Схема пункта | Карточка учёта | Отчёт по интенсивности

Расчёт интенсивности транспортных потоков

Исследование интенсивности: Исследование интенсивности

Параметры расчёта интенсивности

Тип итоговой интенсивности: Суммарная за период

Учтённые типы транспортных средств и коэффициенты приведения к интенсивности легковых автомобилей:

Легковые:	1,0
Мотоциклы с коляской:	7,5
Мопеды и мотоциклы:	5,0
Грузовые < 2т.:	1,5
Грузовые < 6т.:	2,0
Грузовые < 8т.:	2,5
Грузовые < 14т.:	3,0
Грузовые > 14т.:	3,5
Автопоезда < 12 т.:	3,5
Автопоезда < 20 т.:	4,0
Автопоезда < 30 т.:	5,0
Автопоезда > 30 т.:	6,0
Автобусы:	3,5

Информация о пункте учёта

Название пункта учёта:	Узел №2 Кольцевая развязка с.Мельниково
Конфигурация пункта учёта:	Кольцо (3 направления)
Дорога:	Узел №2 Кольцевая развязка с.Мельниково
Положение:	63,5323 км

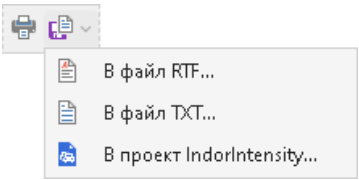
Результаты расчёта интенсивности

Результаты по потокам

Поток №1 (Каргала - ?)

Тип транспортных средств	*Интенсивность, шт.*	*Доля в потоке, %*
Легковой транспорт		
Легковые	52	45,6
Мотоциклы с коляской	0	0,0
Мопеды и мотоциклы	0	0,0
Итого (Легковой транспорт)	*52*	*45,6*
Грузовой транспорт		
Грузовые < 2т.	15	13,2
Грузовые < 6т.	9	7,9
Грузовые < 8т.	8	7,0
Грузовые < 14т.	8	7,0
Грузовые > 14т.	5	4,4
Автопоезда < 12 т.	1	0,9
Автопоезда < 20 т.	0	0,0
Автопоезда < 30 т.	0	0,0
Автопоезда > 30 т.	0	0,0
Итого (Грузовой транспорт)	*46*	*40,4*
Автобусы		
Автобусы	16	14,0
Итого (Автобусы)	*16*	*14,0*
Итого (Поток №1)	**114**	**100,0**

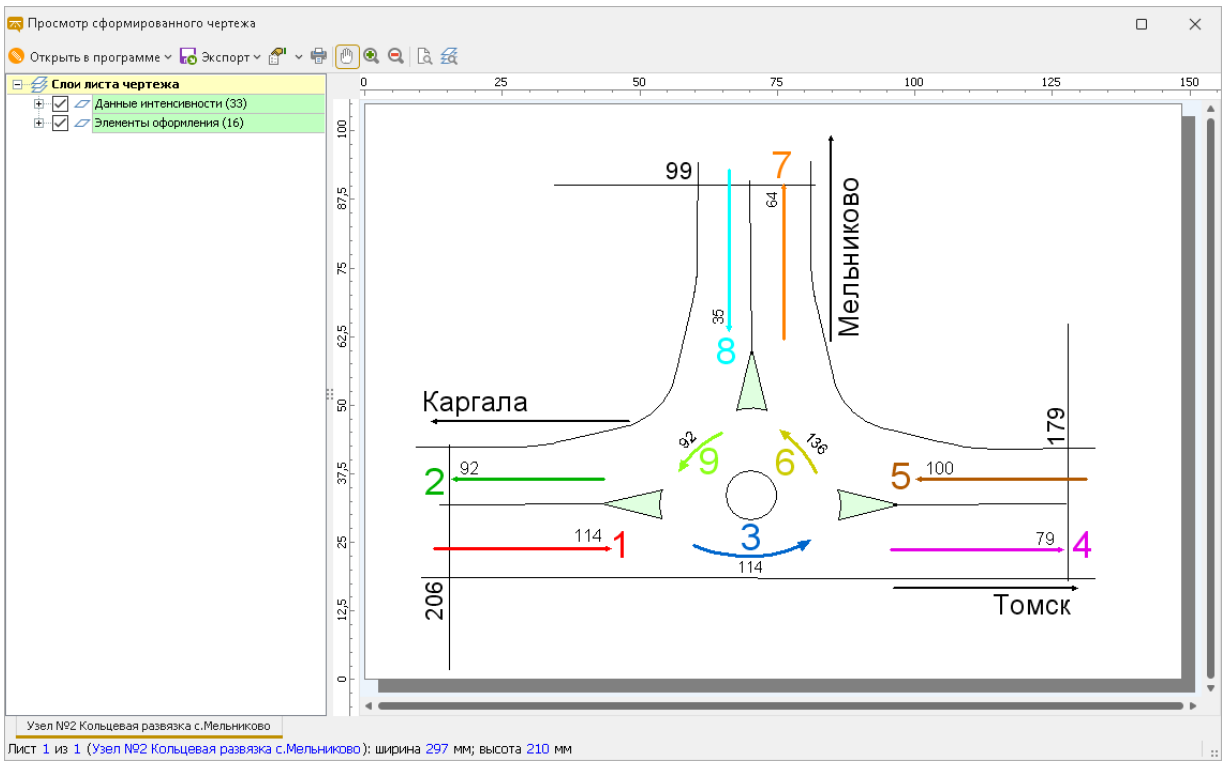
Сформированный отчёт можно экспортировать в различные форматы, а также распечатать. Для этого воспользуйтесь кнопками и на панели инструментов.



Формирование отчётной документации

Чертёж пункта учёта

Чтобы сформировать чертёж пункта учёта, нажмите кнопку **Экспорт или печать чертежей пунктов учёта интенсивности** на панели инструментов.

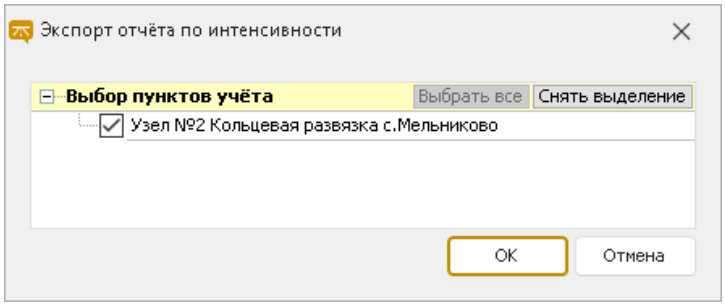


- Из открывшегося окна просмотра сформированного чертежа с помощью кнопки **Открыть в программе** > **Открыть в IndorDraw** на панели инструментов можно открыть чертёж в системе IndorDraw для дальнейшей доработки.
- Возможен экспорт чертежа в файлы различных форматов. Варианты экспорта чертежа представлены в выпадающем меню кнопки **Экспорт**: в файл чертежа IndorDraw (формат **RDW**), в файл Autodesk (форматы **DWG/DXF, 2D DWF, 3D DWF**), в файл Adobe (формат **PDF**) и пр.
- Открыть окно настройки печати чертежа можно с помощью кнопки **Печать** на панели инструментов.

Отчёт по расчёту интенсивности

Чтобы экспортировать отчёт, нажмите на панели инструментов кнопку **Сохранение текстового отчёта по расчёту интенсивности в файл**

и в появившемся списке выберите один из форматов экспорта: в файл **TXT** , **RTF** или в проект IndorIntesity.



В открывшемся окне отметьте флагом пункты учёта, расчёт по которым следует включить в экспортируемый отчёт, и нажмите кнопку **OK**. Затем в появившемся диалоговом окне сохранения файла задайте имя файла и нажмите кнопку **Сохранить**.

Карточка учёта интенсивности

При сборе исходных данных в карточке учёта регистрируется количество проходящих через пункт учёта автомобилей. Карточка учёта отображается в центральной части окна на вкладке **Карточка учёта** и содержит поля для записи общей информации (дата проведения измерения, временной интервал, название пункта учёта и т.п.), схематичное изображение пункта учёта с обозначением транспортных потоков, а также таблицу интенсивности движения.

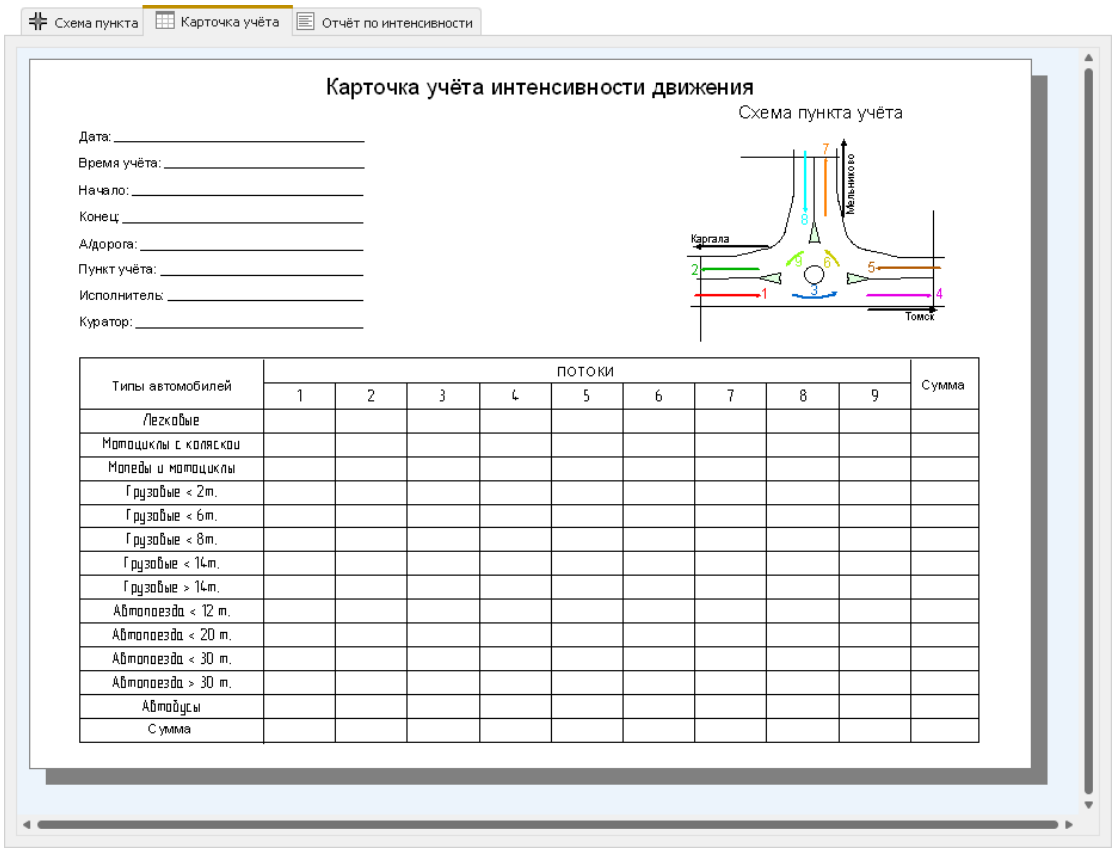
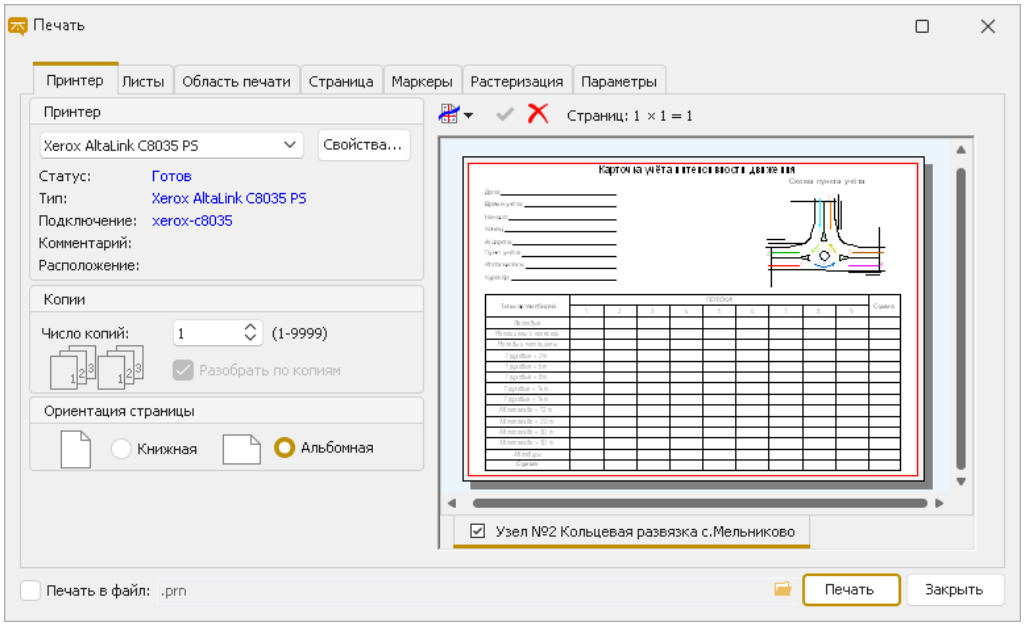


Схема пункта учёта в карточке соответствует выбранной конфигурации пункта учёта и его настройкам (название направлений, видимость транспортных потоков и др.). Вид таблицы интенсивности движения зависит от классификации структуры потока, заданной в исследовании, и схемы пункта учёта.

- Для экспорта или печати карточки учёта нажмите кнопку **Экспорт или печать карточек учёта интенсивности** на панели инструментов. Открывшееся окно аналогично окну предварительного просмотра чертежа пункта учёта.
- Чертёж карточки учёта можно открыть в системе IndorDraw (кнопка **Открыть в программе** > **Открыть в IndorDraw** на панели инструментов) или сохранить в файл чертежа системы IndorDraw **RDW** (кнопка **Экспорт** > **В файл чертежа IndorDraw** на панели инструментов).
- Другие варианты экспорта чертежа представлены в выпадающем меню кнопки **Экспорт**. Они позволяют экспортировать чертёж в различные форматы: **DWG/DXF, 2D DWF, 3D DWF** и пр.
- Чтобы открыть окно настройки печати чертежа, нажмите кнопку **Печать** на панели инструментов.

Диалог печати карточки и чертежа

Настройка параметров печати карточки учёта и чертежа пункта учёта производится по единому принципу. Вызов настройки печати производится кнопкой **Печать** из окна настройки и предварительного просмотра карточки учёта и чертежа пункта учёта соответственно.



Окно настройки печати состоит из нескольких закладок, содержащих группы параметров печати и область предварительного просмотра. Чтобы распечатать карточку учёта, выполните следующие действия:

- На вкладке **Принтер** выберите принтер, на который будет производиться печать, настройте его параметры, а также укажите ориентацию листа и нужное количество копий.
- Если в исследовании несколько пунктов учёта, то для каждого из них создаётся отдельная карточка учёта, располагающаяся на отдельном листе. Выберите нужные листы для печати на вкладке **Листы**.
- Убедитесь, что на вкладке **Область печати** установлена опция **Печатать весь лист** в масштабе 1:500.
- Нажмите кнопку **Печать** в нижней части диалогового окна.

Печать отчёта

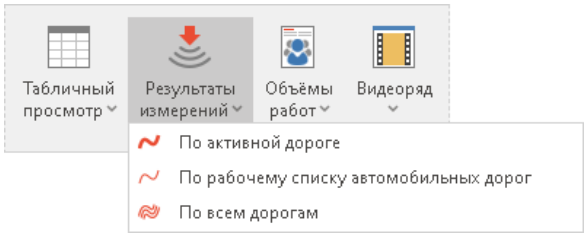
Параметры печати текстового отчёта по расчёту интенсивности транспортного потока (содержимое вкладки **Отчёт по интенсивности**) настраиваются в стандартном диалоге печати. Чтобы его открыть, и нажмите кнопку **Печать отчёта по расчёту интенсивности** на панели инструментов или воспользуйтесь сочетанием клавиш **Shift+Ctrl+P**. В появившемся диалоге выберите пункты учёта, которые нужно включить в отчёт, и нажмите кнопку **OK**.

3.11. Просмотр данных диагностики

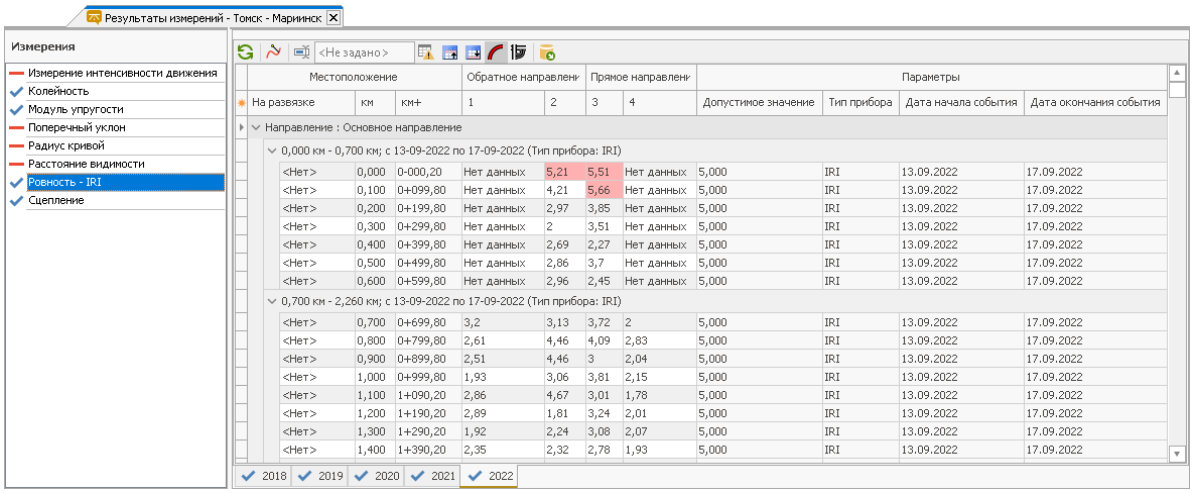
Эффективность и безопасность эксплуатации дороги зависит от её технических параметров и транспортно-эксплуатационного состояния. На основе данных диагностики выполняется оценка технического состояния автомобильных дорог на соответствие нормативным требованиям документов технического регулирования в сфере дорожного хозяйства.

Система IndorRoad позволяет своевременно вносить и анализировать данные диагностики дороги, а также составлять план дорожных работ на основе обнаруженных дефектов.

Для просмотра сводной таблицы результатов измерений воспользуйтесь кнопкой **Главная > Просмотр данных > Результаты измерений** и в выпадающем меню выберите, по какой дороге требуется отобразить данные.



Открывшаяся таблица содержит результаты измерений, сгруппированные по типам и по годам. Список типов измерений представлен в области **Измерения**, это может быть расстояние видимости, поперечный и продольный уклоны, радиус кривой, ровность, сцепление, глубина колеи и пр. Данные по выбранному измерению отображаются в таблице, содержащей значения измерений за разные годы. Для выбора года используются вкладки в нижней части окна. Год, за который есть данные по выбранному измерению, отмечен флагом. И наоборот, измерения, по которым имеются данные за выбранный год, также отмечены флагом.

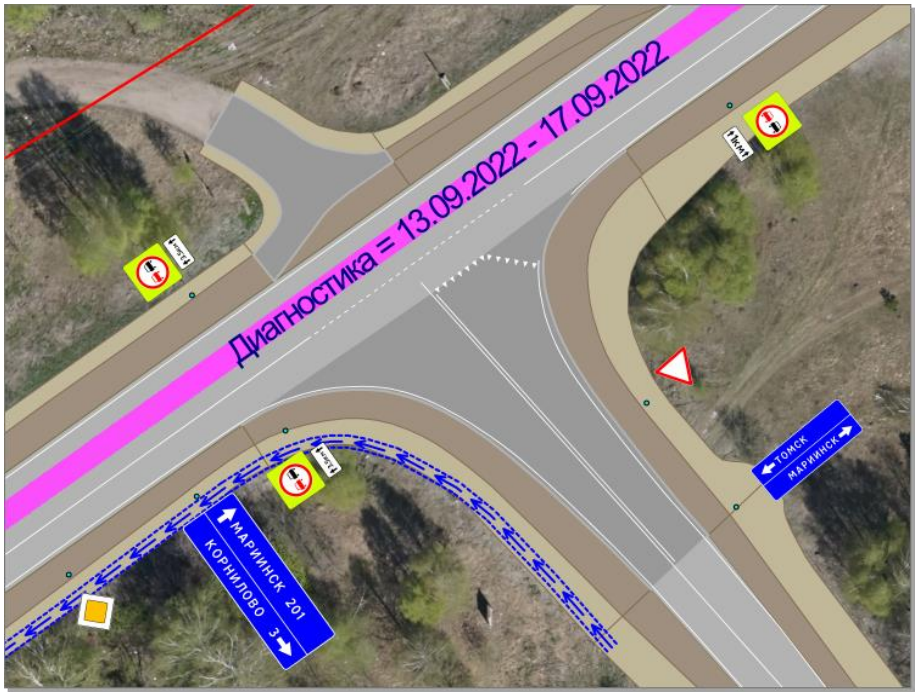


Чтобы определить расхождение имеющихся показателей с нормативными требованиями, включите режим и введите предельно допустимое значение выбранного показателя. Все значения больше или меньше заданного (в зависимости от типа измерения) подсвечиваются в таблице красным цветом. Так, например, в результатах измерения видимости красным будут подсвечены значения, не превышающие заданное, а в результатах измерения ровности — значения, превышающие указанное.

Местоположение			Обратное направление		Прямое направление	
На развязке	км	км+	1	2	3	4
<Нет>	14,100	14+110,90	Нет данных	3,43	2,56	Нет данных
<Нет>	14,200	14+210,90	Нет данных	2,46	2,96	Нет данных
<Нет>	14,300	14+310,90	Нет данных	6,08	5,81	Нет данных
<Нет>	14,400	14+410,90	Нет данных	6,25	5,4	Нет данных
<Нет>	14,500	14+510,90	Нет данных	6,06	5,52	Нет данных
<Нет>	14,600	14+610,90	Нет данных	5,32	5,19	Нет данных

Просмотр данных об участках диагностики

Все представленные в сводной таблице данные получены по результатам диагностики или мониторинга. Чтобы отобразить участки диагностики на карте, включите видимость слоя **Дорожные объекты** > **События на дороге** > **Участки диагностики**. На рисунке ниже отображён пример участка диагностики с настроенной визуализацией надписи.



Данные об участках диагностики можно отобразить в табличном виде, для этого в выпадающем меню кнопки **Дорожные объекты > Открыть таблицу** выберите слой объектов **События на дороге > Участки диагностики**.

Участки диагностики

Фильтр:

Автомобильная дорога	Ось	Начало, км	Начало, км+	Конец, км	Конец, км+	Расположение	Дата начала события	Дата окончания события	Исполнитель
Томск - Мариинск	Центральная трасса	0,000	0-000,20	76,741	76+731,50	С обеих сторон	21.08.2018	21.08.2018	ООО "ДОРНАДЗОР"
Томск - Мариинск	Центральная трасса	0,000	0-000,20	76,741	76+731,20	С обеих сторон	09.09.2019	13.09.2019	ООО "ИндорСофт"
Томск - Мариинск	Центральная трасса	0,000	0-000,20	76,741	76+731,20	С обеих сторон	05.08.2020	09.08.2020	ООО "ИндорСофт"
Томск - Мариинск	Центральная трасса	0,000	0-000,20	76,741	76+731,20	С обеих сторон	10.05.2021	15.05.2021	ООО "ДорСиб"
Томск - Мариинск	Центральная трасса	0,000	0-000,20	76,741	76+731,20	С обеих сторон	13.09.2022	17.09.2022	ООО "ДОРНАДЗОР"
Томск - Мариинск	Центральная трасса	0,000	0-000,20	76,701	76+691,49	С обеих сторон	12.04.2024	28.04.2024	ООО "ИндорСофт"

Чтобы посмотреть работы, которые производились в рамках участка диагностики, выделите строку участка и нажмите кнопку **Открыть форму события** на панели инструментов.

Диагностика - Томск - Мариинск

Участок: Диагностика с 13.09.2022 по 17.09.2022, ООО "ДОРНАДЗОР", 0,000 км - 76,741 км

- Диагностика с 13.09.2022 по 17.09.2022, ООО "ДОРНАДЗОР"
  - Дефекты
    - Состояние покрытия
    - Все дефекты
    - Типы дефектов — ОДМ 218.4.039-2018
    - Типы дефектов мостовых сооружений — ОДМ 218.3.042-2014
  - Измерения
    - Ровность
      - Ровность (IRI) с 0,000 км по 0,700 км
      - Ровность (IRI) с 0,700 км по 2,260 км
      - Ровность (IRI) с 2,260 км по 3,460 км
      - Ровность (IRI) с 3,460 км по 4,040 км
      - Ровность (IRI) с 4,040 км по 71,800 км
        - Начало участка, км — 4,040
        - Конец участка, км — 71,800
        - Предельно допустимое значение — 5,000
        - Тип прибора — IRI
      - Ровность (IRI) с 71,800 км по 72,160 км
      - Ровность (IRI) с 72,160 км по 76,741 км
    - Модуль упругости
    - Сцепление
    - Колейность
  - Общие оценки состояния
  - Оценки состояния дорожной одежды
- Объекты диагностики
- Документы

Ровность (IRI) с 4,040 км по 71,800 км (677 шт.)

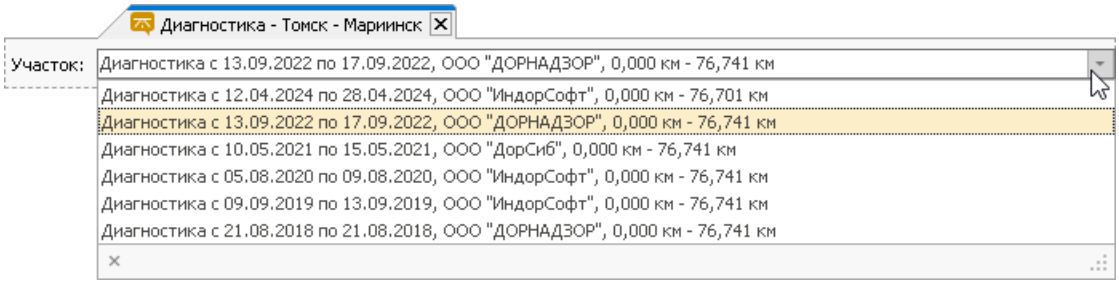
<Не задано>

Количество полос по направлениям: обратное: 1 прямое: 1

Местоположение				Обратное направление	Прямое направление
Дорога	км	км+	На развязке	1	2
Томск - Мариинск	4,100	4+017,50	<Нет>	2,17	2,51
Томск - Мариинск	4,200	4+117,50	<Нет>	2,35	1,93
Томск - Мариинск	4,300	4+217,50	<Нет>	1,87	2,86
Томск - Мариинск	4,400	4+317,50	<Нет>	3,24	2,98
Томск - Мариинск	4,500	4+417,50	<Нет>	3,24	3,2
Томск - Мариинск	4,600	4+517,50	<Нет>	2,78	2,61
Томск - Мариинск	4,700	4+617,50	<Нет>	2,17	2,51
Томск - Мариинск	4,800	4+717,50	<Нет>	2,35	1,93
Томск - Мариинск	4,900	4+817,50	<Нет>	1,78	1,61
Томск - Мариинск	5,000	4+917,50	<Нет>	2,17	2,11
Томск - Мариинск	5,100	5+013,30	<Нет>	1,35	1,93
Томск - Мариинск	5,200	5+113,30	<Нет>	1,87	1,86
Томск - Мариинск	5,300	5+213,30	<Нет>	2,24	1,98
Томск - Мариинск	5,400	5+313,30	<Нет>	1,54	1,62
Томск - Мариинск	5,500	5+413,30	<Нет>	1,78	1,61
Томск - Мариинск	5,600	5+513,30	<Нет>	2,17	1,71
Томск - Мариинск	5,700	5+613,30	<Нет>	1,98	2,35
Томск - Мариинск	5,800	5+713,30	<Нет>	2,23	1,87
Томск - Мариинск	5,900	5+813,30	<Нет>	1,61	1,74
Томск - Мариинск	6,000	5+913,30	<Нет>	2,28	1,83

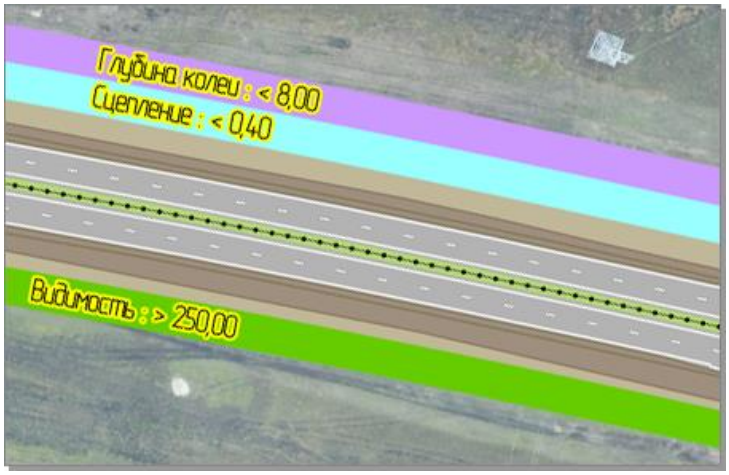
В открывшемся окне отображаются все результаты проведённой диагностики: найденные дефекты, результаты выполненных измерений, общие оценки состояний и пр. Чтобы посмотреть результаты проведённого измерения, раскройте нужный тип измерения и дважды щёлкните на участке измерения. Для просмотра данных об объектах диагностики раскройте соответствующий раздел.

Чтобы посмотреть результаты другого участка диагностики, выберите его в выпадающем списке **Участок**.



Просмотр данных диагностики с помощью картограмм

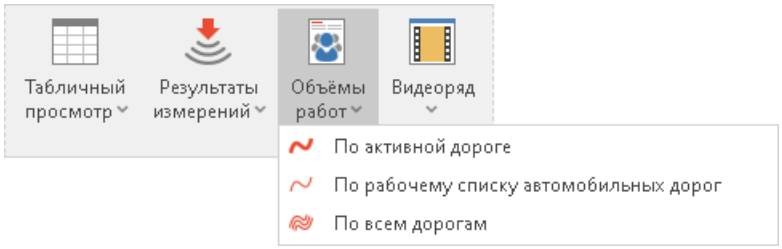
Чтобы отобразить на карте не только участки диагностики, то и участки действия некоторого значения, измеренного в ходе диагностики параметра, можно воспользоваться картограммой. С помощью предустановленных шаблонов картограмм можно отобразить на карте данные по видимости, сцеплению, ровности, продольному и поперечному уклону, радиусу кривой, прочности, глубине колеи и пр. за определённый период на конкретном участке дороги. Подробнее о работе с картограммами смотрите в разделе Построение картограмм.



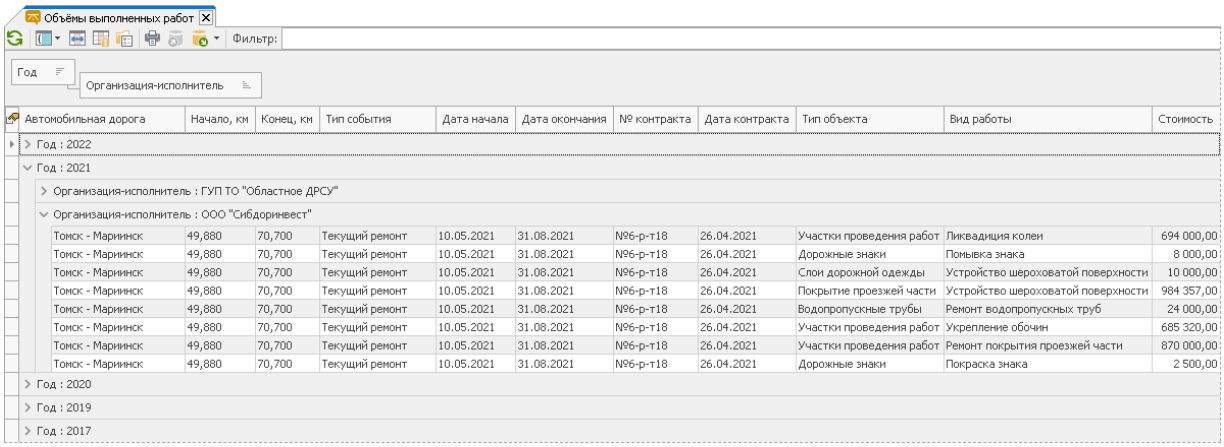
3.12. Формирование участков проведения работ

ГИС IndorRoad позволяет вносить и хранить информацию о всех видах дорожных работ по автомобильным дорогам, их объёмах, стоимости и трудозатратах.

Для просмотра сводной таблицы дорожных работ воспользуйтесь кнопкой **Главная > Просмотр данных > Объёмы работ** и в выпадающем меню выберите, по какой дороге требуется отобразить данные.



Открывшаяся таблица содержит данные о всех видах дорожных работ по выбранной дороге. В таблице можно посмотреть информацию о номере и дате контракта, дату начала и окончания работ, по каким типам объекта какие виды работ производились, стоимость работ и многое другое. На рисунке ниже представлен пример таблицы с группировкой по году и организациям-исполнителям работ.

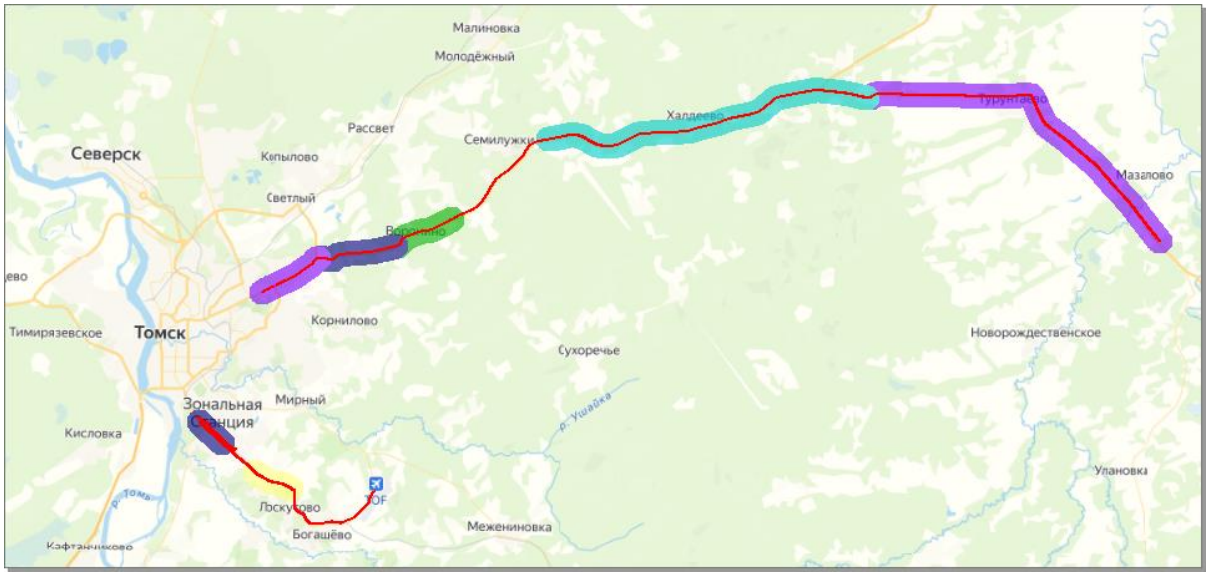


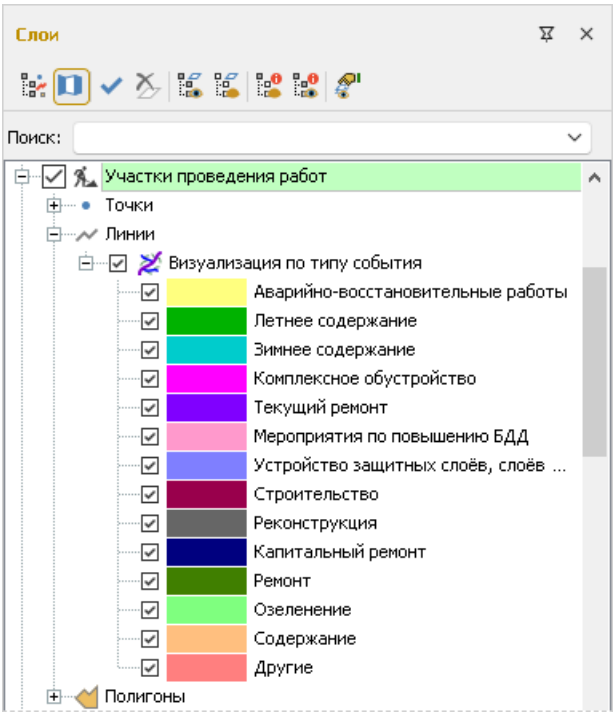
Автомобильная дорога	Начало, км	Конец, км	Тип события	Дата начала	Дата окончания	№ контракта	Дата контракта	Тип объекта	Вид работы	Стоимость
Год : 2022										
Год : 2021										
Организация-исполнитель : ГУП ТО "Областное ДРСУ"										
Организация-исполнитель : ООО "Сибдоринвест"										
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Участки проведения работ	Ликвадиция колеи	694 000,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Дорожные знаки	Помывка знака	8 000,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Слои дорожной одежды	Устройство шероховатой поверхности	10 000,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Покрытие проезжей части	Устройство шероховатой поверхности	984 357,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Водопропускные трубы	Ремонт водопропускных труб	24 000,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Участки проведения работ	Укрепление обочин	685 320,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Участки проведения работ	Ремонт покрытия проезжей части	870 000,00
Томск - Мариинск	49,880	70,700	Текущий ремонт	10.05.2021	31.08.2021	№6-р-т18	26.04.2021	Дорожные знаки	Покраска знака	2 500,00
Год : 2020										
Год : 2019										
Год : 2017										

Просмотр данных об участках работ

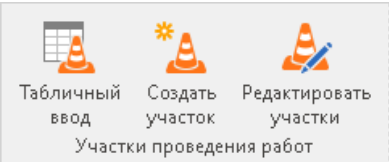
Как и все дорожные объекты участки ремонтных работ имеют географическую привязку и могут быть выведены на карту. Для этого включите видимость слоя **Дорожные объекты > События на дороге > Участки проведения работ**.

На рисунке ниже отображён пример участка диагностики с условной визуализацией по видам работ.

