НПЦ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Интеллектуальная транспортная геоинформационная система ITSGIS. Ядро

Самара
«ИнтелТранС»
2016

УДК 004.4
ББК 32.972.13
И73

Интеллектуальная транспортная геоинформационная система ITSGIS. Ядро / Михеева Т.И., Михеев С.В., Головнин О.К., Сидоров А.В., Савинов Е.А. / Т.1. - Самара: Интелтранс, 2016. – 171с.

ISBN 978-5-9906857-4-1

Книга посвящена интеллектуальной транспортной геоинформационной системе ITSGIS с многослойной электронной картой города, обеспечивающей работу с различными геообъектами городской транспортной инфраструктуры (строения, дороги, дорожные знаки, светофоры, световые опоры, остановки общественного транспорта, транспортные маршруты, закрепленные территории и др.) и специализированными геообъектами (дорожно-транспортные происшествия, места их концентрации, места работ, ведущихся на улично-дорожной сети, интенсивность транспортных потоков и др.).

Книга состоит из двух томов. В первом томе описана работа со встроенными функциями ядра системы. Во втором томе приведено подробное описание существующих на настоящий момент подключаемых модулей (плагинов), значительно расширяющих возможности системы ITSGIS.

Предназначена для широкого круга пользователей, в том числе, специалистов в области геоинформационных систем. Может быть использована в учебном процессе аспирантами и студентами старших курсов, обучающимися по специальностям, ориентированных на информационные технологии на транспорте.

УДК 004.4
ББК 32.972.13

ISBN 978-5-9906857-4-1

© Михеева Т.И., Михеев С.В., Головнин О.К., Сидоров А.В., Савинов Е.А., 2016

Оглавление

1. Назначение системы 5
2. Условия применения 5
2.1. Требования к аппаратной части 5
2.2. Требования к программной части 6
3. Запуск работы системы 6
3.1. Авторизация 6
3.2. Регистрация 9
3.3. Настройки 10
4. Работа с системой ITSGIS 12
4.1. Главное окно 12
4.2. Главное меню 14
4.2.1. Менеджер слоев 15
4.2.2. История изменений 24
4.2.3. Печать 27
4.2.4. Импорт и экспорт 30
4.2.5. Справка 35
4.2.6. О программе 36
4.2.7. Выход 36
4.2.8. Журнал 36
4.2.9. Настройки 38
4.3. Панель быстрого доступа 41
4.4. Боковая панель 41
4.5. Закладка «Главная» 45
4.6. Закладка «Редактор геометрий» 55
4.6.1. Группа «Редактор геометрий» 55
Выбрать геометрию 56
Информация о геометрии 57
Редактировать геометрию 58
Вращать геометрию 62

Удалить геометрию 63
Изменить стиль геометрии 65
Копировать стиль по образцу 67
Добавить геометрию 70
Добавить точку 72
Добавить текст 78
Добавить изображение 82
Добавить линию 84
Добавить полигон 89
4.6.2. Группа «Группировка» 92
4.6.3. Группа «Инструменты» 97
4.6.4. Группа «Атрибуты» 107
4.6.5. Группа «Сохранение изменений» 109
4.6.6. Группа «История изменений» 110
4.7. Закладка «Основные справочники» 110
4.7.1. Работа со справочниками 111
4.7.2. Связь объектов на карте и наименований справочника адресов 122
Связать район и геометрию 122
Связать улицу и геометрию 130
Связать строение и геометрию 137
4.7.3. Поиск адресов и справочник организаций 146
Список литературы 152

1. Назначение системы

Интеллектуальная транспортная геоинформационная система «ITSGIS» – это ГИС с многослойной электронной картой города, обеспечивающая работу с различными геообъектами городской транспортной инфраструктуры (строения, дороги, дорожные знаки, светофоры, световые опоры, остановки общественного транспорта, транспортные маршруты, закрепленные территории и др.) и специализированными геообъектами (дорожно-транспортные происшествия, места их концентрации, интенсивность транспортных потоков, места работ, ведущихся на улично-дорожной сети, и др.).

«ITSGIS» предназначена для автоматизации работ, выполняющих функции учета объектов городской транспортной инфраструктуры на основе геоинформационной системы.

«ITSGIS» позволяет:

- отображать электронные карты распространенных форматов;
- редактировать карту с помощью базовых графических примитивов;
- гибко настраивать пользовательский интерфейс;
- разрабатывать разнообразные модули («плагины»), расширяющие систему.

2. Условия применения

Для обеспечения работоспособности модуля «ITSGIS» необходимы следующие технические средства:

- серверная станция, на которой установлена PostgreSQL 9.1;
- рабочая станция – компьютер, подключенный к серверной станции.

2.1. Требования к аппаратной части

Минимальные требования к техническим характеристикам *серверной станции*:

- тип ЭВМ – IBM PC совместимый;
- процессор – не менее Intel Pentium 2,5 ГГц;
- объем оперативной памяти –2 Гб;
- объем жесткого диска – 160 Гб;
- сетевой адаптер – 100 Мбит;
- дисковод для компакт-дисков (для установки программы) или USB-порт для флеш-накопителя.

Минимальные требования к техническим характеристикам *рабочей станции*:

- тип ЭВМ – IBM PC совместимый;
- процессор – не менее Intel Pentium 1,5 ГГц;
- объем оперативной памяти – 1 Гб;
- объем жесткого диска – 20 Гб;
- сетевой адаптер – 54/100 Мбит;
- манипулятор мышь или аналогичное устройство.

2.2. Требования к программной части

Минимальные требования к *серверной станции*:

- операционная система Microsoft Windows 7 / 8 / 8.1 / 10 (для работы с русским интерфейсом операционная система должна обеспечивать поддержку кириллицы);
- СУБД PostgreSQL 9.1 с расширением PostGIS 1.5;
- .NetFramework 3.5 SP1, .NetFramework 4.

Минимальные требования к *рабочей станции*:

- .NetFramework 3.5 SP1, .NetFramework 4.

3. Запуск работы системы

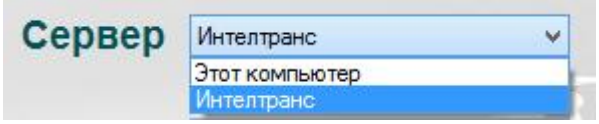
Для запуска системы откройте папку, в которой установлена система (**ITSGIS**), и запустите приложение **ITSGIS.exe,** либо щелкните по иконке

, которая располагается на рабочем столе.

3.1. Авторизация

В системе организовано разграничение прав доступа пользователей на основе ролей: одним пользователям разрешен только просмотр информации, тогда как другие обладают правом модификации данных, причем права определяются как с учетом слоя доступа, так и области на карте.

После запуска программы откроется экранная форма для авторизации пользователя (рис.1), где необходимо выбрать сервер из выпадающего списка



или добавить новый, используя пункт Больше.

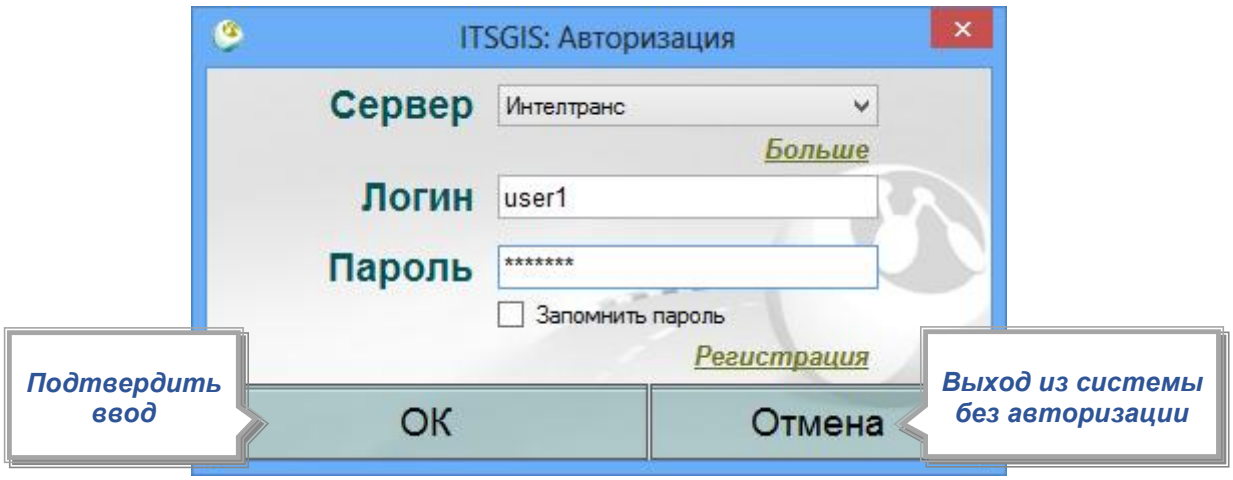


Рис. 1. Окно авторизации пользователей

При нажатии появляется окно редактора подключений (рис. 2), в котором можно редактировать, удалять или добавлять новые подключения.

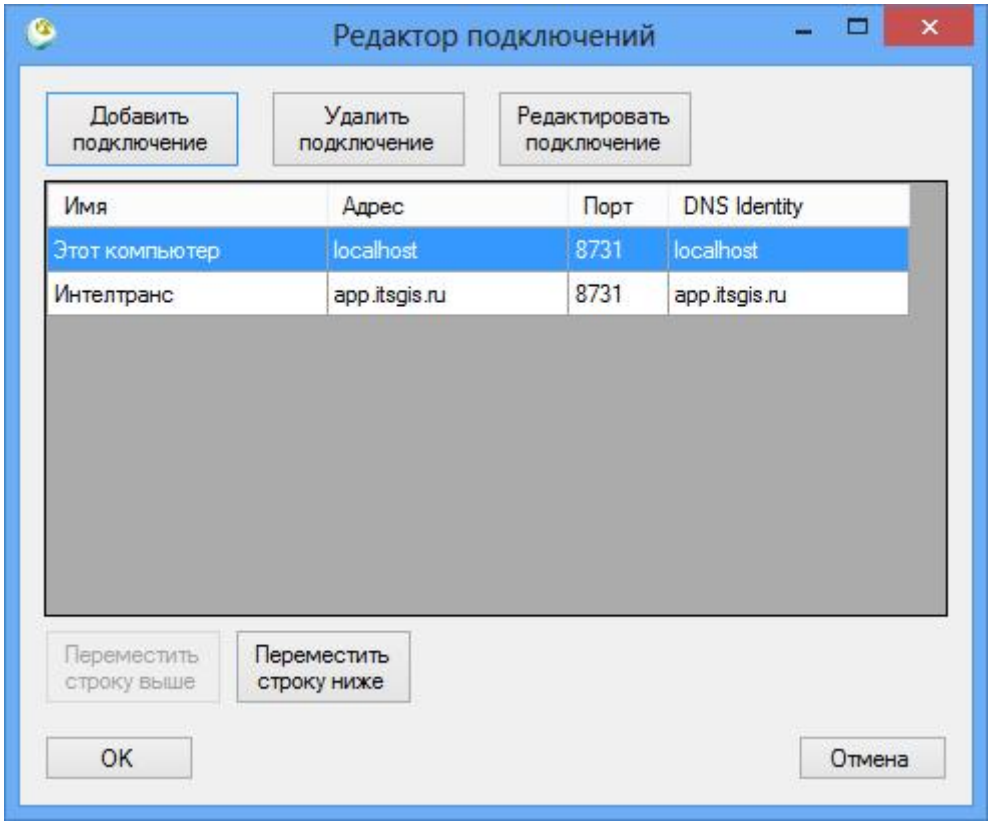
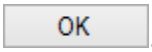
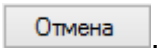


Рис. 2. Окно редактора подключений

Чтобы сохранить изменения необходимо нажать кнопку 

. Чтобы выйти из редактора подключений без сохранения нужно нажать кнопку 

.

Затем в окне авторизации пользователей (рис. 1) необходимо ввести следующие данные:

- в строке ввода **Логин** - присвоенное имя пользователя;
- в строке ввода **Пароль** – выбранный пароль пользователя. При желании пароль можно сохранить, чтобы не вводить каждый раз при входе в систему.

Логины и пароли для пользователей устанавливаются системным администратором.В случае неверно введенных данных система выведет новое окно с сообщением об ошибке (рис. 3).

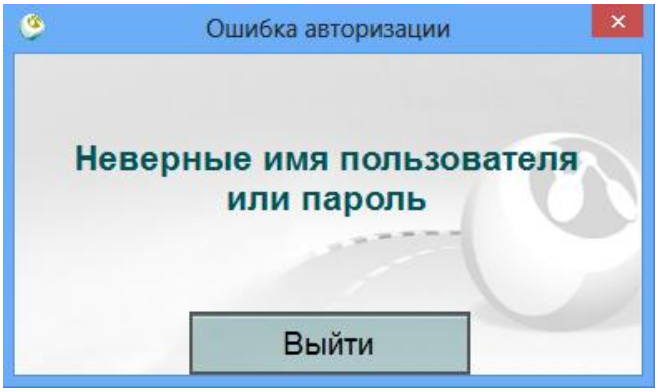
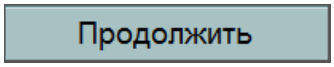


Рис. 3. Сообщение об ошибке авторизации

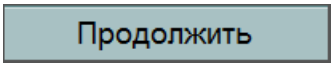
Чтобы закрыть окно ошибки авторизации, достаточно нажать кнопку

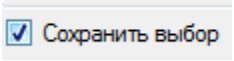
или
.

Если авторизация прошла успешно, то *при первом запуске* системы откроется окно выбора карты (рис. 4).

Теперь необходимо выбрать карту нужного города с помощью мыши или клавиш курсора. При нажатии кнопки 

система начинает загрузку соответствующей карты (рис. 5).

Если Вы хотите работать постоянно с одной и той же картой, перед нажатием кнопки 

необходимо установить соответствующий флажок 

.

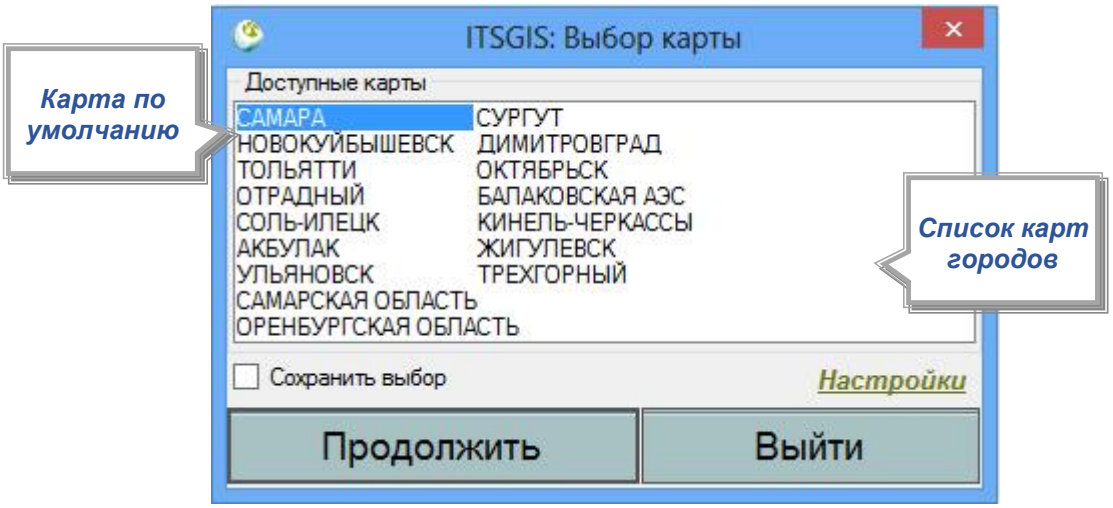
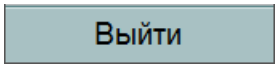


Рис. 4. Окно выбора карты города

Рис. 5. Окно загрузки карты города

При нажатии кнопки 

прекращается текущий сеанс работы с системой.

3.2. Регистрация

Если учетная запись еще не создана, то перед первой авторизацией в системе необходимо сначала пройти регистрацию. Для этого в окне авторизации (рис. 1) необходимо щелкнуть по пункту

. Откроется окно регистрации

(рис. 6), в котором необходимо заполнить все поля и нажать кнопку OK.

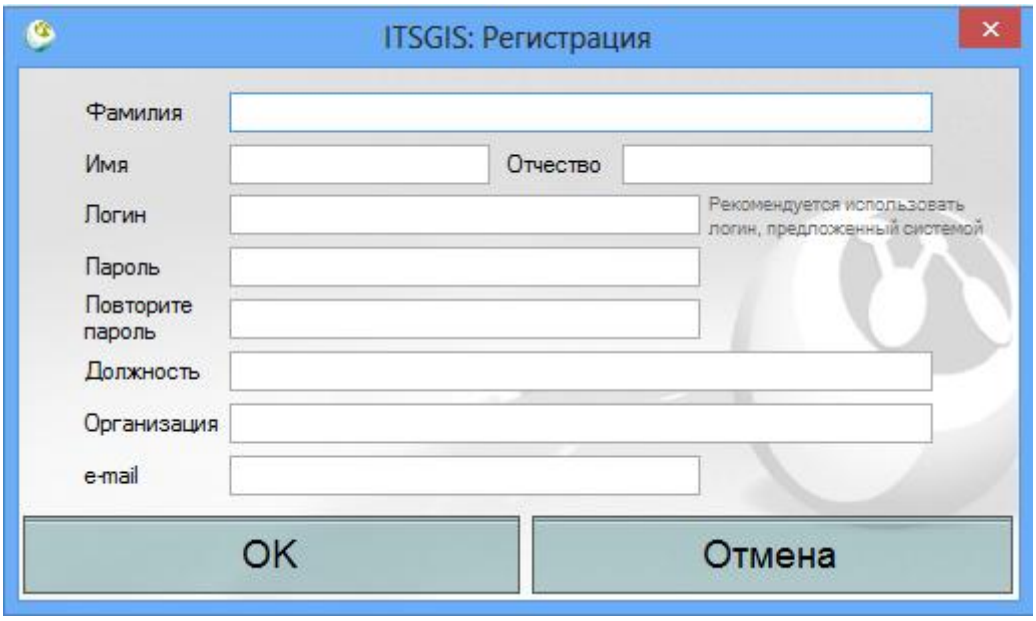


Рис. 6. Окно регистрации нового пользователя

После того, как системный администратор активирует учетную запись, на электронный адрес пользователя приходит письмо с сообщением об успешной регистрации. С этого момента можно авторизовываться в системе.

3.3. Настройки

При щелчке в окне выбора карты города (рис. 4) по пункту Настройки открывается соответствующее подменю (рис. 45).

В закладке «Редактор карт» (рис. 7) можно удалять или добавлять новые карты, просматривать информацию, а также увидеть уменьшенный вариант карты.

Закладка «Редактор пользователей» служит для управления учетными записями пользователей. В области закладки под заголовком «Роли пользователя» перечислены роли текущего пользователя.

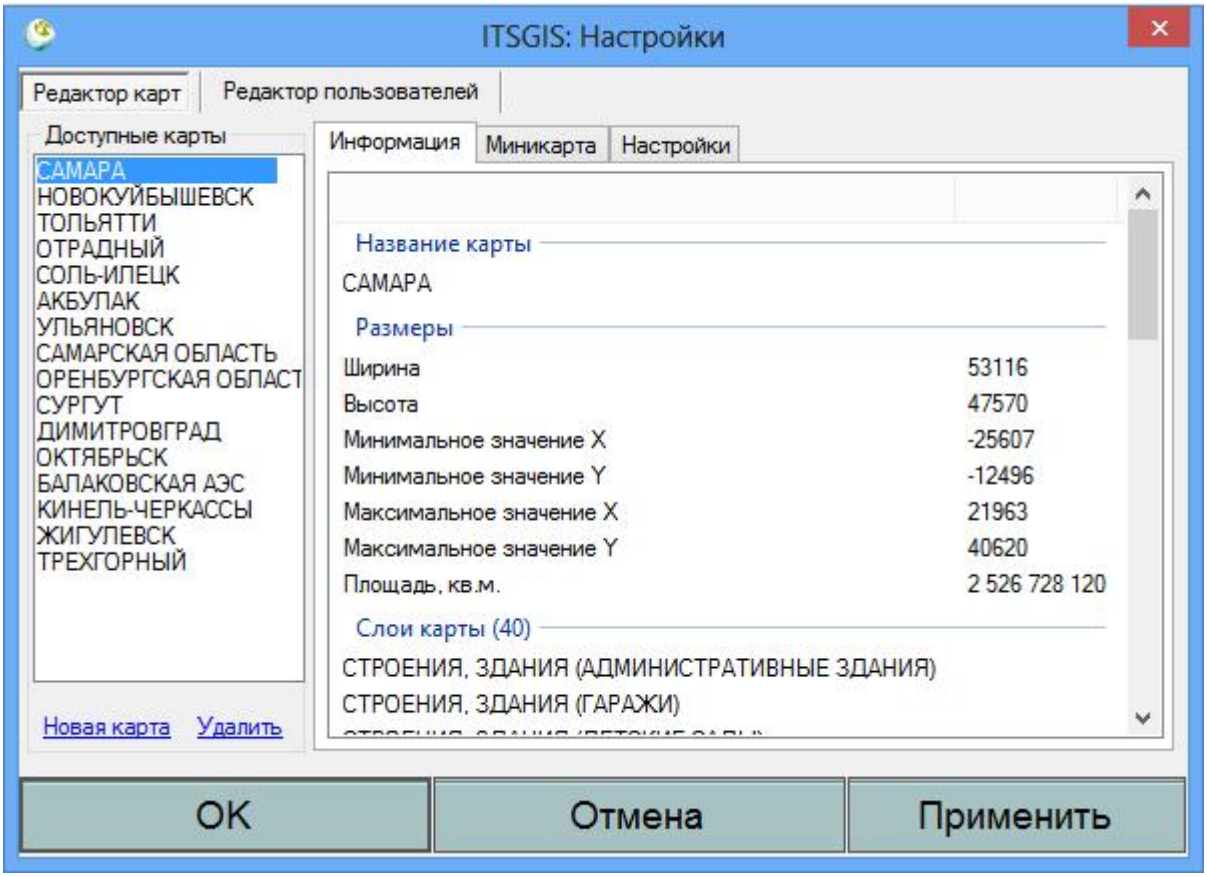


Рис. 7. Окно настройки

Права пользователей в соответствии с их ролями перечислены в следующей таблице.

users	пользователь с данной ролью имеет доступ к редактированию информации
superusers	пользователь с данной ролью имеет доступ к редактированию информации
usercontrollers	пользователь с данной ролью имеет доступ к редактированию ролей других пользователей
mapsuperusers	пользователь с данной ролью имеет доступ к редактированию геометрических примитивов и их свойств
clerks	пользователь с данной ролью имеет доступ к редактированию справочников системы
mapadmins	пользователь с данной ролью имеет доступ к созданию, удалению, редактированию карт и их свойств
moderators	пользователь с данной ролью имеет доступ к просмотру истории операций других пользователей и выполнению проверки их действий

4. Работа с системой ITSGIS

4.1. Главное окно

После загрузки карты города открывается главное окно системы, представленная на рис. 8.

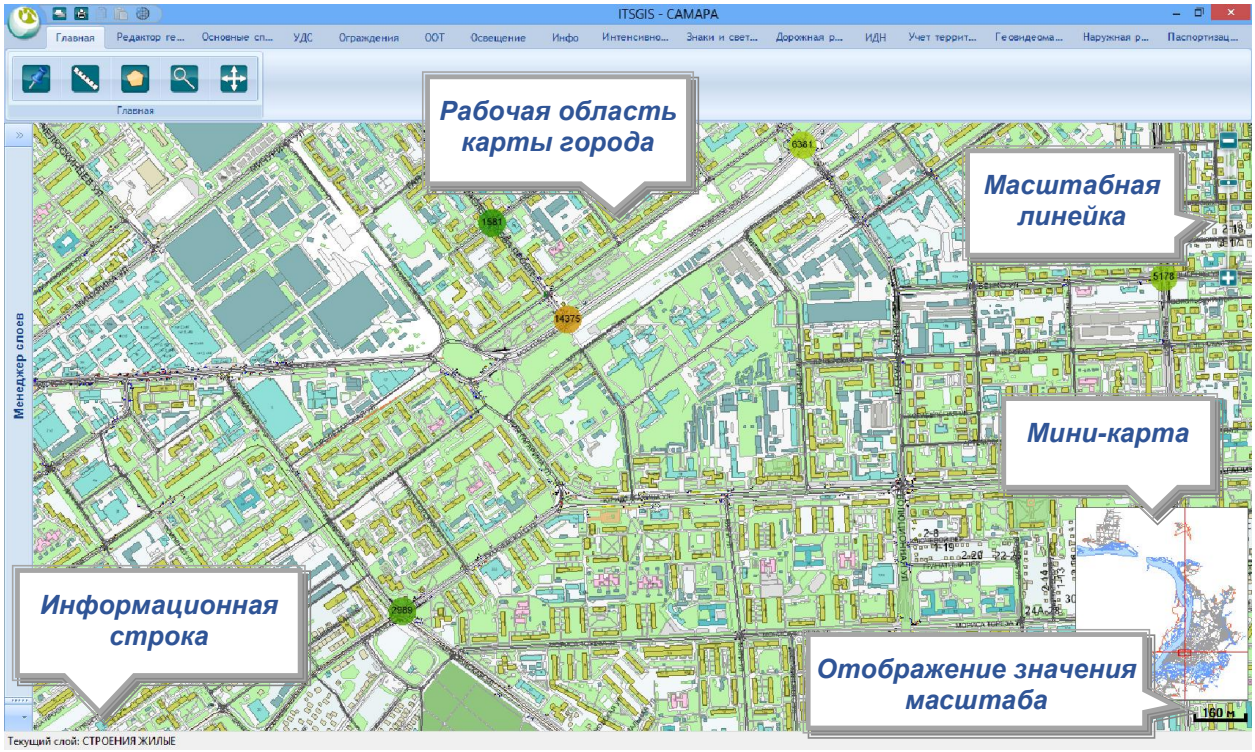


Рис. 8. Главное окно

Процесс загрузки карты может занять довольно продолжительное время, в этом случае в информационной строке появится сообщение Загрузка: , отображающее данный процесс. Появляющееся сообщение Отрисовка: означает, что не все графические элементы, находящиеся в базе данных, в настоящий момент присутствуют на видимом участке карты, и программа их подгружает.