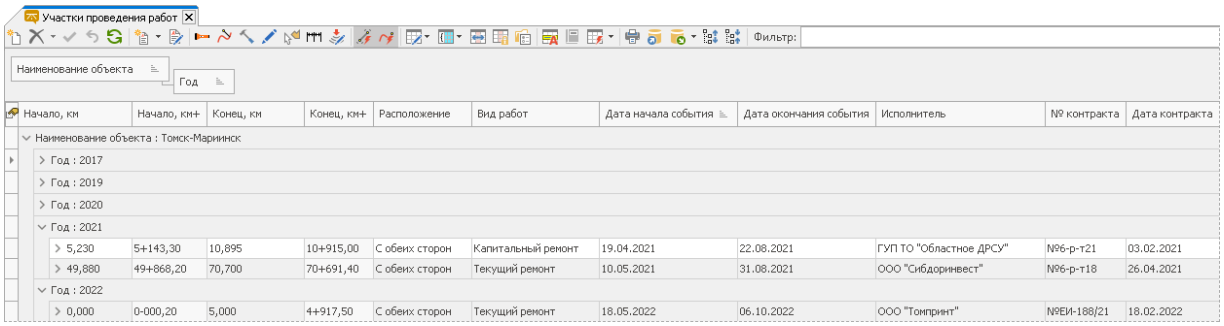




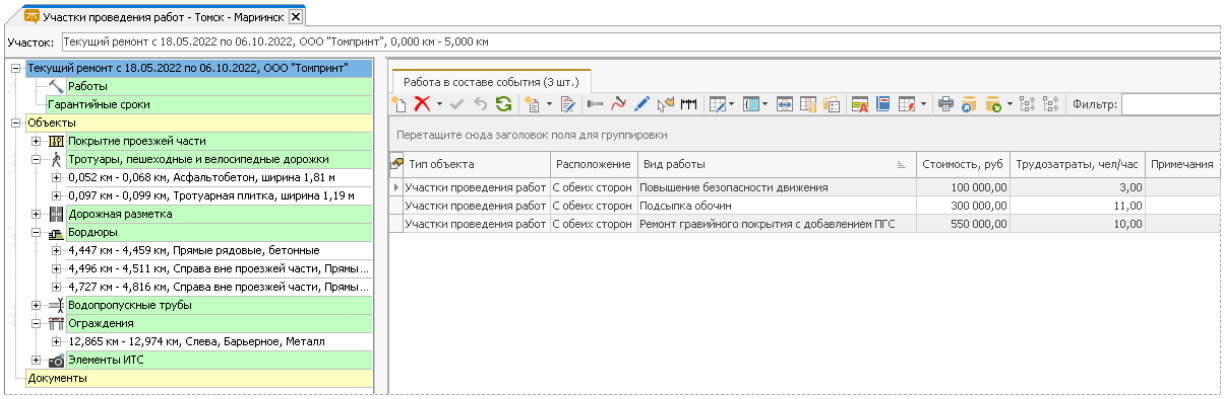
Посмотреть и внести данные об участках работ на автомобильной дороге можно в табличном виде. Для этого на вкладке **Работы** нажмём кнопку **Табличный ввод**.



Участки проведения работ могут быть представлены различными событиями: например, текущий ремонт, реконструкция, капитальный ремонт, летнее содержание и прочее.

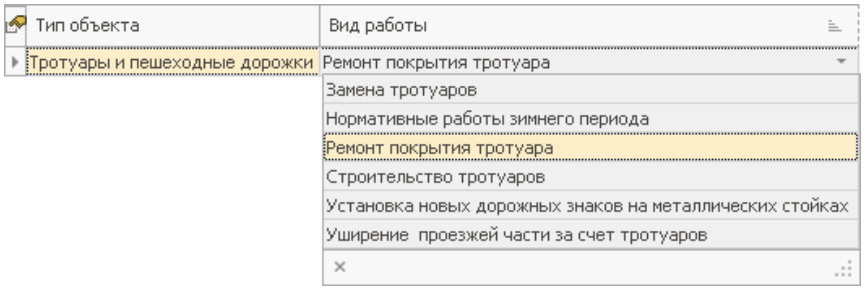


Перейти к составу события можно с помощью кнопки на панели инструментов **Открыть форму события**. В открывшемся окне в составе события можно внести информацию о выполняемых работах и гарантийных обязательствах.

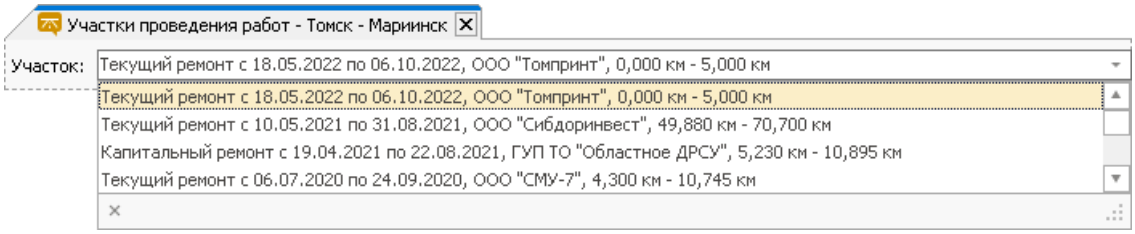


При этом данные о работах можно вносить как на всём участке ремонтных работ, так и по конкретным дорожным объектам. Для просмотра информации о работах по определённому дорожному объекту, раскройте в списке объект с нужным местоположением и дважды щёлкните на строке **Работы**.

У каждого объекта свой набор видов работ. Список видов работ формируется из справочника. Добавить новые данные в справочник можно с помощью кнопки **Открыть справочник** на панели инструментов окна **Работа в составе события**. На рисунке ниже для примера представлен список работ для дорожного объекта **Тротуары и пешеходные дорожки**.



В выпадающем списке поля **Участок** можно выбрать участок проведения работ и посмотреть информацию по нему.



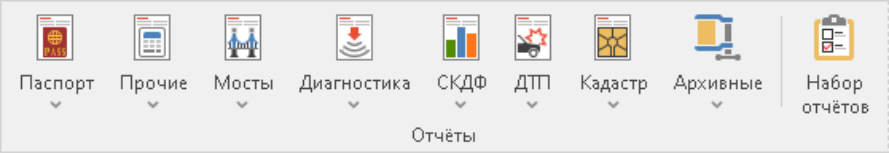
4. Формирование отчётной документации

Вся хранимая в базе данных IndorRoad информация может быть представлена в наглядном виде для подготовки отчётной документации или презентационных материалов. К таким материалам относятся различные отчёты и ведомости, альбомы с участками карты, линейные графики, файлы изображений.

4.1. Формирование стандартных отчётов и ведомостей

ГИС IndorRoad позволяет формировать разнообразную отчётную документацию в соответствии с действующими отраслевыми дорожными нормами, инструкциями и рекомендациями, используемыми в рамках эксплуатации автомобильных дорог.

Кнопки для работы со стандартными ведомостями и отчётами расположены в группе **Данные > Отчёты**.



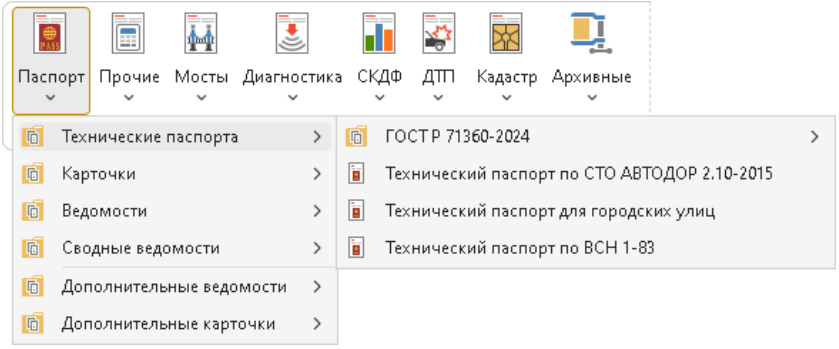
Все доступные отчёты условно разделены на группы, каждой из которых соответствует отдельная кнопка. Чтобы сформировать стандартный отчёт, выберите его в выпадающем списке соответствующей кнопки на ленте.

- Для формирования паспортов, карточек, ведомостей наличия и технического состояния дорожных объектов, а также других дополнительных ведомостей используется кнопка **Паспорт**.
- В меню **Прочие** содержится список инвентарных отчётов, ведомость с перечнем автомобильных дорог, ведомость по учёту балансовой стоимости автомобильных дорог в базе данных. Также дополнительно можно сформировать отчётные документы в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги», различные специальные ведомости, ведомость координат километровых столбов на автомобильной дороге, ведомость объектов придорожного сервиса.
- Сформировать паспорт мостового сооружения можно с помощью кнопки **Мосты**.
- Набор ведомостей по данным диагностики содержится в меню кнопки **Диагностика**. Можно сформировать как обычные ведомости, которые включаются в отчёт по диагностике, так и отчёты, которые вычисляют нормативные и ненормативные участки вдоль дороги. Также можно сформировать сводные таблицы по дорогам, различные специальные ведомости и расчёты. Кроме этого, можно произвести расчёт ремонтных мероприятий в соответствии с ОДМ 2018.4.039–2018.

- С помощью кнопки **СКДФ** формируется набор отчётов для выгрузки данных в СКДФ.
- Меню **ДТП** содержит список отчётов по карточкам дорожно-транспортных происшествий и участков их концентрации (по методикам расчёта ОДМ 218.4.005–2010 и ОДМ 218.6.015–2015).
- Кнопка **Кадастр** используется для формирования отчёта с описанием местоположения выделенного земельного участка в соответствии с выбранной системой координат: WGS 84 (местоположение в географических координатах) или локальная проекция (местоположение в метрах).
- В меню кнопки **Архивные** представлены отчёты и ведомости на основе устаревшей нормативной базы.
- Кнопка **Набор отчётов** позволяет сформировать несколько отчётов в одном документе.

4.1.1. Технический паспорт автомобильной дороги

Технический паспорт автомобильной дороги можно сформировать по ВСН 1-83 или по СТО Автодор, а также в системе возможно сформировать технический паспорт для городских улиц. Для формирования технических паспортов используется кнопка **Данные** > **Паспорт** > **Технические паспорта**.



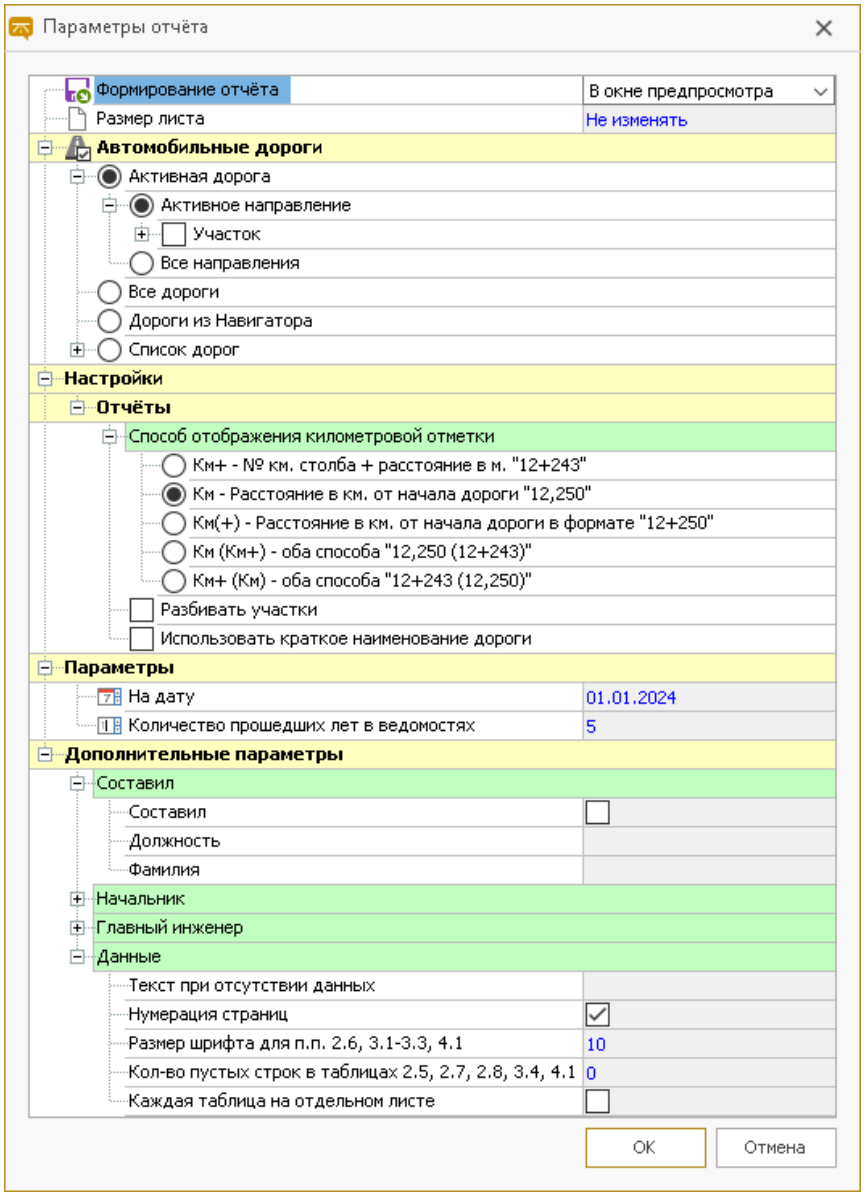
Технический паспорт по ГОСТ Р 71360–2024

С 1 июня 2024 года на территории РФ введён в действие ГОСТ Р 71360-2024 «Дороги автомобильные общего пользования. Технический учет и паспортизация. Общие технические требования». Формирование паспорта автомобильной дороги в соответствии с ГОСТ Р 71360–2024 подробно рассматривается в инструкции по формированию технического паспорта по ГОСТ Р 71360–2024.

Технический паспорт по ВСН 1-83

Чтобы сформировать паспорт автомобильной дороги в соответствии с ВСН 1-83, в выпадающем списке кнопки **Паспорт** выберите **Технические паспорта** >

Технический паспорт по ВСН 1-83. В открывшемся диалоговом окне настройте параметры:

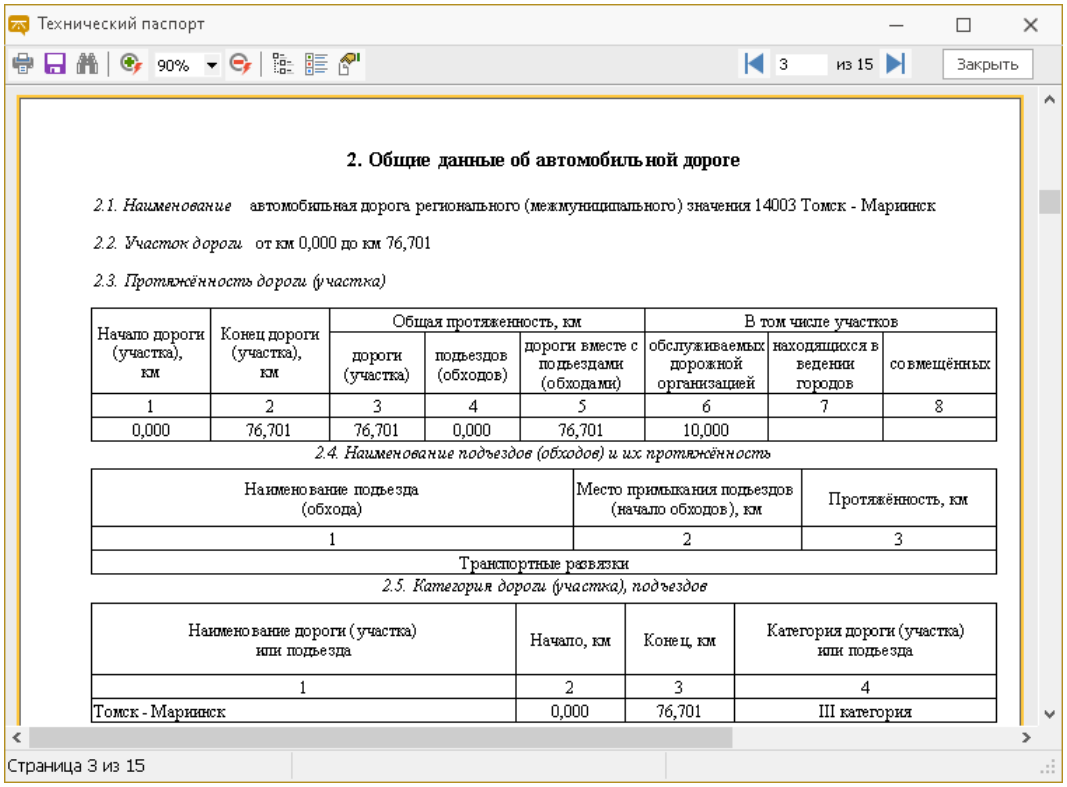


- В разделе **Формирование отчёта** можно выбрать, где сформировать ведомость: в окне предпросмотра или сразу в формате MS Word, MS Excel и т.д.
- Формат и ориентацию листа можно настроить в поле **Размер листа**.
- В разделе **Автомобильные дороги** нужно указать, по каким дорогам или участкам дорог формируется паспорт. Если требуется сформировать паспорта сразу по нескольким дорогам, то в документе они будут располагаться последовательно друг за другом.
- В разделе **Отчёты** можно указать способ отображения километровой отметки, а также установить флаг опции **Использовать краткое наименование дороги** для отображения в паспорте наименования дороги из поля **Краткое**

наименование в окне свойств автомобильной дороги. При включенной опции **Разбивать участки**, если для формирования паспорта выбран участок дороги, протяжённые объекты обрезаются до границ участка.

- В разделе **Параметры** можно установить дату, на которую формируется паспорт.
- На титульный лист можно добавить фамилию и должность инженера, составившего документ, а также начальника и главного инженера.
- Дополнительно можно настроить, какой текст выводить при отсутствии данных, отображение номеров страниц и другие дополнительные параметры.

После настройки параметров нажмите **OK**. Сформированный паспорт открывается в окне предпросмотра. Сформированный документ содержит: схему автомобильной дороги, общие данные о ней, экономические и технические характеристики, денежные затраты и основные объёмы выполнения работ.



2. Общие данные об автомобильной дороге

2.1. Наименование автомобильная дорога регионального (межмуниципального) значения 14003 Томск - Мариинск

2.2. Участок дороги от км 0,000 до км 76,701

2.3. Протяжённость дороги (участка)

Начало дороги (участка), км	Конец дороги (участка), км	Общая протяженность, км			В том числе участков		
		дороги (участка)	подъездов (обходов)	дороги вместе с подъездами (обходами)	обслуживаемых дорожной организацией	находящихся в ведении городов	совмещённых
1	2	3	4	5	6	7	8
0,000	76,701	76,701	0,000	76,701	10,000		

2.4. Наименование подъездов (обходов) и их протяжённость

Наименование подъезда (обхода)	Место примыкания подъездов (начало обходов), км	Протяжённость, км
1	2	3
Транспортные развязки		

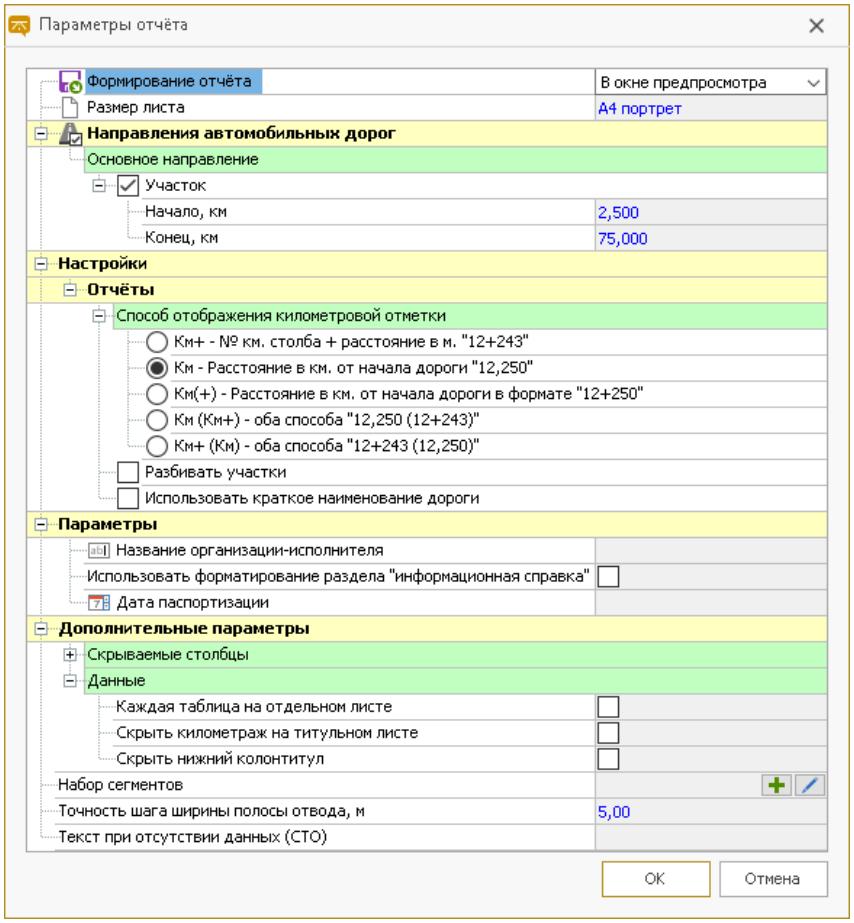
2.5. Категория дороги (участка), подъездов

Наименование дороги (участка) или подъезда	Начало, км	Конец, км	Категория дороги (участка) или подъезда
1	2	3	4
Томск - Мариинск	0,000	76,701	III категория

Из окна предварительного просмотра паспорт можно экспортировать в файлы различных форматов (PDF, документы Microsoft Excel, OpenOffice Writer и т.д.) или распечатать.

Технический паспорт по СТО Автодор 2.10–2015

Для формирования паспорта автомобильной дороги в соответствии с СТО Автодор 2.10–2015 в выпадающем списке кнопки **Паспорт** выберите **Технические паспорта** > **Технический паспорт по СТО Автодор 2.10–2015**.

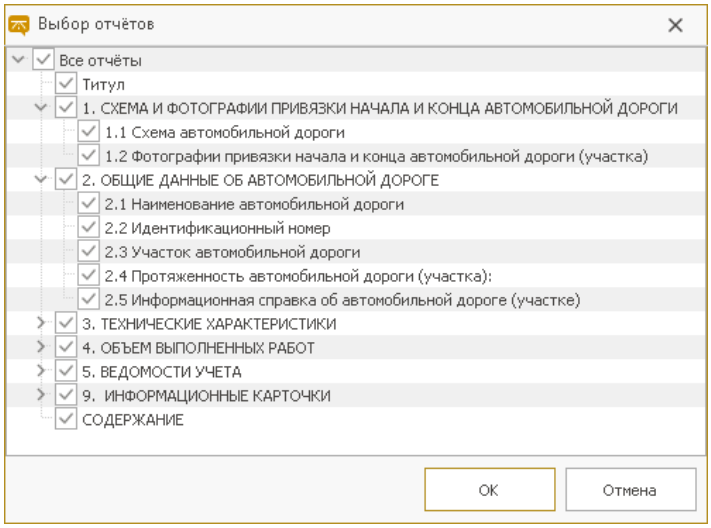


Окно настройки параметров отчёта аналогично диалогу настройки для формирования паспорта по ВСН 1-83: есть возможность выбора, в каком виде представить готовый отчёт, возможность задать формат и ориентацию листа, указать способ отображения километровой отметки, задать участок дороги, по которому требуется сформировать паспорт, и пр. Также для настройки доступны и некоторые другие параметры:

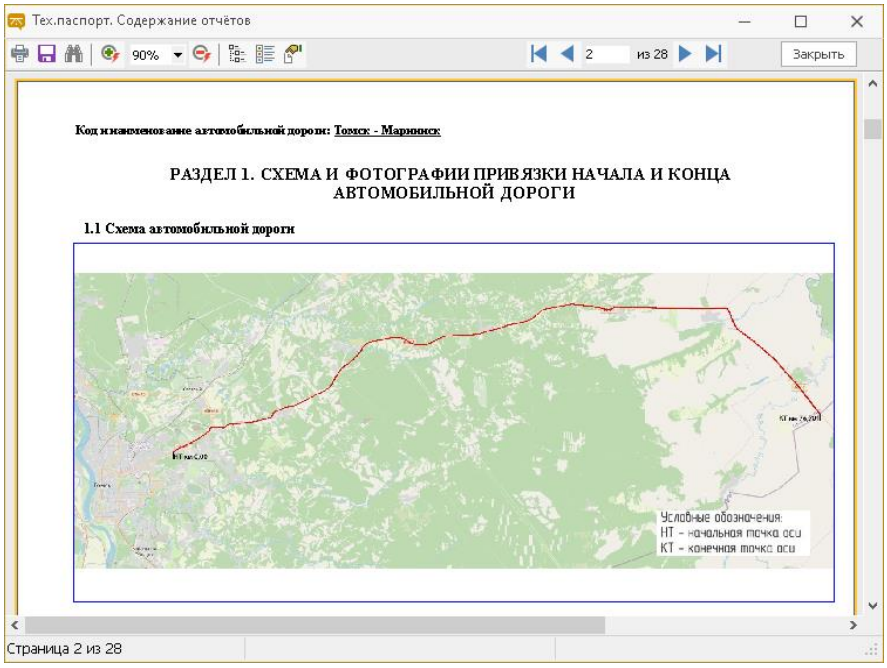
- В разделе **Параметры** можно ввести наименование организации-исполнителя в соответствующем поле, указать дату паспортизации. При включении опции **Использовать форматирование раздела "Информационная справка"** применяются настройки форматирования, заданные в окне редактирования текста при заполнении карточки автомобильной дороги.
- В разделе **Дополнительные параметры** можно скрыть отображение некоторых столбцов, включить опцию вывода каждой таблицы на отдельном листе, указать точность шага ширины полосы отвода в метрах и др.

При необходимости дорогу можно делить на условные сегменты, создавая различные варианты разделения, и затем в поле **Набор сегментов** выбрать один из созданных наборов для отображения в отчёте.

При нажатии кнопки **OK** открывается диалоговое окно **Выбор отчётов**, в котором можно выбрать, какие ведомости и информационные карточки включить в паспорт автомобильной дороги. Установите флаг **Все отчёты** для включения в готовый отчёт всех возможных отчётов или отметьте только необходимые пункты, соответствующие составу имеющихся характеристик, параметров, элементов автомобильных дорог и дорожных объектов.

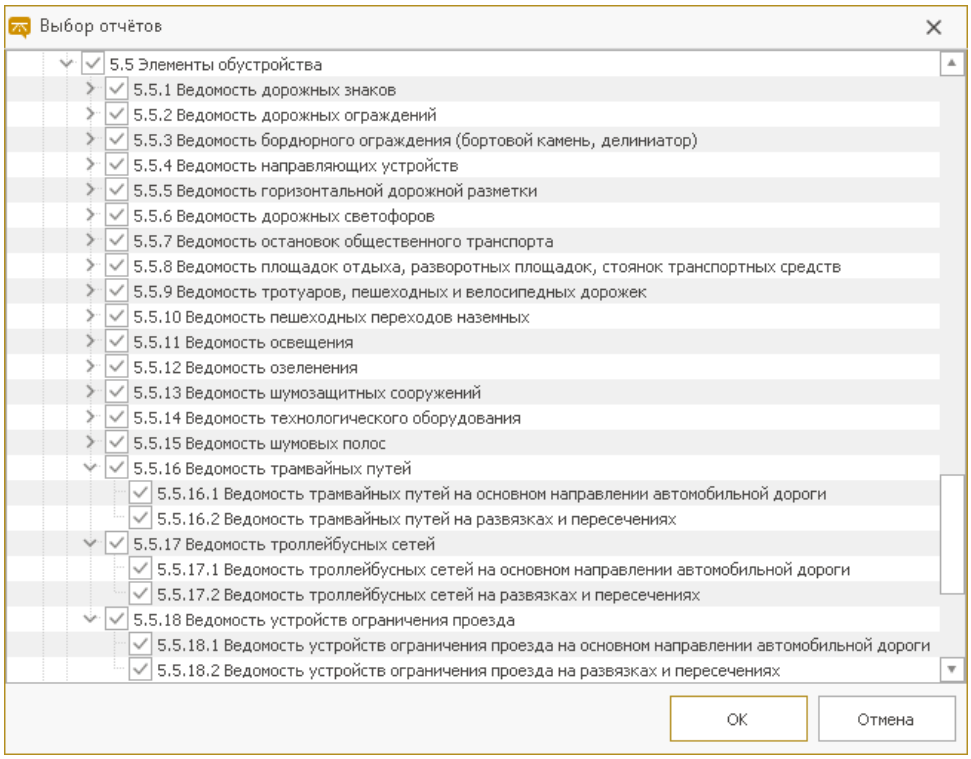


Далее открывается готовый паспорт автомобильной дороги в выбранном формате документа. На рисунке ниже представлен вариант сформированного документа в окне предпросмотра.

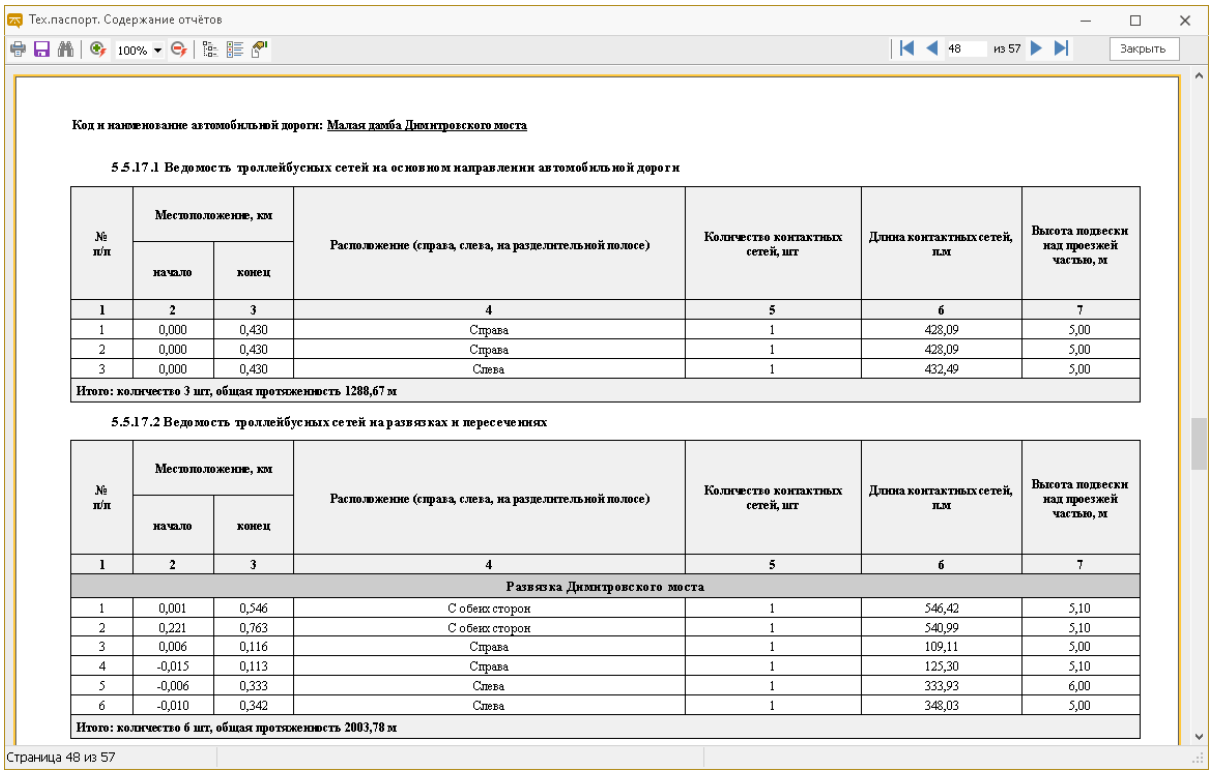


Технический паспорт для городских улиц

Технический паспорт городских улиц создан на основе паспорта автомобильной дороги в соответствии с СТО Автодор 2.10–2015 с учётом особенностей городской улично-дорожной сети. Сформировать паспорт для городских улиц можно с помощью кнопки **Паспорт > Технические паспорта > Технический паспорт для городских улиц**. Настройки параметров для формирования документа аналогичны настройкам для паспорта по СТО Автодор, но при выборе отчётов в списке появляются ведомости, характерные для условий городских улиц, например ведомость трамвайных путей, ведомость троллейбусных сетей и др.



Сформированный паспорт также включает в себя: титульный лист, схему автомобильной дороги, описание мест привязки начала и конца автомобильной дороги (участка), содержание и т.д.



Тех.паспорт. Содержание отчётов

100% 48 из 57 Закрыть

Код и наименование автомобильной дороги: Малая дамба Димитровского моста

5.5.17.1 Ведомость троллейбусных сетей на основном направлении автомобильной дороги

№ п/п	Местоположение, км		Расположение (справа, слева, на разделительной полосе)	Количество контактных сетей, шт	Длина контактных сетей, п.м	Высота подвески над проезжей частью, м
	начало	конец				
1	2	3	4	5	6	7
1	0,000	0,430	Справа	1	428,09	5,00
2	0,000	0,430	Справа	1	428,09	5,00
3	0,000	0,430	Слева	1	432,49	5,00
Итого: количество 3 шт, общая протяженность 1288,67 м						

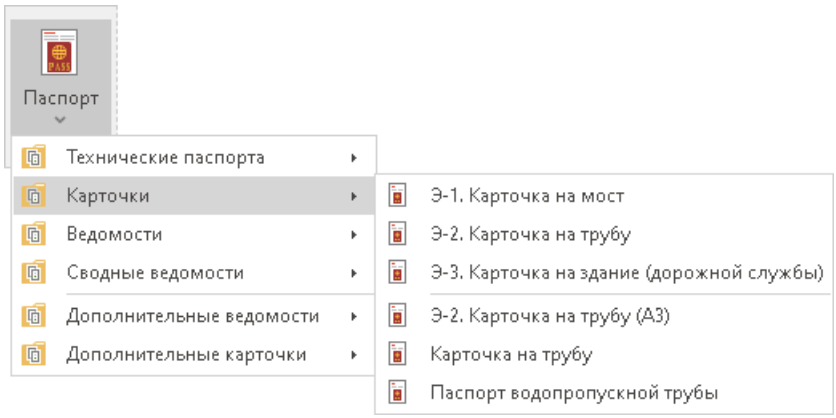
5.5.17.2 Ведомость троллейбусных сетей на развязках и пересечениях

№ п/п	Местоположение, км		Расположение (справа, слева, на разделительной полосе)	Количество контактных сетей, шт	Длина контактных сетей, п.м	Высота подвески над проезжей частью, м
	начало	конец				
1	2	3	4	5	6	7
Развязка Димитровского моста						
1	0,001	0,546	С обеих сторон	1	546,42	5,10
2	0,221	0,763	С обеих сторон	1	540,99	5,10
3	0,006	0,116	Справа	1	109,11	5,00
4	-0,015	0,113	Справа	1	125,30	5,10
5	-0,006	0,333	Слева	1	333,93	6,00
6	-0,010	0,342	Слева	1	348,03	5,00
Итого: количество 6 шт, общая протяженность 2003,78 м						

Страница 48 из 57

4.1.2. Карточки

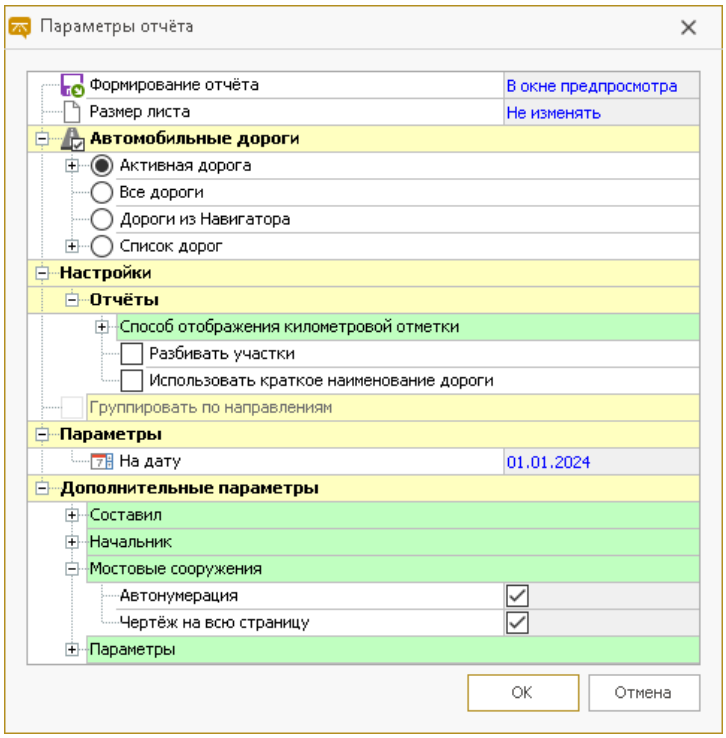
В данном пункте меню содержатся формы отчётов для формирования карточек по мостовым сооружениям, водопропускным трубам или зданиям на выбранном направлении, содержащих основные сведения об объектах. Ниже приведены примеры некоторых карточек, которые используются при проведении технического учёта и паспортизации автомобильных дорог.



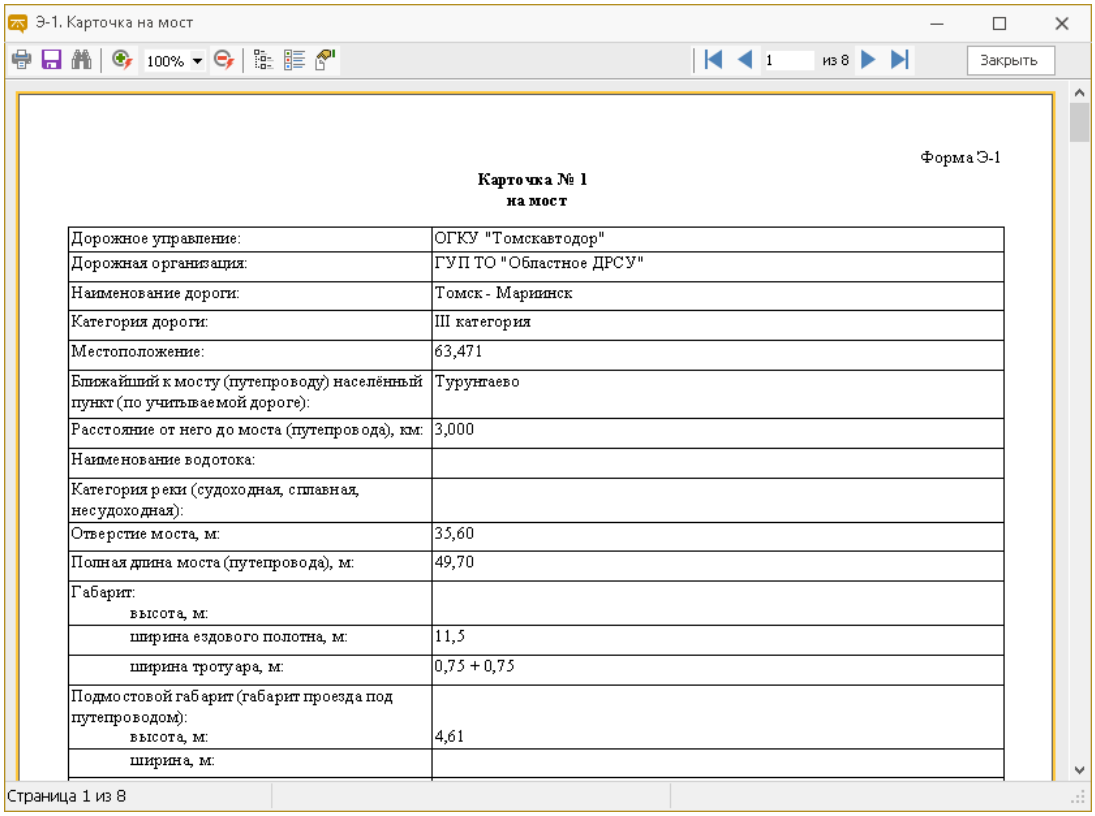
Карточка на мост (путепровод) по форме Э-1

При техническом учёте автомобильных дорог общего пользования в состав документов входят карточки на мосты (путепроводы). Чтобы сформировать карточки по всем мостовым сооружениям, в выпадающем списке кнопки **Паспорт** выберите **Карточки** > **Э-1. Карточка на мост**.