Непосредственно в рабочей области окна доступны следующие элементы управления: масштабная линейка (рис. 10.а) и мини-карта (рис. 10.б).

Масштабная линейка позволяет изменять масштаб, выбирая необходимый уровень отображения данных (город, район, улица, квартал, дом) с помощью и , щелкая по самой линейке или перемещая бегунок . Также изменять масштаб в можно с помощью колесика мыши. При изменении масштаба автоматически будет меняться и значение масштаба в правом нижнем углу рабочей области 640 м. Доступны следующие значения масштаба:

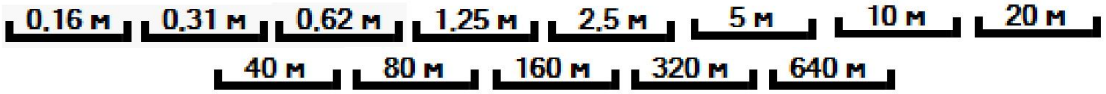


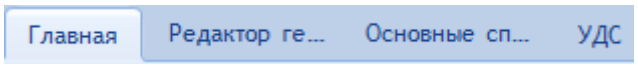
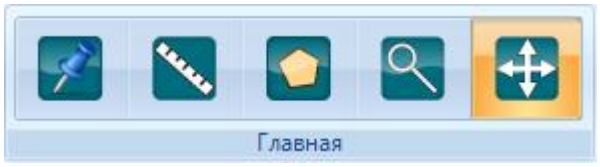
Рис. 9. Масштаб

Мини-карта позволяет обозревать карту города целиком и выбирать необходимое местоположение для отображения в рабочей области.

а) Масштабная линейка б) Миникарта

Рис. 10. Инструменты для работы с картой

В главном окне доступны следующие элементы управления (рис. 11):

	Вход в главное меню
	Панель быстрого доступа
	Панель закладок
	Панель инструментов текущей закладки (Главная)
	Кнопка отображения боковой панели
	Управление иконками боковой панели

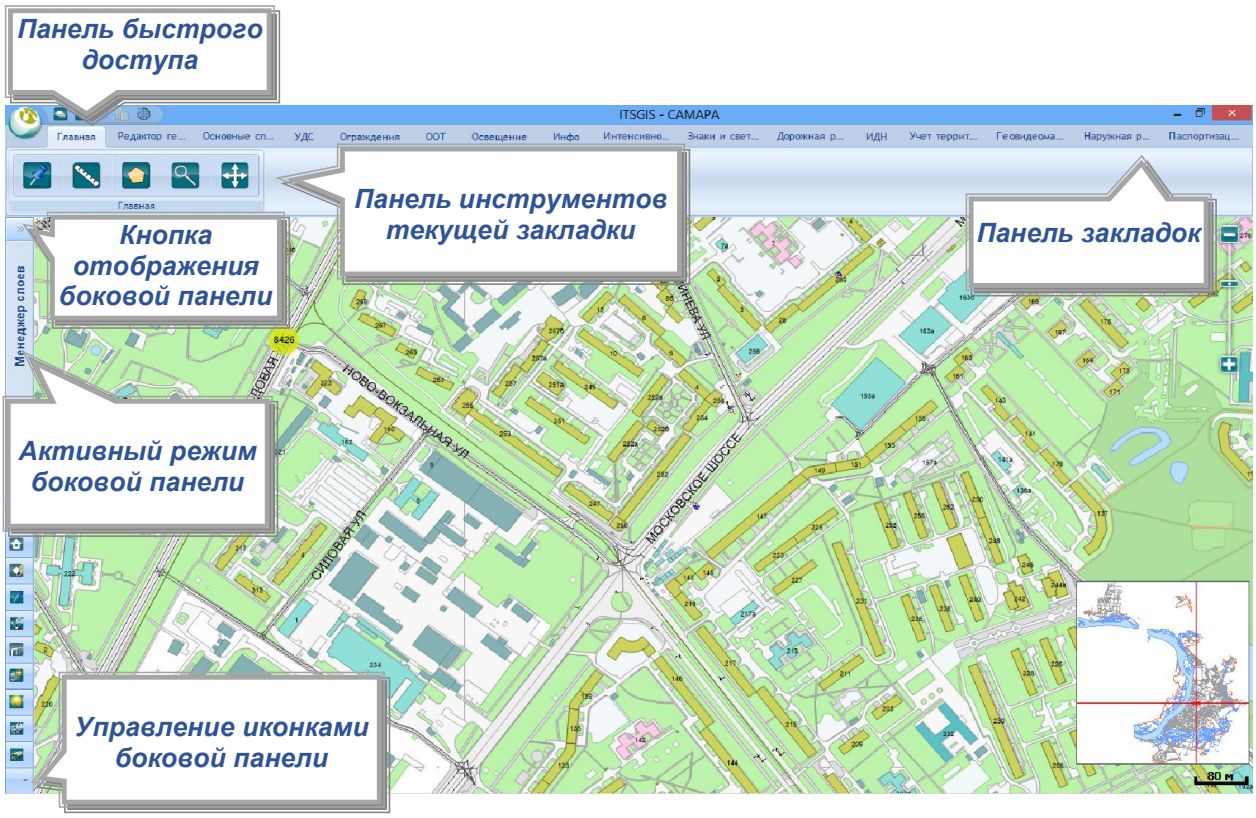


Рис. 11. Элементы управления в главном окне

4.2. Главное меню

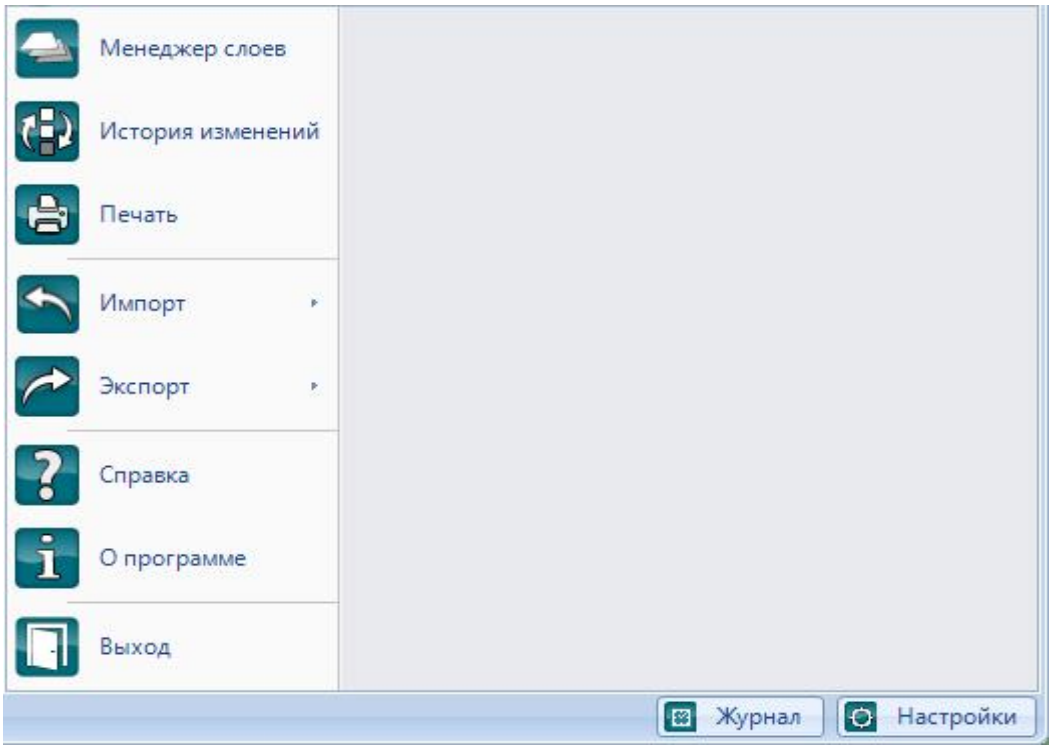


Рис. 12. Главное меню

В главное меню (см. рис. 12) можно перейти, нажав на кнопку , находящуюся в левом верхнем углу главного окна.

4.2.1. Менеджер слоев

Карта города, отображаемая в рабочей области, состоит из накладываемых друг на друга слоев, содержащих разные классы объектов, таких как жилые кварталы, опоры с дорожными знаками и светофорами, подписи улиц и т.п. Пункт главного меню

запускает одноименное окно (рис. 13).

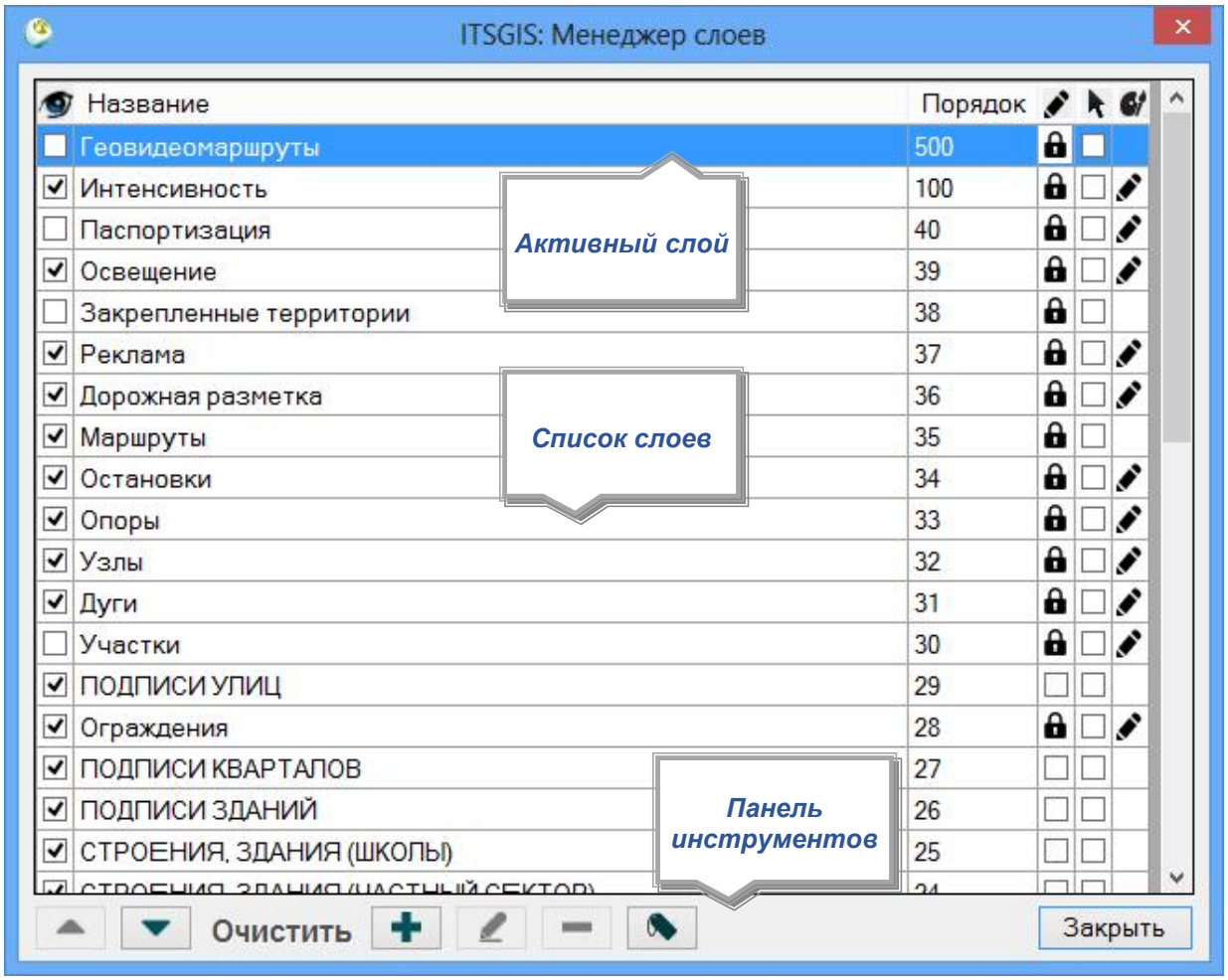


Рис. 13. Окно менеджера слоев

Этот пункт также доступен из панели быстрого доступа главного окна и из боковой панели. В последнем случае при щелчке по соответствующей иконке вместо вывода окна, представленного на рис. 13,

активный режим боковой панели меняется на режим менеджера слоев, начать работу с которым можно, открыв боковую панель полностью (рис. 49), либо частично (см. далее п. 4.4).

В окне менеджера (рис. 13) слои отображаются в виде списка, имеющего несколько полей (столбцов).