Окно настройки параметров отчёта аналогично диалогу настроек при формировании паспортов, при этом для карточек на мостовые сооружения имеется возможность производить автонумерацию страниц и выводить чертёж на всю страницу.

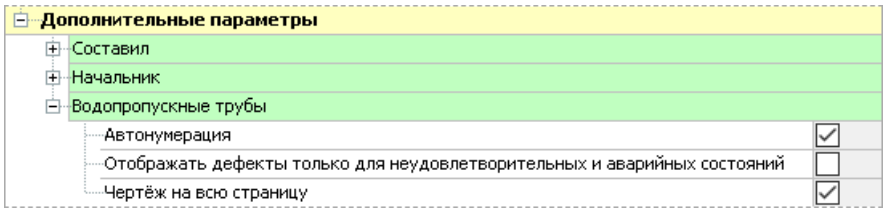


На рисунке ниже представлен пример сформированной в окне предпросмотра карточки на мостовое сооружение.

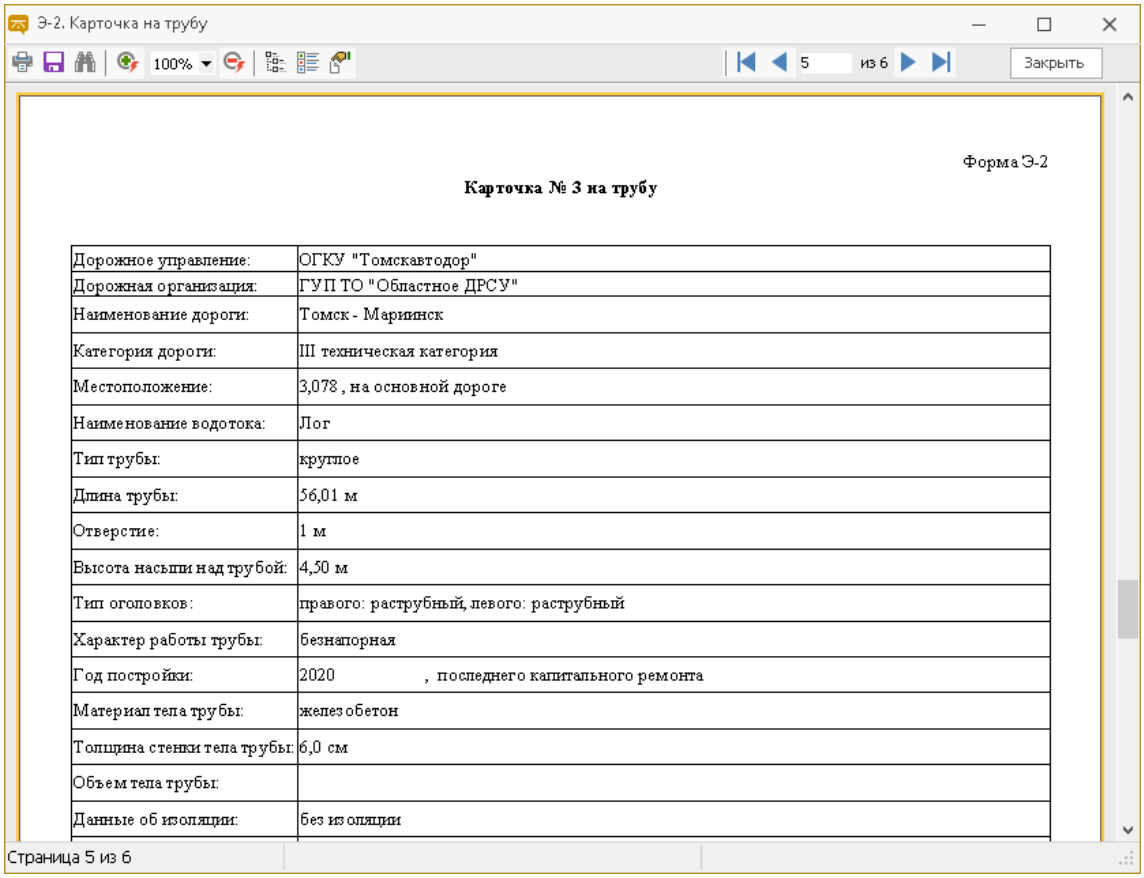


Карточка на трубу по форме Э-2

Для формирования карточек на водопропускные трубы в выпадающем списке кнопки **Паспорт** выберите **Карточки** > **Э-2. Карточка на трубу**. При настройке отчёта в разделе **Дополнительные параметры** имеется опция с возможностью отображения в отчёте дефектов водопропускных труб только для неудовлетворительных и аварийных состояний объекта.

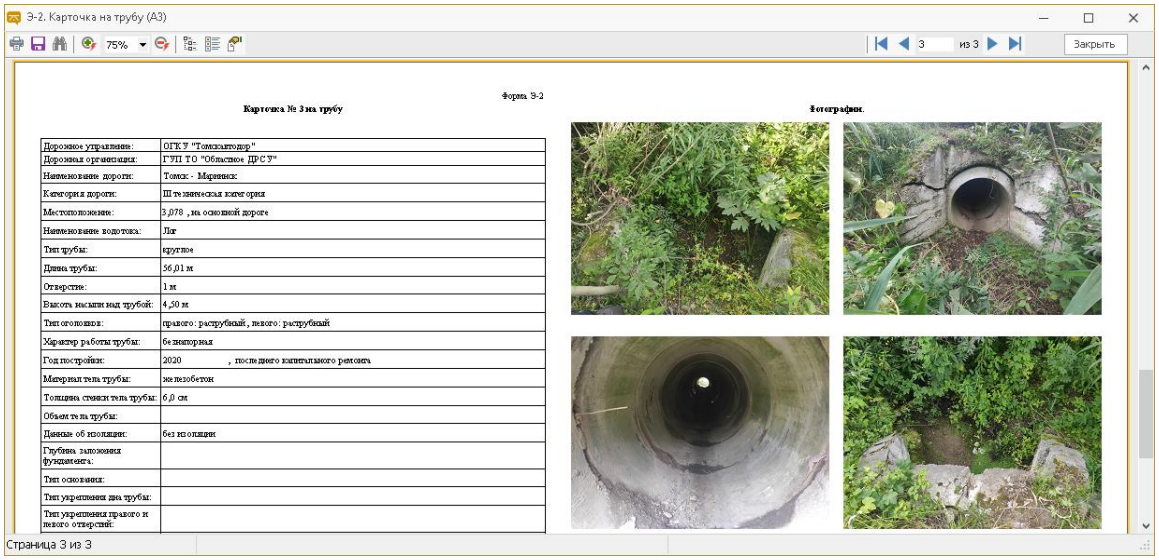


В отчёте последовательно представлены карточки всех труб по выбранной дороге или на указанном участке дороги с фотографиями и чертежами.

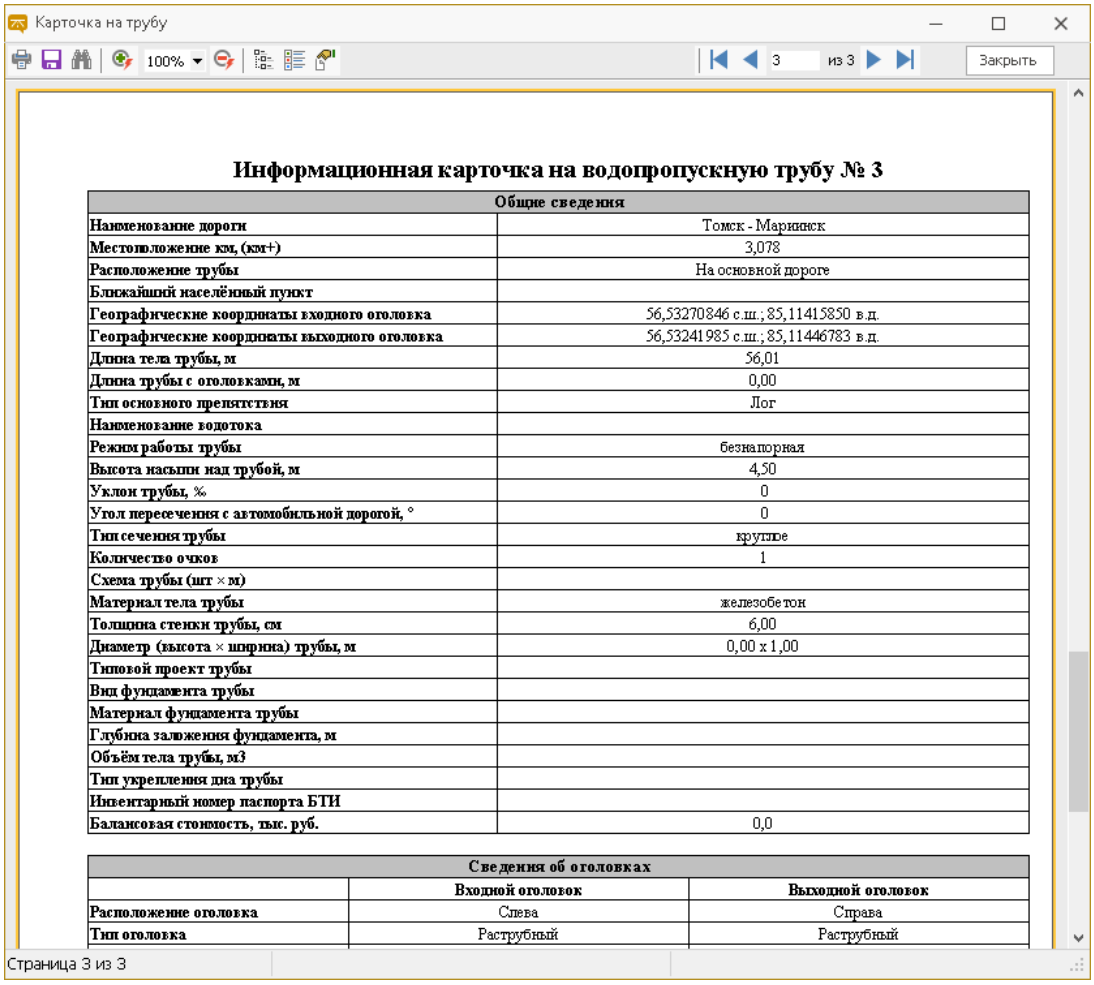


Данный отчёт также можно сформировать на листе формата А3. Для этого в выпадающем списке кнопки **Паспорт** выберите **Карточки** > **Э-2. Карточка**

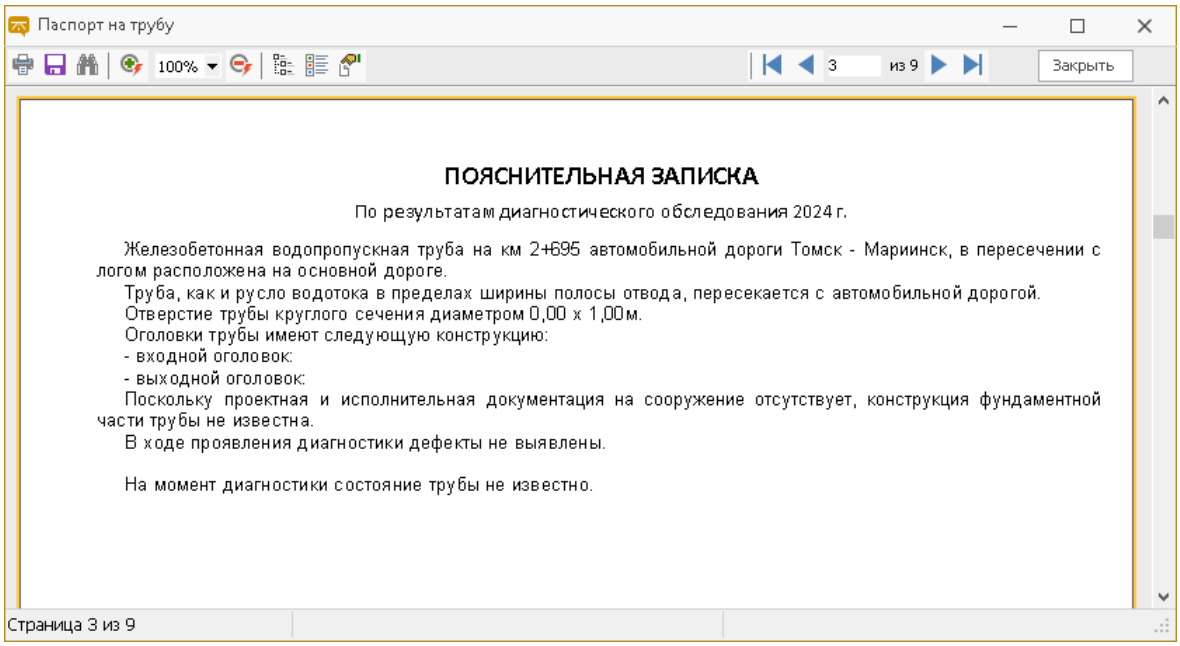
на трубу (А3). В этой форме отчёта на одном листе формата А3 в альбомной ориентации представлена карточка водопропускной трубы, её фотографии и чертежи.



Чтобы сформировать информационные карточки на водопропускные трубы по форме СТО АВТОДОР 2.10–2015, выберите **Паспорт** > **Карточки** > **Карточка на трубу**.

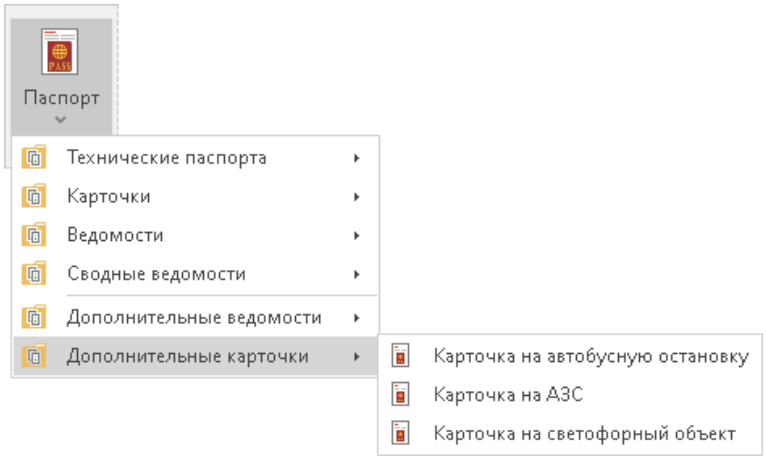


Также по водопропускным трубам можно сформировать технический паспорт искусственного сооружения. Эта форма отчёта, кроме основных сведений об объекте, также включает в себя титульный лист и пояснительную записку.

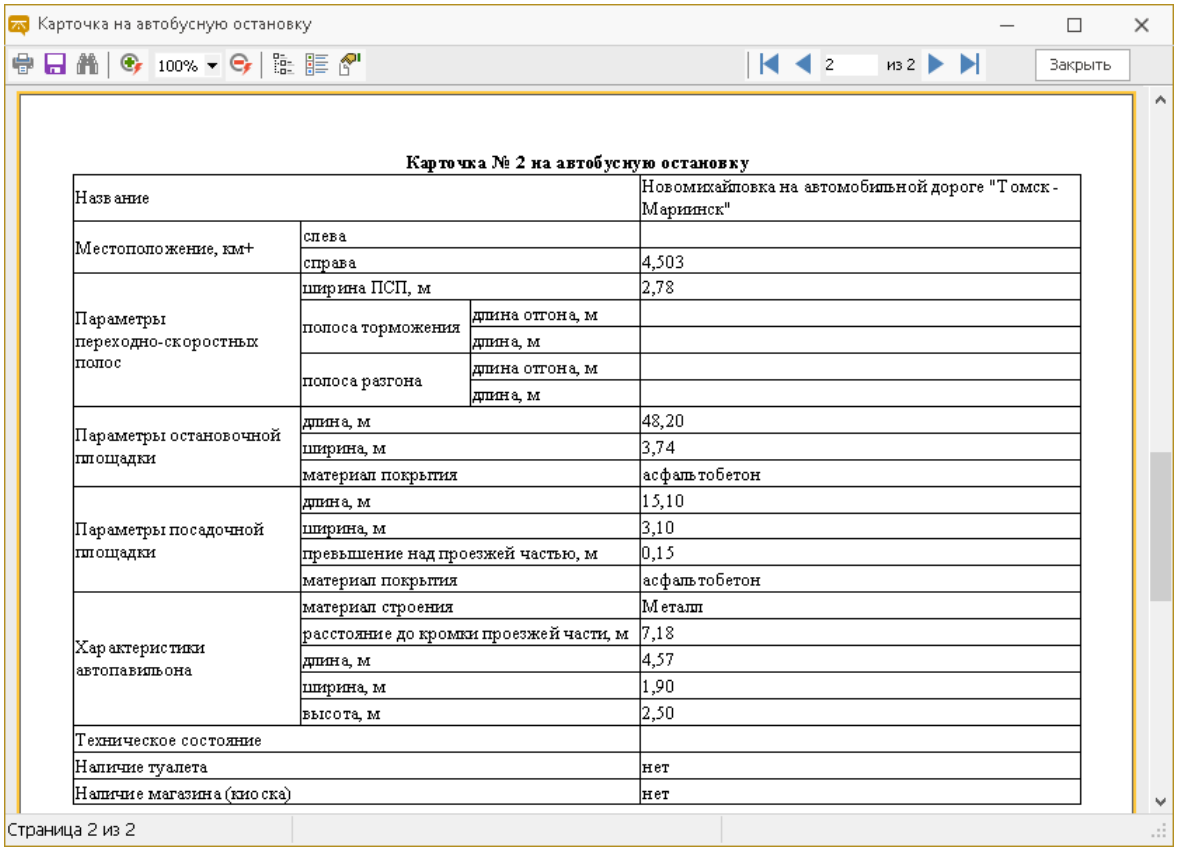


Дополнительные карточки

В системе есть возможность формировать карточки на автобусные остановки, автозаправочные станции и светофорные объекты. Данные формы отчётов можно сформировать, выбрав нужный в списке **Паспорт > Дополнительные карточки**.



Ниже представлен пример карточки на автобусную остановку, сформированной в окне предварительного просмотра.



Карточка № 2 на автобусную остановку

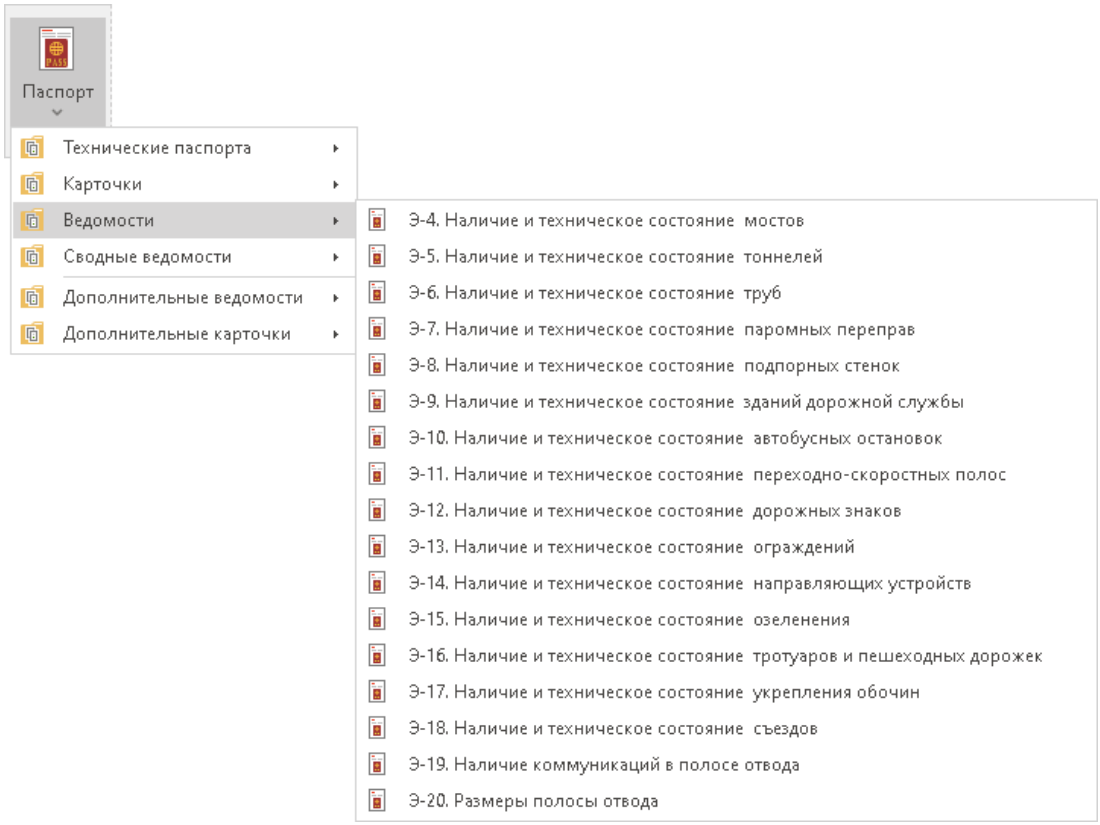
Название			Новомихайловка на автомобильной дороге "Томск - Мариинск"
Местоположение, км+	слева		
	справа		4,503
Параметры переходно-скоростных полос	ширина ПСП, м		2,78
	полоса торможения	длина отгона, м	
		длина, м	
	полоса разгона	длина отгона, м	
		длина, м	
Параметры остановочной площадки	длина, м		48,20
	ширина, м		3,74
	материал покрытия		асфальтобетон
Параметры посадочной площадки	длина, м		15,10
	ширина, м		3,10
	превышение над проезжей частью, м		0,15
	материал покрытия		асфальтобетон
Характеристики автопавильона	материал строения		Металл
	расстояние до кромки проезжей части, м		7,18
	длина, м		4,57
	ширина, м		1,90
	высота, м		2,50
Техническое состояние			
Наличие туалета			нет
Наличие магазина (киоска)			нет

4.1.3. Ведомости

При техническом учёте и паспортизации автомобильных дорог в состав документов входят ведомости наличия и технического состояния различных типов дорожных объектов: мостов, автобусных остановок, ограждений, дорожных знаков и др., а также сводная ведомость наличия автомобильных дорог и сооружений на них.

Ведомости наличия и технического состояния

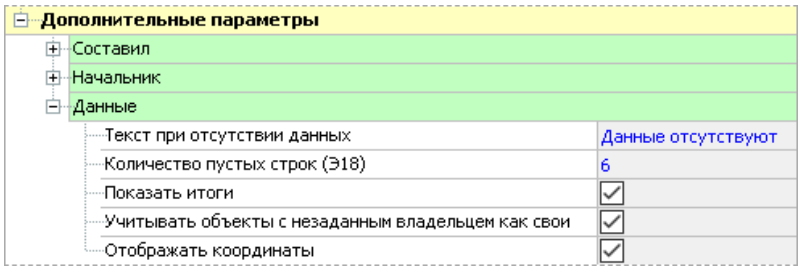
Ведомости наличия и технического состояния различных типов дорожных объектов содержат в себе подробные сведения о местоположении каждого типа объектов с привязкой к дороге и информацию об их техническом состоянии. Список данных ведомостей представлен в выпадающем меню кнопки **Паспорт** > **Ведомости**.



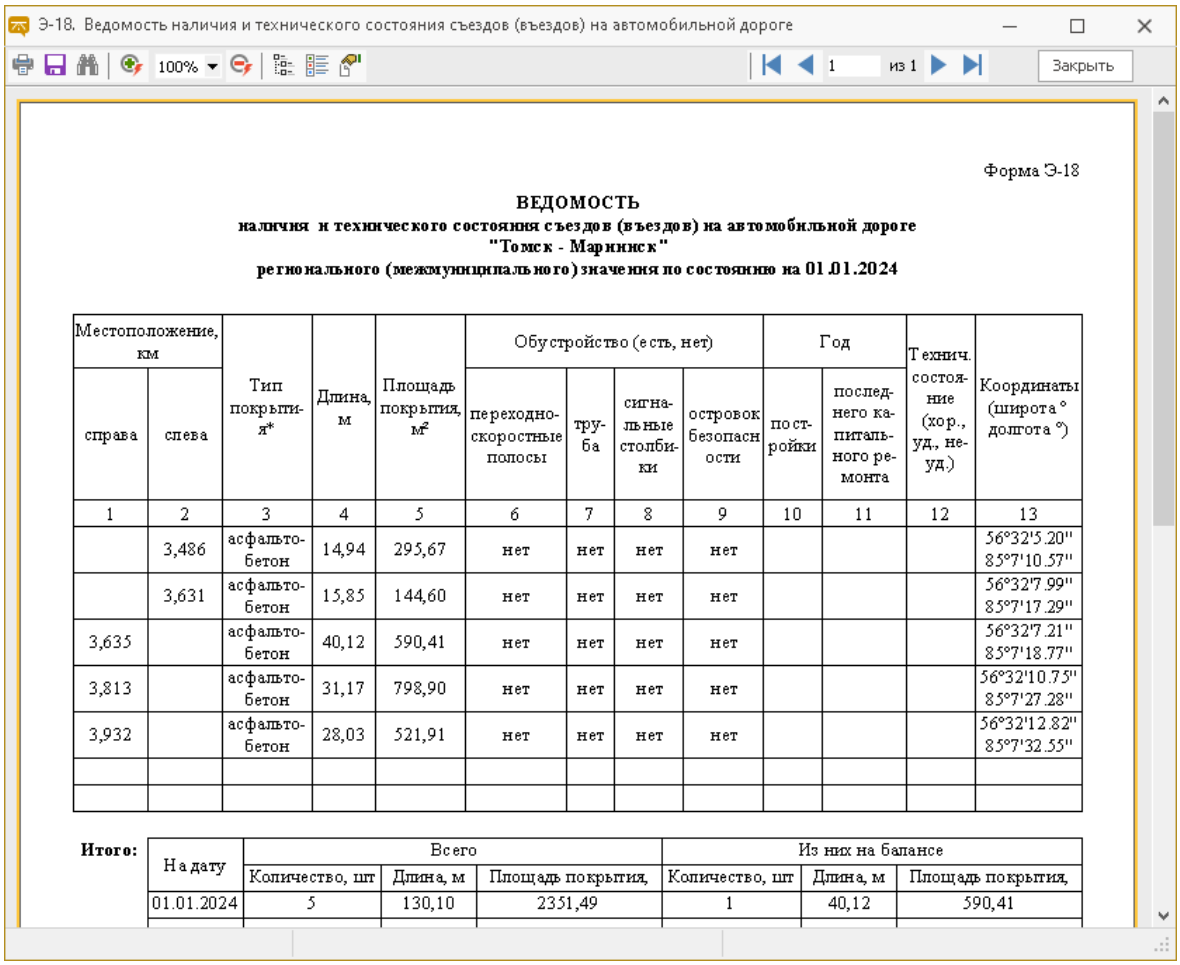
При формировании ведомостей наличия и технического состояния в окне настройки отчётов в разделе **Дополнительные параметры** имеются дополнительные настройки:

- Если при отсутствии данных нужно выводить в отчёт соответствующую запись, введите текст в поле **Текст при отсутствии данных**.
- При необходимости добавить в конце таблицы пустые строки укажите нужное значение в поле **Количество пустых строк**.

- При включенной опции **Показать итоги** в конце ведомости добавляется таблица с итоговыми данными.
- Включите опцию **Учитывать объекты с незаданным владельцем как свои** в случае, если в ведомость нужно включить объекты с неуказанным владельцем.
- При включении опции **Отображать координаты** в таблицу ведомости добавляется столбец с координатами объекта (широта, долгота).



На картинке ниже представлен пример ведомости наличия и технического состояния съездов по форме Э-18.



Форма Э-18

ВЕДОМОСТЬ
наличия и технического состояния съездов (въездов) на автомобильной дороге
"Томск - Мариинск"
регионального (межмуниципального) значения по состоянию на 01.01.2024

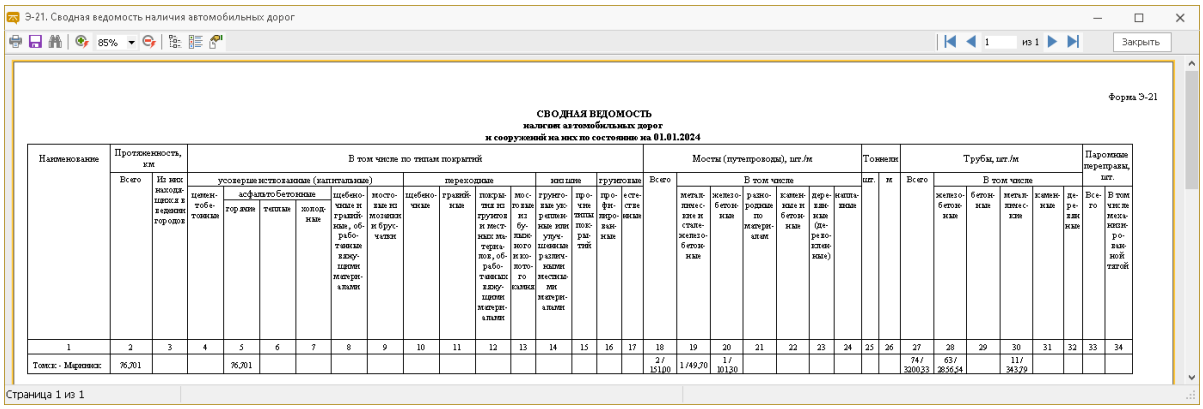
Местоположение, км		Тип покрытия*	Длина, м	Площадь покрытия, м²	Обустройство (есть, нет)				Год		Технич. состояние (хор., уд., неуд.)	Координаты (широта ° долгота °)
справа	слева				переходно-скоростные полосы	труба	сигнальные столбики	островок безопасности	постройки	последнего капитального ремонта		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	3,486	асфальто-бетон	14,94	295,67	нет	нет	нет	нет				56°32'5.20" 85°7'10.57"
	3,631	асфальто-бетон	15,85	144,60	нет	нет	нет	нет				56°32'7.99" 85°7'17.29"
3,635		асфальто-бетон	40,12	590,41	нет	нет	нет	нет				56°32'7.21" 85°7'18.77"
3,813		асфальто-бетон	31,17	798,90	нет	нет	нет	нет				56°32'10.75" 85°7'27.28"
3,932		асфальто-бетон	28,03	521,91	нет	нет	нет	нет				56°32'12.82" 85°7'32.55"

Итого:

На дату	Всего			Из них на балансе		
	Количество, шт	Длина, м	Площадь покрытия,	Количество, шт	Длина, м	Площадь покрытия,
01.01.2024	5	130,10	2351,49	1	40,12	590,41

Сводные ведомости

Чтобы сформировать сводную ведомость наличия автомобильных дорог и сооружений на них по форме Э-21, в выпадающем списке кнопки **Паспорт** выберите **Сводные ведомости > Э-21. Сводная ведомость**. Если в отчёте необходимо учитывать дороги, находящиеся в ведении города, в настройках параметров отчёта установите флаг опции **Не исключать участки в ведении городов**.



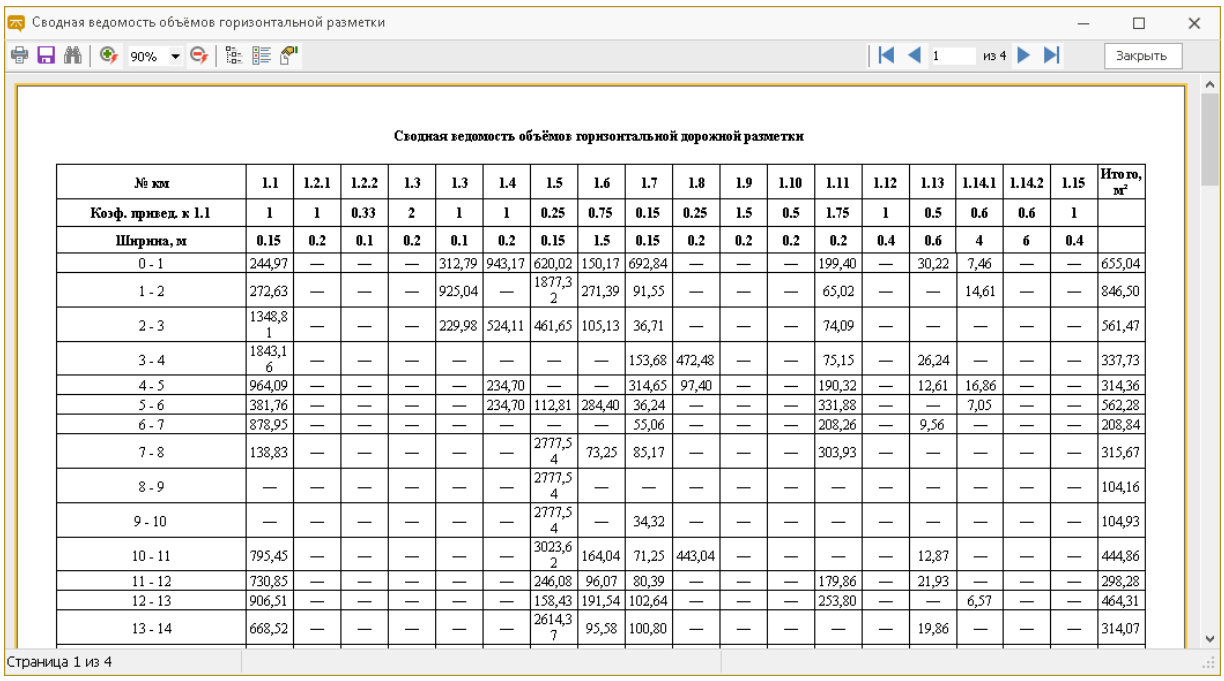
Э-21. Сводная ведомость наличия автомобильных дорог

Форма Э-21

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
наличия автомобильных дорог
и сооружений на них по состоянию на 01.01.2024

Наименование	Протяженность, км		В том числе по типам покрытий															Мосты (путепроводы), шт./м							Тоннели		Трубы, шт./м						Паромные переправы, шт.	
	Всего	Из них находящихся в ведении городов	усовершенствованные (капитальные)						переходные						грунтовые			Всего	В том числе						шт.	м	Всего	В том числе					Всего	В том числе мехпаромной тягой
			цементобетонные	асфальтобетонные			щебеночные и гравийные, обработанные вяжущими материалами	мостовые из мозаики и брусчатки	щебеночные	гравийные	покрытия из грунтов и местных материалов, обработанных вяжущими материалами	мостовые из булыжного и колотого камня	грунтовые улучшенные минеральными улучшителями местными материалами	прочие типы покрытий	профилированные	естественные		металлические и стальные железобетонные	железобетонные	деревянные	каменные и бетонные	деревянные (железобетонные)	наплавные				железобетонные	бетонные	металлические	каменные	деревянные		
				горячие	теплые	холодные																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Томск - Мариинск	76,701			76,701													2 / 15100	1 / 49,70	1 / 10120							74 / 320033	63 / 265654		11 / 34379				

Для формирования сводной ведомости объёмов горизонтальной дорожной разметки выберите **Паспорт > Сводные ведомости > Сводная ведомость объёмов горизонтальной дорожной разметки**.



Сводная ведомость объёмов горизонтальной разметки

Сводная ведомость объёмов горизонтальной дорожной разметки

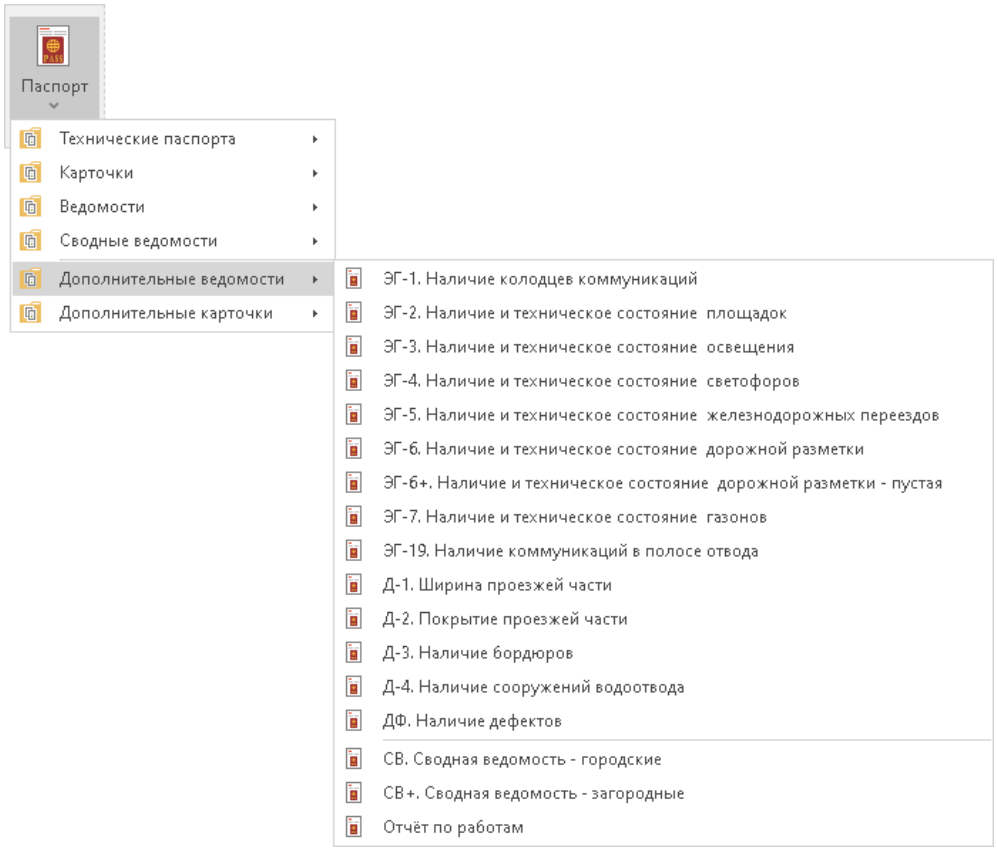
№ км	1.1	1.2.1	1.2.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14.1	1.14.2	1.15	Итого, м²
Коэф. привед. к 1.1	**1**	**1**	**0.33**	**2**	**1**	**1**	**0.25**	**0.75**	**0.15**	**0.25**	**1.5**	**0.5**	**1.75**	**1**	**0.5**	**0.6**	**0.6**	**1**	
Ширина, м	**0.15**	**0.2**	**0.1**	**0.2**	**0.1**	**0.2**	**0.15**	**1.5**	**0.15**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.4**	**0.6**	**4**	**6**	**0.4**	
0 - 1	244,97	—	—	—	312,79	943,17	620,02	150,17	692,84	—	—	—	199,40	—	30,22	7,46	—	—	655,04
1 - 2	272,63	—	—	—	925,04	—	1877,32	271,39	91,55	—	—	—	65,02	—	—	14,61	—	—	846,50
2 - 3	1348,81	—	—	—	229,98	524,11	461,65	105,13	36,71	—	—	—	74,09	—	—	—	—	—	561,47
3 - 4	1843,16	—	—	—	—	—	—	—	153,68	472,48	—	—	75,15	—	26,24	—	—	—	337,73
4 - 5	964,09	—	—	—	—	234,70	—	—	314,65	97,40	—	—	190,32	—	12,61	16,86	—	—	314,36
5 - 6	381,76	—	—	—	—	234,70	112,81	284,40	36,24	—	—	—	331,88	—	—	7,05	—	—	562,28
6 - 7	878,95	—	—	—	—	—	—	—	55,06	—	—	—	208,26	—	9,56	—	—	—	208,84
7 - 8	138,83	—	—	—	—	—	2777,54	73,25	85,17	—	—	—	303,93	—	—	—	—	—	315,67
8 - 9	—	—	—	—	—	—	2777,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104,16
9 - 10	—	—	—	—	—	—	2777,54	—	34,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104,93
10 - 11	795,45	—	—	—	—	—	3023,62	164,04	71,25	443,04	—	—	—	—	12,87	—	—	—	444,86
11 - 12	730,85	—	—	—	—	—	246,08	96,07	80,39	—	—	—	179,86	—	21,93	—	—	—	298,28
12 - 13	906,51	—	—	—	—	—	158,43	191,54	102,64	—	—	—	253,80	—	—	6,57	—	—	464,31
13 - 14	668,52	—	—	—	—	—	2614,37	95,58	100,80	—	—	—	—	—	19,86	—	—	—	314,07

Страница 1 из 4

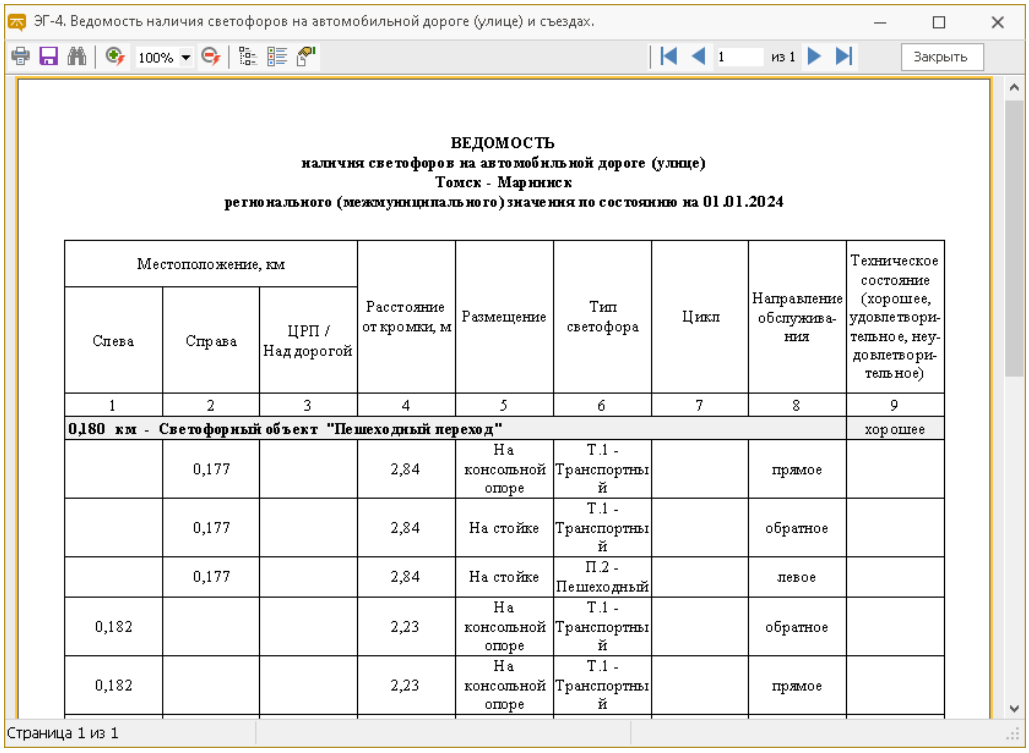
Дополнительные ведомости

Набор дополнительных ведомостей позволяет формировать отчёты, представляющие информацию о характеристиках дороги и дорожных объектов, например ведомость

наличия колодцев коммуникации, ширины проезжих частей, наличие дефектов или сводная ведомость элементов автомобильной дороги.



Ниже пример ведомости наличия и технического состояния светофоров на автомобильной дороге.

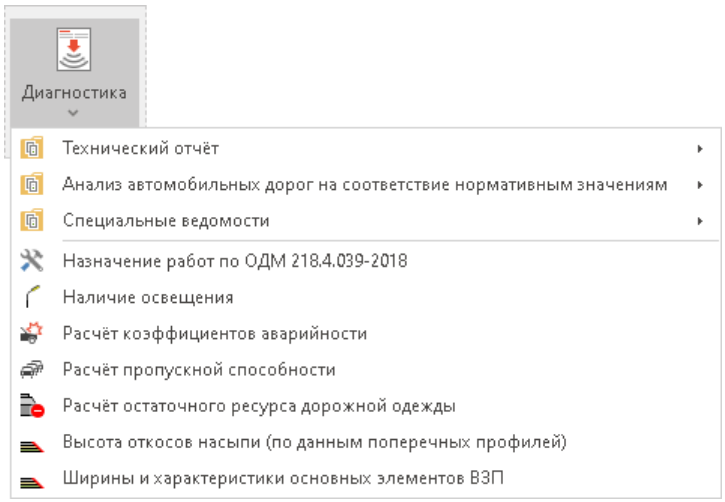


ВЕДОМОСТЬ
наличия светофоров на автомобильной дороге (улице)
Томск - Мариинск
регионального (межмуниципального) значения по состоянию на 01.01.2024

Местоположение, км			Расстояние от кромки, м	Размещение	Тип светофора	Цикл	Направление обслуживания	Техническое состояние (хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное)
Слева	Справа	ЦРП / Над дорогой						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,180 км - Светофорный объект "Пешеходный переход"								хорошее
	0,177		2,84	На консольной опоре	Т.1 - Транспортный		прямое	
	0,177		2,84	На стойке	Т.1 - Транспортный		обратное	
	0,177		2,84	На стойке	П.2 - Пешеходный		левое	
0,182			2,23	На консольной опоре	Т.1 - Транспортный		обратное	
0,182			2,23	На консольной опоре	Т.1 - Транспортный		прямое	

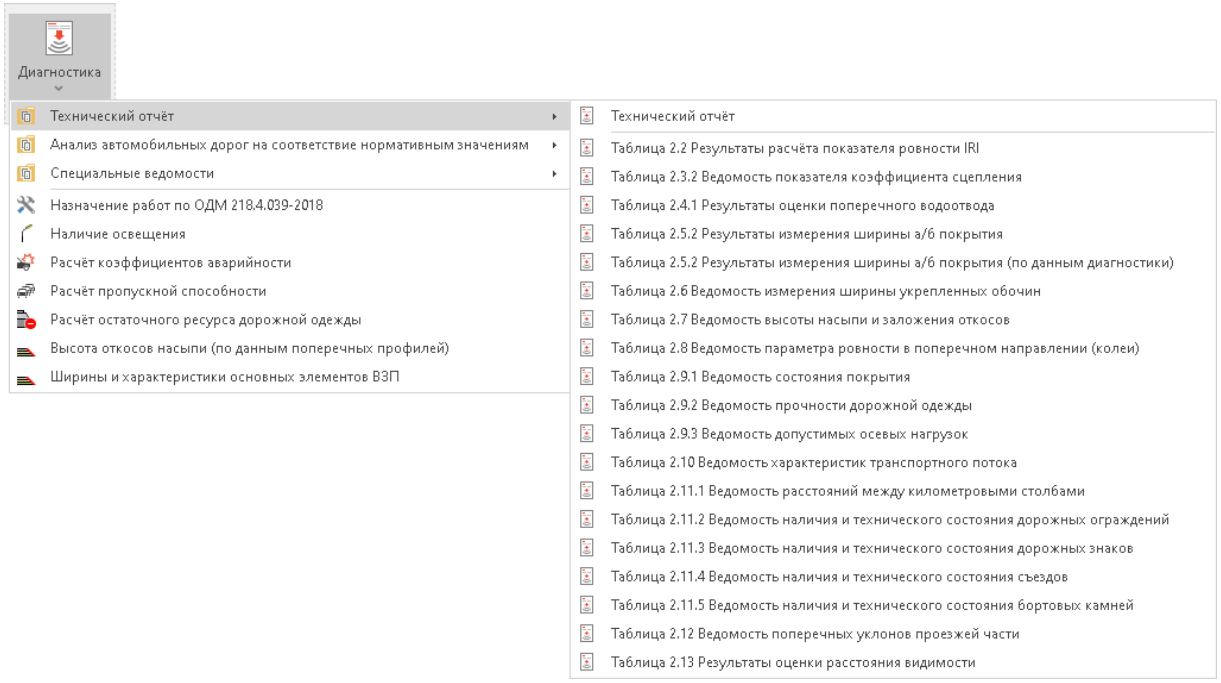
4.1.4. Отчёты по данным диагностики

По результатам диагностики составляются отчёты о транспортно-эксплуатационном состоянии обследованных автомобильных дорог. Список отчётов представлен на вкладке **Данные** в разделе **Диагностика**.



Технические отчёты

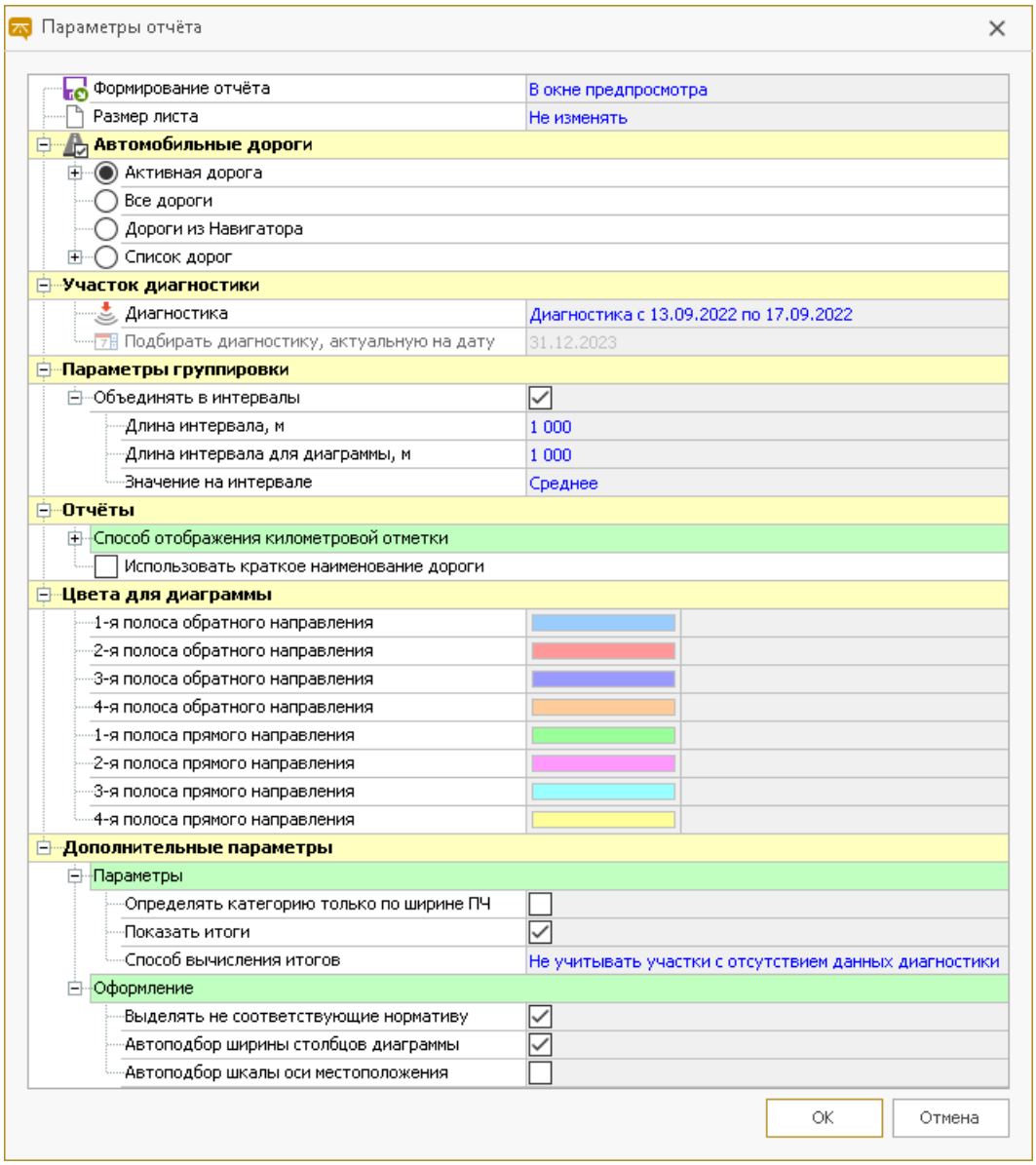
В разделе **Данные** > **Диагностика** > **Технический отчёт** представлены различные варианты ведомостей и отчётов, формируемых на основании результатов измерений параметров диагностируемого участка.



Для формирования общего технического отчёта по данным диагностики выберите **Диагностика** > **Технический отчёт** > **Технический отчёт**. В открывшемся диалоговом окне настройте параметры:

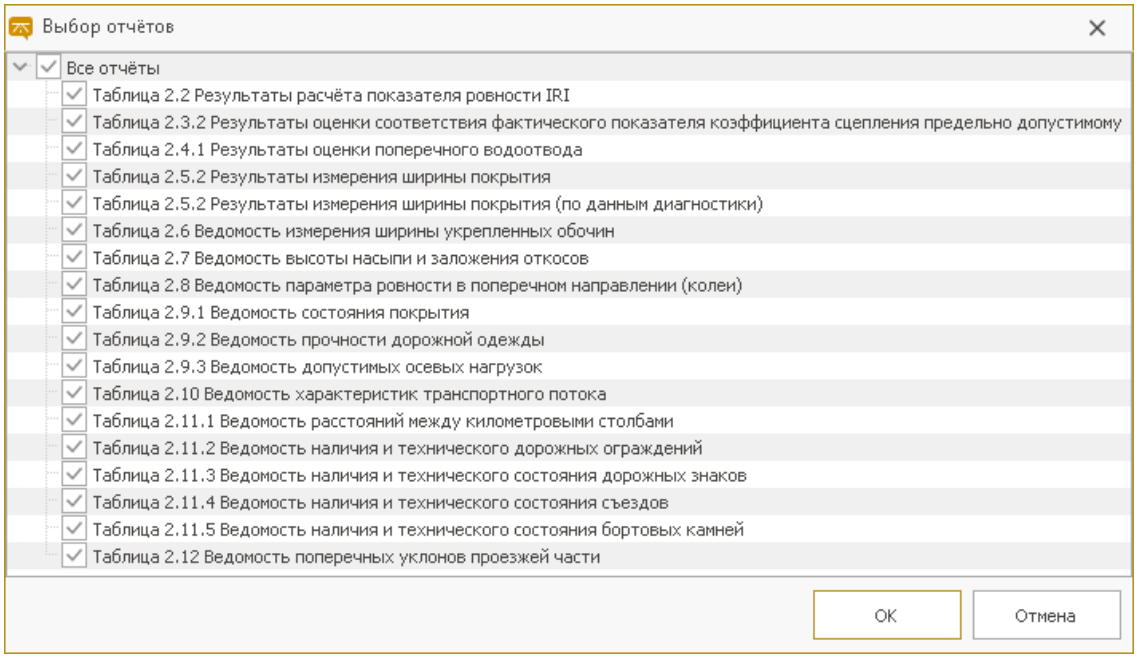
- В разделе **Автомобильные дороги** выберите, по каким дорогам или по какому участку дороги формируется отчёт.
- В разделе **Участок диагностики** укажите, какие данные использовать при формировании отчёта. В выпадающем меню поля **Диагностика** выберите нужный участок диагностики. Если отчёт формируется сразу по всем дорогам, укажите дату в поле **Подбирать диагностику, актуальную на дату**.
- В разделе **Параметры группировки** установите флаг **Объединять в интервалы** при необходимости объединять результаты измерений в интервалы определённой длины. В соответствующих полях задайте длину интервала в метрах для таблицы и для диаграммы. В выпадающем списке поля **Значение на интервале** выберите, какое значение из полученного диапазона выводить в таблицу: минимальное, максимальное или среднее.
- В разделе **Цвета для диаграммы** можно задать цвета отображения на диаграмме значений измерений для полос прямого и обратного направления.

- В разделе **Дополнительные параметры** можно указать, нужно ли учитывать участки с отсутствием данных диагностики, настроить параметры оформления таблицы и пр.

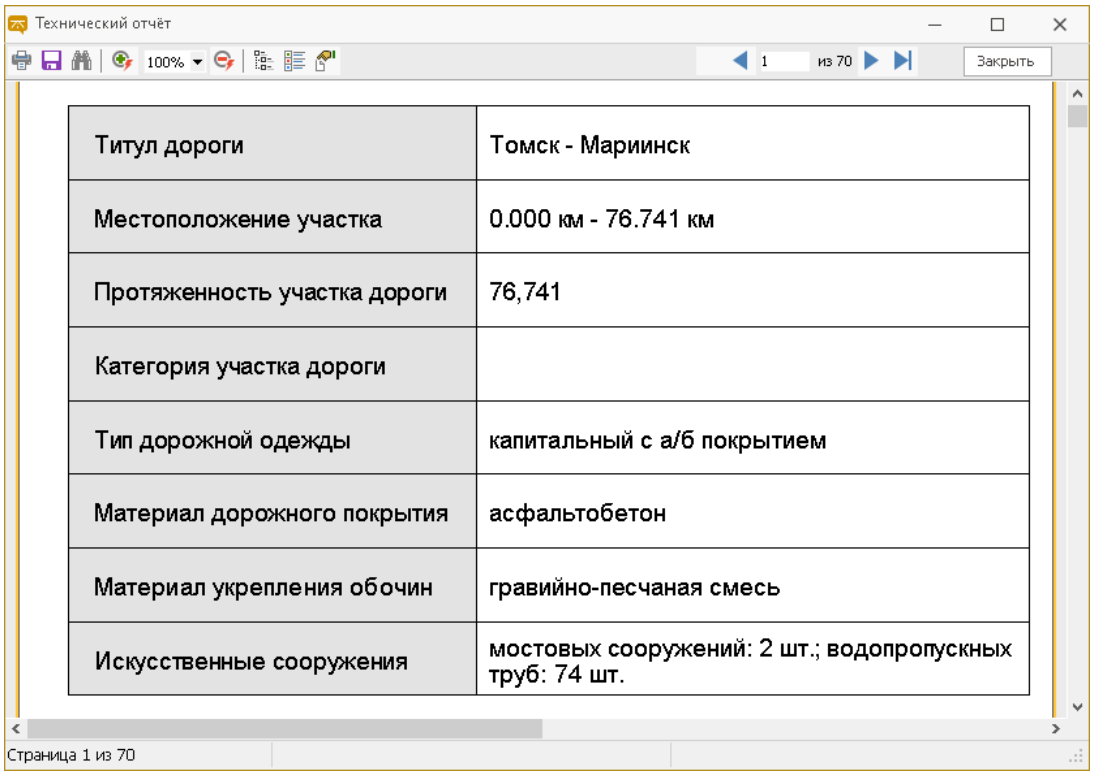


При нажатии кнопки **OK** открывается диалоговое окно **Выбор отчётов**, в котором можно выбрать, какие таблицы включить в общий отчёт. Установите флаг **Все отчёты**

для включения в готовый отчёт всех возможных отчётов или отметьте только необходимые пункты.



Сформированный отчёт содержит таблицы с результатами измерений, различные ведомости и диаграммы.



Титул дороги	Томск - Мариинск
Местоположение участка	0.000 км - 76.741 км
Протяженность участка дороги	76,741
Категория участка дороги	
Тип дорожной одежды	капитальный с а/б покрытием
Материал дорожного покрытия	асфальтобетон
Материал укрепления обочин	гравийно-песчаная смесь
Искусственные сооружения	мостовых сооружений: 2 шт.; водопропускных труб: 74 шт.

Также любую из таблиц общего технического отчёта можно сформировать отдельно. Например, чтобы сформировать ведомость результатов расчёта показателя ровности IRI, выберите **Диагностика** > **Технический отчёт** > **Таблица 2.2.**

Результаты расчёта показателя ровности IRI. В таблице готового отчёта отображается информация об адресе участка, значении ровности, а также соответствует ли участок нормативным значениям. Значения, не соответствующие заданному нормативу, отмечены красным цветом. В конце таблицы представлена диаграмма показателя ровности для дороги.

Таблица 2.2 Результаты расчёта показателя ровности IRI

Таблица 2.2 Результаты расчёта показателя ровности IRI

Местоположение (адрес участка), км	Показания прибора, м/км				Нормативное значение	Оценка соответствия предельно-допустимым показателям			
	обратное направление		прямое направление			обратное направление		прямое направление	
	1	2	1	2		1	2	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,000	5,21		5,51		5,00	не соответствует		не соответствует	
0,100	4,21		5,66		5,00	соответствует		не соответствует	
0,200	2,97		3,85		5,00	соответствует		соответствует	
0,300	2,00		3,51		5,00	соответствует		соответствует	
0,400	2,69		2,27		5,00	соответствует		соответствует	
0,500	2,86		3,70		5,00	соответствует		соответствует	
0,600	2,96		2,45		5,00	соответствует		соответствует	
0,700	3,20	3,13	3,72	2,00	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
0,800	2,61	4,46	4,09	2,83	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
0,900	2,51	4,46	3,00	2,04	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
1,000	1,93	3,06	3,81	2,15	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
1,100	2,86	4,67	3,01	1,78	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
1,200	2,89	1,81	3,24	2,01	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
1,300	1,92	2,24	3,08	2,07	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
1,400	2,35	2,32	2,78	1,93	5,00	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует

Страница 1 из 18

Таблица 2.2 Результаты расчёта показателя ровности IRI

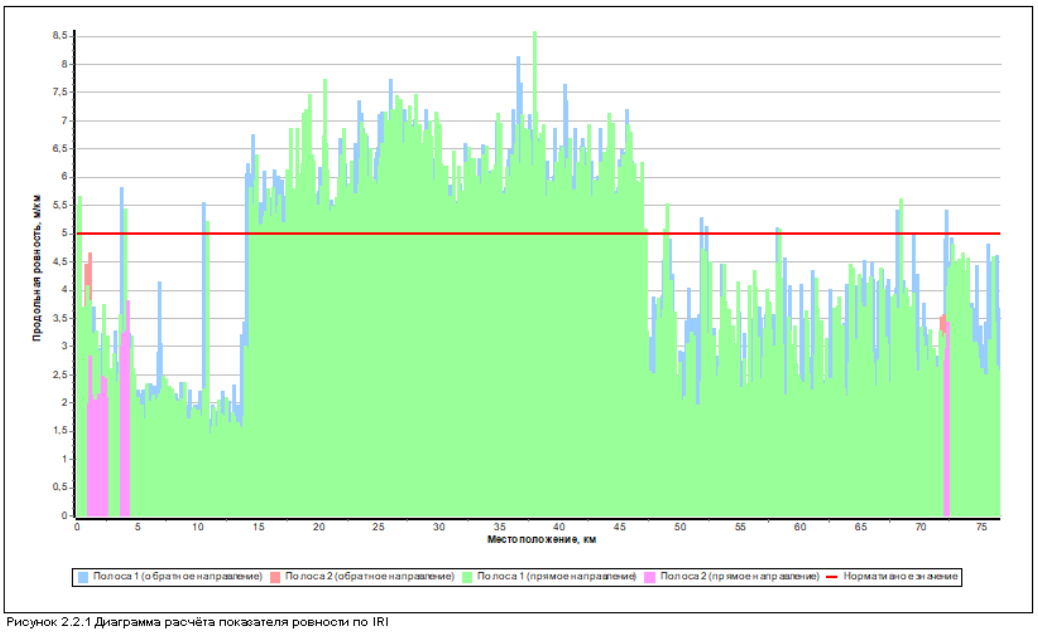
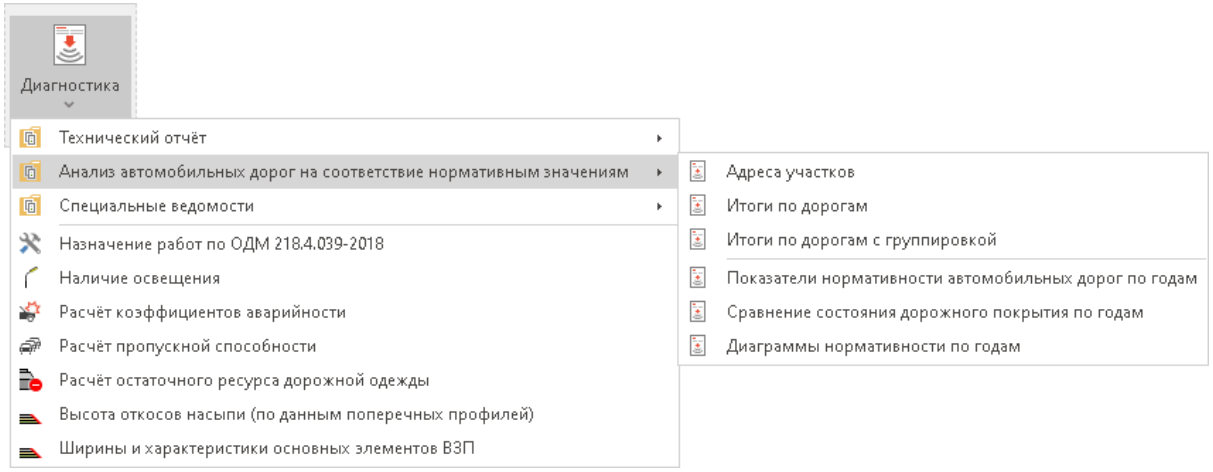


Рисунок 2.2.1 Диаграмма расчёта показателя ровности по IRI

Страница 18 из 18

Анализ на соответствие нормативным значениям

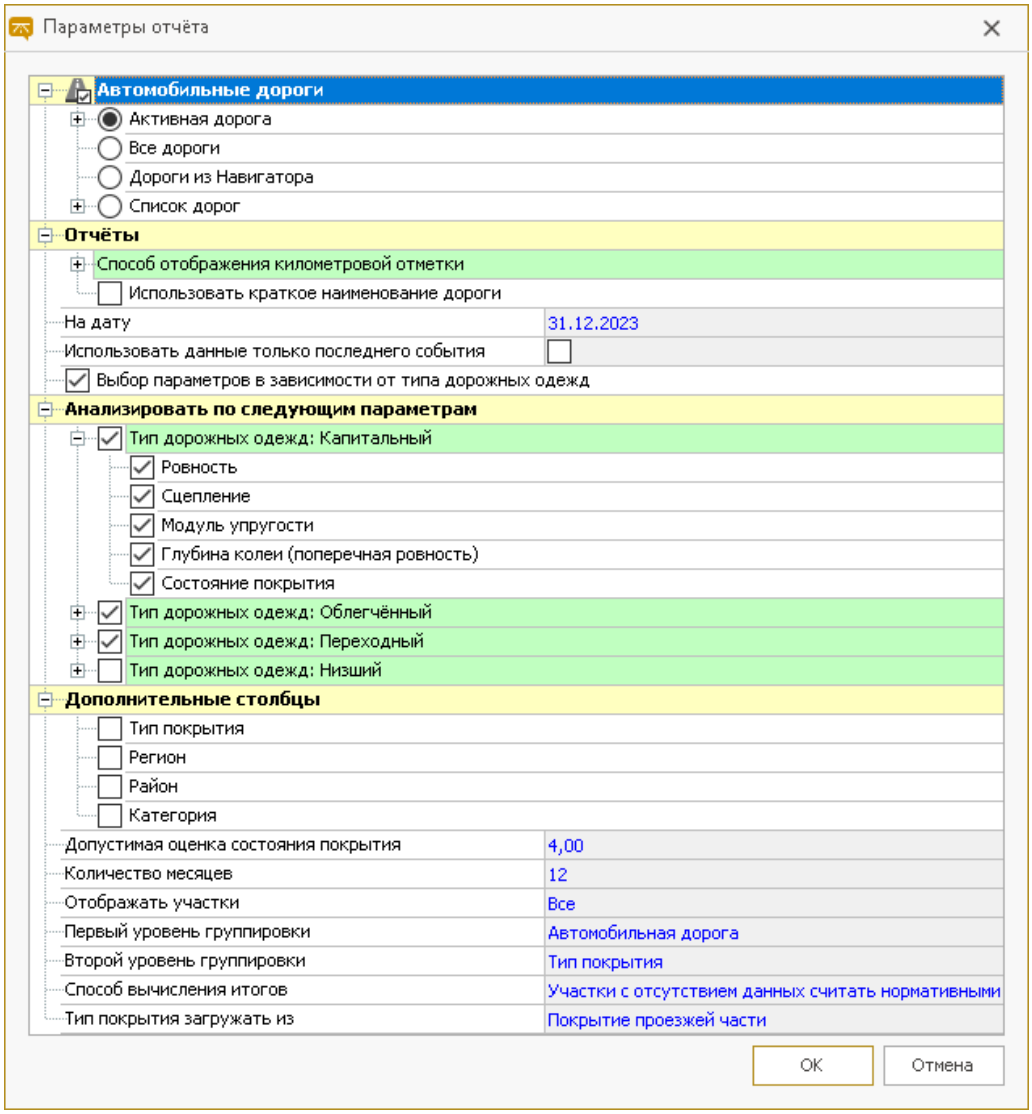
На основании данных диагностики существует возможность расчёта участков дорог, которые соответствуют или не соответствуют нормативным требованиям. Можно производить расчёт по комбинации из следующих показателей: ровность, сцепление, модуль упругости, глубина колеи и балльная оценка по дефектам. Эти ведомости находятся в разделе **Диагностика** в группе **Анализ на соответствие нормативным значениям**.



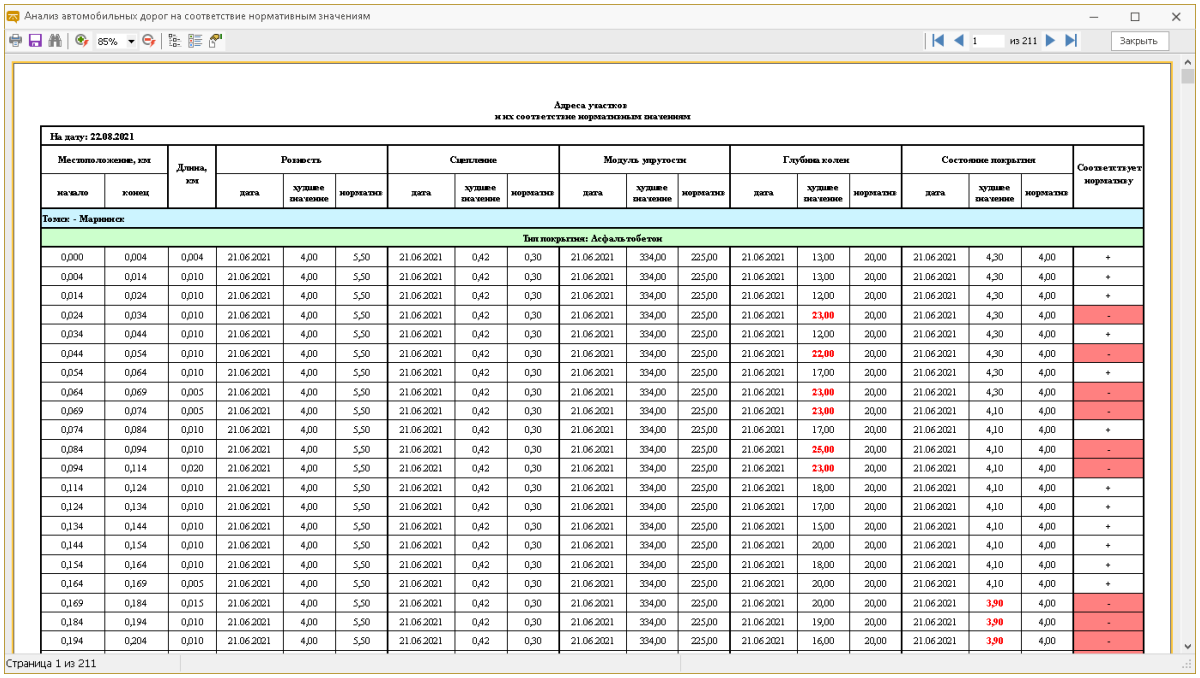
Чтобы сформировать адресную ведомость для активной дороги выберите **Данные > Диагностика > Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям > Адреса участков** и настройте параметры отчёта:

- В разделе **Автомобильные дороги** выберите дороги, по которым формируется отчёт.
- В разделе **Отчёты** выберите способ отображения километровой отметки. Укажите дату, на которую нужно сформировать отчёт. Чтобы в отчёте отображались только результаты измерений последней диагностики, установите флаг **Использовать данные только последнего события**.
- Выберите параметры для анализа, установив соответствующие флаги: ровность, сцепление, модуль упругости, глубина колеи и состояние покрытия. Чтобы провести анализ результатов измерений для разных типов дорожных одежд, установите флаг **Выбор параметров в зависимости от типа дорожных одежд**. Далее для каждого типа дорожной одежды выберите параметры, которые нужно учитывать при расчёте нормативности. Также какие-то типы дорожных одежд можно исключить из расчёта.
- В разделе **Дополнительные столбцы** можно включить в отчёт информацию о типе покрытия, регионе, районе и категории.

- Введите допустимую оценку состояния покрытия в соответствующем поле.
- В выпадающем списке поля **Отображать участки** выберите, какие участки нужно выводить в адресную ведомость: только несоответствующие нормативу, только соответствующие нормативу или и те и другие.
- Данные в таблице можно группировать. Для этого в выпадающих списках полей **Первый уровень группировки** и **Второй уровень группировки** выберите, по каким параметрам осуществлять группировку. При выборе группировки по типу покрытия появляется дополнительное поле, где нужно указать, откуда загружать эти данные: из атрибутов проезжей части или из покрытия проезжей части.
- В поле **Способ вычисления итогов** выберите, как при расчёте учитывать участки с отсутствием данных: считать нормативными, считать ненормативными или не учитывать вообще.



Сформированная ведомость отображает информацию по активной дороге, где на каждом участке с данными диагностики указано, соответствуют ли данные по какому-то показателю нормативу. В итоговом столбце отображается заключение по всему участку. Если хотя бы один из показателей на участке не соответствует нормативу, ненормативным считается весь участок. В этом случае в итоговом столбце ставится минус.



Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям

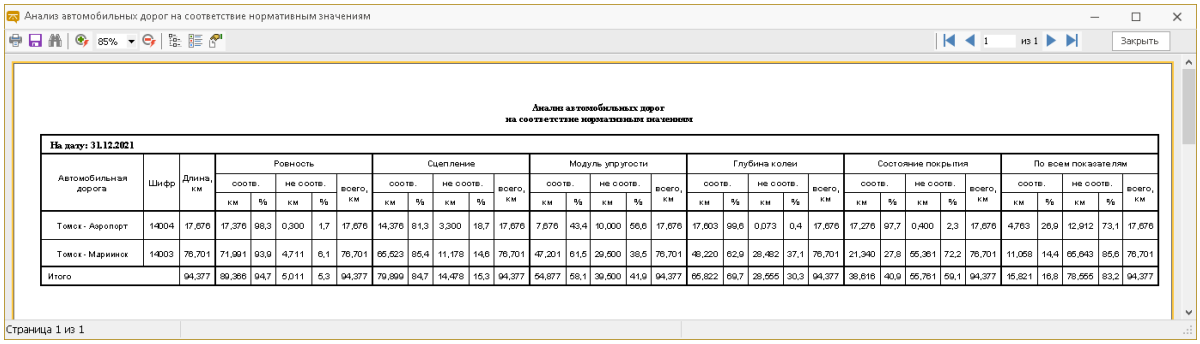
Адреса участков
и их соответствие нормативным значениям

На дату: 22.08.2021

Местоположение, км		Длина, км	Ровность			Сцепление			Модуль упругости			Глубина колеи			Состояние покрытия			Соответствует нормативу
начало	конец		дата	худшее значение	норматив	дата	худшее значение	норматив	дата	худшее значение	норматив	дата	худшее значение	норматив	дата	худшее значение	норматив	
Томск - Мариинск																		
Тип покрытия: Асфальтобетон																		
0,000	0,004	0,004	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	13,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	+
0,004	0,014	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	13,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	+
0,014	0,024	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	12,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	+
0,024	0,034	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	23,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	-
0,034	0,044	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	12,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	+
0,044	0,054	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	22,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	-
0,054	0,064	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	17,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	+
0,064	0,069	0,005	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	23,00	20,00	21.06.2021	4,30	4,00	-
0,069	0,074	0,005	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	23,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	-
0,074	0,084	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	17,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,084	0,094	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	25,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	-
0,094	0,114	0,020	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	23,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	-
0,114	0,124	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	18,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,124	0,134	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	17,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,134	0,144	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	15,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,144	0,154	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	20,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,154	0,164	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	18,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,164	0,169	0,005	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	20,00	20,00	21.06.2021	4,10	4,00	+
0,169	0,184	0,015	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	20,00	20,00	21.06.2021	3,90	4,00	-
0,184	0,194	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	19,00	20,00	21.06.2021	3,90	4,00	-
0,194	0,204	0,010	21.06.2021	4,00	5,50	21.06.2021	0,42	0,30	21.06.2021	334,00	225,00	21.06.2021	16,00	20,00	21.06.2021	3,90	4,00	-

Страница 1 из 211

Чтобы сформировать сводную ведомость по дорогам, выберите **Данные > Диагностика > Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям > Итоги по дорогам**. В ведомости целиком по дорогам просчитывается процент и километровые значения суммарно, сколько участков находится в нормативном состоянии, сколько — в ненормативном. Цифры приведены отдельно по каждой дороге. В конце таблицы представлены суммарные итоги по выбранным дорогам.



Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям

Анализ автомобильных дорог
на соответствие нормативным значениям

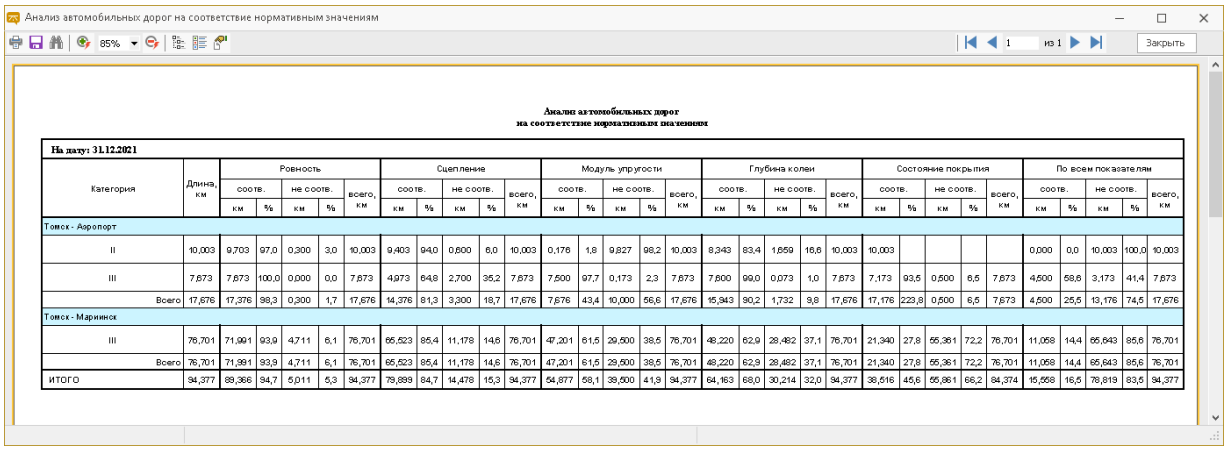
На дату: 31.12.2021

Автомобильная дорога	Шифр	Длина, км	Ровность					Сцепление					Модуль упругости					Глубина колеи					Состояние покрытия					По всем показателям				
			соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км
			км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%	
Томск - Аэропорт	14004	17,676	17,376	98,3	0,300	1,7	17,676	14,376	81,3	3,300	18,7	17,676	7,676	43,4	10,000	56,6	17,676	17,603	99,6	0,073	0,4	17,676	17,276	97,7	0,400	2,3	17,676	4,763	26,9	12,912	73,1	17,676
Томск - Мариинск	14003	76,701	71,991	93,9	4,711	6,1	76,701	65,523	85,4	11,178	14,6	76,701	47,201	61,5	29,500	38,5	76,701	48,220	62,9	28,482	37,1	76,701	21,340	27,8	55,361	72,2	76,701	11,058	14,4	65,643	85,6	76,701
Итого		94,377	89,366	94,7	5,011	5,3	94,377	79,899	84,7	14,478	15,3	94,377	54,877	58,1	39,500	41,9	94,377	65,822	69,7	28,555	30,3	94,377	38,616	40,9	55,761	59,1	94,377	15,821	16,8	78,555	83,2	94,377

Страница 1 из 1

Также можно сформировать более сложные двухуровневые ведомости, где все участки могут разбиваться по прохождению по регионам, по муниципальным районам,

по категориям дороги, по типу покрытия. Для этого выберите **Данные > Диагностика > Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям > Итоги по дорогам с группировкой**. На рисунке ниже представлен пример ведомости с группировкой по автомобильной дороге и по категорийным участкам.



Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям

85% 1 из 1 Закрыть

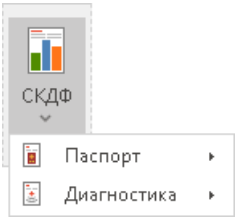
Анализ автомобильных дорог
на соответствие нормативным значениям

На дату: 31.12.2021

Категория	Длина, км	Ровность					Сцепление					Модуль упругости					Глубина колеи					Состояние покрытия					По всем показателям				
		соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км	соотв.		не соотв.		всего, км
		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%		км	%	км	%	
Томск - Аэропорт																															
II	10,003	9,703	97,0	0,300	3,0	10,003	9,403	94,0	0,600	6,0	10,003	0,176	1,8	9,827	98,2	10,003	8,343	83,4	1,659	16,6	10,003	10,003					0,000	0,0	10,003	100,0	10,003
III	7,673	7,673	100,0	0,000	0,0	7,673	4,973	64,8	2,700	35,2	7,673	7,500	97,7	0,173	2,3	7,673	7,600	99,0	0,073	1,0	7,673	7,173	93,5	0,500	6,5	7,673	4,500	58,6	3,173	41,4	7,673
Всего	17,676	17,376	98,3	0,300	1,7	17,676	14,376	81,3	3,300	18,7	17,676	7,676	43,4	10,000	56,6	17,676	15,943	90,2	1,732	9,8	17,676	17,176	223,8	0,500	6,5	7,673	4,500	25,5	13,176	74,5	17,676
Томск - Маринск																															
III	76,701	71,991	93,9	4,711	6,1	76,701	65,523	85,4	11,178	14,6	76,701	47,201	61,5	29,500	38,5	76,701	48,220	62,9	28,482	37,1	76,701	21,340	27,8	55,361	72,2	76,701	11,058	14,4	65,643	85,6	76,701
Всего	76,701	71,991	93,9	4,711	6,1	76,701	65,523	85,4	11,178	14,6	76,701	47,201	61,5	29,500	38,5	76,701	48,220	62,9	28,482	37,1	76,701	21,340	27,8	55,361	72,2	76,701	11,058	14,4	65,643	85,6	76,701
ИТОГО	94,377	89,366	94,7	5,011	5,3	94,377	79,899	84,7	14,478	15,3	94,377	54,877	58,1	39,500	41,9	94,377	64,163	68,0	30,214	32,0	94,377	38,516	45,6	55,861	66,2	84,374	15,558	16,5	78,819	83,5	94,377

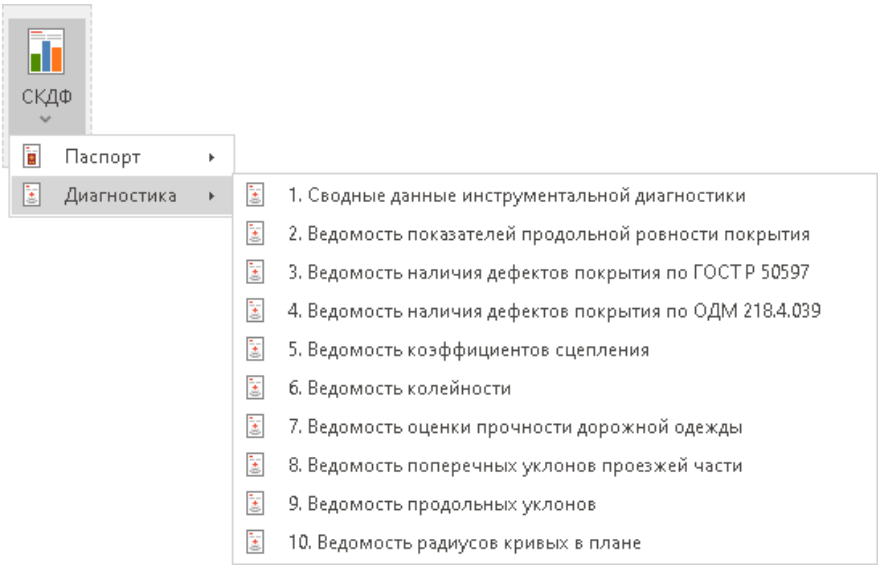
4.1.5. Отчёты СКДФ

В системе IndorRoad реализована возможность выгрузки данных в Систему контроля дорожных фондов (СКДФ). Для передачи данных в СКДФ формируется набор отчётов в виде таблиц. Формы таблиц разработаны совместно с представителями ФАУ «РОСДОРНИИ». Для формирования отчётов используется кнопка **Данные > СКДФ**.



Отчёты СКДФ по диагностике

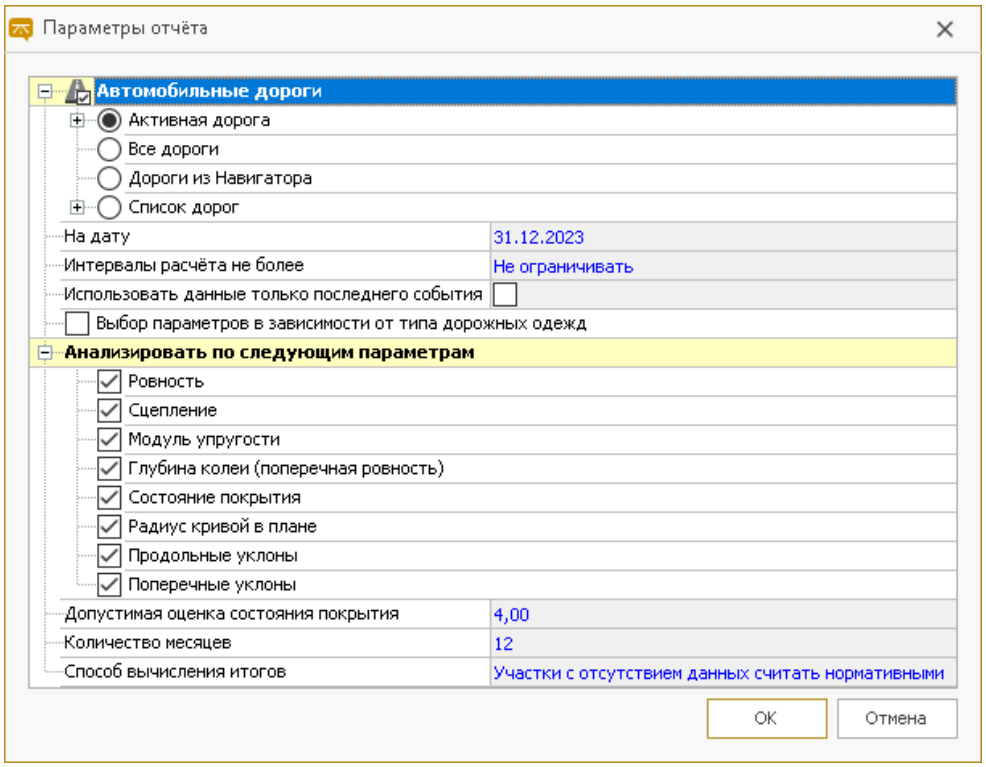
В раздел **Данные > СКДФ > Диагностика** входят отчёты, содержащие информацию по данным диагностики: показатели продольной ровности покрытия, наличие дефектов покрытия, коэффициенты сцепления и др.



Чтобы сформировать сводную ведомость, содержащую сведения о нормативном состоянии автомобильной дороги, выберите **Данные > СКДФ > Диагностика > 1. Сводные данные инструментальной диагностики** и настройте параметры отчёта:

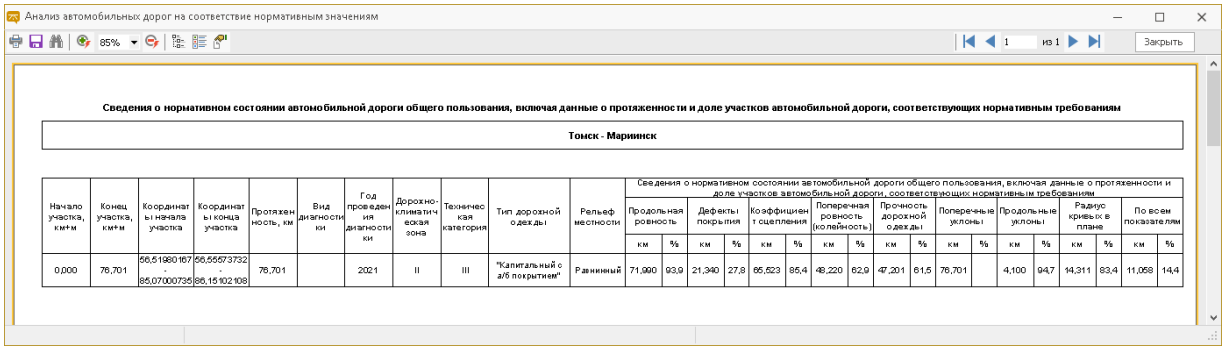
- В разделе **Автомобильные дороги** выберите дороги для формирования отчёта.
- В поле **На дату** укажите дату, на которую формируется отчёт.

- Для формирования отчёта по данным измерений последней проведённой диагностики установите флаг **Использовать данные только последнего события**.
- В разделе **Анализировать по следующим параметрам** выберите, по каким показателям производить расчёт: ровность, сцепление, модуль упругости, глубина колеи, состояние покрытия и др. Чтобы провести анализ результатов измерений для разных типов дорожных одежд, установите флаг **Выбор параметров в зависимости от типа дорожных одежд**. Далее для каждого типа дорожной одежды выберите параметры, которые нужно учитывать при расчёте нормативности. При необходимости какие-то типы дорожных одежд можно исключить из расчёта.
- Введите значение допустимой оценки состояния покрытия в соответствующем поле.
- В поле **Способ вычисления итогов** выберите, как при расчёте учитывать участки с отсутствием данных: считать нормативными, считать ненормативными или не учитывать вообще.



В сформированной ведомости по дороге просчитывается протяжённость и общий процент участков, соответствующих нормативным требованиям. Например,

по продольной и поперечной ровности, дефектам покрытия и по всем показателям вместе взятым.



Анализ автомобильных дорог на соответствие нормативным значениям

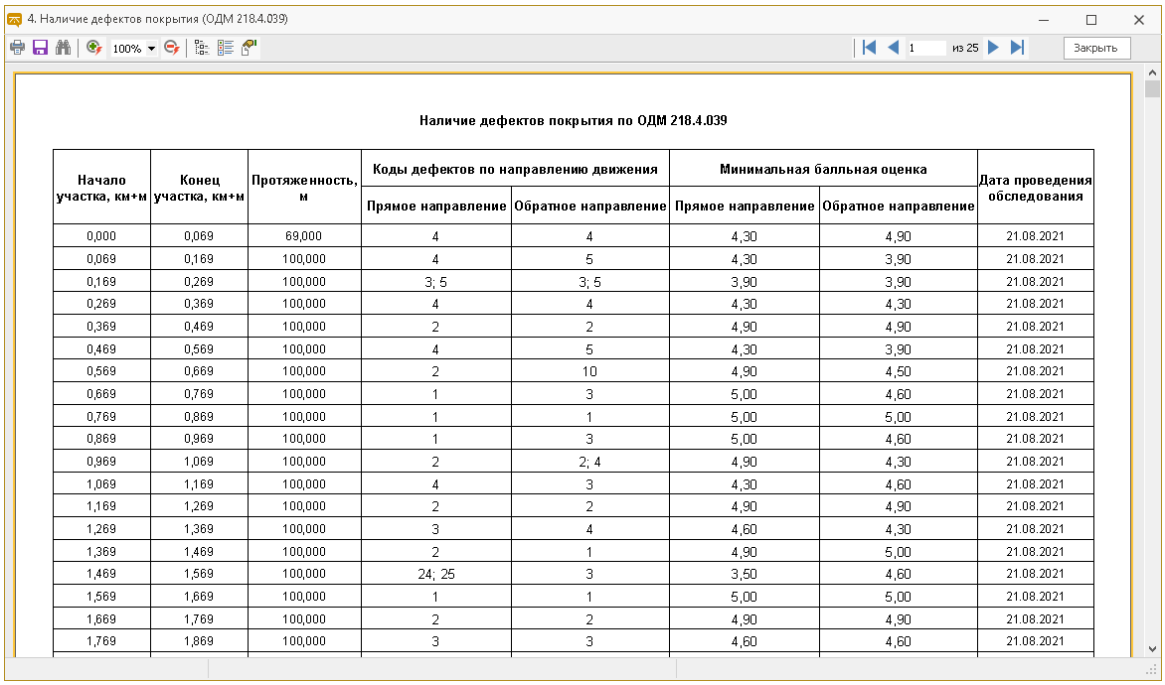
Сведения о нормативном состоянии автомобильной дороги общего пользования, включая данные о протяженности и доле участков автомобильной дороги, соответствующих нормативным требованиям

Томск - Мариинск

Начало участка, км+м	Конец участка, км+м	Координаты начала участка	Координаты конца участка	Протяженность, км	Вид диагностики	Год проведения диагностики	Дорожно-климатическая зона	Техническая категория	Тип дорожной одежды	Рельеф местности	Сведения о нормативном состоянии автомобильной дороги общего пользования, включая данные о протяженности и доле участков автомобильной дороги, соответствующих нормативным требованиям															
											Продольная ровность		Дефекты покрытия		Коэффициент сцепления		Поперечная ровность (колейность)		Прочность дорожной одежды		Поперечные уклоны		Продольные уклоны		Радиус кривых в плане		По всем показателям	
											км	%	км	%	км	%	км	%	км	%	км	%	км	%	км	%	км	%
0,000	76,701	56,51980167 - 85,07000735	56,55573732 - 86,15102108	76,701		2021	II	III	"Капитальный с а/б покрытием"	Равнинный	71,990	93,9	21,340	27,8	65,523	85,4	48,220	62,9	47,201	61,5	76,701		4,100	94,7	14,311	83,4	11,058	14,4

Сформированный отчёт можно экспортировать в различные форматы. Для передачи данных в СКДФ используются файлы формата MS Excel. Полученный файл при необходимости можно отредактировать и далее передать для последующей загрузки в СКДФ.

На рисунке ниже пример сформированной ведомости наличия дефектов покрытия по ОДМ 218-4-039. В ведомости отображена информация об участках измерения, коды дефектов по направлению движения, минимальная балльная оценка и дата проведения обследования.



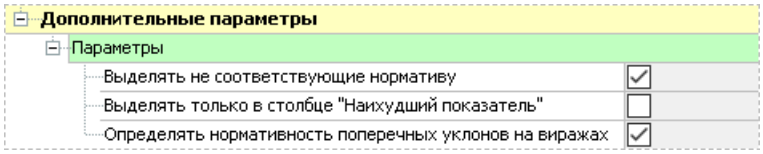
4. Наличие дефектов покрытия (ОДМ 218.4.039)

Наличие дефектов покрытия по ОДМ 218.4.039

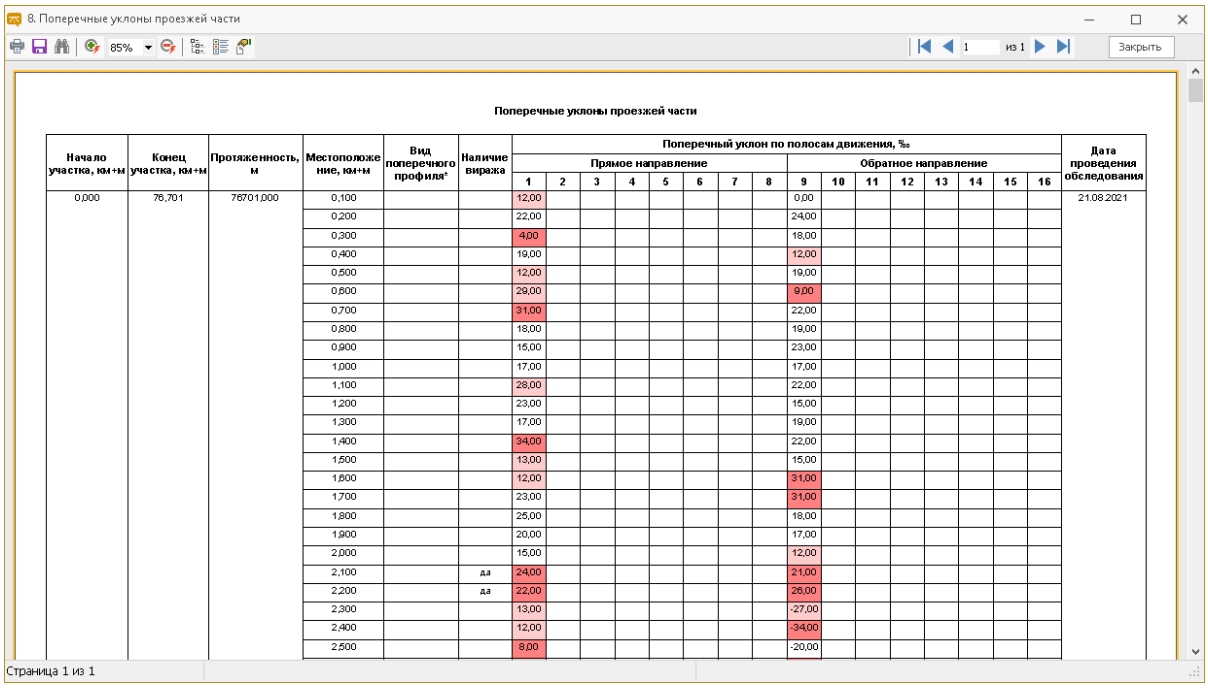
Начало участка, км+м	Конец участка, км+м	Протяженность, м	Коды дефектов по направлению движения		Минимальная балльная оценка		Дата проведения обследования
			Прямое направление	Обратное направление	Прямое направление	Обратное направление	
0,000	0,069	69,000	4	4	4,30	4,90	21.08.2021
0,069	0,169	100,000	4	5	4,30	3,90	21.08.2021
0,169	0,269	100,000	3; 5	3; 5	3,90	3,90	21.08.2021
0,269	0,369	100,000	4	4	4,30	4,30	21.08.2021
0,369	0,469	100,000	2	2	4,90	4,90	21.08.2021
0,469	0,569	100,000	4	5	4,30	3,90	21.08.2021
0,569	0,669	100,000	2	10	4,90	4,50	21.08.2021
0,669	0,769	100,000	1	3	5,00	4,60	21.08.2021
0,769	0,869	100,000	1	1	5,00	5,00	21.08.2021
0,869	0,969	100,000	1	3	5,00	4,60	21.08.2021
0,969	1,069	100,000	2	2; 4	4,90	4,30	21.08.2021
1,069	1,169	100,000	4	3	4,30	4,60	21.08.2021
1,169	1,269	100,000	2	2	4,90	4,90	21.08.2021
1,269	1,369	100,000	3	4	4,60	4,30	21.08.2021
1,369	1,469	100,000	2	1	4,90	5,00	21.08.2021
1,469	1,569	100,000	24; 25	3	3,50	4,60	21.08.2021
1,569	1,669	100,000	1	1	5,00	5,00	21.08.2021
1,669	1,769	100,000	2	2	4,90	4,90	21.08.2021
1,769	1,869	100,000	3	3	4,60	4,60	21.08.2021

Ниже для примера представлена ведомость поперечных уклонов проезжей части. При формировании этого отчёта в дополнительных параметрах можно включить

выделение показателей, не соответствующих нормативу, а также включить опцию определения нормативности поперечных уклонов на виражах.



В таблице отчёта представлены данные о местоположении и протяжённости участка, вид поперечного профиля, наличие или отсутствие виража и показатели величины поперечного уклона по полосам движения.



Поперечные уклоны проезжей части

Начало участка, км+м	Конец участка, км+м	Протяженность, м	Местоположение, км+м	Вид поперечного профиля*	Наличие виража	Поперечный уклон по полосам движения, ‰																Дата проведения обследования
						Прямое направление								Обратное направление								
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
0,000	76,701	76701,000	0,100			12,00								0,00								21.08.2021
			0,200			22,00								24,00								
			0,300			4,00								18,00								
			0,400			19,00								12,00								
			0,500			12,00								19,00								
			0,600			29,00								9,00								
			0,700			31,00								22,00								
			0,800			18,00								19,00								
			0,900			15,00								23,00								
			1,000			17,00								17,00								
			1,100			28,00								22,00								
			1,200			23,00								15,00								
			1,300			17,00								19,00								
			1,400			34,00								22,00								
			1,500			13,00								15,00								
			1,600			12,00								31,00								
			1,700			23,00								31,00								
			1,800			25,00								18,00								
			1,900			20,00								17,00								
			2,000			15,00								12,00								
			2,100		да	24,00								21,00								
			2,200		да	22,00								26,00								
			2,300			13,00								-27,00								
			2,400			12,00								-34,00								
			2,500			8,00								-20,00								

При этом значения измерений в таблице отмечены разными цветами:

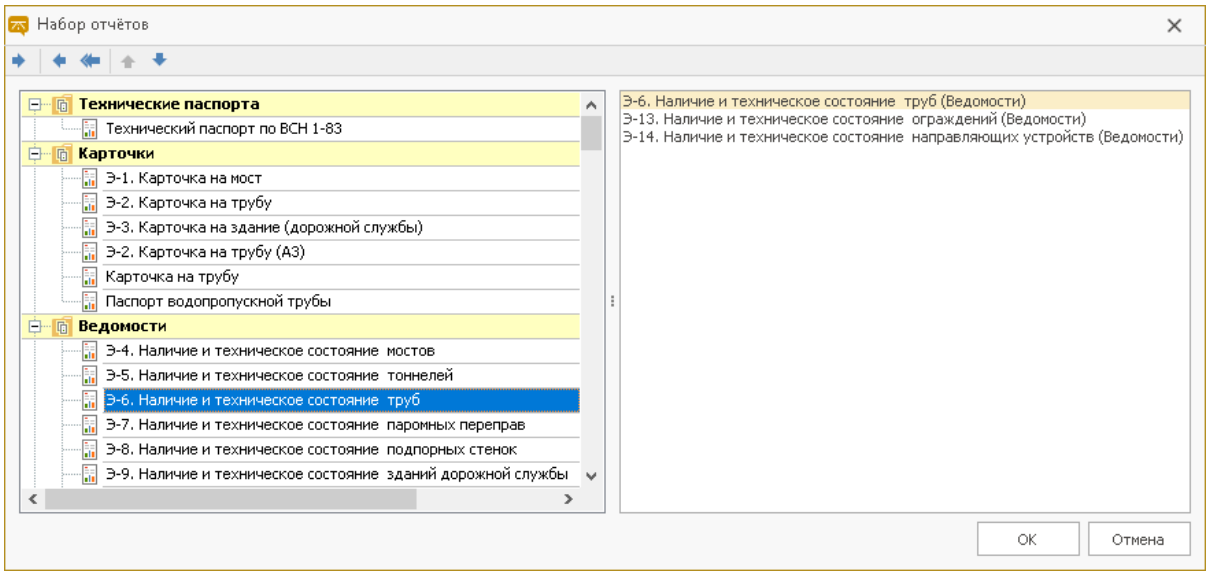
- Отклонение от норматива в пределах +/-5 цветом не отмечается.
- Если значение измерения отличается от допустимого на +/-5, то ячейка выделяется бледно-розовым цветом.
- Если отклонения от нормативного значения превышают +/-10, ячейка выделяется ярко-розовым.

4.1.6. Набор отчётов

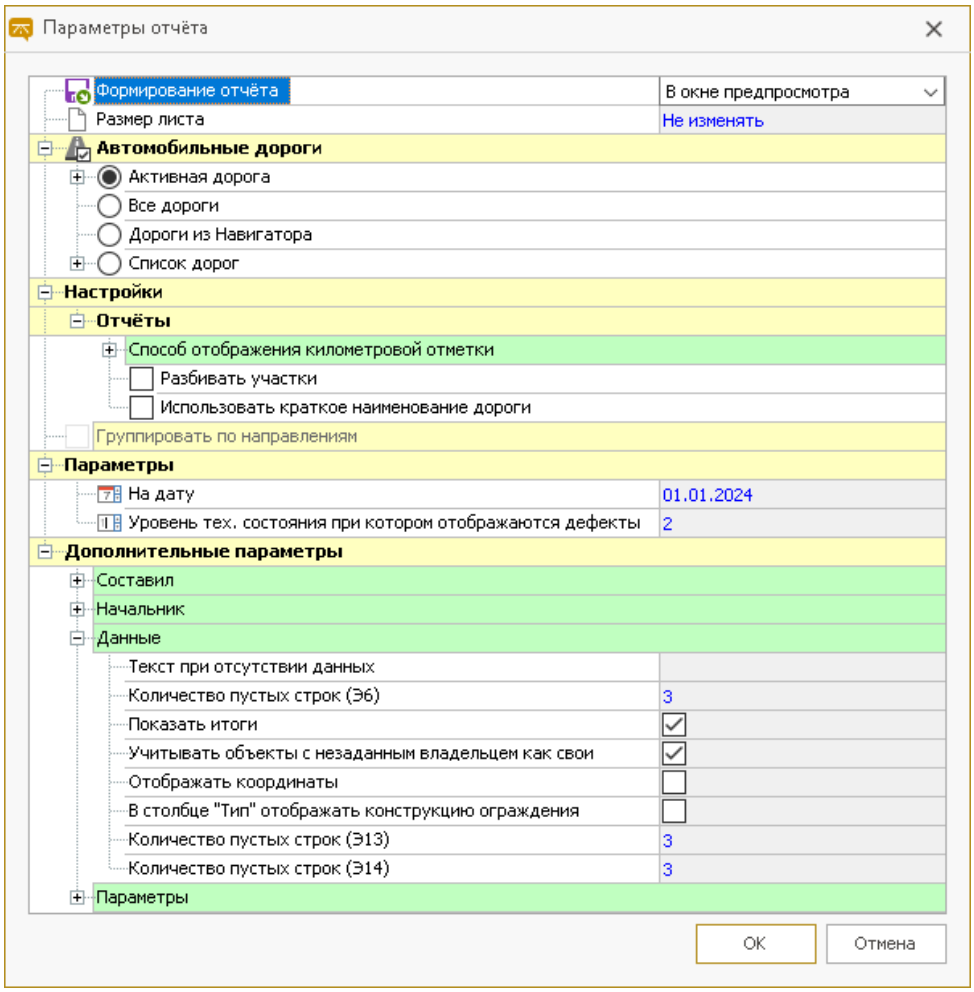
В системе есть возможность формировать сразу несколько отчётов в одном документе. Для этого используется кнопка **Главная > Набор отчётов**.

В открывшемся диалоговом окне слева представлен список всех имеющихся отчётов и ведомостей.

- Чтобы добавить нужный отчёт в набор, выделите его и дважды щёлкните мышью или воспользуйтесь кнопкой на панели инструментов **Добавить отчёт в набор**.
- Чтобы исключить один из выбранных отчётов из набора, выделите его в списке справа и нажмите кнопку **Удалить отчёт из набора**.
- Удалить все выбранные отчёты можно с помощью кнопки **Удалить все отчёты из набора**.
- Отчёты в готовом документе располагаются в таком же порядке, в котором добавлялись в набор. Изменить порядок отчётов можно с помощью кнопок **Переместить отчёт выше в списке** и **Переместить отчёт ниже в списке**.



Далее в диалоговом окне настройте параметры документа. Для каждой ведомости можно задать количество пустых строк в конце таблицы, ввести текст при отсутствии данных, включить отображение дополнительного столбца с координатами и пр.

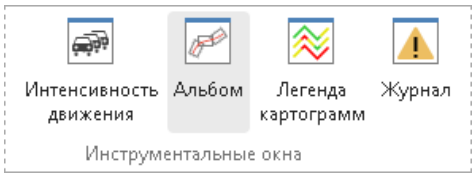


В результате сформируется документ, содержащий набор выбранных ведомостей.

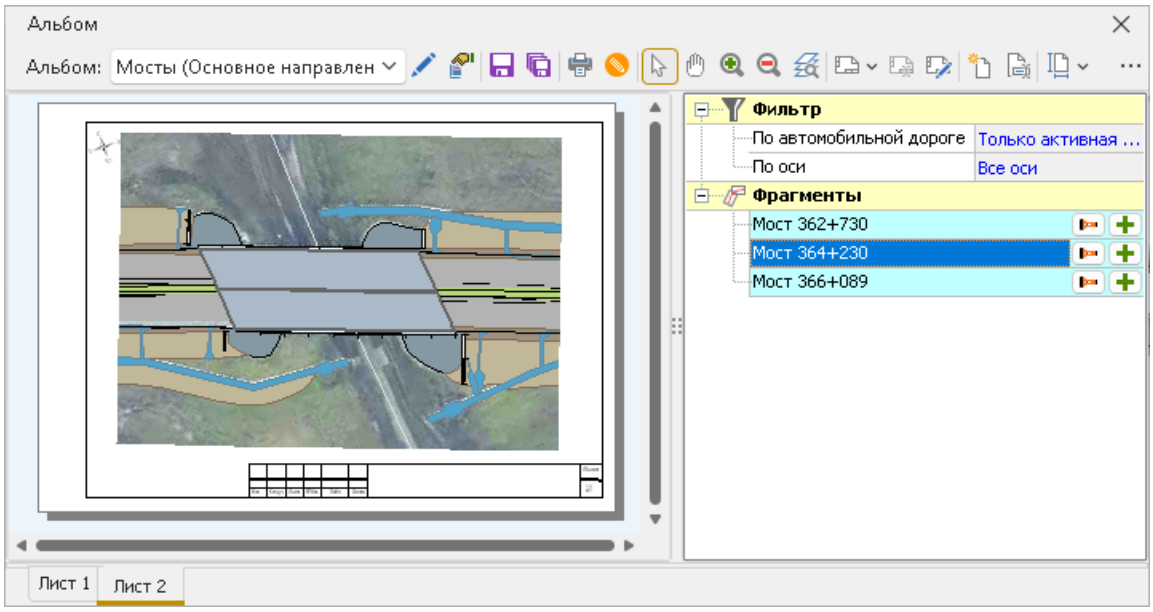
4.2. Работа с альбомами

Для создания презентационных материалов в системе IndorRoad предусмотрена возможность создания альбомов. Альбомы состоят из фрагментов карты в заданном масштабе и качестве, скомпонованных определённым образом на листах. Альбомы можно распечатать или экспортировать в различные форматы для последующего использования.

Работа с альбомами производится в специальном окне, которое открывается кнопкой **Вид > Инструментальные окна > Альбом**.



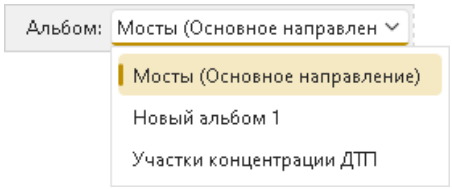
В центральной части окна **Альбомы** отображается лист альбома, с которым в настоящий момент ведётся работа. В нижней части окна расположены закладки для переключения между листами. Текущий лист подсвечивается оранжевым цветом.



В списке **Фрагменты** в правой части окна отображаются фрагменты карты, соответствующие фильтру: по любой или только по активной дороге, по любому или только по активному направлению. Фрагменты из этого списка можно добавлять на листы альбома, причём каждый фрагмент может быть использован в нескольких альбомах и на нескольких листах.

Открытие существующего альбома

Чтобы открыть существующий альбом, выберите его название в выпадающем списке в поле **Альбом** на панели инструментов.

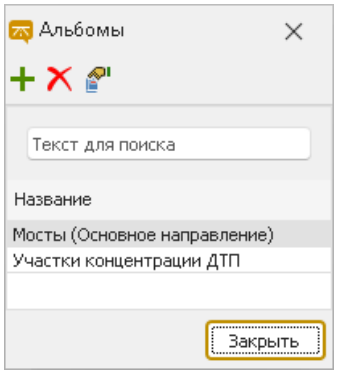


Навигация на листе альбома

Для масштабирования изображения листа прокрутите колесо мыши, для перемещения изображения перетащите его с зажатым колесом мыши. Также для навигации на листе доступны стандартные режимы, расположенные на панели инструментов окна: **Увеличение изображения**, **Уменьшение изображения**, **Панорамирование изображения**. Чтобы показать весь лист альбома в окне, нажмите кнопку **Показать весь лист**.

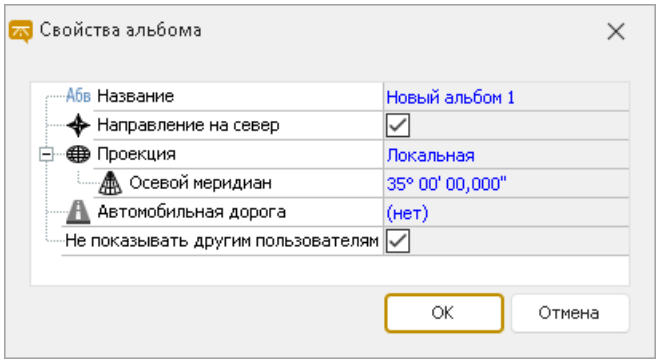
Создание нового альбома

Чтобы создать новый альбом, воспользуйтесь кнопкой **Редактировать список альбомов** на панели инструментов. В открывшемся окне **Альбомы** отображается список существующих альбомов. Для добавления нового альбома нажмите кнопку **Создать альбом...** на панели инструментов.



В открывшемся окне **Свойства альбома** введите имя альбома, а также укажите дорогу, к которой будет привязан альбом. Обратите внимание на настройки проекции и осевого меридиана — по умолчанию значение соответствует активной дороге. Важно, чтобы проекция фрагментов соответствовала проекции альбома, в который они добавляются, иначе фрагмент может ссылаться на область за пределами карты —

в таком случае изображение будет отсутствовать. Опция **Не показывать другим пользователям** делает альбом приватным и недоступным для других пользователей.



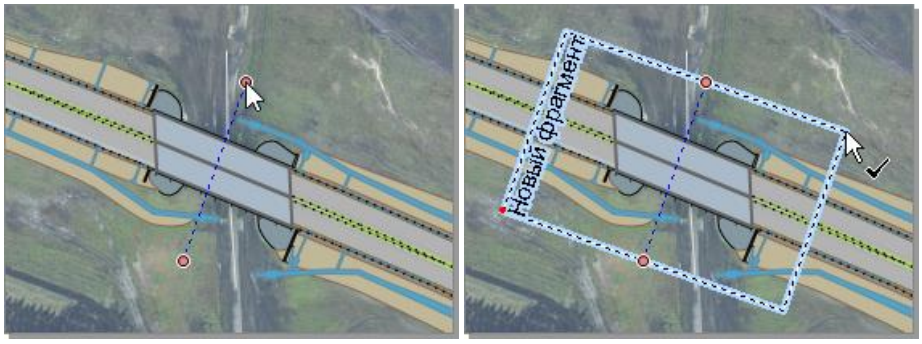
Новый альбом создаётся пустым. Чтобы его отредактировать, выберите его в списке **Альбом**.

Создание фрагментов карты

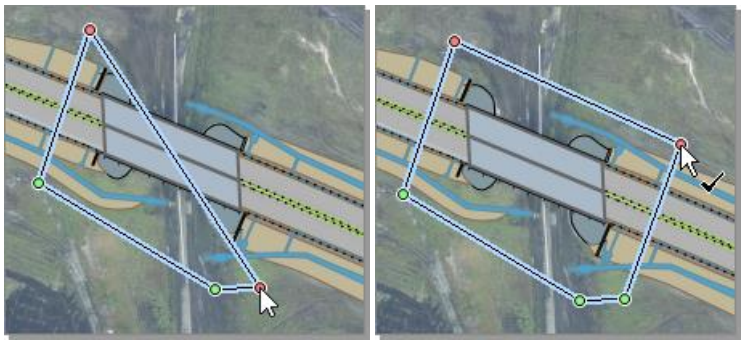
Чтобы существующие и создаваемые фрагменты отображались на карте, включите их видимость кнопкой **Карта > Альбомы > Показать**.

В системе предусмотрена возможность создания фрагментов различной формы: прямоугольной, полигональной и криволинейной. Режимы для создания фрагментов объединены в подменю кнопки **Альбомы > Создание**.