Поле	**Описание**
Видимость	Управление отображением слоев ☑ отображение включено ☐ отображение отключено Кнопка вкл/откл отображение всех слоев
Название	Название слоя, отражающее, как правило, объекты, расположенные в этом слое.
Порядок	Число, расположенное в этом поле, определяет порядок отрисовки слоя на карте. Это ведет к тому, что объекты в слоях с большими значениями порядка могут закрывать объекты, расположенные в слоях с меньшими значениями. Поэтому для работы с нижними слоями карты предусмотрена возможность смены порядка (см. панель инструментов далее). Слои в списке расположены в порядке убывания значений этого поля сверху вниз.
Редактируемость	Включенный флажкок ☑ позволяет редактировать объекты (см. далее п. 4.6 «Редактор геометрий») соответствующего слоя (только одного) на карте в рабочей области главного окна. Знак 🔒 означает недоступность объектов слоя для редактирования средствами ядра системы (см. Руководство пользователя по плагинам ITSGIS).
Возможность выбрать объект	Включенный флажкок ☑ позволяет выбирать объекты соответствующего слоя и выводить информацию о них (см. п.4.6.1). Кнопка устанавливает/снимает все флажки в поле. Внимание! При отключении видимости слоя автоматически отключается и возможность выбора. При включении видимости возможность выбора не включается, необходимо поставить флажок вручную.
Стиль рисования	Наличие кнопки в этом поле означает, что подключены специальные плагины отрисовки слоя. Нажатие на кнопку выводит окно выбора стиля рисования соответствующего слоя (рис. 14).

Кнопка ◉ указывает на включенный в данный момент плагин.

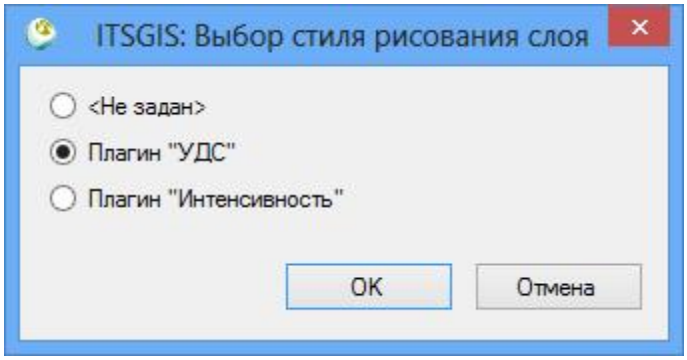
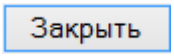


Рис. 14. Окно выбора стиля рисования слоя (слой Дуги)

В панели инструментов окна менеджера слоев (рис. 13) расположены следующие элементы управления списком слоев:

	Переместить слой вверх по списку на одну позицию
	Переместить слой вниз по списку на одну позицию
	Удаление объектов временного слоя
	Добавить слой на карту
	Редактировать слой
	Удалить слой
	Редактировать атрибуты слоя
	Закрыть окно менеджера слоев с сохранением всех изменений. Аналогично работает кнопка закрытия окна

Кнопки и позволяют менять положение слоя в списке, а следовательно, и значение порядка слоя (значения поля Порядок расположены в порядке убывания сверху вниз и не меняются при перемещении слоя по списку). Таким образом, чтобы отобразить слой поверх остальных, достаточно поднять его на вершину списка, при этом значение его порядка станет масимальным. Клавиши курсора клавиатуры позволяют перемещаться по списку слоев, не меняя порядка самих слоев в списке.

Кнопка очищает временный слой от всех объектов (о временном слое см. далее), после чего пункт становится неактивным .

Нажатие кнопки «добавить слой» открывает окно выбора типа слоя (рис. 15).

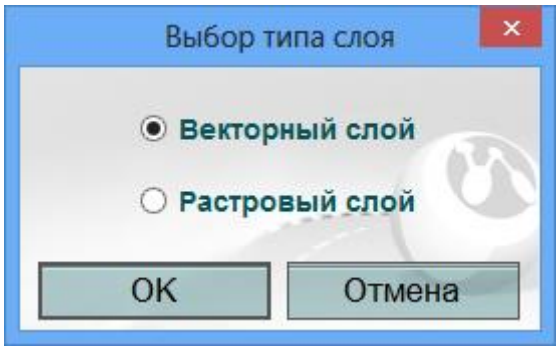


Рис. 15. Окно выбора типа слоя

Все объекты на карте располагаются в слое векторного типа. При выборе векторного слоя открывается окно (рис. 16), в котором можно указать название нового слоя и диапазон масштабов отображения карты, в которых должен отображаться соответствующий слой. Новому слою автоматически присваивается порядок на единицу больший максимального из имеющихся. Пример добавления нового векторного слоя можно посмотреть в п.4.7.2.

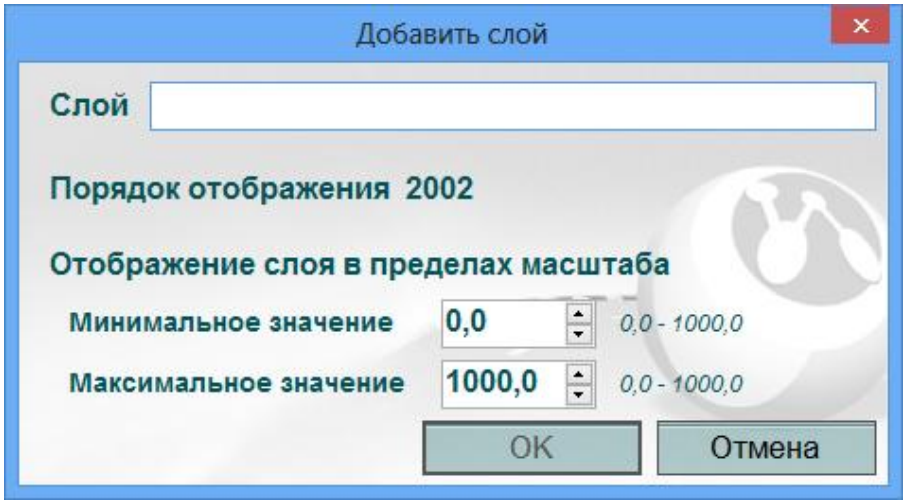


Рис. 16. Окно добавления нового слоя

Для ускорения работы с системой редко изменяющиеся объекты карты можно хранить в виде картинок в специальном слое растрового типа. Для этого такую базу данных, состоящую из тайлов (кусочков карты) необходимо заранее подготовить, включив в нее редко изменяющиеся данные, такие как дороги, строения, реки, мосты, железные дороги, подписи улиц и зданий, парки, тротуары и т.п.

Теперь создадим новый слой, в котором отобразим подготовленные растровые данные. При выборе растрового слоя открывается окно, в котором дополнительно присутствует параметр «Источник данных» (рис. 17).

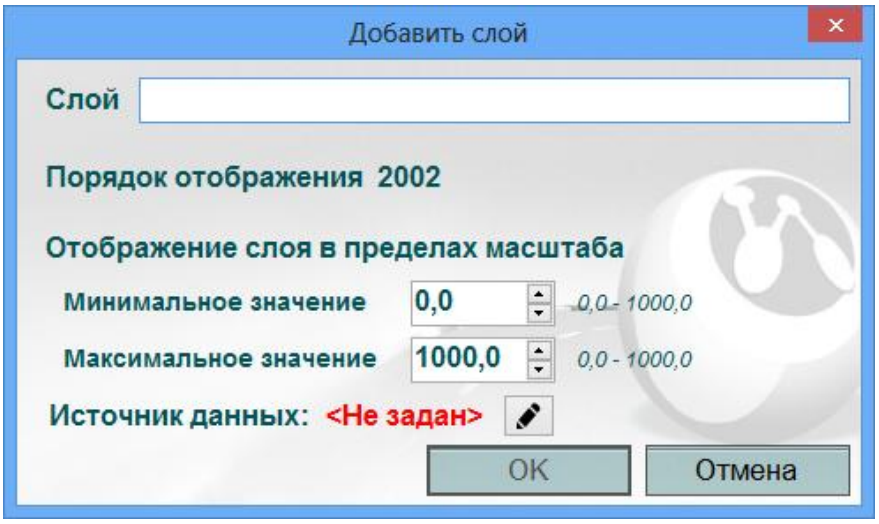


Рис. 17. Добавление растрового слоя

Источник указывает путь, где располагается база данных тайлов. При нажатии кнопки открывается окно настройки источника (рис. 18).

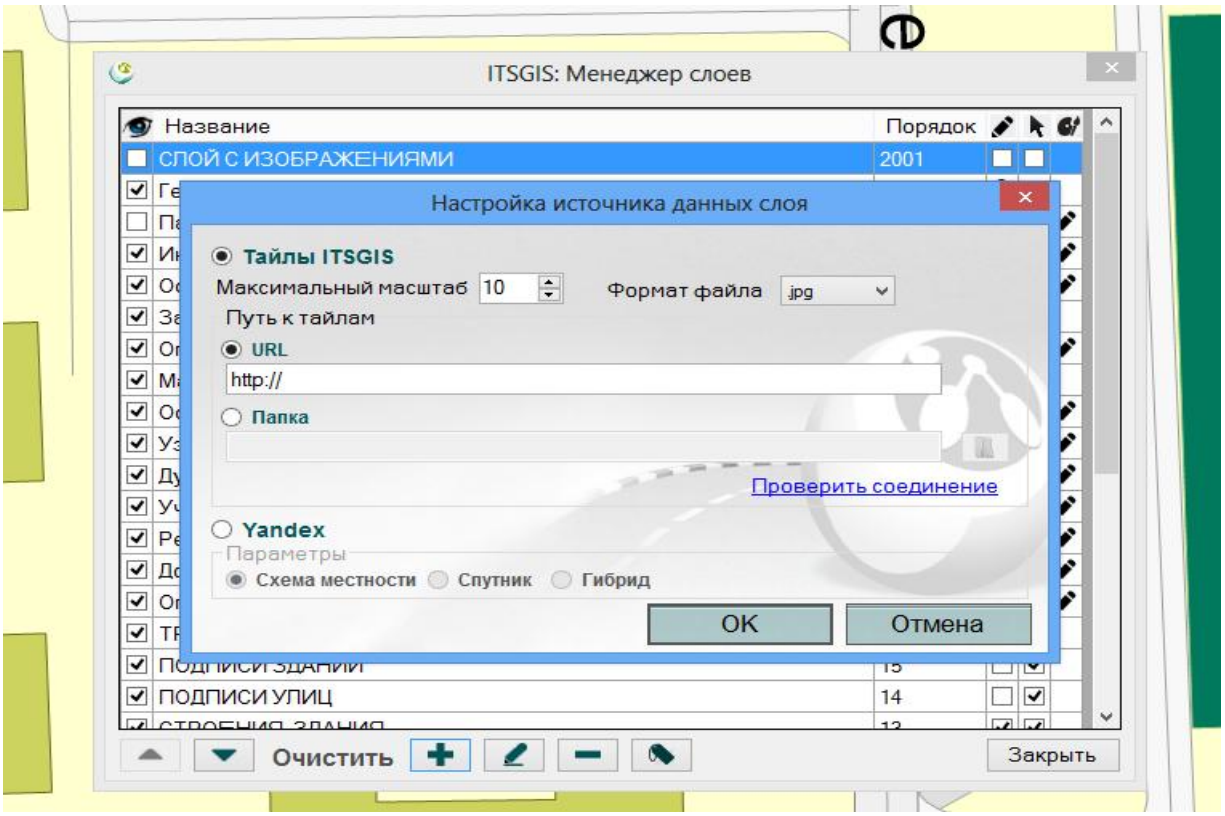


Рис. 18. Окно настройки источника данных растрового слоя

«Максимальный масштаб» указывает на степень детализации данных, хранящихся в базе. Чем больше это число, тем более детализированные изображения доступны.

При указании адреса URL, в котором расположена база, можно проверить связь, щелкнув по надписи Проверить соединение. Если путь к базе указан верно, то появится сообщение об успешном соединении (рис. 19).