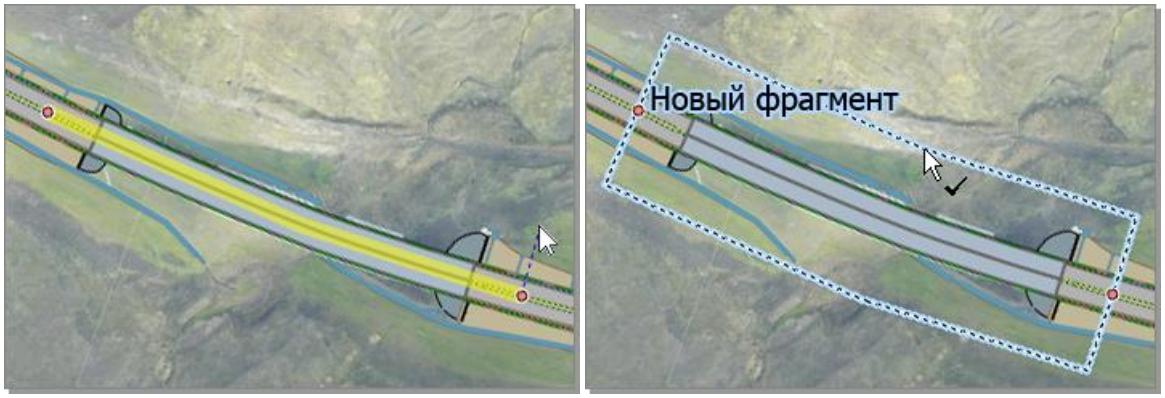
- В режиме **Прямоугольный фрагмент** щелчками мыши укажите на карте начальную и конечную точки оси прямоугольника, соответствующей его ширине. Перемещая указатель мыши влево или вправо от оси, растяните прямоугольник нужной длины и ещё раз щёлкните мышью.



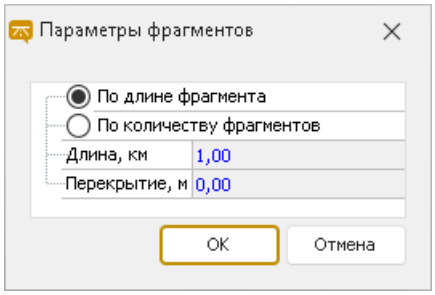
- В режиме **Полигональный фрагмент** последовательными щелчками мыши укажите на карте вершины полигона. Для завершения построения повторно щёлкните на последнем созданном узле полигона.



- В режиме **Криволинейный фрагмент** щелчками мыши укажите начальную и конечную точки на активной оси дороги. Перемещая указатель мыши влево или вправо от оси, растяните фигуру нужной ширины и ещё раз щёлкните мышью. Такой режим удобен при создании фрагментов на кривых участках дороги.



- Режим **Последовательность криволинейных фрагментов** позволяет задать криволинейный фрагмент и указать, на какое количество участков одинаковой длины требуется разбить фрагмент. При необходимости можно задать расстояние нахлёста в поле **Перекрытие**.



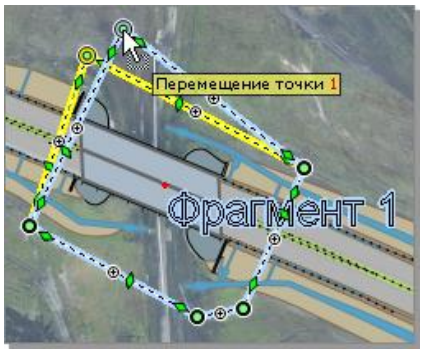
Редактирование фрагментов карты

Редактирование фрагментов производится в режиме **Альбомы > Редактирование**. Для редактирования фрагмента выделите его с помощью мыши.

Изменение геометрии и расположения фрагментов осуществляется с помощью специальных узловых точек:

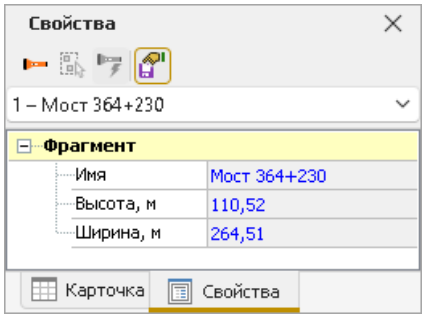
- перемещая узловые точки, можно менять ширину и длину прямоугольных и криволинейных фрагментов;

- при редактировании полигональных фрагментов можно изменять их форму, перемещая узловые точки;



- перемещая узловые точки, можно добавлять полигональным фрагментам новые вершины.

Кроме того, параметры каждого фрагмента можно редактировать в окне **Свойства**. Для этого выделите фрагмент в режиме редактирования фрагментов и откройте окно кнопкой **Вид > Инструментальные окна > Свойства**.



В поле **Имя** можно задать для фрагмента подходящее название. Помимо этого, для прямоугольных фрагментов доступны поля для задания точной высоты и ширины фрагмента, а для криволинейных фрагментов — поля для ввода начального и конечного километров и ширины фрагмента. Также в параметрах криволинейных фрагментов доступна опция **Разбить на несколько**, позволяющая разделить фрагмент на несколько равных участков.

Чтобы удалить фрагмент, выделите его в режиме редактирования и в контекстном меню выберите пункт **Удалить** или нажмите клавишу **Delete**.

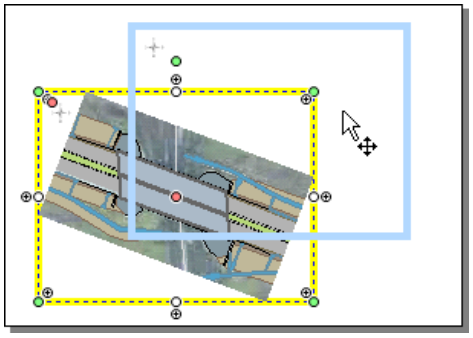
Добавление фрагментов в альбом

Все созданные фрагменты отображаются в виде дерева в правой части окна **Альбомы**. Каждый фрагмент можно подсветить на карте с помощью кнопки .

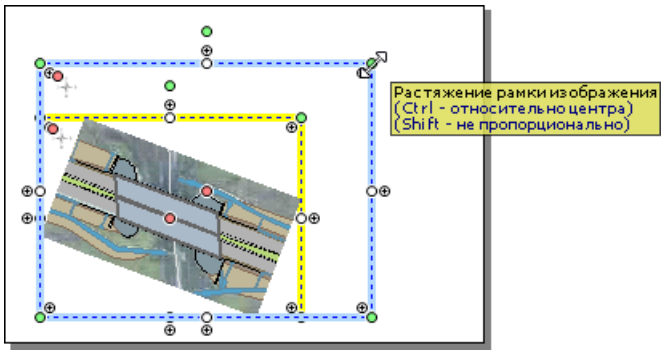
Чтобы добавить фрагмент на текущий лист альбома, нажмите кнопку .

Для редактирования расположения фрагмента на листе выделите его на листе. С помощью визуализировавшихся точек настройки доступны следующие операции с фрагментами.

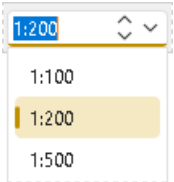
- **Перемещение**. Выделенный фрагмент можно перемещать, ухватив изображение фрагмента или центральную точку .



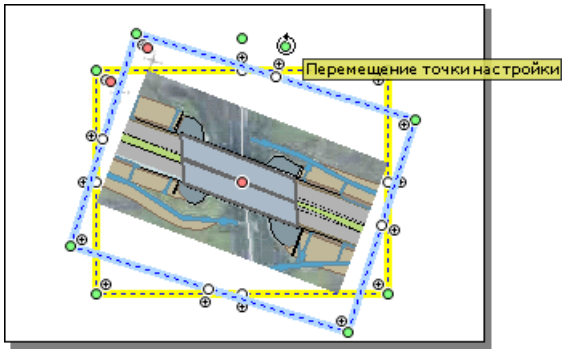
- **Масштабирование**. При перемещении угловых управляющих точек , расположенных на внешнем контуре фрагмента, происходит пропорциональное изменение размера фрагмента.



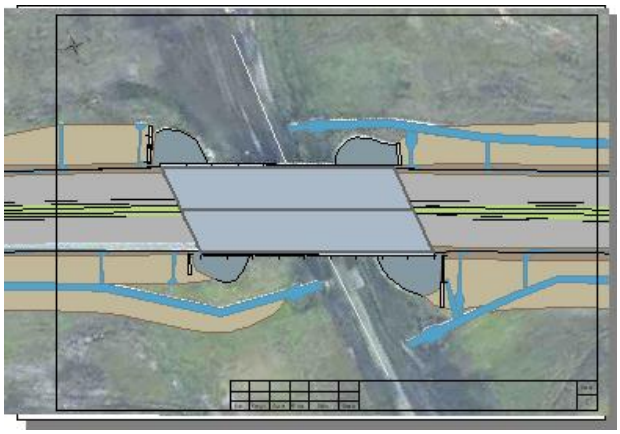
Кроме того, можно задать точный масштаб фрагмента на панели инструментов окна, выбрав подходящий масштаб из выпадающего списка или указав его вручную.

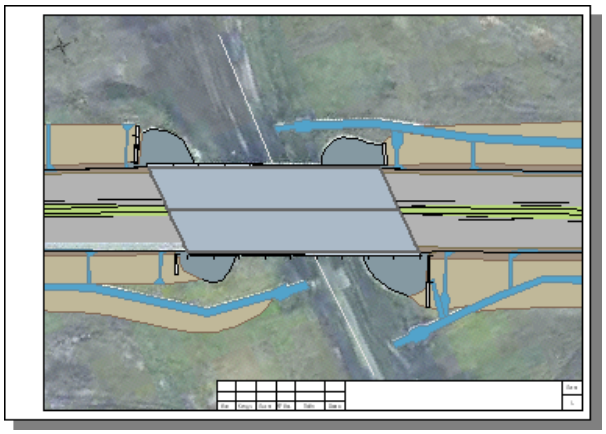


- **Поворот**. Перемещая управляющую точку, расположенную над фрагментом, можно повернуть фрагмент вокруг его центра вращения.

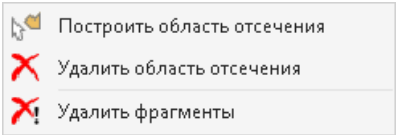


- **Отсечение ненужных участков**. Для фрагмента можно задать область отсечения, перемещая точки настройки. Все участки фрагмента за пределами заданного контура отсечения будут скрыты. Данная возможность удобна при подготовке листов к печати.





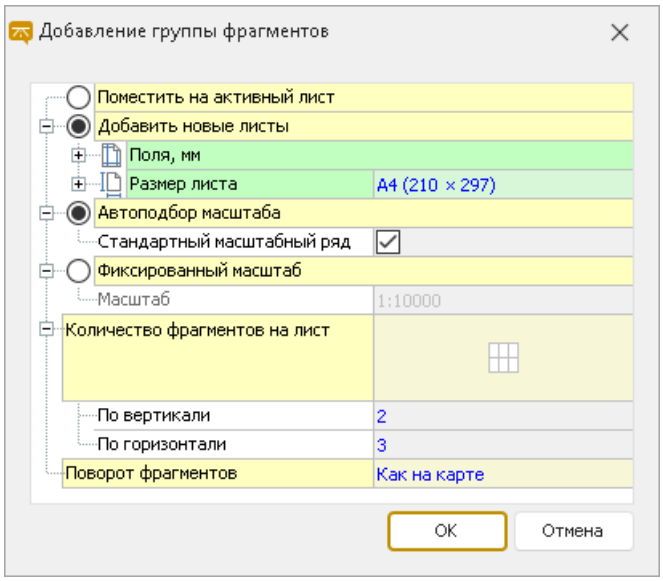
Чтобы удалить область отсечения, выберите в контекстном меню пункт **Удалить область отсечения**.



Чтобы удалить один или несколько выделенных фрагментов из альбома, выберите пункт **Удалить фрагменты** в контекстном меню. Также для этого можно воспользоваться клавишей **Delete**.

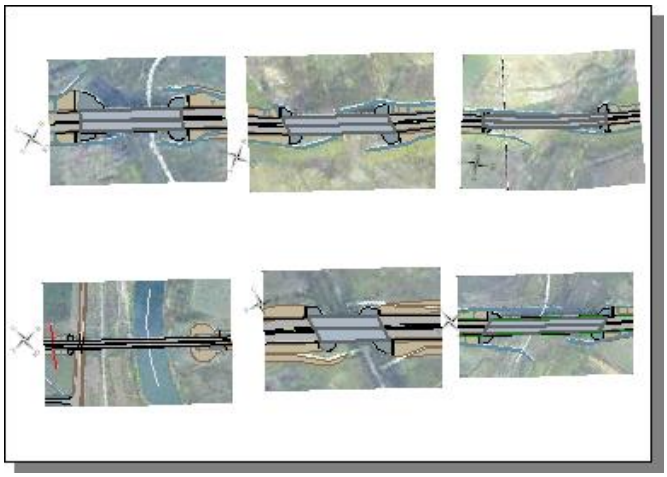
Добавление группы фрагментов

Для автоматического размещения нескольких фрагментов на листе выделите их с зажатой клавишей **Shift** в списке фрагментов и нажмите кнопку **Добавить группу фрагментов** на панели инструментов.



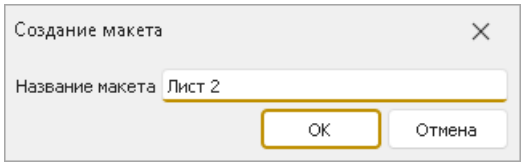
- Выбранные фрагменты можно поместить на текущий лист или на новый. Если выбрана опция **Добавить новые листы**, то доступны поля для настройки параметров листа, таких как поля и размер.
- Масштаб фрагментов можно подобрать автоматически или задать вручную. При автоматическом подборе масштаб задаётся индивидуально для каждого фрагмента таким образом, чтобы фрагменты оптимально вписывались на лист. Опция **Стандартный масштабный ряд** подбирает масштаб из списка стандартных масштабов. При ручном вводе масштаб всех фрагментов задаётся в поле **Масштаб**.
- Количество фрагментов на листе по горизонтали и вертикали можно выбрать визуально из выпадающего списка или указать явно в соответствующих полях.

- По умолчанию для фрагментов выбран поворот как на карте, при необходимости можно сориентировать фрагменты горизонтально или вертикально.



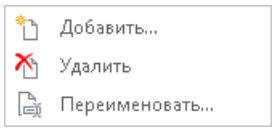
Добавление и оформление листов альбома

Для добавления нового листа нажмите кнопку **Добавить лист** на панели инструментов и укажите имя нового листа в диалоговом окне. Закладка нового листа добавляется после закладок существующих листов.



Чтобы удалить текущий лист, воспользуйтесь кнопкой **Удалить лист**. Для переименования листа — кнопкой **Переименовать лист**.

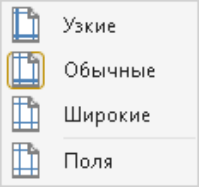
Эти операции также доступны через контекстное меню закладок листов.



Настройка параметров листов

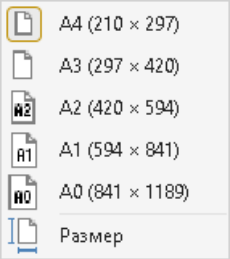
Для листов альбома можно настроить такие параметры оформления, как размер листа, ориентация и размер полей. Настройка параметров оформления производится с помощью кнопок на панели инструментов окна.

Для настройки полей листа раскройте выпадающий список кнопки **Поля листа** и укажите одно из предложенных значений полей или выберите пункт **Поля**, чтобы задать значения полей вручную.

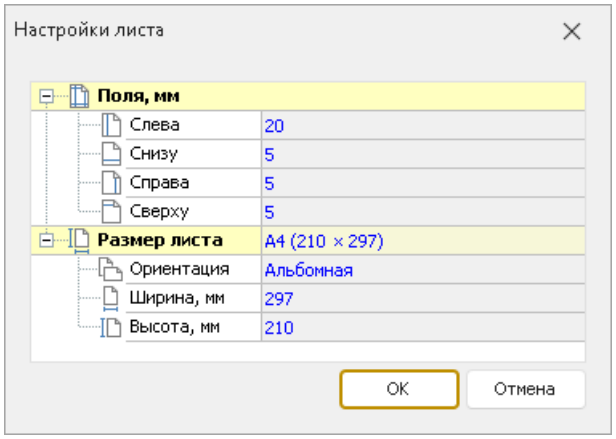


Для настройки ориентации листа раскройте выпадающий список кнопки **Ориентация листа** и выберите книжную или альбомную ориентацию листа.

Чтобы установить один из стандартных форматов листа, раскройте выпадающий список кнопки **Размер листа** и выберите нужный вариант. Для установки нестандартного размера листа выберите пункт **Размер**.

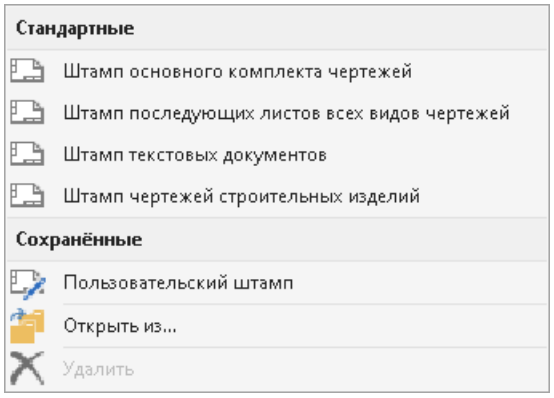


Задание размера листа и полей вручную производится в окне **Настройка листа**, где объединены настройки всех параметров текущего листа.



Добавление и редактирование чертёжного штампа

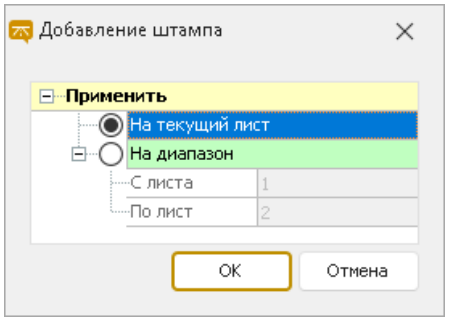
На листы альбома можно добавить чертёжный штамп. Для этого нажмите кнопку **Штамп** и выберите один из реализованных в системе стандартных штампов.



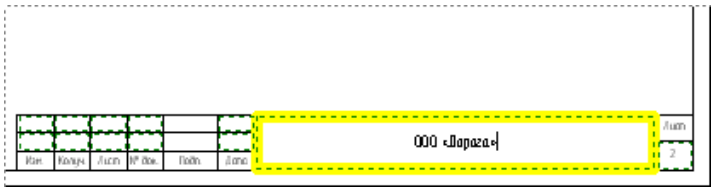
Также штамп можно загрузить из файла, выбрав пункт **Отрыть из...** и указав путь к файлу в формате **STAMP**.

> **ЗАМЕЧАНИЕ.** Собственный шаблон штампа можно создать с помощью редактора штампов в бесплатной чертёжной системе IndorDraw или непосредственно в IndorRoad.

Штамп может быть добавлен на текущий лист или на указанный диапазон листов — нужный вариант задаётся в диалоге **Добавление штампа**.



Для заполнения штампа нажмите кнопку **Заполнение штампа**. В режиме заполнения поля для ввода обводятся зелёным пунктирным контуром, текущее поле подсвечивается жёлтым контуром. Переключение между полями ввода осуществляется с помощью клавиш **Tab** и **Shift+Tab** или щелчком мыши на нужном поле.

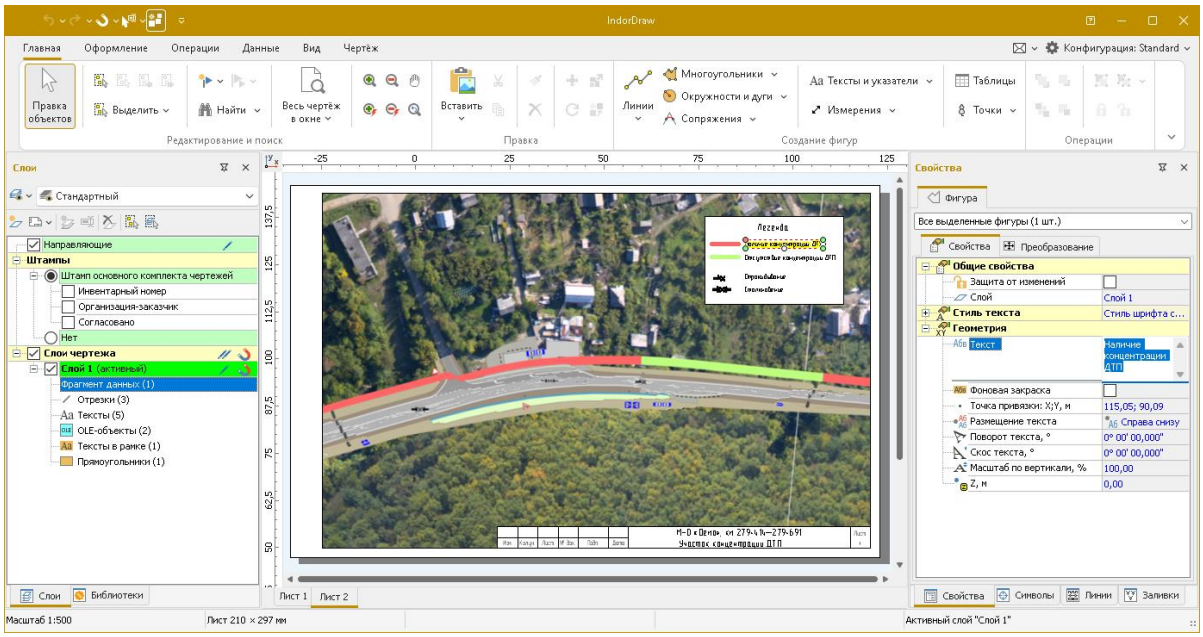


Также вы можете создать собственный шаблон штампа или изменить существующий в редакторе штампа, для этого нажмите кнопку **Редактор штампа** на панели инструментов.

Для удаления штампа с текущего листа выберите пункт **Удалить** в выпадающем меню кнопки **Штамп**.

Доработка альбомов в IndorDraw

Для доработки альбомов удобно использовать чертёжный редактор IndorDraw. Чтобы начать редактирование, воспользуйтесь кнопкой **Открыть в IndorDraw** на панели инструментов альбома.



В открывшемся редакторе IndorDraw можно добавлять различные элементы поверх изображения карты: надписи, рамки, таблицы, размерные линии и прочие элементы, повышающие информативность листов альбома. Чтобы сохранить изменения и завершить редактирование, закройте окно IndorDraw с помощью кнопки **Закрыть**.

Сохранение и печать альбома

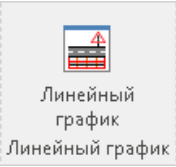
Чтобы сохранить в базе данных сделанные в текущем альбоме изменения, нажмите кнопку **Сохранить изменения** на панели инструментов окна. Если работа производилась сразу с несколькими альбомами, для сохранения всех изменений используется кнопка **Сохранить все**.

Альбом или отдельные его листы можно распечатать. Параметры печати настраиваются в диалоговом окне, которое открывается кнопкой **Печать**.

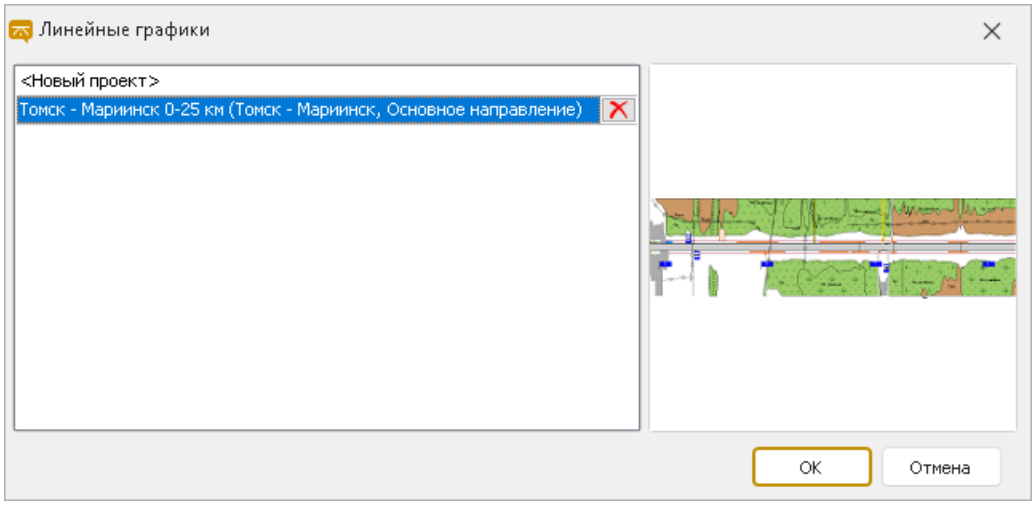
4.3. Работа с линейными графиками

Рабочая документация может быть представлена линейным графиком — спрямлённым чертежом дороги с дополнительной информацией различной направленности. Линейный график дороги применяется как дополнительный инструмент представления информации при паспортизации и формируется согласно Типовой инструкции по техническому учёту и паспортизации автомобильных дорог общего пользования ВСН 1–83.

Работа с линейным графиком производится в специальном окне, которое открывается кнопкой **Данные > Линейный график >** **Линейный график**.



Если в базе данных уже имеются сохранённые проекты линейных графиков, открывается окно **Линейные графики**, с помощью которого можно открыть проект или создать новый. Также с помощью этого окна можно удалять существующие проекты графиков. Если же существующих линейных графиков не имеется, открывается окно **Формирование линейного графика** для создания нового проекта.

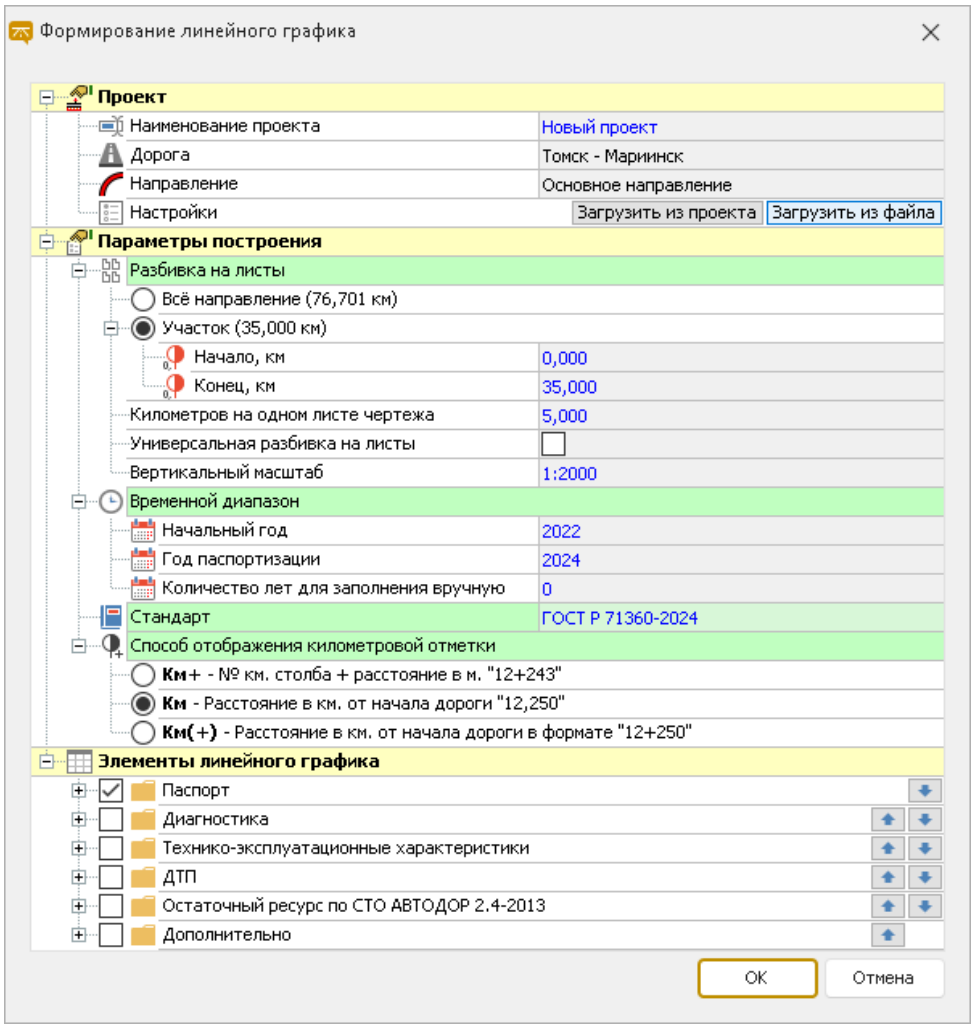


Чтобы открыть существующий проект, выделите его название в списке и нажмите кнопку **OK**. Чтобы создать новый проект, выберите пункт **<Новый проект>** и нажмите кнопку **OK**.

Построение линейного графика

Параметры нового линейного графика задаются в окне **Формирование линейного графика**, которое открывается кнопкой **Данные > Линейный график >**

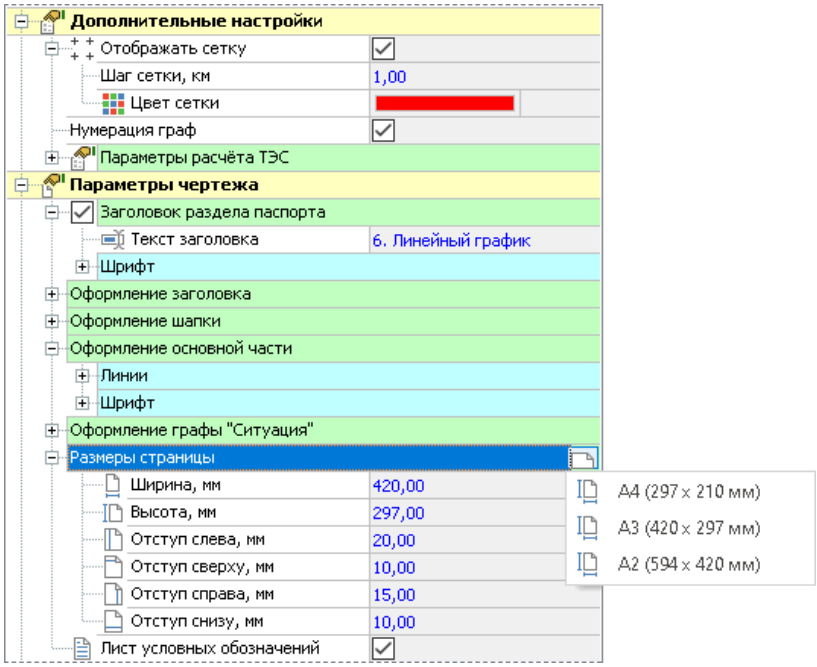
Линейный график или из окна **Линейные графики** — путём выбора пункта **<Новый проект>**. Также это окно с рядом дополнительных параметров служит для редактирования параметров существующего проекта.



- В разделе **Проект** задаётся название проекта, указывается дорога и направление дороги, по которому формируется график. Кнопка **Загрузить настройки** позволяет загрузить настройки линейного графика из сохранённого ранее проекта, а кнопка **Загрузить из файла** — из файла настроек.
- Раздел **Параметры построения** позволяет настроить разбивку на листы, указать вертикальный масштаб и временной диапазон, данные за который участвуют в формировании графика.
- Настройка разбивки на листы предполагает выбор участка направления дороги, по которому строится график: это может быть всё направление или определённый участок. Если график формируется для участка направления, требуется ввести начальный и конечный километр участка.

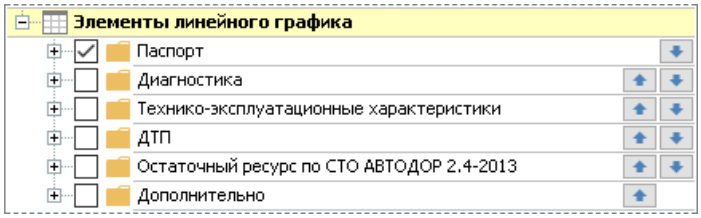
По умолчанию выбранный участок направления бьётся по три километра на лист, но при необходимости можно задать другой интервал разбивки.

- Опция **Универсальная разбивка на листы** используется в случае необходимости склейки листов нескольких линейных графиков. Если эта опция включена, то при формировании графика по участку система предварительно разбивает на листы с заданным интервалом всё направление и включает в график листы, соответствующие заданному участку.
- В выпадающем списке поля **Стандарт** можно выбрать стандарт, согласно которому формируется линейный график.
- Настройка **Способ отображения километровой отметки** позволяет выбрать формат для отображения километровых отметок.
- В разделе **Элементы линейного графика** можно настроить видимость отображаемых элементов данных.
- Для существующего проекта в параметрах становятся доступны дополнительные разделы.
- В разделе **Дополнительные настройки** можно настроить отображение сетки и нумерацию граф.
- В разделе **Параметры чертежа** располагаются настройки оформления заголовков, шапки, основной части таблицы, а также настройки размеров листа и отступов полей, используемые при формировании чертежа линейного графика.

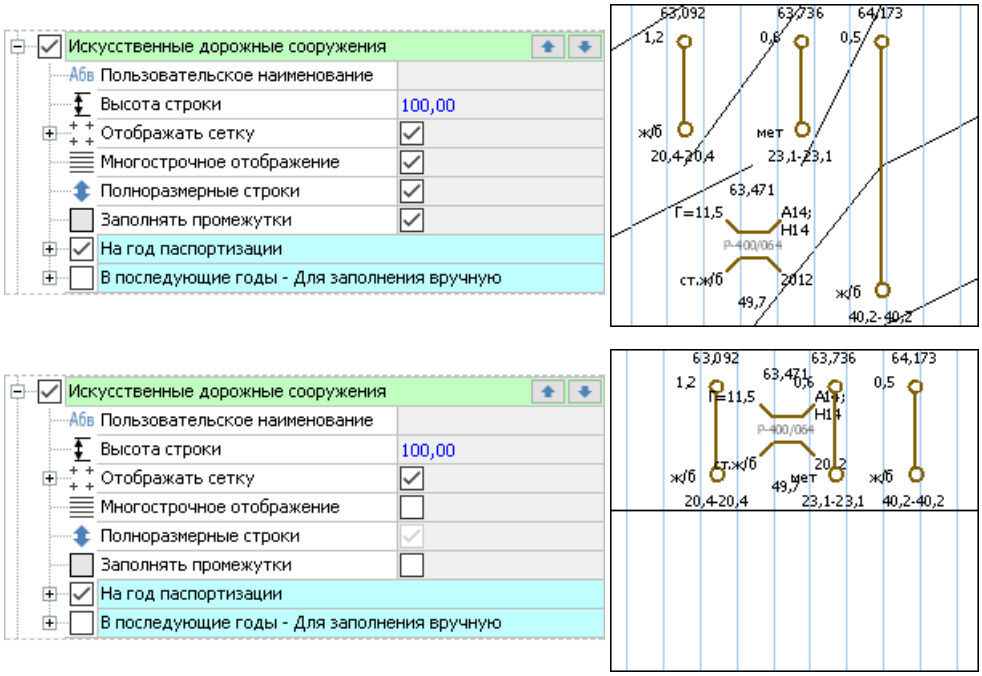


Настройка отображаемых данных

Отображение элементов данных настраивается в разделе **Элементы линейного графика**. Чтобы включить элемент данных в состав линейного графика, нужно установить флаг видимости рядом с его названием. Причём по умолчанию видимость элементов настроена в соответствии с требованиями выбранного стандарта. С помощью кнопок ⬆ и ⬇ можно передвигать элемент вверх или вниз списка соответственно.



- Для всех элементов таблиц линейного графика можно настроить цвет и шаг отображения поперечной сетки в таблице, отображение данных по объектам в отдельных строках (если при текущем масштабе графика они накладываются друг на друга) и заполнение пустых промежутков косыми линиями.



- Для каждого элемента также существует свой индивидуальный набор параметров. Например, для элементов продольного профиля можно настроить отображаемые линии профиля, для типа покрытия — минимальный размер участка в километрах, для элементов ситуации — способ формирования геометрических фигур и т.д.

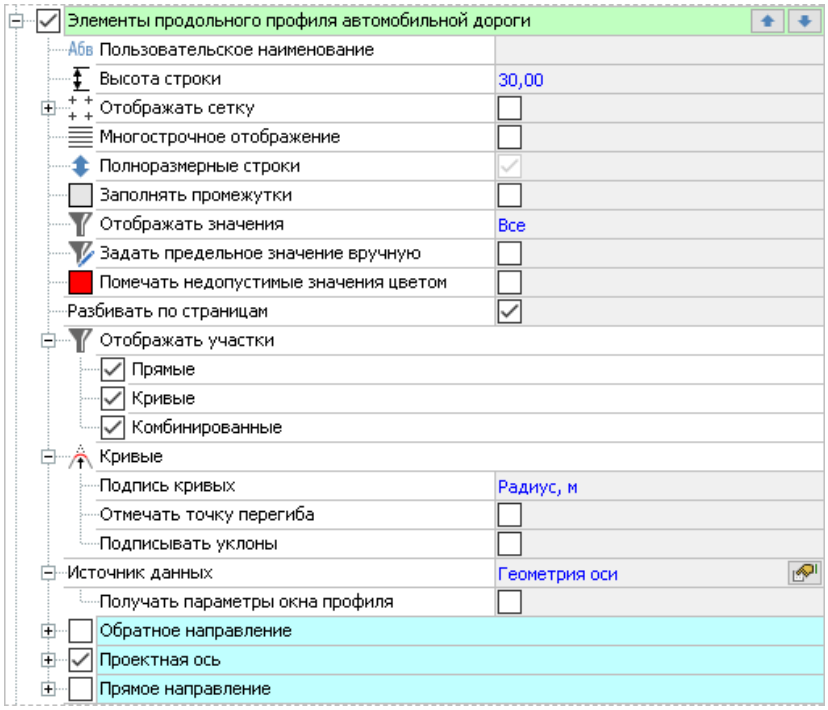
Элементы линейного графика > Паспорт

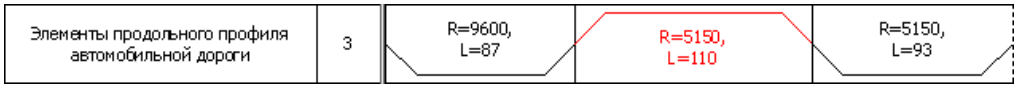
Элементы в данном разделе отображаются в соответствии с требованиями выбранного стандарта в поле **Стандарт**, согласно которому формируется линейный график. Далее для примера рассмотрим элементы линейного графика в соответствии с требованиями ГОСТ Р 71360–2024.

- **Границы районов и населённых пунктов**. Данный элемент позволяет отобразить на графике наименование и границы районов (областей), населённых пунктов. При этом участки дороги, находящиеся в ведении городов, выделяются серо-красным цветом, а совмещённые участки — светло-синим цветом. Границы административных районов обозначаются вертикальными линиями с указанием названия прохождения района и области (без выделения цветом).
- **Зоны обслуживания дорожных организаций**. Эти элементы позволяют отобразить на графике информацию о границах зон обслуживания с наименованием дорожных организаций.
- **Элементы продольного профиля автомобильной дороги**. Этот элемент включает видимость графика элементов продольного профиля автомобильной дороги с указанием границ. В данном разделе линейного графика вертикальными линиями обозначаются границы участков, которые соединены наклонными линиями с указанием продольного уклона (в промилле) над линией и протяжённости участка (в метрах) под линией. Наклонная линия, направленная вверх, обозначает движение на подъём; линия, направленная вниз, обозначает движение на спуск; горизонтальная линия обозначает отсутствие уклона. Уклоны, допустимые для данной категории дороги, обозначаются чёрной линией, уклоны более допустимых выделяются красным цветом.

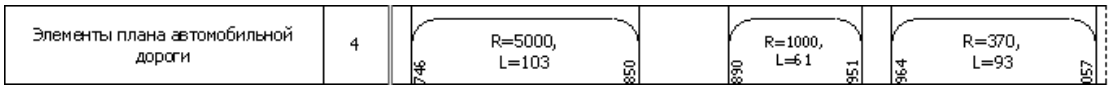
В настройках можно указать отображаемые линии профиля: оси прямого и обратного направления и/или проектную ось. Кроме того, можно выбрать отображаемые значения (все, допустимые или недопустимые) и отображаемые участки (прямые, кривые, комбинированные), задать вручную предельные значения уклона и радиуса,

указать источник данных (геометрия оси или таблица элементов продольного профиля), настроить подпись кривых и пр.





- **Элементы плана автомобильной дороги** отображают границы участков с различными радиусами кривых в плане, которые обозначают вертикальными линиями. Границы криволинейных участков соединены горизонтальными линиями с указанием радиуса кривой и протяженностью участка (в метрах). Смещение вверх обозначает поворот дороги влево, смещение вниз обозначает поворот дороги вправо. Красным цветом выделены радиусы кривых, менее допустимых.



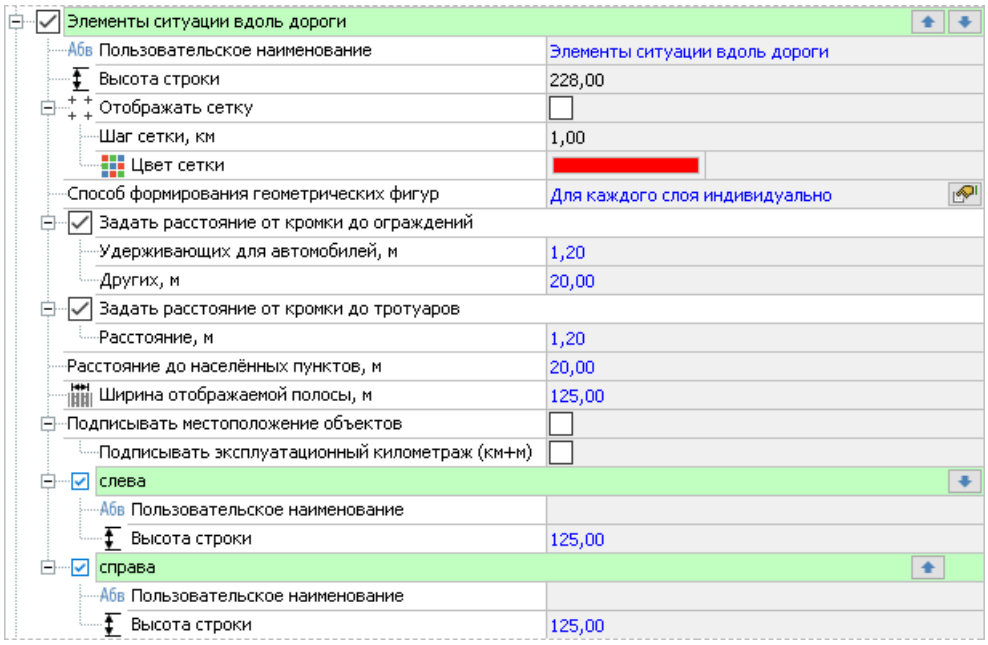
- **Километровые знаки**. Этот элемент показывает разграничения линейного километража — каждые 1000 м от целого значения километража, предшествующего началу автомобильной дороги (участка). Существующие километровые знаки эксплуатационного километража отображаются в элементах ситуации вдоль дороги.

- **Идентификационный номер автомобильной дороги (участка); номер сегмента**. Данный элемент отображает в соответствующей графе линейного

графика номер сегмента арабскими цифрами, где цифра 0 — всегда сегмент основного хода автомобильной дороги (участка).

- **Элементы ситуации вдоль дороги**. Элемент включает схематичное отображение на линейном графике проезжей части и ситуации вдоль дороги слева и справа.

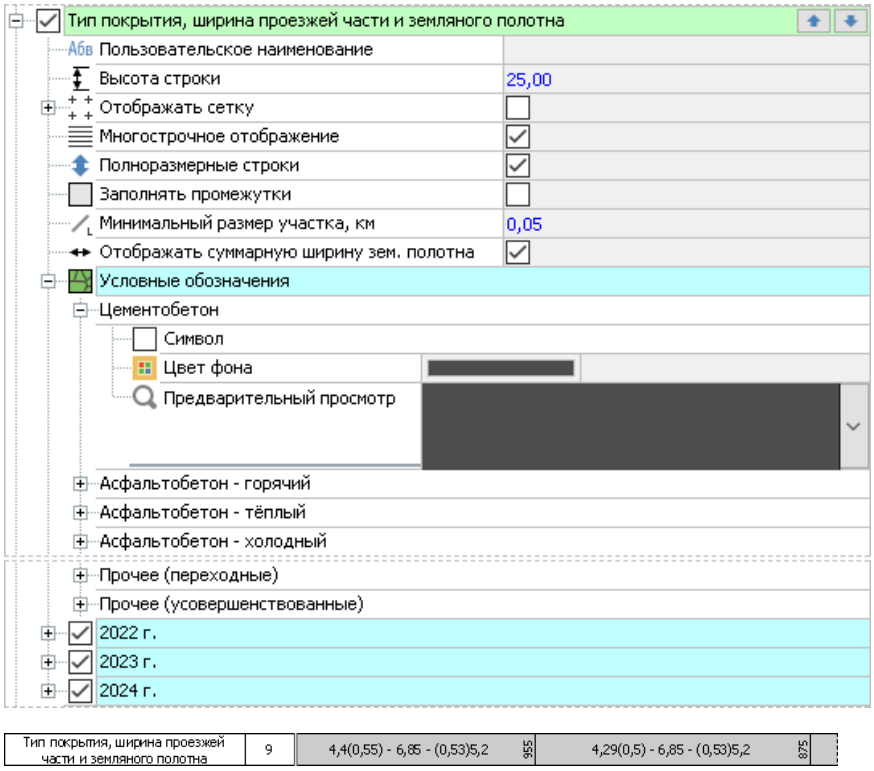
В настройках можно дополнительно настроить способ формирования геометрических фигур: выбрать отображение объектов по реальной геометрии, условно по внесённым параметрам или же настроить отображение для каждого слоя индивидуально. Также можно задавать расстояние от кромки до ограждений и до тротуаров, указывать расстояние до населённых пунктов, подписывать местоположение объектов и др.



- **Тип покрытия, ширина проезжей части и земляного полотна**. С помощью этого элемента в линейный график выводится информация о типе покрытия, ширине проезжей части и земляного полотна в виде схемы. Для дорог без разделительной полосы схема записывается в таком порядке: ширина обочины (краевая полоса) — ширина проезжей части — (краевая полоса) ширина обочины; для дорог с разделительной полосой в порядке: ширина обочины (краевая полоса) — ширина проезжей части — (полоса безопасности) разделительная полоса (полоса безопасности) — ширина проезжей части — (краевая полоса) ширина обочины. Ширины обочин и разделительной полосы указываются вместе с краевыми полосами (полосами безопасности), являющимися их составными частями. При наличии тротуаров, пешеходных, велосипедных дорожек в границах бровок земляного полотна их ширина также

указывается. Графа в линейном графике закрашивается определённым цветом в зависимости от материала покрытия.

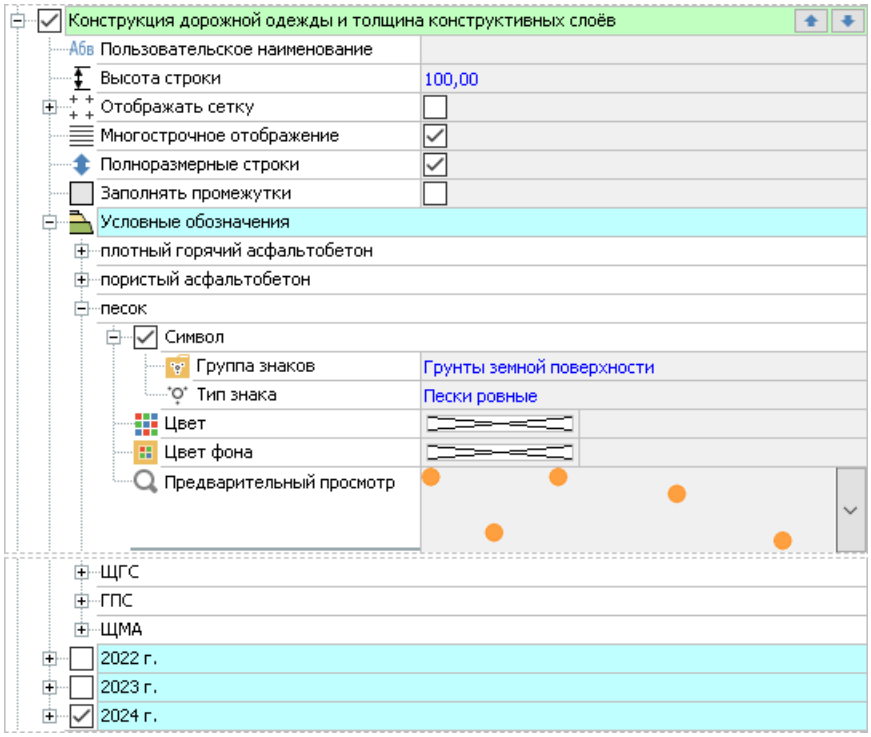
В настройках можно задать минимальный размер участка в километрах, включить отображение суммарной ширины земляного полотна, а также указать годы, данные за которые необходимо отобразить в линейном графике. При необходимости можно настроить отображение условных обозначений.

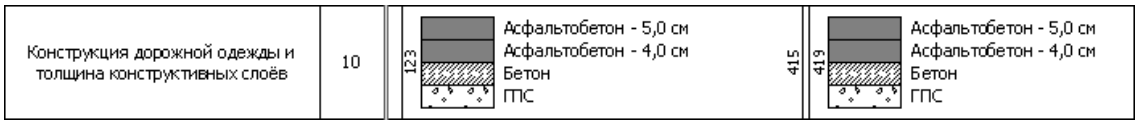


- **Конструкция дорожной одежды и толщина конструктивных слоёв**. Данный элемент отображает схему конструкции дорожной одежды в виде изображения с указанием толщин конструктивных слоев (в сантиметрах) и границ участков с различными конструктивными слоями. Границы обозначаются вертикальными линиями. Схема конструкции отображается при каждом изменении.

Конструкция дорожной одежды обозначается общепринятыми в дорожной отрасли условными обозначениями материалов дорожной одежды по ГОСТ 21.204, ГОСТ 21.207. При необходимости в настройках условные обозначения можно

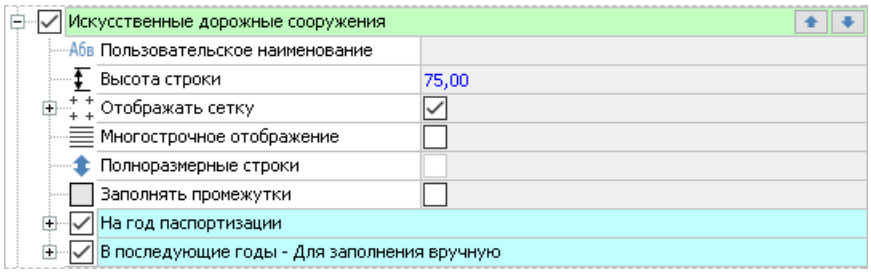
изменить. Также можно указать годы, данные за которые необходимо отобразить в линейном графике.



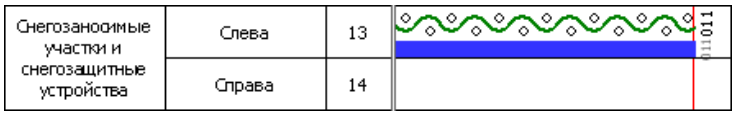


- **Грунт земляного полотна**. Данный элемент включает отображение грунта земляного полотна в соответствии с действующей классификацией по ГОСТ 33063.
- **Искусственные дорожные сооружения**. Этот элемент включает видимость всех существующих на данный момент в базе данных искусственных сооружений (мосты, водопропускные трубы и пр.), относящихся к выбранной автомобильной дороге, с указанием местоположения, полной длины, номера ИССО, габарита, материала, нормативной нагрузки и года постройки. Для тоннельных сооружений, галерей и труб дополнительно указывается развёрнутая длина, высота и ширина отверстий. Все размеры указываются в метрах.

Дополнительный параметр **В последующие годы** в настройках позволяет отображать в таблице дополнительную строку для заполнения вручную данных о планируемых сооружениях.



- **Снегозаносимые участки и снегозащитные устройства**. С помощью данного элемента на графике отображаются снегозаносимые участки и снегозащитные устройства слева и справа от проезжей части с указанием границ. Границы снегозаносимых участков и снегозащитных устройств обозначаются вертикальными линиями.



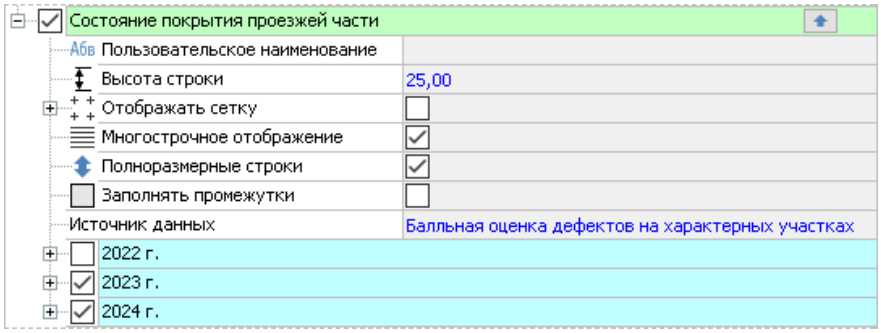
- **Участки повышенной трудности содержания**. Этот элемент позволяет отобразить данные об участках повышенной трудности содержания: затопляемые, оползневые, пучинистые, участки вечной мерзлоты и т.д. (за исключением снегозаносимых) с указанием границ. Границы участков на линейном графике обозначаются вертикальными линиями.

- **Участки с ограничениями для перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов**. С помощью данного элемента на линейном графике отображаются участки с ограничениями по габаритам и по массе с указанием границ. Границы участков обозначают вертикальными линиями. Внутри участка указывается значение ограничения: в метрах — для ограничений по габаритам, в тоннах — для ограничений по массе.

- **Состояние покрытия проезжей части**. Этот элемент позволяет отобразить в таблице данные о состоянии покрытия проезжей части (отличное, хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное, аварийное), определённое согласно результатам диагностики автомобильной дороги (участка).

В настройках можно выбрать источник отображаемых данных: балльная оценка дефектов на характерных участках, оценка состояния покрытия проезжей части

или оценка состояния участков проезжей части. А также можно указать годы, данные за которые необходимо отобразить в линейном графике.

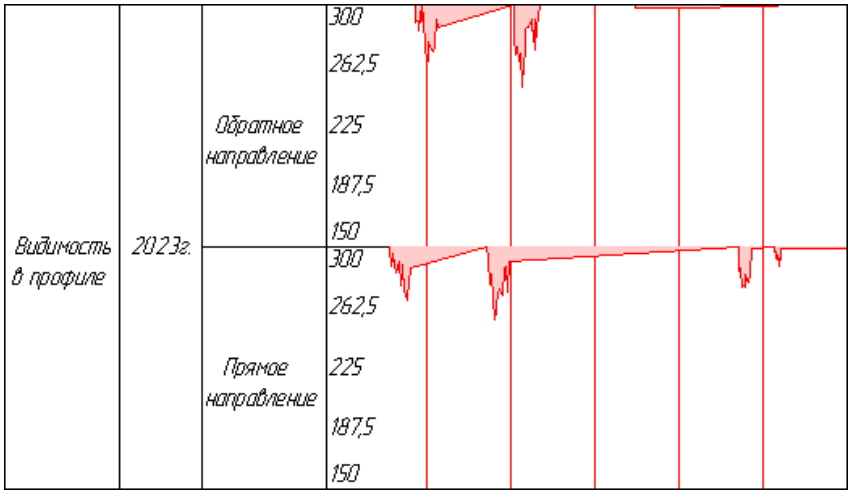


Элементы линейного графика > Диагностика

Элементы данного раздела включают видимость значений измерений различных величин.

- **Ровность**. Этот элемент включает видимость показателей ровности дороги по указанному в настройках прибору за заданные годы. Красной линией показывается предельно допустимое значение ровности, оно задаётся в дополнительных настройках элемента.
- **Прочность**. Этот элемент включает видимость измерений прочности дорожного покрытия за указанные в настройках годы.
- **Сцепление**. Этот элемент включает видимость измерений по сцеплению дорожного покрытия за указанные в настройках годы.
- **Видимость в профиле**. Отображает график видимости дороги в профиле в прямом и обратном направлениях. На тех участках трассы, где видимость равна или превышает установленное для трассы минимальное расстояние видимости, график видимости совпадает с линией обеспеченной видимости. Закрашенные области показывают зоны, в которых не обеспечивается требуемая видимость. В настройках задаётся способ получения информации о видимости: на основе измерений или на основе имеющейся геометрии,

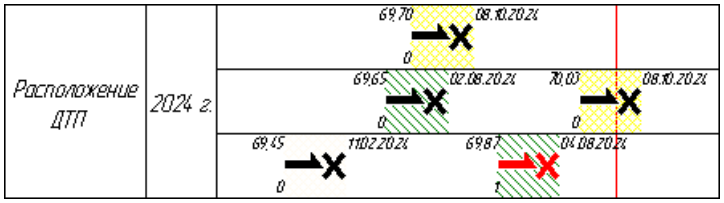
указывается диапазон отображаемых значений и задаётся способ отображения линии и заливки зон.



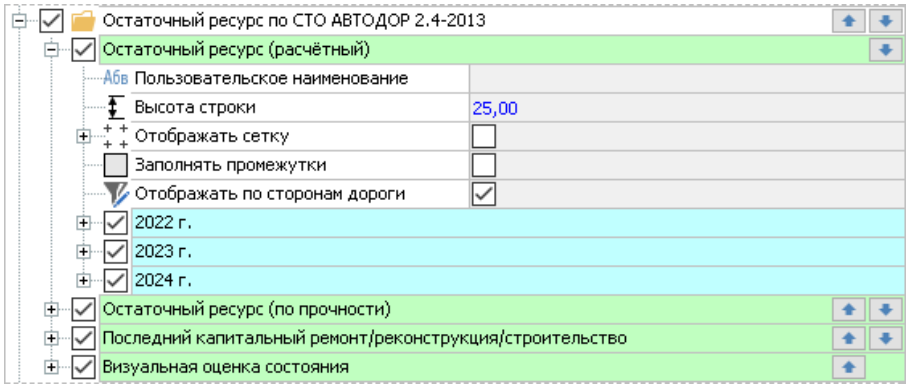
- **Видимость в плане**. Этот элемент позволяет отобразить график видимости в плане в прямом и обратном направлениях за указанные в настройках годы. На тех участках трассы, где видимость равна или превышает установленное для трассы минимальное расстояние видимости, график видимости совпадает с линией обеспеченной видимости. Закрашенные области показывают зоны, в которых не обеспечивается требуемая видимость. В настройках указывается диапазон отображаемых значений и задаётся способ отображения линии и заливки зон.
- **Интенсивность движения**. Этот элемент включает видимость данных по интенсивности движения за указанные в настройках годы. Чёрной вертикальной чертой показывается место измерения интенсивности движения.

Элементы линейного графика > Технико-эксплуатационные характеристики. В данном разделе настраивается видимость в графике различных показателей, включая коэффициенты обеспеченности расчётной скорости (Крс), комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния (КПД), обобщённый показатель качества и состояния (Пд) и др.

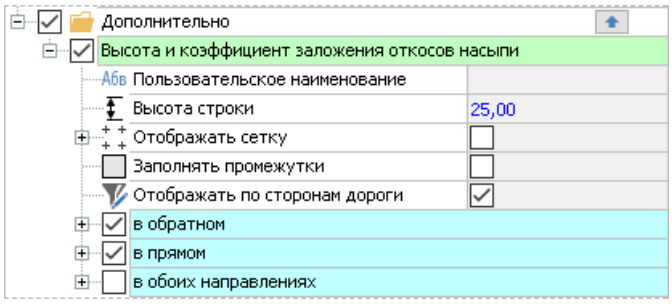
Элементы линейного графика > ДТП. Этот элемент позволяет настроить видимость информации по дорожно-транспортным происшествиям, а также по мероприятиям, выполненным с целью повышения безопасности дорожного движения.



Элементы линейного графика > Остаточный ресурс по СТО Автодор 2.4–2013. Данный элемент отображает на графике оценку остаточного ресурса дорожных одежд по СТО Автодор 2.4–2013. В настройках можно указать года, за которые необходимо вывести данные, включить отображение по сторонам дороги.



Элементы линейного графика > Дополнительно. С помощью данного элемента на графике дополнительно можно отобразить высоту и коэффициент заложения откосов насыпи. В настройках можно выбрать, в каком направлении отображать данные: в прямом, в обратном или в обоих направлениях.

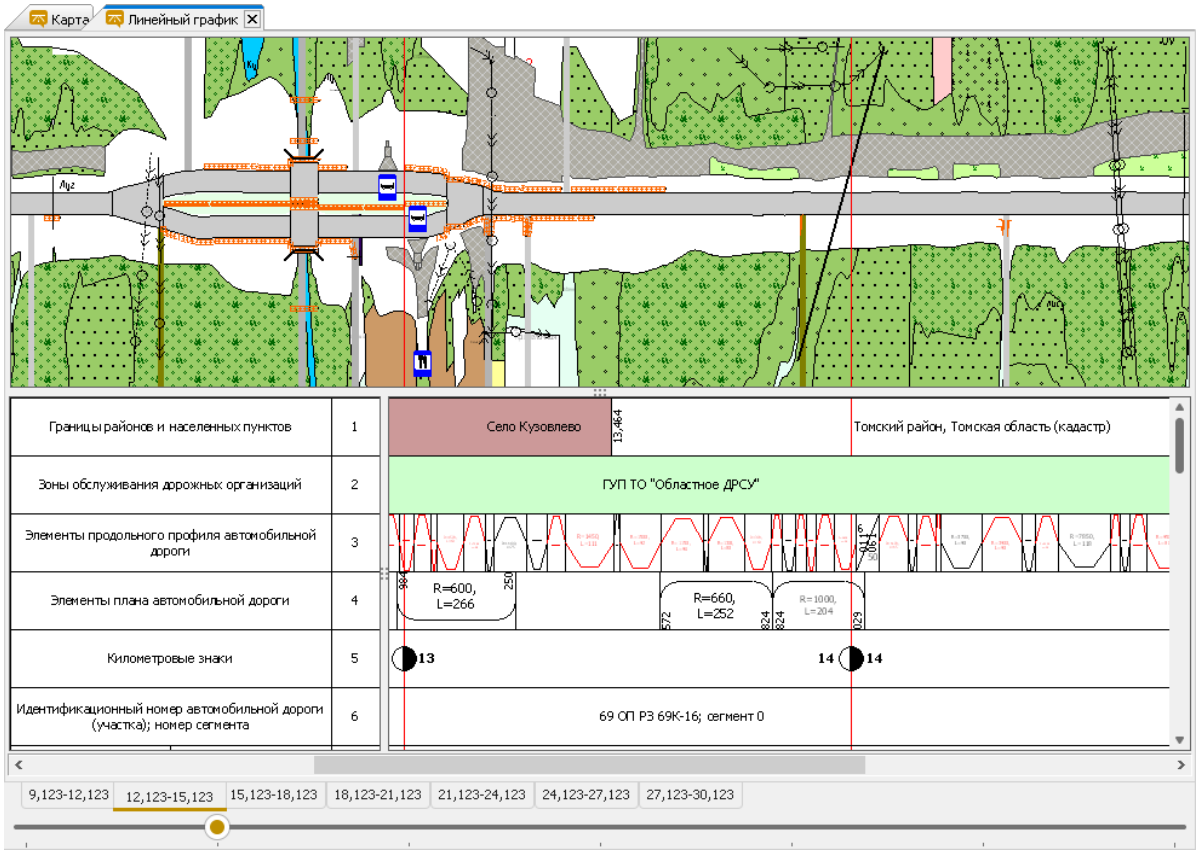


Просмотр линейного графика

Сформированный линейный график отображается в рабочей области окна системы.

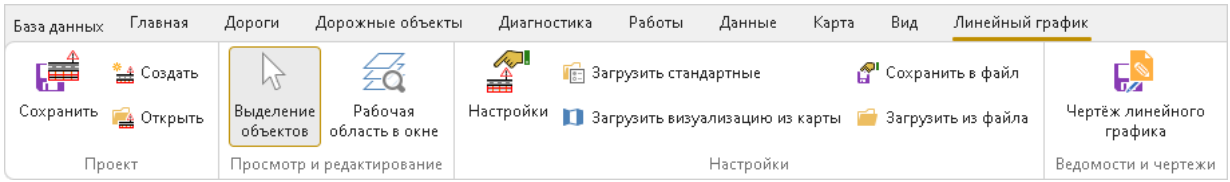
- В левой части отображаются таблицы с обозначением данных в линейном графике: границы районов и населённых пунктов, зоны обслуживания дорожных организаций, элементы продольного профиля автомобильной дороги и пр.
- В нижней части расположены закладки, обозначающие диапазон километров участка дороги, в соответствии с заданными параметрами разбивки на листы. Названию закладки соответствует отображаемый на ней участок дороги.

Для переключения по закладкам используйте щелчок мыши на интересующей закладке или воспользуйтесь бегунком, расположенным под закладками.



Для удобства работы можно изменить размер занимаемых различными элементами линейного графика областей, для этого просто переместите границу области. Для навигации по линейному графику перетащите изображение с зажатой левой кнопкой мыши. Также для этого можно использовать полосы прокрутки. Для изменения масштаба отображения линейного графика используется прокрутка колеса мыши.

После формирования линейного графика на ленте также появляется дополнительная вкладка **Линейный график** для работы с графиком.



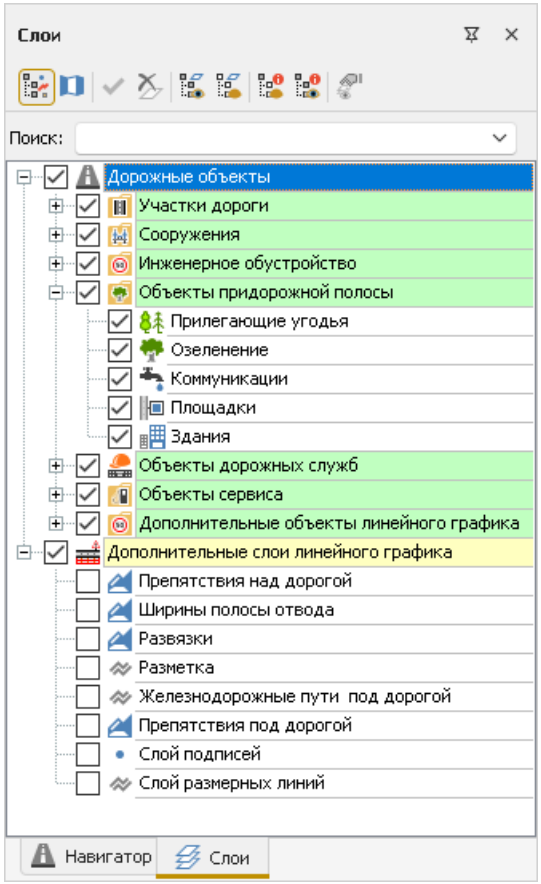
- С помощью кнопки **Сохранить** можно сохранить текущий проект линейного графика в базу данных.
- Кнопка **Создать** создаёт новый проект линейного графика.
- Кнопка **Открыть** открывает сохранённый проект линейного графика.

- Кнопка **Выделение объектов** включает режим, при котором можно просматривать свойства и карточки выделенных объектов линейного графика.
- Кнопка **Рабочая область в окне** позволяет вписать в окно рабочую область проекции.
- Кнопка **Настройки** открывает окно настроек линейного графика.
- С помощью кнопки **Загрузить стандартные** можно восстановить стандартные настройки линейного графика, принятые по умолчанию.
- С помощью кнопки **Загрузить визуализацию из карты** можно скопировать настройки визуализации слоёв линейного графика из соответствующих слоёв карты.
- Кнопка **Сохранить в файл** позволяет сохранить настройки текущего линейного графика в указанный файл. В дальнейшем сохранённые настройки можно загружать при формировании других линейных графиков.
- Кнопка **Загрузить из файла** позволяет загрузить настройки линейного графика из указанного файла.
- С помощью кнопки **Чертёж линейного графика** формируется чертёж текущего линейного графика.

Управление видимостью слоёв на линейном графике

При работе с линейным графиком некоторые инструментальные окна меняют своё назначение: в окне **Слои** отображаются слои данных на линейном графике, в окне **Карточка** отображаются карточки объектов, выделенных в линейном графике.

Видимость элементов в графе ситуации настраивается с помощью окна **Слои**. Для отображения объектов слоя на схеме достаточно просто установить флаг видимости соответствующего слоя.



Помимо слоёв дорожных объектов окно **Слои** позволяет управлять видимостью дополнительных слоёв, содержащих различные надписи, стрелки и другие символы, используемые в линейном графике.

Для каждого слоя можно так же, как и при работе с картой, настроить способы визуализации в линейном графике. Для перехода к визуализатору слоя в его контекстном меню выберите пункт **Перейти к визуализации**. Также можно найти визуализатор слоя в линейном списке визуализоторов, который открывается кнопкой **Показать настройки визуализации слоёв** на панели инструментов окна **Слои**. Более подробно с настройкой визуализаторов слоёв на примере работы с картой можно ознакомиться в разделе Настройка визуализации данных.

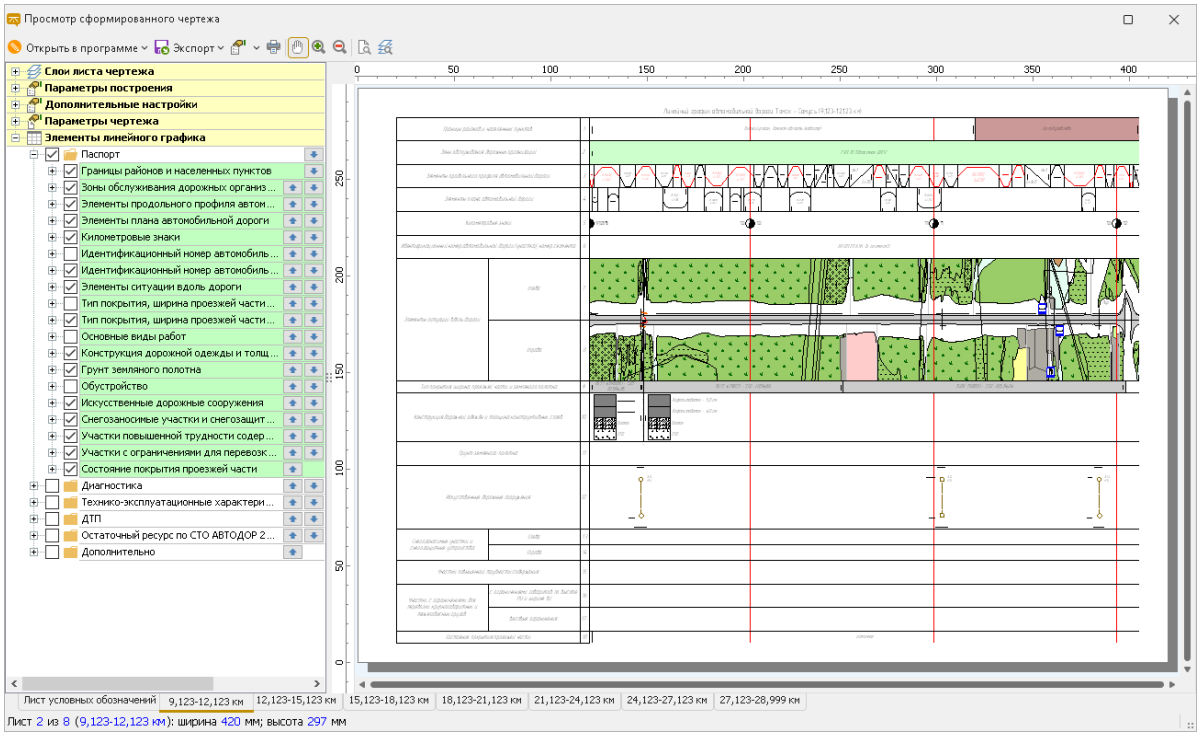
Просмотр карточек объектов линейного графика

Как и при работе с картой, по каждому объекту на линейном графике можно посмотреть его свойства. Для этого включите режим **Линейный график > Просмотр и редактирование > Выделение объектов** и выделите элемент линейного графика — в открывшемся окне **Карточка** отобразятся его свойства. При этом

соответствующий объект выделяется и на карте. В этом можно убедиться, переключившись на окно карты или открыв его и перейдя на соответствующий выделенному объекту километр.

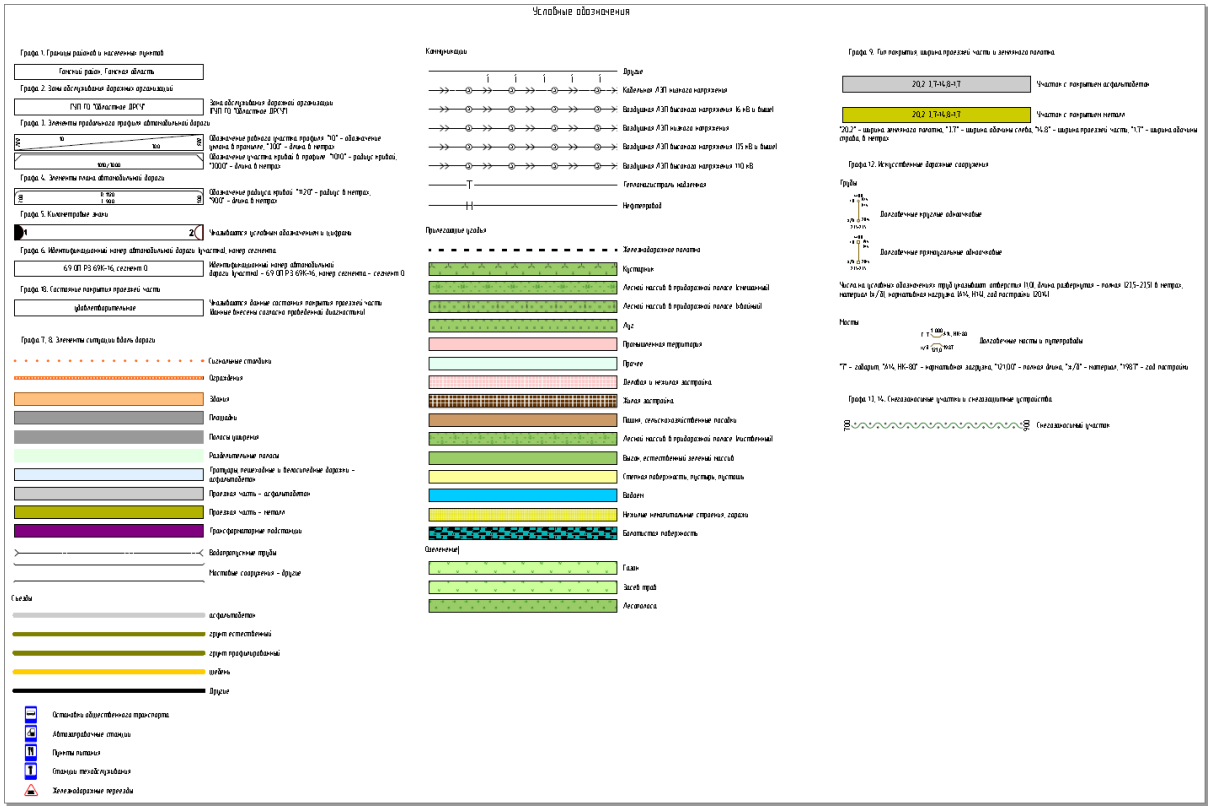
Формирование чертежа линейного графика

Для формирования чертежа линейного графика воспользуйтесь кнопкой **Ведомости и чертежи >** **Чертёж линейного графика** на вкладке **Линейный график**. Открывшееся окно просмотра сформированного чертежа позволяет просмотреть и внести дополнительные коррективы в чертёж: уточнить отображаемые на чертеже и в таблицах данные, параметры шрифтов и пр.



Для переключения между листами чертежа используются закладки в нижней части окна — в дополнение к закладкам разбивки на листы по километрам система

добавляет лист условных обозначений с указанием легенд используемых на чертеже условных знаков.

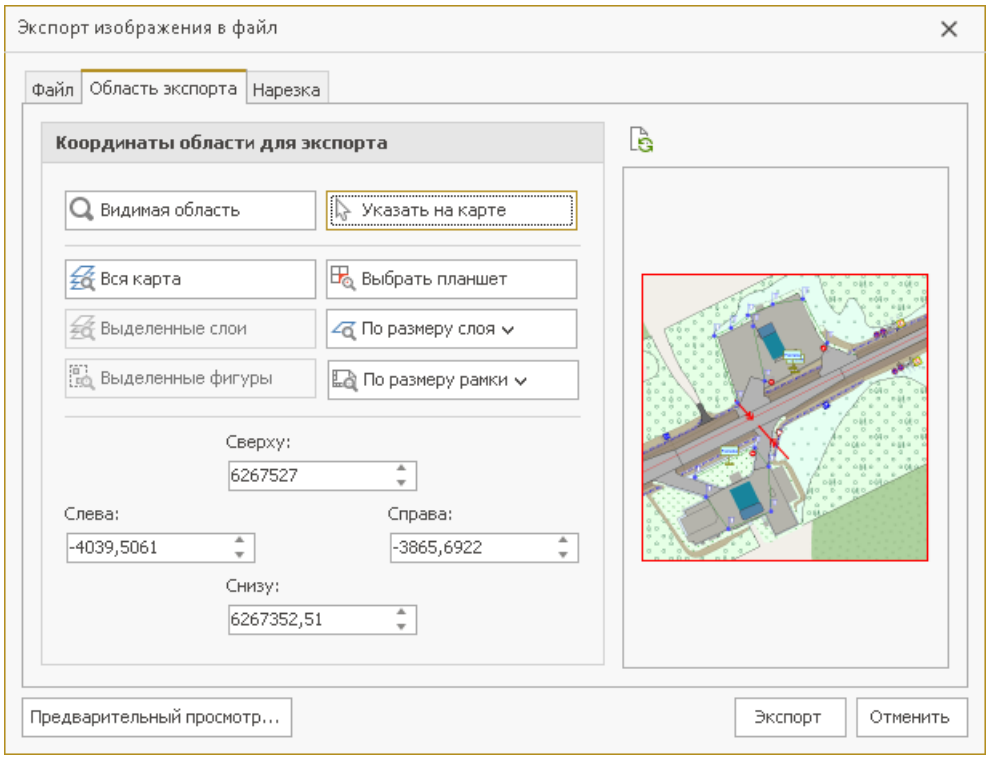


Для последующей доработки чертежа его можно либо непосредственно открыть в одной из чертёжных систем, установленных на компьютере, либо сохранить в файл формата этих систем. В первом случае используется кнопка **Открыть в программе** на панели инструментов, во втором — кнопка **Экспорт**. Доступные варианты экспорта: поставляемая с IndorRoad чертёжная система IndorDraw, система AutoCAD и др. С помощью кнопки **Печать** чертёж линейного графика можно распечатать.