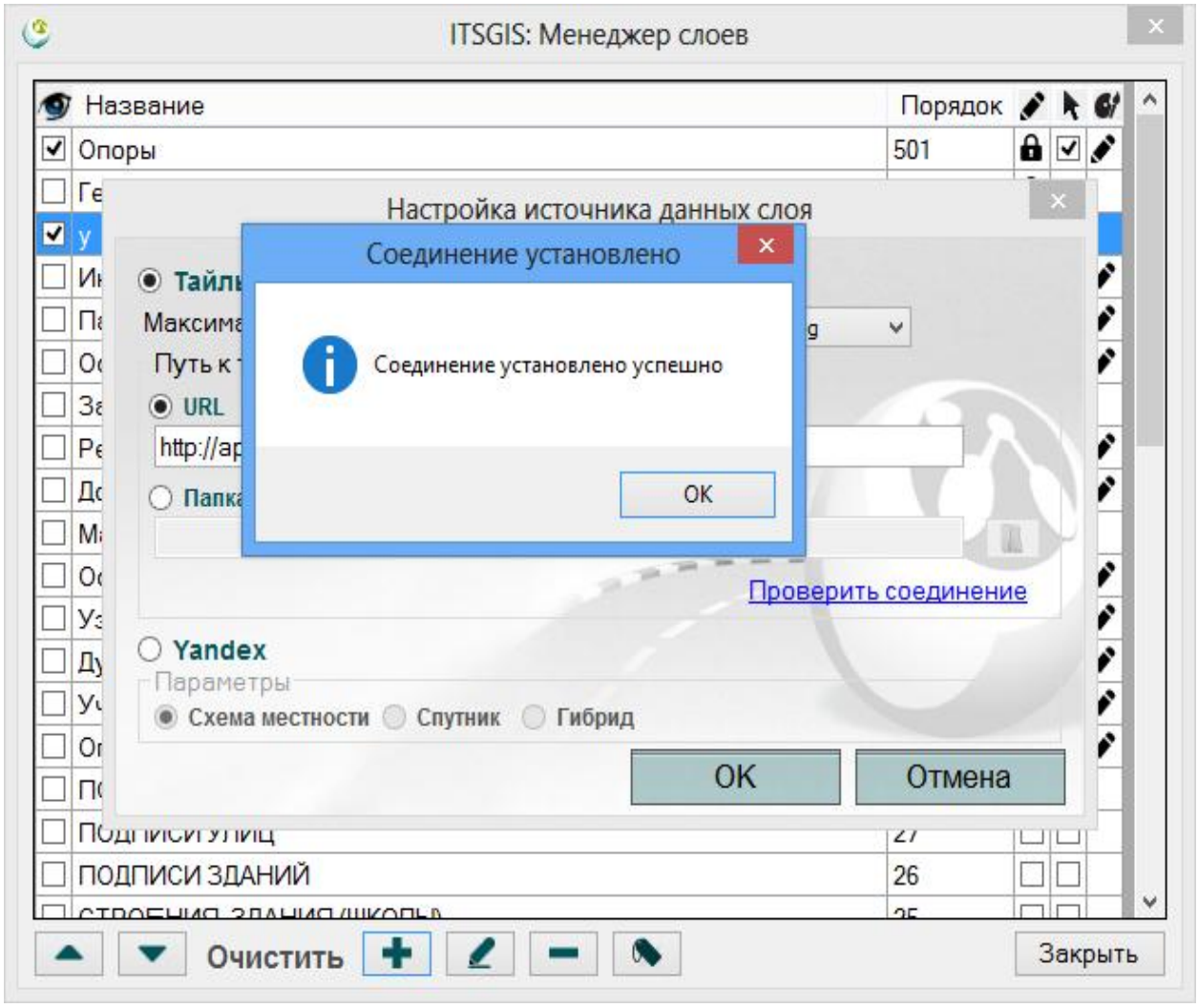


Рис. 19. Указан верный путь к базе тайлов

Закрытие окна соединения и нажатие OK последовательно в окне настройки источника данных слоя, а затем, в окне добавления слоя создаст новый растровый слой с подгруженными тайлами. Если при этом над этим слоем расположен, например, векторный слой с ООТ (остановками общественного транспорта, см. Руководство пользователя для плагина «ООТ»), то последние будут видны на карте (рис. 20).

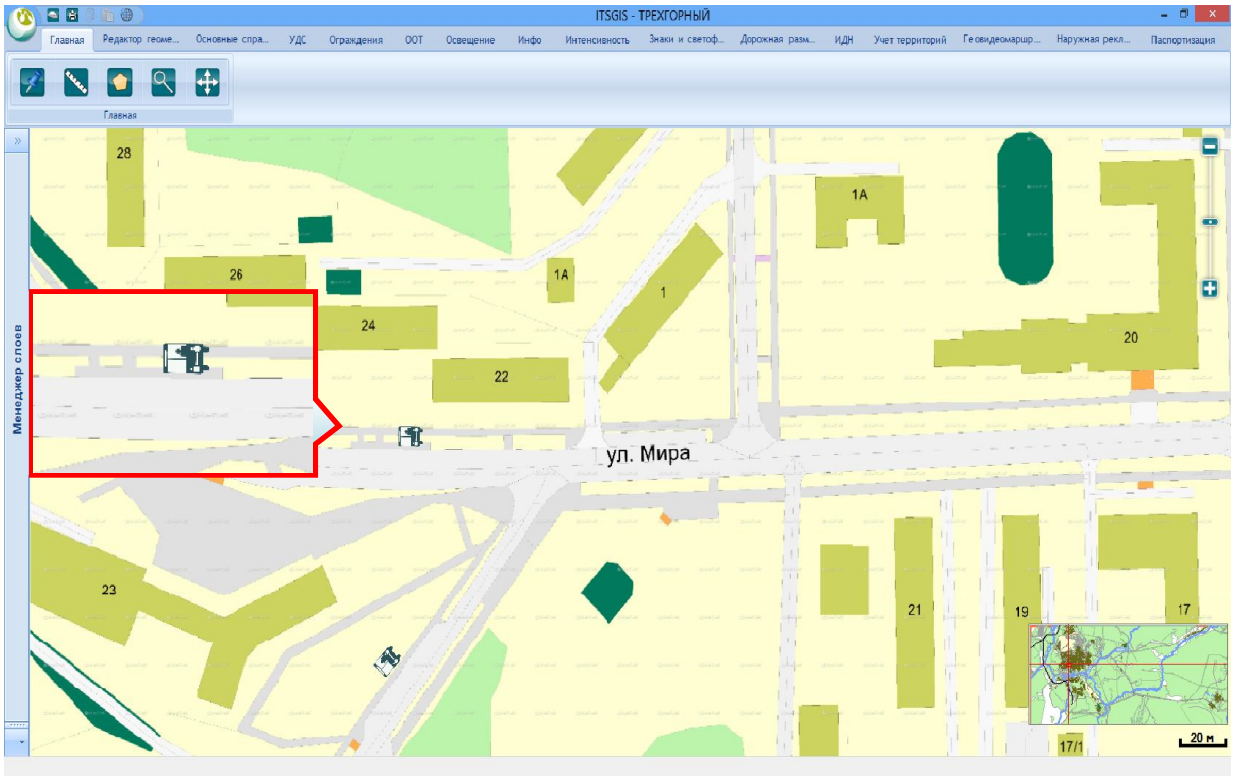


Рис. 20. Включены растровые слои с картой и подписями,
а также, векторный слой с ООТ

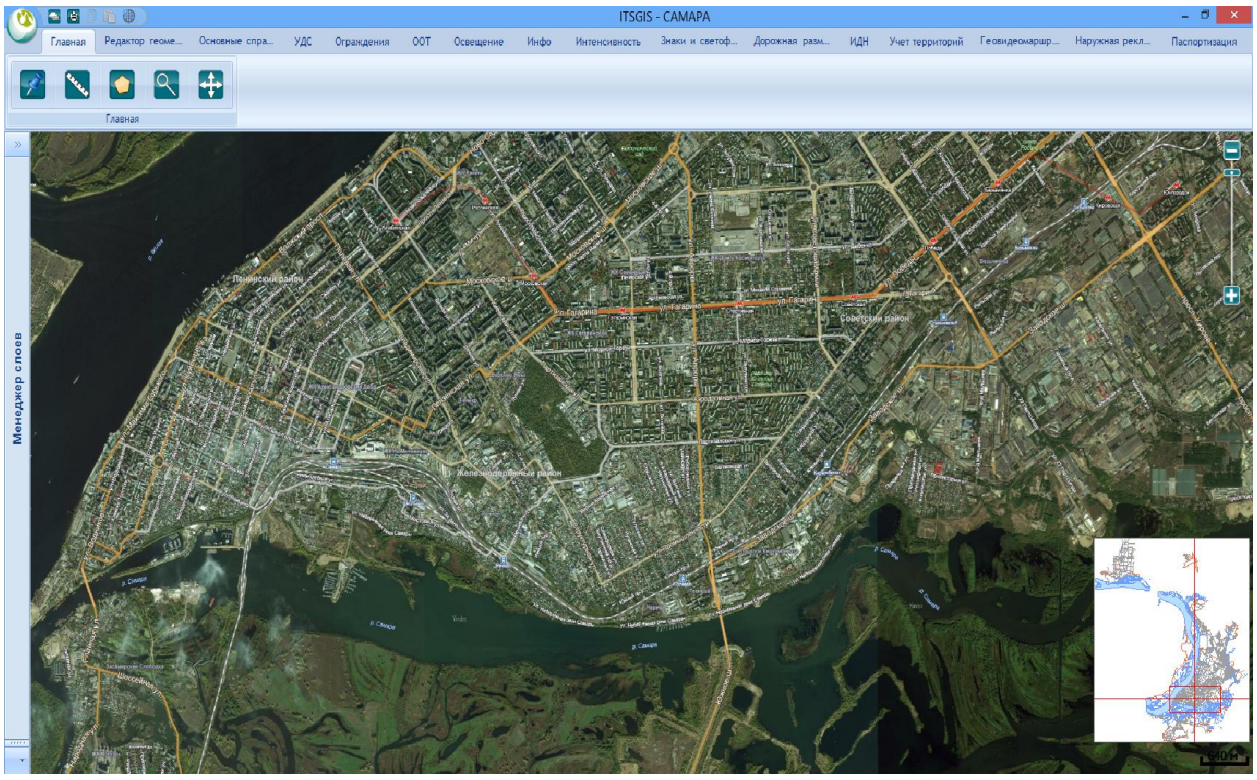


Рис. 21. Растровый слой с данными со спутника

При выборе Yandex в качестве источника и задании параметров вывода, система загрузит в созданный слой соответствующие данные из системы Yandex- карты (см. рис. 21).

Для ускорения работы рекомендуется отключить все векторные слои, включив при этом только нужные в данный момент и подняв их выше растрового слоя. Таким образом мы сможем увидеть расположенные в таком слое объекты, например, дорожные знаки, поверх спутниковых фотографий (рис. 22).

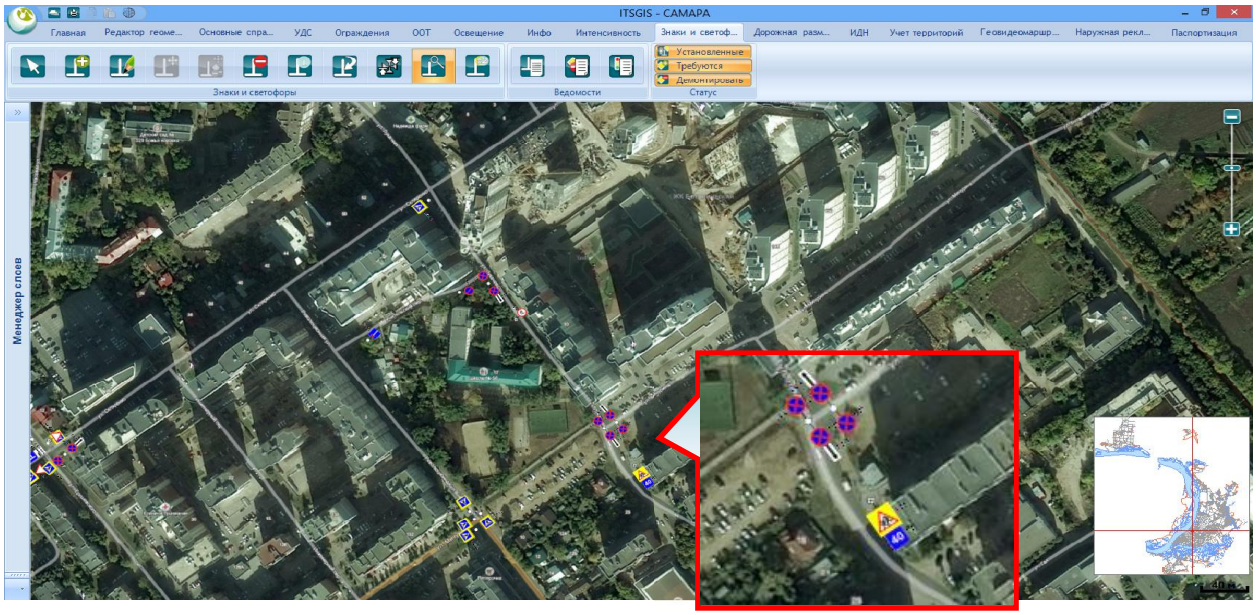


Рис. 22. Векторный слой со знаками поверх растрового

Нажатие кнопки «редактировать слой» открывает окно редактирования слоя (рис. 23), полностью идентичное окну добавления слоя (за исключением заголовка).

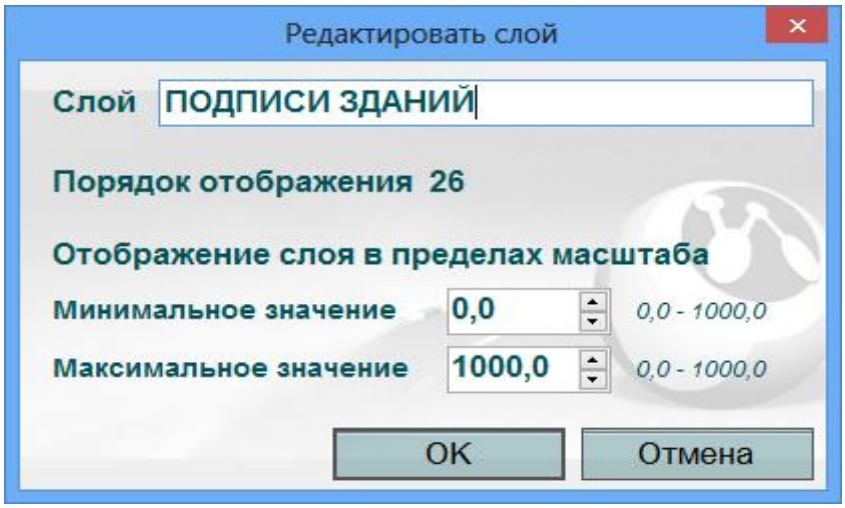


Рис. 23. Окно редактирования слоя

Нажатие кнопки «Удалить слой» вызывает окно с предупреждением (рис. 24).

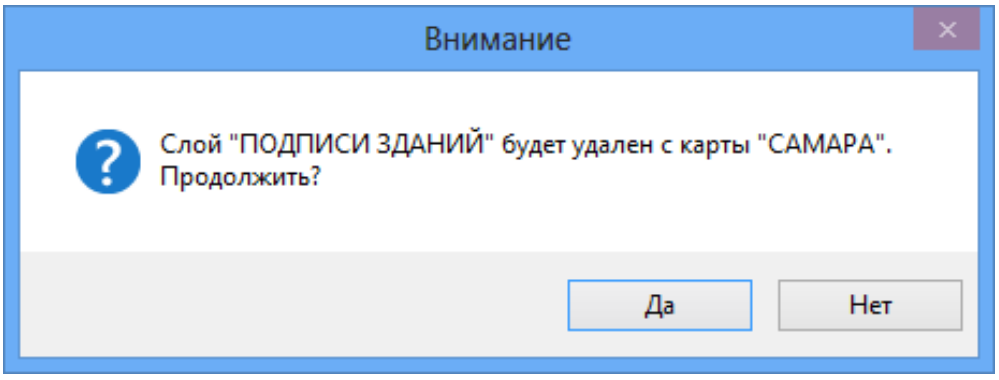
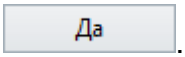


Рис. 24. Предупреждение о предстоящем удалении слоя

Для удаление слоя требуется нажать кнопку  . Нажатие кнопки закроет окно без удаления слоя.

Кнопка «Редактировать атрибуты» открывает окно редактирования атрибутов слоя (рис. 25).

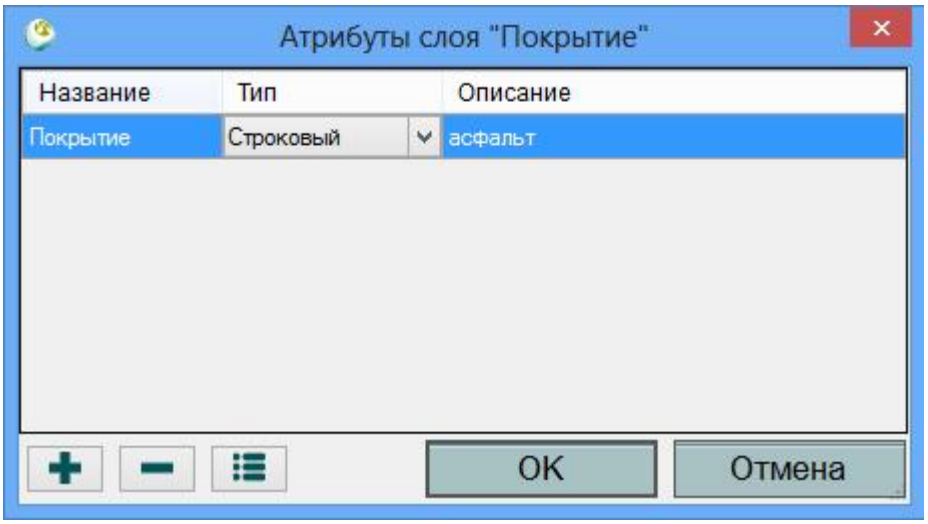


Рис. 25. Окно атрибутов слоя

Добавление нового или удаления ненужного атрибута производятся кнопками и . Кнопка «Назначить предустановленное значение» открывает окно предустановленных значений активного атрибута слоя (рис. 26).

Поля «Порядок» и «Стиль рисования» недоступны в менеджере слоев, вызываемом из боковой панели (рис. 49). Из элементов управления

присутствуют только кнопки перемещения слоев по списку и , а также, удаление объектов временного слоя .

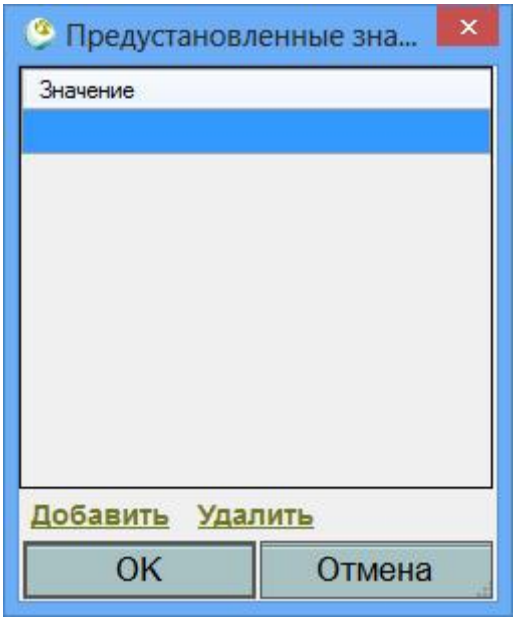


Рис. 26. Окно предустановленных значений атрибута слоя

Кроме слоев, названия которых отражены в списке окна менеджера слоев, существует еще, так называемый, временный слой или «Layer». Это промежуточный слой, который служит для хранения вновь созданных объектов, которые еще находятся на стадии редактирования и пока не сохраненены в предназначенном для них слое. Сразу после запуска системы этот слой пуст.

4.2.2. История изменений

Пункт главного меню

позволяет отслеживать все действия, которые привели к изменениям на карте (а именно, во временном слое карты) с момента начала изменений и до момента сохранения их на сервере или полной отмены с помощью соответствующих кнопок (рис. 27) в закладке «Редактор геометрий» (п.4.6.5).

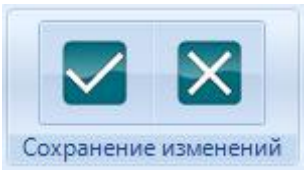


Рис. 27. Кнопки сохранения и полной отмены изменений

При выборе этого пункта меню открывается окно истории изменений, в котором отражены все последние изменения, совершенные пользователем во временном слое с момента последнего сохранения или запуска системы, смотря что произошло позже. При щелчке левой кнопкой мыши по одной из записей соответствующее действие становится последним, а все действия, совершенные после него, помечаются темным и отменяются (но не стираются из памяти). Отмена действий отражается на карте (рис. 28, рис. 29, рис. 30).