4.4. Экспорт изображения карты в файл

Любой участок карты со всеми видимыми объектами можно сохранить в качестве растрового или векторного изображения для дальнейшей печати или использования в цифровом виде. На изображение попадают все объекты, видимость которых включена, поэтому необходимо предварительно настроить видимость слоёв карты и их визуализацию.

Для экспорта изображения карты в файл нажмите кнопку **Данные > Экспорт > Экспорт изображения**. В открывшемся окне можно настроить ряд параметров формируемого изображения.

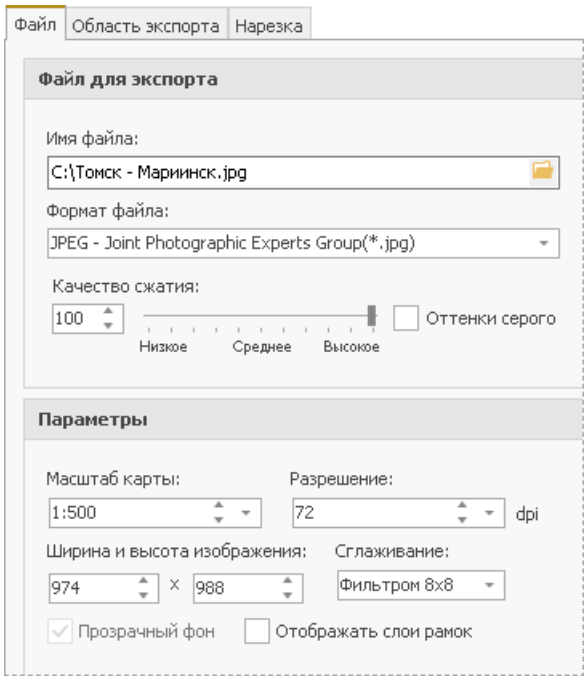


Настройка области экспорта

Первое, что необходимо настроить, — область карты, сохраняемая в изображение. Для этого перейдите на вкладку **Область экспорта**. Чтобы экспортировать видимый в рабочей области участок карты, нажмите кнопку **Видимая область** — изображение экспортируемого участка отображается в области предпросмотра. Кнопка **Указать на карте** позволяет щелчками мыши обозначить прямоугольный или многоугольный контур экспортируемой области на карте. Также можно скорректировать экспортируемую область с помощью полей **Сверху**, **Слева**, **Справа**, **Снизу**.

Задание параметров файла изображения

Вкладка **Файл** позволяет задать файл для экспорта и указать дополнительные параметры. В разделе **Файл для экспорта** укажите полное имя и формат создаваемого файла.



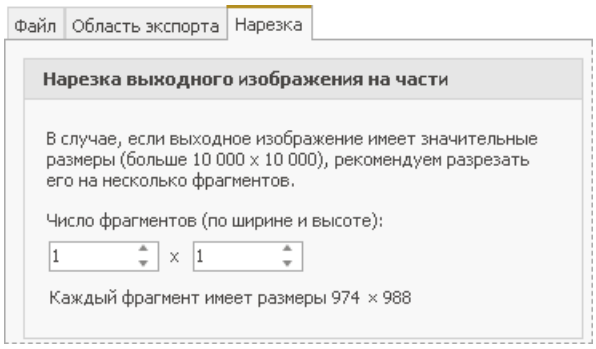
В разделе **Параметры** указывается масштаб карты изображения, разрешение и размер изображения. Чем больший масштаб карты установлен, тем более детальное изображение при указанном разрешении будет получено и тем больший размер будет иметь изображение. Параметр **Разрешение изображения** позволяет задать качество сохраняемого изображения. Чем больше это значение, тем детальнее изображение получается. Для обновления изображения в области предпросмотра в соответствии с заданными параметрами нажмите кнопку **Обновить изображение** над областью предпросмотра.

В зависимости от выбранного формата могут быть доступны дополнительные параметры. Например, для формата JPEG можно задать качество сжатия и включить отображение выходного изображения в оттенках серого. Также изображение JPEG может быть обработано фильтрами различной степени сглаживания. Параметр Сглаживание позволяет сгладить изображение и избавиться от «пиксельных лесенок», что в конечном итоге значительно повышает качество презентационных материалов.

Для форматов **BMP**, **PNG**, **TIFF**, **RST** можно задать битовую глубину, определяющую используемую палитру цветов. Для форматов **EMF**, **WMF** можно включить замену текстовых надписей кривыми и прозрачность фона.

Нарезка изображения

На вкладке **Нарезка** можно задать нарезку изображения на фрагменты. Данная опция рекомендуется, если выходное изображение имеет значительные размеры, что может затруднить работу с ним.



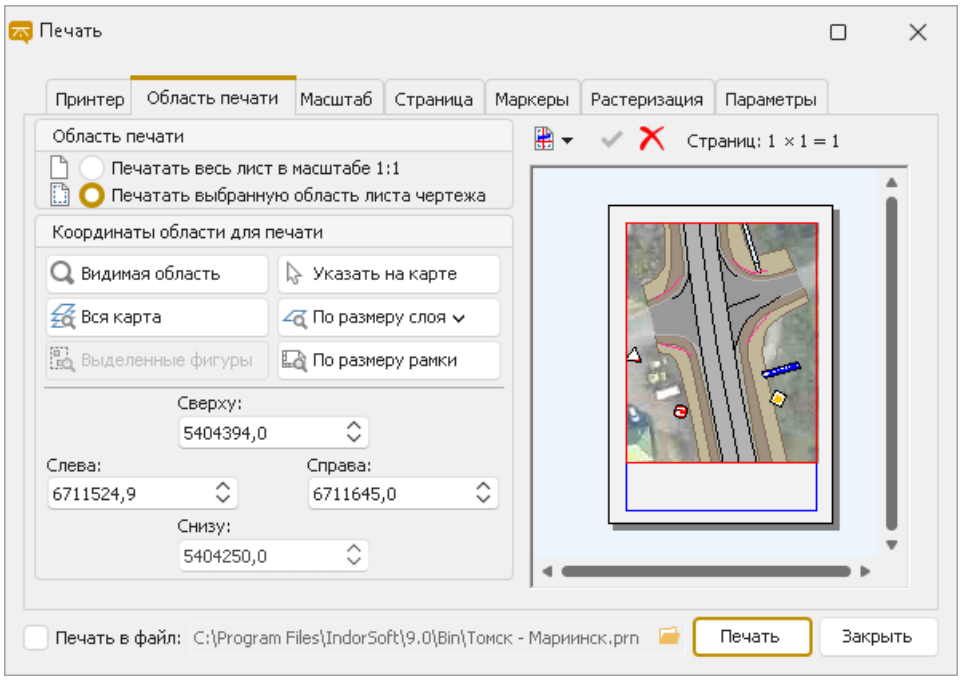
Предварительный просмотр изображения

Для предварительного просмотра изображения при заданных параметрах нажмите кнопку **Предварительный просмотр...** В открывшемся окне можно оценить качество получаемого изображения, чтобы в случае необходимости подкорректировать настройки. Обратите внимание, что формирование изображения как для предварительного просмотра, так и при сохранении в файл, может занимать продолжительное время.

4.5. Печать карты

ГИС IndorRoad позволяет выполнять печать участков карты в указанном масштабе и качестве. При этом возможно задать разбивку на листы для склейки при печати на низкоформатных принтерах. Карта выводится на печать в таком виде, в котором она отображается в рабочей области карты. Поэтому предварительно включите видимость всех необходимых слоёв и настройте их отображение.

Для печати участка карты используется диалог **Печать**, который открывается кнопкой **Главная > Карта > Печать**.

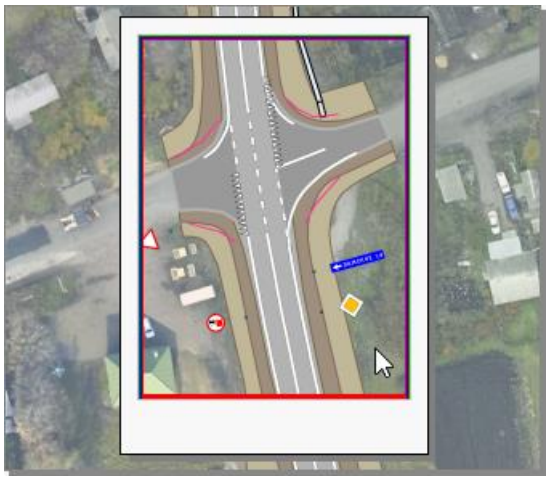


Задание параметров печати

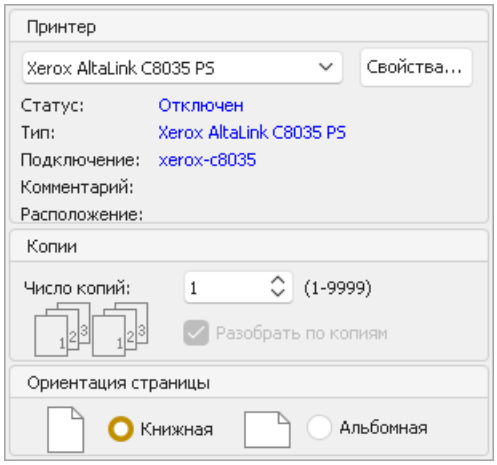
Параметры печати разделены на вкладки. По умолчанию открыта вкладка **Область печати**, на которой задаётся участок карты для печати. Доступно несколько способов выбрать печатаемую область.

- Чтобы распечатать видимую область карты, нажмите кнопку **Видимая область**.
- Чтобы указать печатаемую область карты с помощью мыши, нажмите кнопку **Указать на карте** и рамкой обозначьте на карте область для печати.
- Также можно задать координаты области для печати с помощью полей **Сверху**, **Слева**, **Справа**. **Снизу**.

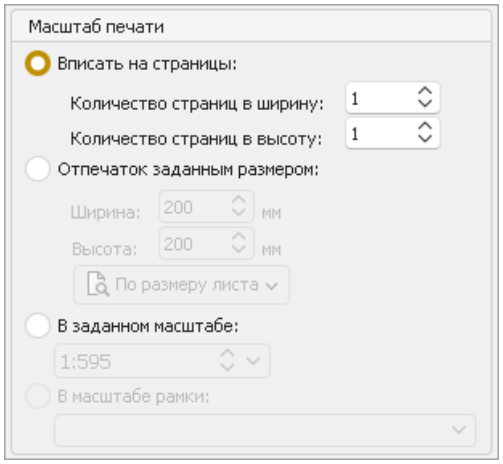
Выбранная для печати область отображается в области предпросмотра, на карте отображается сетка листов печати. При наведении указателя мыши на эту область на карте визуализируется лист печати.



На вкладке **Принтер** уточните принтер для печати, ориентацию страницы и число копий.

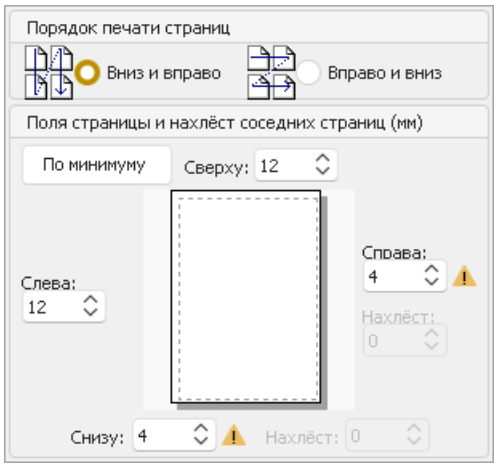


Вкладка **Масштаб** позволяет настроить масштаб печатаемой карты.



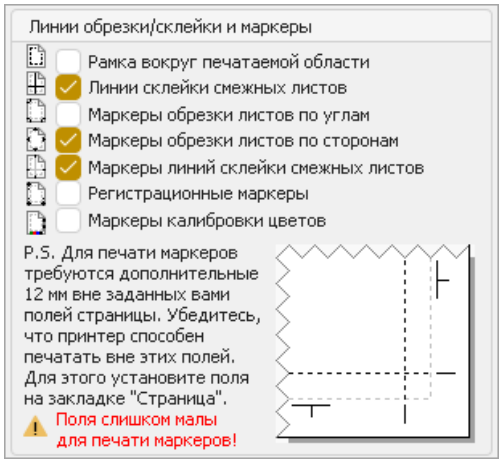
- Опция **Вписать на страницы** позволяет задать количество листов, на которые должна быть вписана печатаемая область. При изменении количества листов меняется масштаб печатаемого изображения.
- Чтобы указать точный размер печатаемого участка карты, установите флаг **Отпечаток заданным размером**. В доступных полях можно указать размер листа в миллиметрах или выбрать один из стандартных форматов в списке **По размеру листа**. Например, если нужно напечатать карту размером 1 × 1 м, но нет необходимого для этого широкоформатного принтера, то можно обойтись и обычным принтером формата А4, задав размер отпечатка 1000 × 1000 мм.
- Чтобы распечатать выбранный участок в масштабе, отличном от масштаба карты в рабочей области, установите флаг **В заданном масштабе** и введите нужный масштаб. Изменение масштаба приводит к изменению размера отпечатка, при этом количество листов печати подбирается автоматически. Над областью просмотра отображается общее количество листов печати при заданных настройках.

На вкладке **Страница** можно настроить поля страницы и нахлёст для склейки изображения.



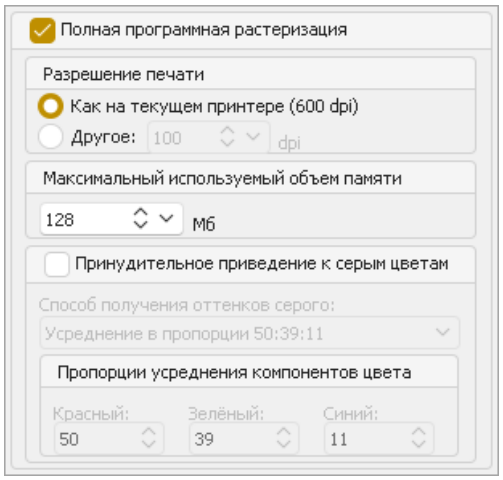
Чтобы установить минимальную ширину полей, нажмите кнопку **По минимуму**. Если минимальной ширины полей недостаточно для отображения выбранных маркеров, рядом с этими полями отображается значок ⚠. Для установки минимальной ширины поля с учётом отображения выбранных маркеров нажмите на этот значок. Также на этой вкладке задаётся нахлёст изображения при печати.

На вкладке **Маркеры** можно настроить печать линий обрезки/склейки и маркеров.

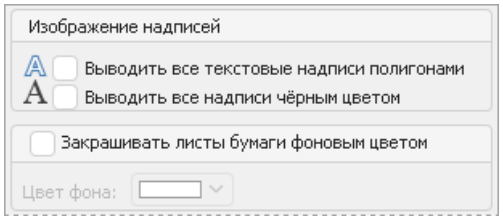


Маркеры представляют собой специальные метки на листе, служащие ориентиром при разрезании и склейке листов. Для включения маркера установите флаг видимости рядом с названием символа. Выбранные маркеры отображаются в области предпросмотра. Если заданной на вкладке **Страница** ширины полей недостаточно для печати выбранных маркеров, об этом выводится соответствующее уведомление.

На вкладке **Растеризация** можно вручную задать разрешение печати, изменить максимальной объём памяти, а также изменить параметры управления цветом.

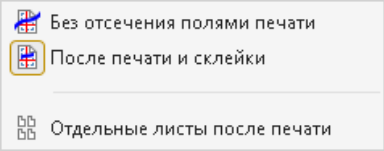


На вкладке **Параметры** можно настроить отображения надписей и задать фоновый цвет закрашивания листов бумаги.



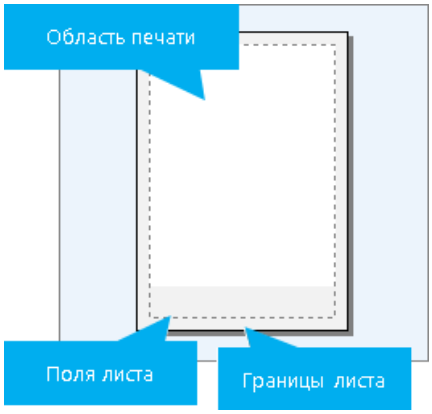
Настройка области просмотра

В правой части окна **Печать** расположена область просмотра. Режим предпросмотра можно выбрать в выпадающем списке кнопки **Режим просмотра** над областью предпросмотра.



- Вариант **Без отсечения полями печати** отображает контуры листов печати и выбранной области на видимом участке карты.

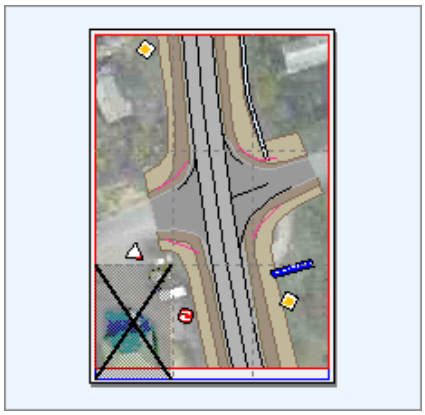
- Вариант **После печати и склейки** отображает контуры листов печати и выбранной области.
- Вариант **Отдельные листы после печати** отображает листы с обозначением области печати.



Выбор листов печати

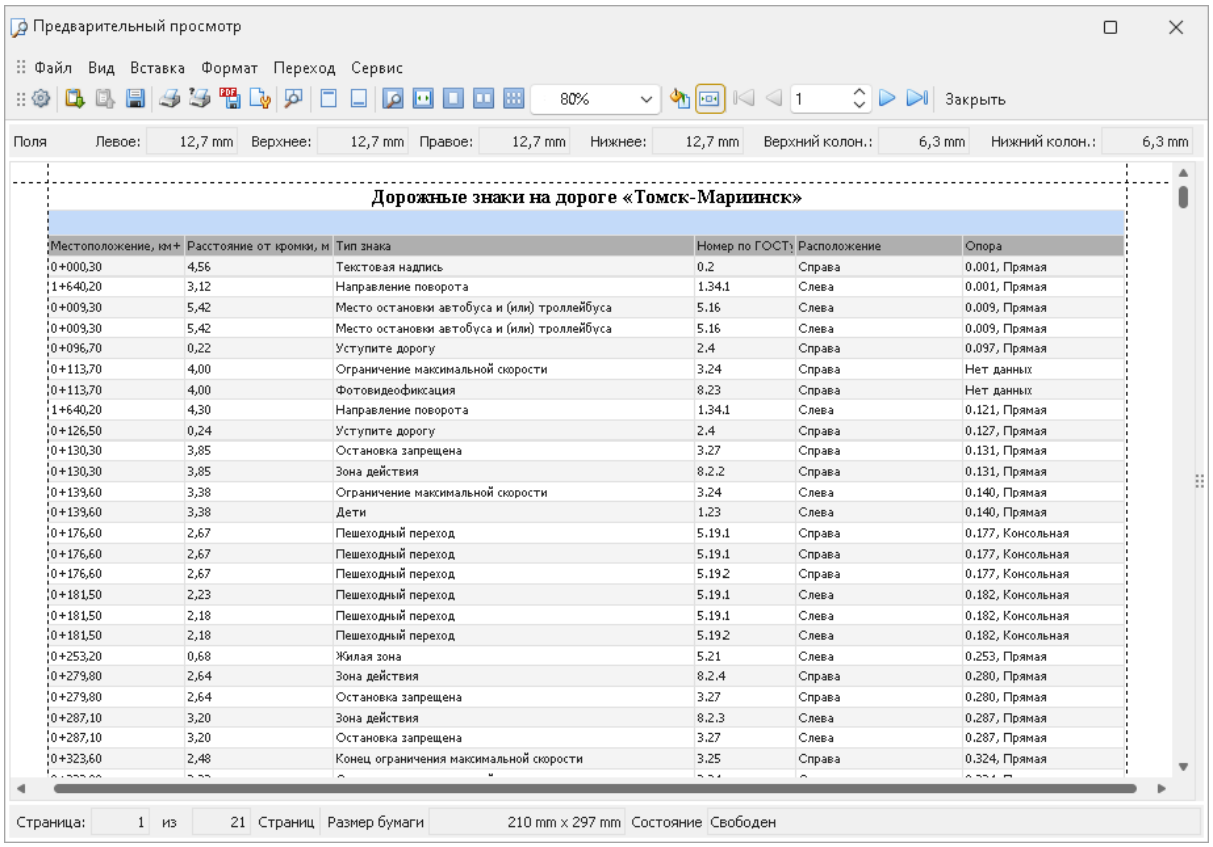
При печати изображения карты на нескольких листах может быть удобным исключение из печати листов с незначимыми участками карты. Щелчок мыши

на листе в области печати исключает лист из печатаемых. Такой лист отмечается перекрестием в области просмотра и на карте. Повторный щелчок мыши на листе включает его в печать.



4.6. Работа с диалогом печати «Предварительный просмотр»

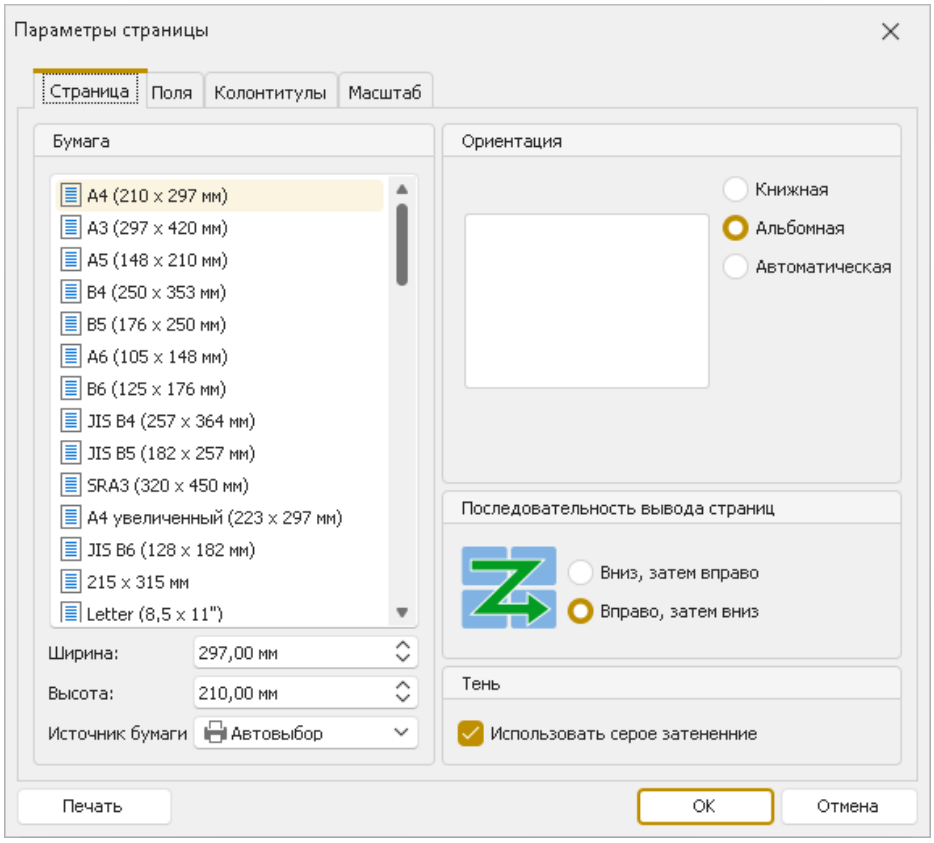
Для печати карточек, таблиц и некоторых других данных используется окно **Предварительный просмотр**, которое позволяет задать параметры листа печати, добавить заголовок и нумерацию листов, а также экспортировать документ во множество форматов. В верхней части окна настройки печати располагается панель инструментов с кнопками для выполнения команд. В центральной части отображается предварительное изображение печатаемого документа.



Местоположение, км+	Расстояние от кромки, м	Тип знака	Номер по ГОСТу	Расположение	Опора
0+000,30	4,56	Текстовая надпись	0.2	Справа	0.001, Прямая
1+640,20	3,12	Направление поворота	1.34.1	Слева	0.001, Прямая
0+009,30	5,42	Место остановки автобуса и (или) троллейбуса	5.16	Слева	0.009, Прямая
0+009,30	5,42	Место остановки автобуса и (или) троллейбуса	5.16	Слева	0.009, Прямая
0+096,70	0,22	Уступите дорогу	2.4	Справа	0.097, Прямая
0+113,70	4,00	Ограничение максимальной скорости	3.24	Справа	Нет данных
0+113,70	4,00	Фотовидеофиксация	8.23	Справа	Нет данных
1+640,20	4,30	Направление поворота	1.34.1	Слева	0.121, Прямая
0+126,50	0,24	Уступите дорогу	2.4	Справа	0.127, Прямая
0+130,30	3,85	Остановка запрещена	3.27	Справа	0.131, Прямая
0+130,30	3,85	Зона действия	8.2.2	Справа	0.131, Прямая
0+139,60	3,38	Ограничение максимальной скорости	3.24	Слева	0.140, Прямая
0+139,60	3,38	Дети	1.23	Слева	0.140, Прямая
0+176,60	2,67	Пешеходный переход	5.19.1	Справа	0.177, Консольная
0+176,60	2,67	Пешеходный переход	5.19.1	Справа	0.177, Консольная
0+176,60	2,67	Пешеходный переход	5.19.2	Справа	0.177, Консольная
0+181,50	2,23	Пешеходный переход	5.19.1	Слева	0.182, Консольная
0+181,50	2,18	Пешеходный переход	5.19.1	Слева	0.182, Консольная
0+181,50	2,18	Пешеходный переход	5.19.2	Слева	0.182, Консольная
0+253,20	0,68	Жилая зона	5.21	Слева	0.253, Прямая
0+279,80	2,64	Зона действия	8.2.4	Справа	0.280, Прямая
0+279,80	2,64	Остановка запрещена	3.27	Справа	0.280, Прямая
0+287,10	3,20	Зона действия	8.2.3	Слева	0.287, Прямая
0+287,10	3,20	Остановка запрещена	3.27	Слева	0.287, Прямая
0+323,60	2,48	Конец ограничения максимальной скорости	3.25	Справа	0.324, Прямая

Настройка параметров листа

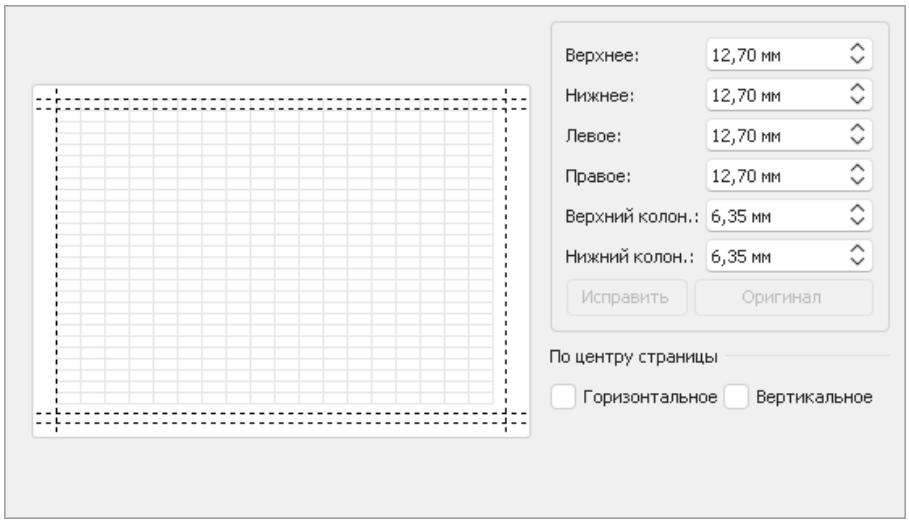
Чтобы открыть диалог настройки параметров листа, нажмите кнопку **Параметры страницы**.



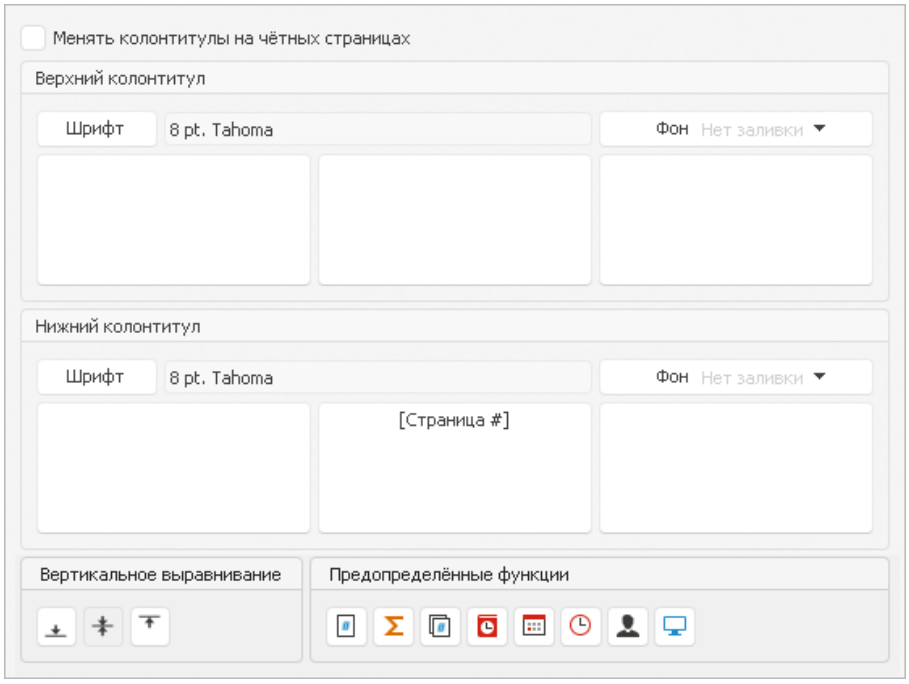
Открывшееся окно **Параметры страницы** имеет несколько вкладок, на каждой из которых расположены определённые настройки листа.

На вкладке **Страница** задаётся размер и ориентация листа. Можно выбрать один из стандартных форматов в списке **Бумага** или задать размеры листа вручную в полях **Ширина** и **Высота**. В области **Ориентация** можно выбрать портретную или альбомную ориентацию.

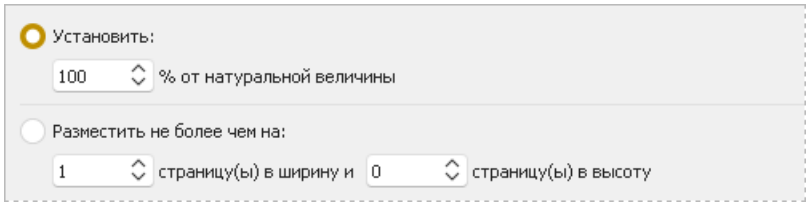
Вкладка **Поля** позволяет задать поля листа и отступы верхнего и нижнего колонтитулов. Для наглядности в области предпросмотра пунктирными линиями отображаются заданные поля и отступы колонтитулов.



На вкладке **Колонтитулы** можно задать текст и параметры шрифта верхнего и нижнего колонтитулов. Для выравнивания текста колонтитула по левому краю, центру или правому краю разместите текст в соответствующей области. В области **Вертикальное выравнивание** задаётся выравнивание текста по вертикали. В области **Предопределённые функции** расположены кнопки для добавления номера страницы, количества листов, даты и времени печати и пр.



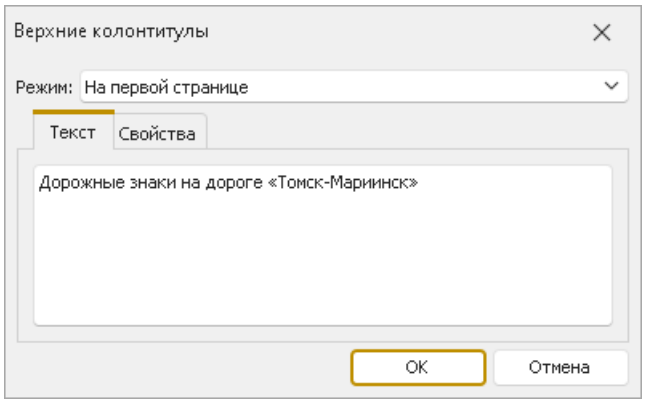
Вкладка **Масштаб** позволяет задать масштаб страницы. Также можно настроить размещение, указав максимальное количество страниц в ширину и высоту.



Для сохранения параметров листа нажмите кнопку **OK**.

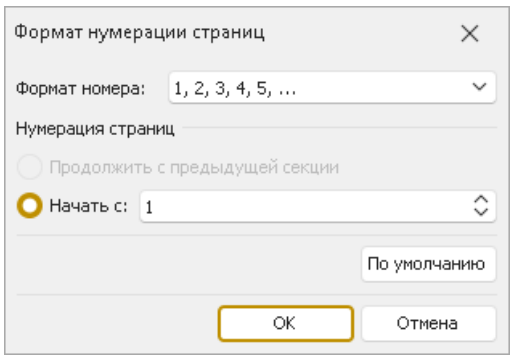
Задание заголовка и сноски страницы

Чтобы задать заголовок страницы, нажмите кнопку **Формат заголовка отчёта** на панели инструментов.



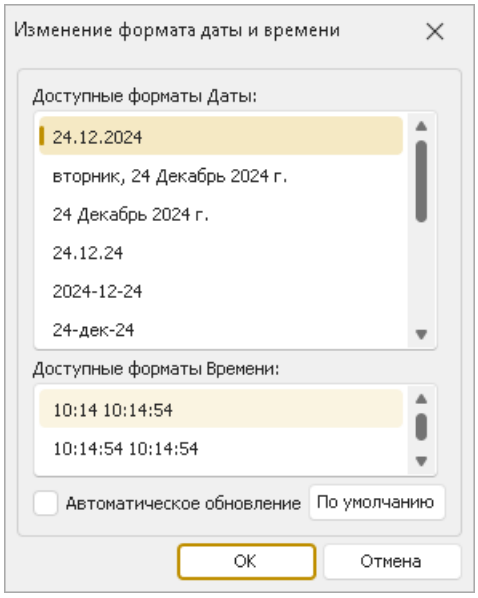
В открывшемся окне на вкладке **Текст** введите заголовок листа, на вкладке **Свойства** задайте параметры шрифта заголовка. Выпадающий список **Режим** позволяет указать, применять параметры заголовка для всех листов документа или только для первого. Для применения заданных параметров нажмите кнопку **OK**.

Чтобы открыть окно параметров нумерации документа, нажмите кнопку **Формат > Нумерация страниц**.



В открывшемся окне в выпадающем списке **Формат номера** выберите формат нумерации. В разделе **Нумерация страниц** можно задать начальный номер листа. Для принятия изменений нажмите кнопку **OK**.

Для настройки формата даты и времени, которые могут использоваться в колонтитулах, воспользуйтесь кнопкой **Формат > Дата и время**.



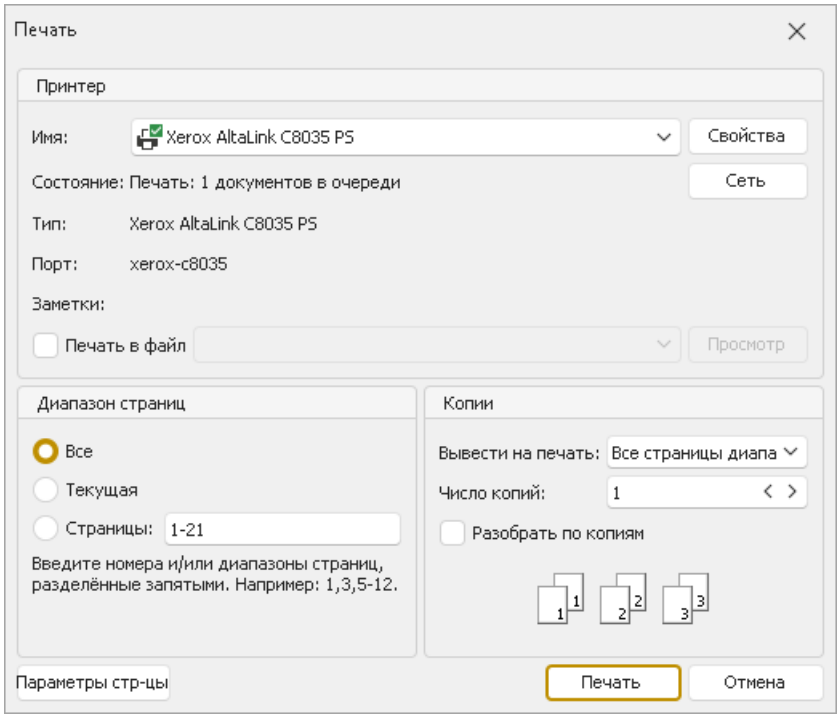
Перемещение по документу

Перелистывать страницы можно с помощью кнопок на панели инструментов или с использованием горячих клавиш: **PageUp** — для перехода к следующей странице, **PageDown** — для перехода к предыдущей странице, **Home** — для перехода к первой странице документа, **End** — для перехода к последней странице. Ещё одним способом перелистывания страниц документа является прокручивание колеса мыши.

Кнопки в группе **Масштаб 100%** позволяют задать масштаб отображения документа 100%. Кнопка **Подгонка страницы** вписывает документ по ширине страницы. Кнопка **Страница целиком** позволяет вписать в рабочую область текущий лист полностью. Кнопка **Две страницы** позволяет вписать в рабочую области две страницы документа. Другие варианты размещения листов в рабочей области представлены в выпадающем списке кнопки **Несколько страниц**. В выпадающем меню кнопки **Масштаб** можно задать масштаб страницы в процентах.

Печать и экспорт документа

Перед печатью документа можно уточнить параметры принтера. Для этого нажмите кнопку **Диалог печати**. В открывшемся окне уточните имя принтера, номера печатаемых страниц, а также количество копий.



Для выполнения печати нажмите кнопку **Печать** на панели инструментов.

Для экспорта документа в файл формата PDF нажмите кнопку **Экспорт в PDF**. В открывшемся окне, состоящем из нескольких вкладок, уточните параметры сжатия, экспортируемые листы, а также название файла, автора, ключевые слова. Для перехода к следующему шагу экспорта нажмите кнопку **OK**. В открывшемся диалоге укажите папку для сохранения и нажмите кнопку **Сохранить**.

ИндорСофт

ООО «ИндорСофт»
www.indorsoft.ru
+7 3822 650-450
8 800 333-08-05
info@indorsoft.ru