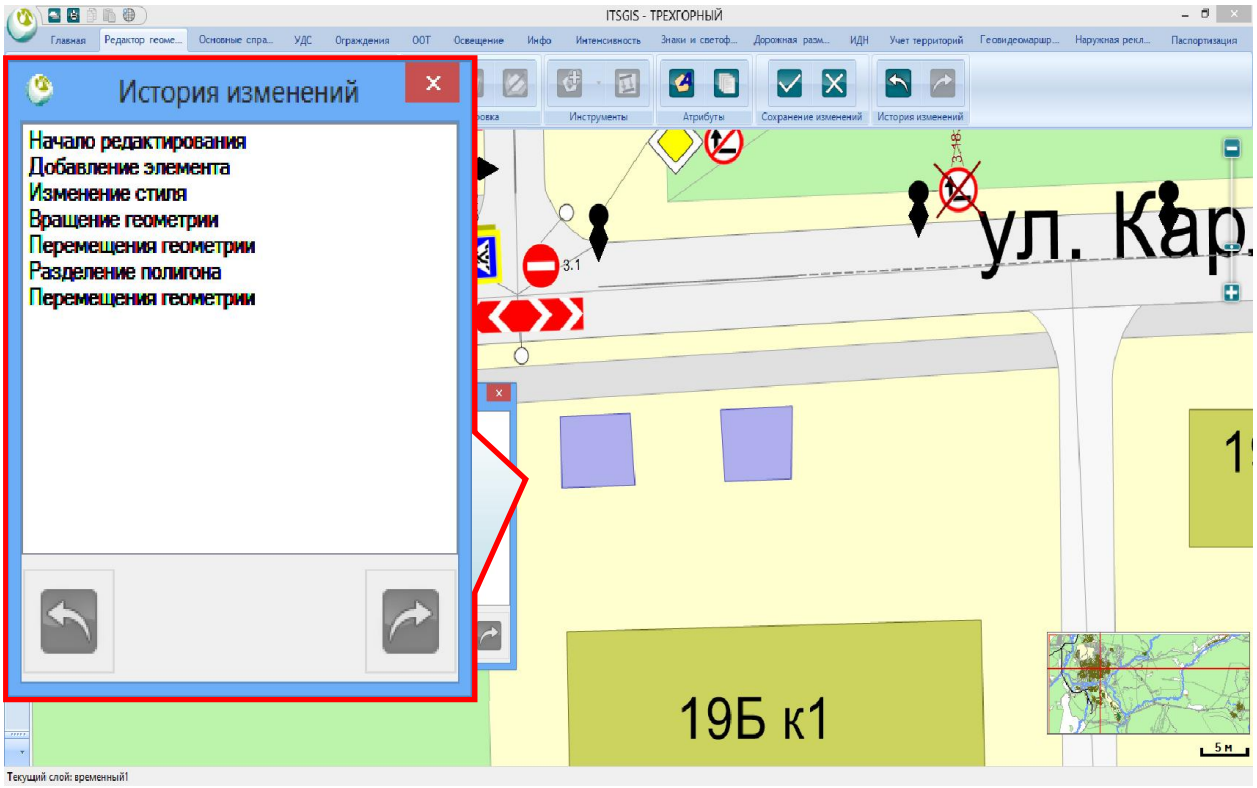


Рис. 28. Объект во временном слое на последнем шаге

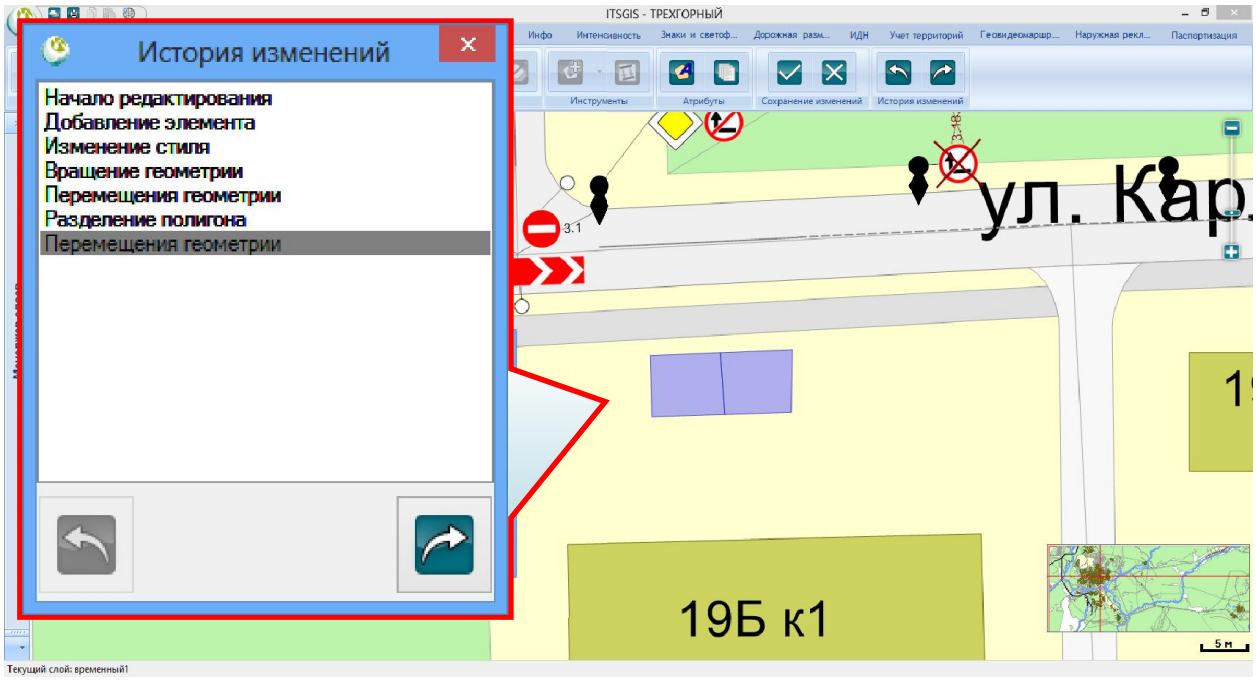


Рис. 29. Объект во временном слое на предпоследнем шаге

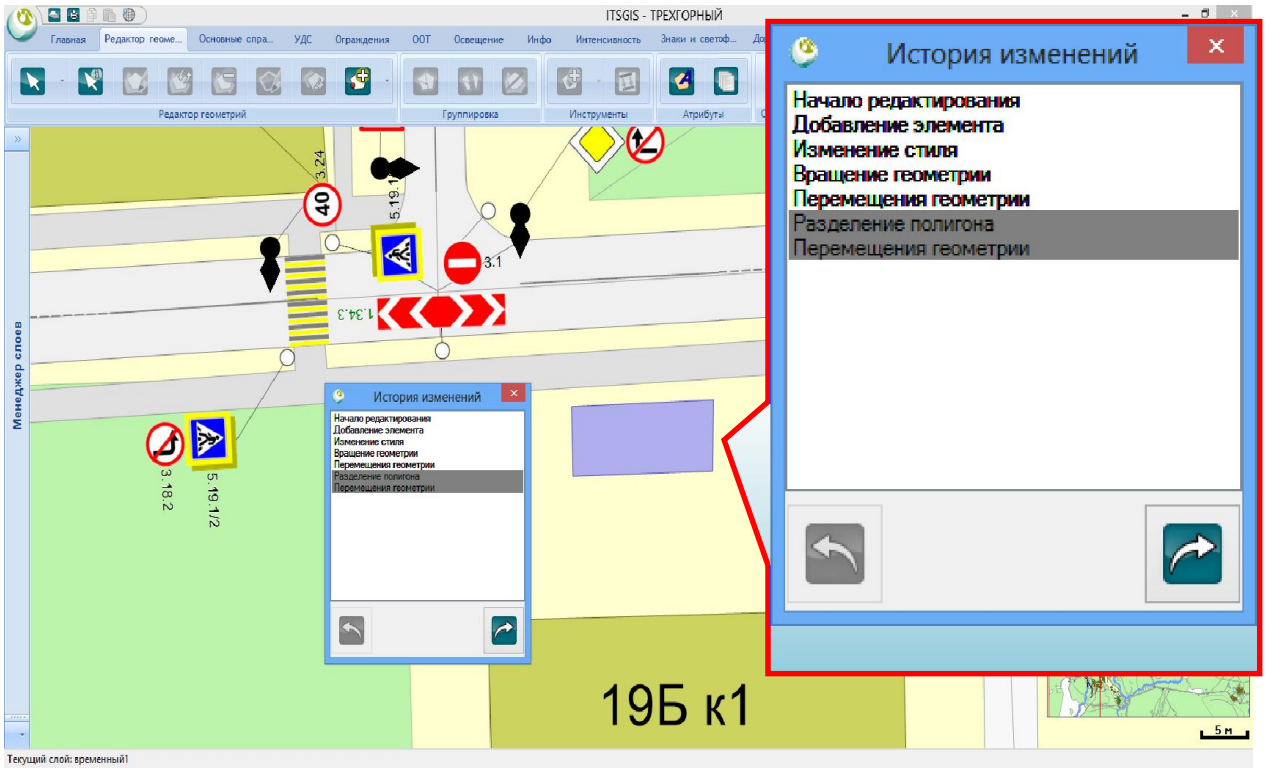


Рис. 30. Объект во временном слое перед разделением

Для отмены текущего, т.е. последнего, не подсвеченного темным, действия также можно нажать кнопку . Кнопка необходима для возврата отмененного действия. Эти же действия (рис. 31) доступны в закладке «Редактор геометрий» (п.4.6.6).

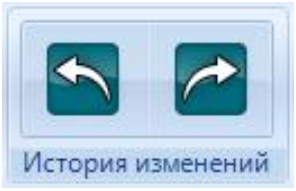


Рис. 31. Кнопки отмены/возврата действий

Нажатие одной из кнопок, изображенных на рис. 27, удаляет все объекты из временного слоя и очищает историю изменений. При этом происходит (если нажата кнопка сохранения) либо не происходит (если нажата кнопка полной отмены) сохранение объектов на текущем редактируемом (если такой есть) слое (см. поле редактируемости списка слоев в окне менеджера слоев).

4.2.3. Печать

Пункт

позволяет распечатать отображаемый участок карты города (рис. 32).

Перед печатью, если требуется, можно изменить ориентацию и размер страницы, поля, выбрать принтер и количество копий.

Если требуется выровнять положение карты на бумаге и/или увеличить ее размер, можно изменить поля, отслеживая изменения в окне предварительного просмотра (рис. 33).

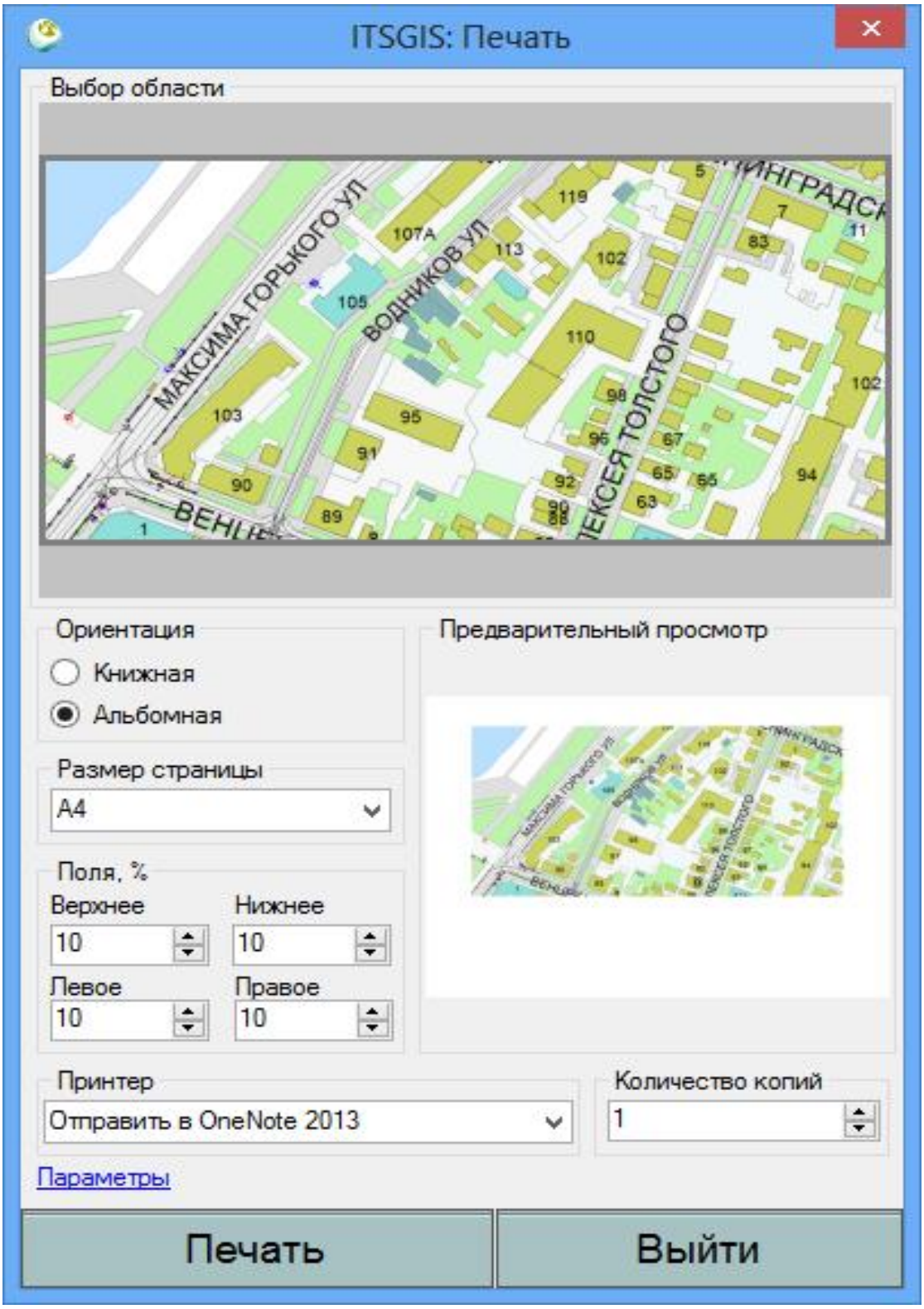


Рис. 32. Окно вывода на печать

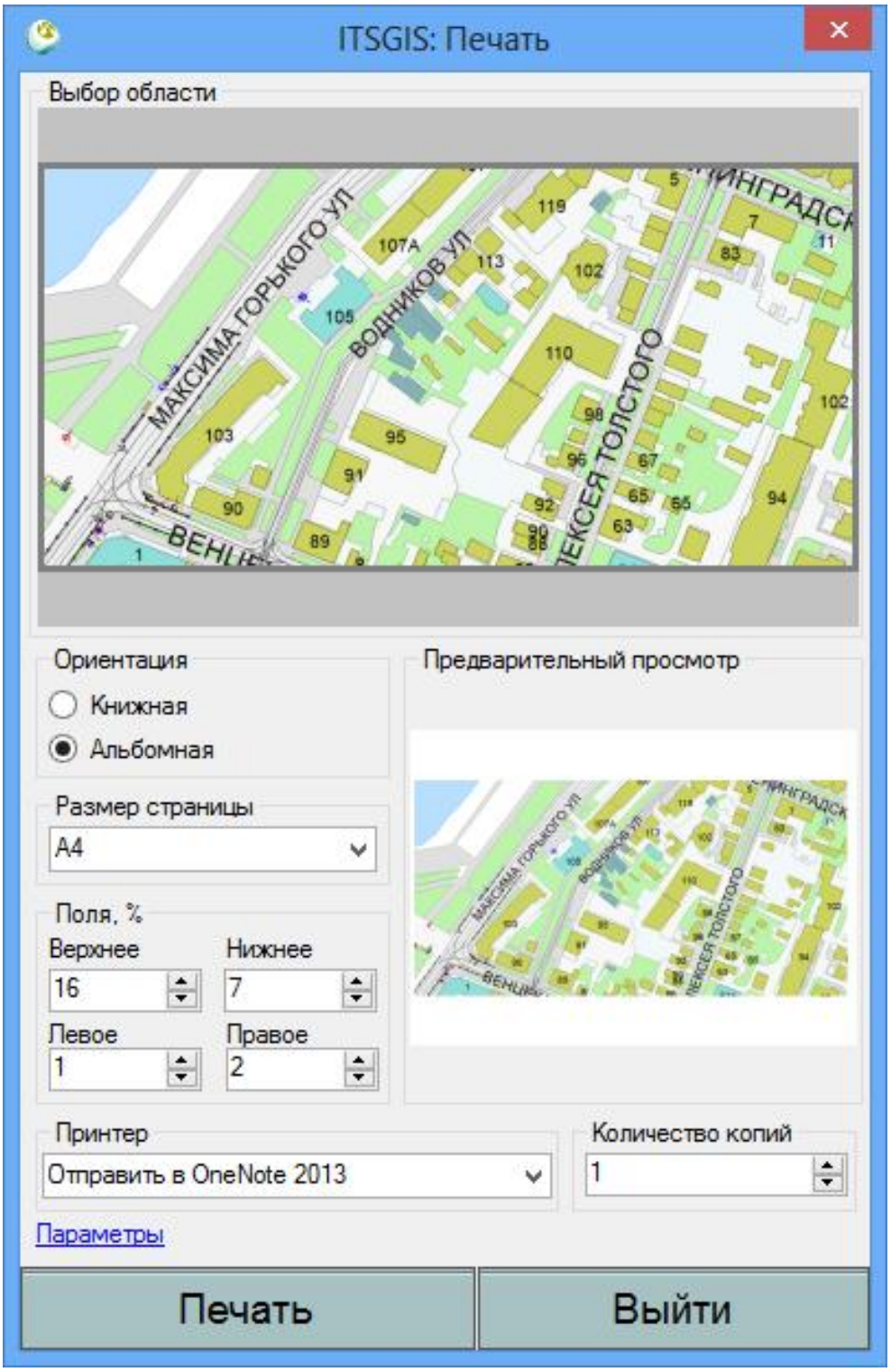
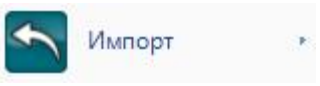


Рис. 33. Окно вывода на печать

4.2.4. Импорт и экспорт

При выборе пунктов 

или

в правой части окна появляется список доступных форматов для импорта из других программ (рис. 34) или экспорта части карты, отображенной в рабочей области главного окна (рис. 37).

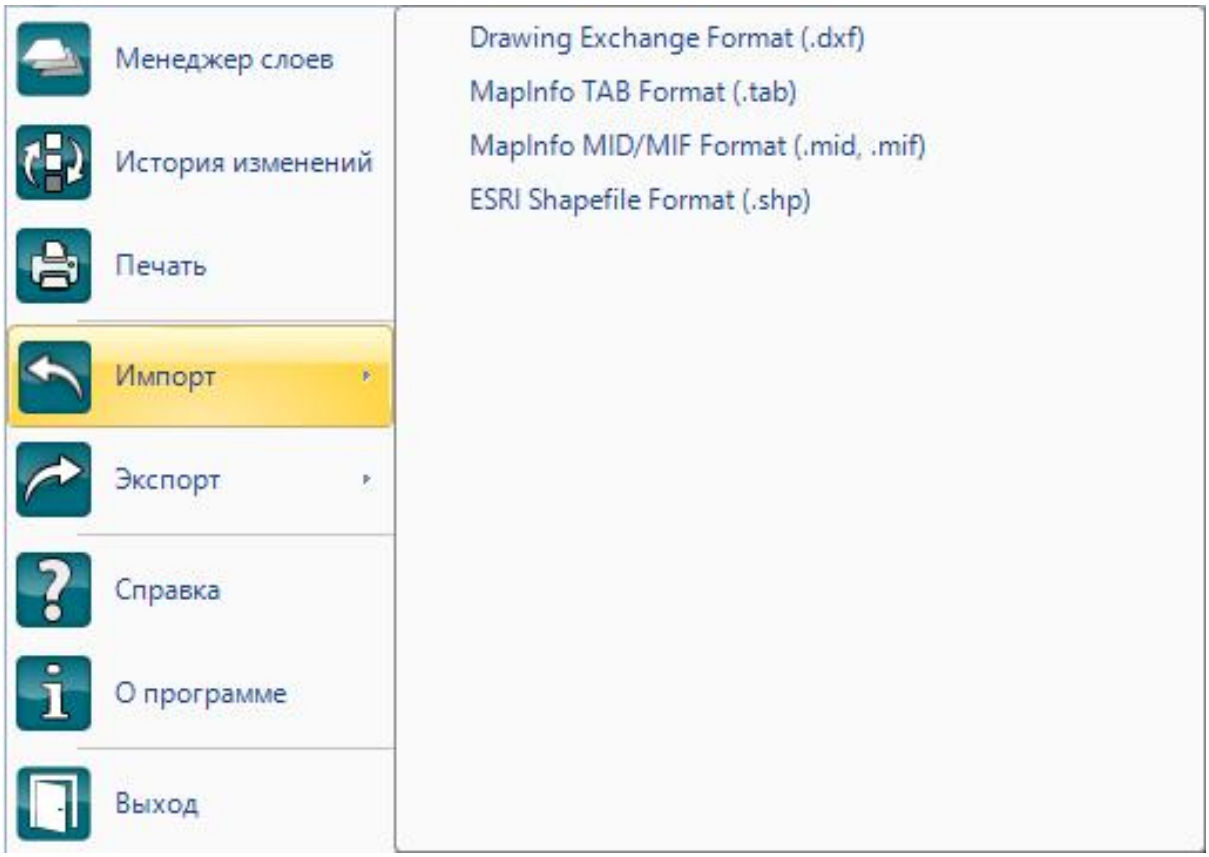


Рис. 34. Список форматов для импорта

Выбор формата .dxf позволяет импортировать файл формата, совместимого с AutoCAD. При появлении соответствующего окна (рис. 35) необходимо выбрать файл для импорта и указать соответствие между слоями файла и слоями ITSGIS. Также при необходимости можно выполнить линейное преобразование (растяжение, поворот) со сдвигом импортируемой части карты. По умолчанию в соответствующих окнах стоят значения, соответствующие импорту без изменений.

При выборе формата, файлы которого содержат информацию только об одном слое (Mapinfo, ESRI Shapefile), появляется окно на рис. 36. Кроме геометрического преобразования карты здесь доступны функции выбора слоя для размещения новой информации.

Можно разместить данные на временном слое, на одном из существующих, доступных для редактирования, или создать новый.

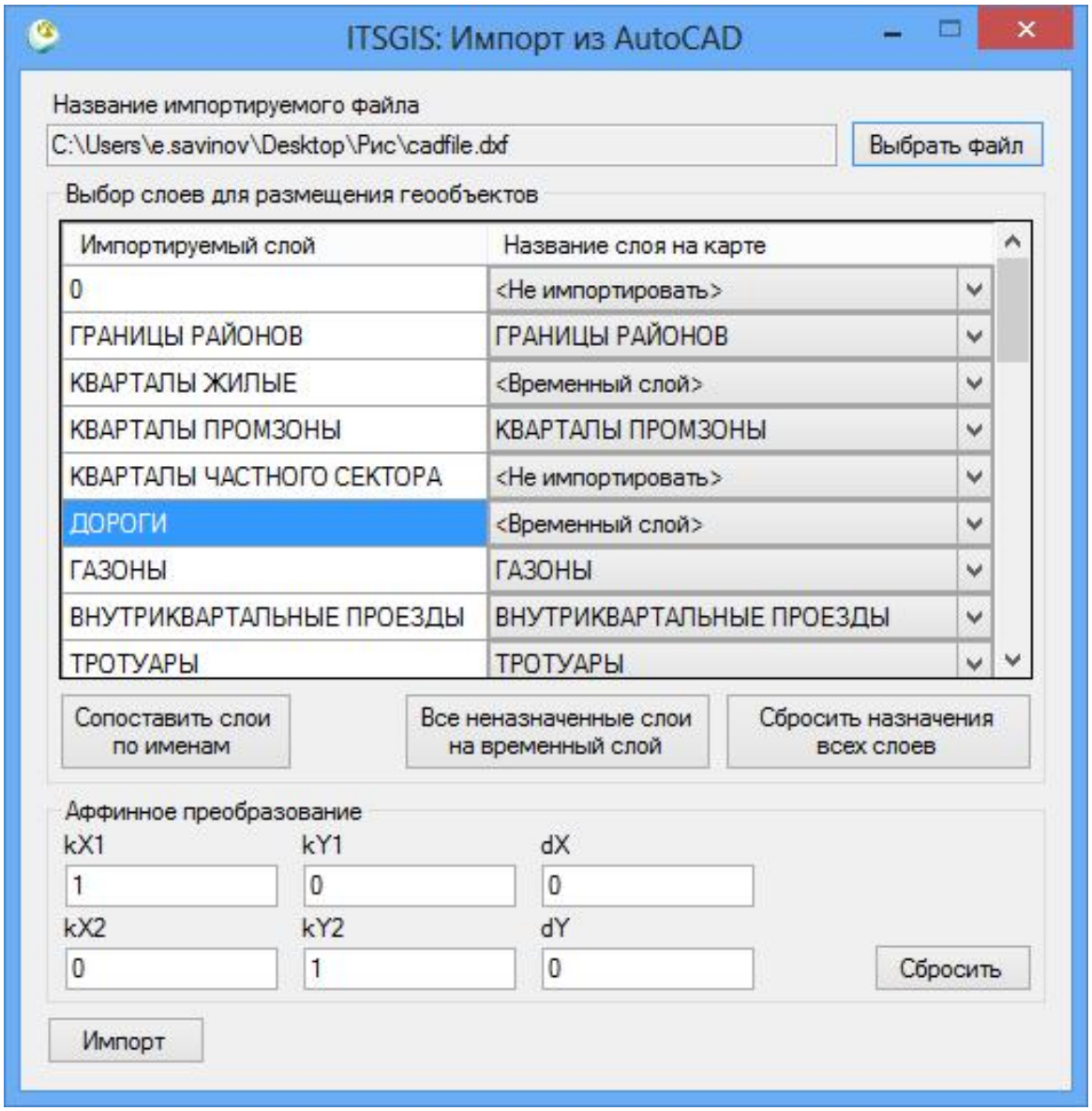


Рис. 35.Окно импорта из AutoCAD

При выборе экспорта в один из графических форматов (.png, .jpg, .bmp) появляется окно (рис. 38), в котором можно выбрать прямоугольную область в отображаемой части карты, нужную для экспорта и желаемое разрешение. При нажатии кнопки Сохранить открывается стандартное окно сохранения файла (рис. 39). Выход без сохранения осуществляется нажатием кнопки Выйти.

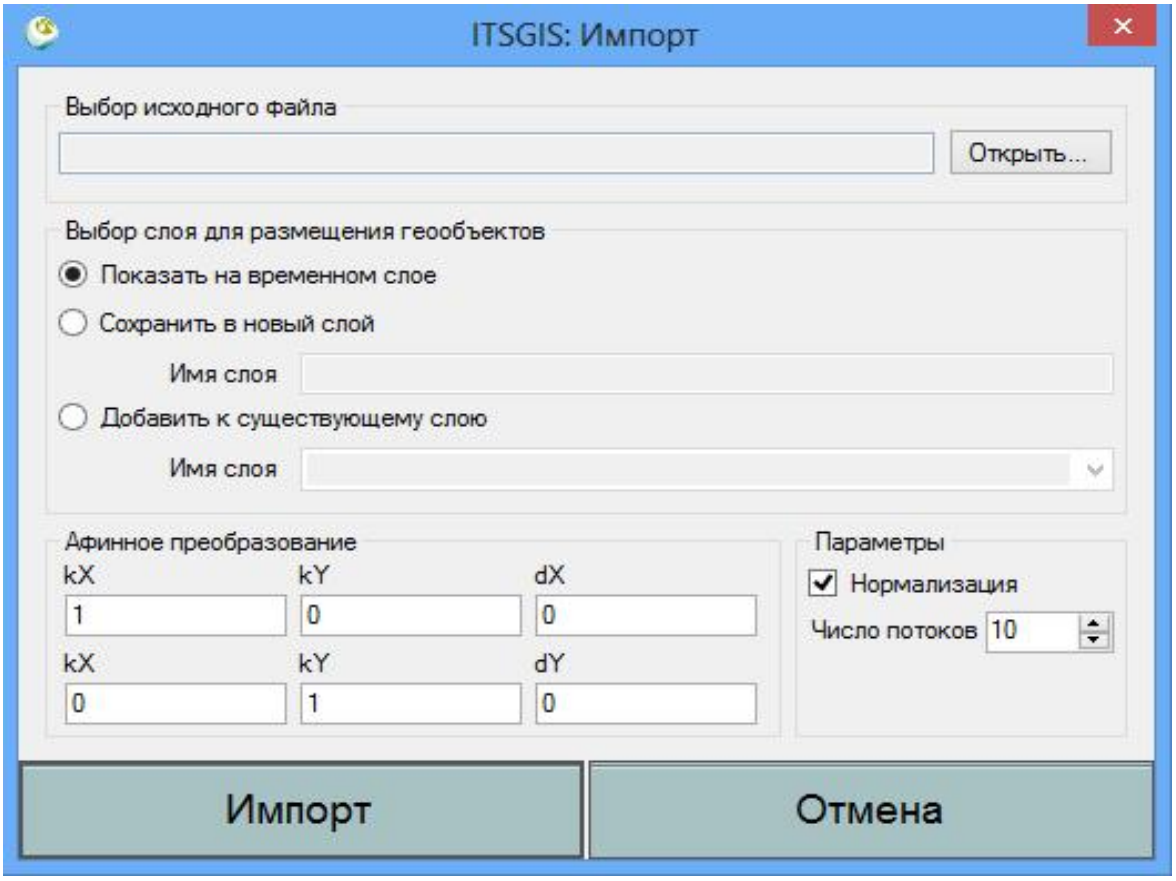


Рис. 36. Окно импорта

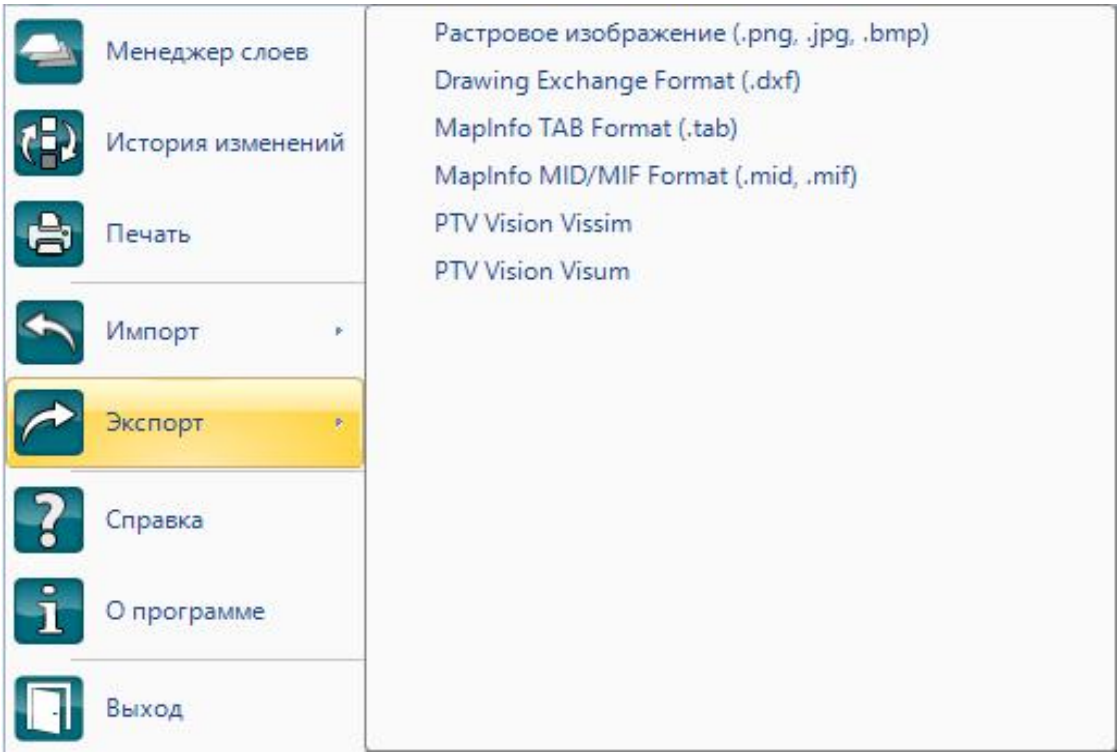


Рис. 37. Список форматов для экспорта

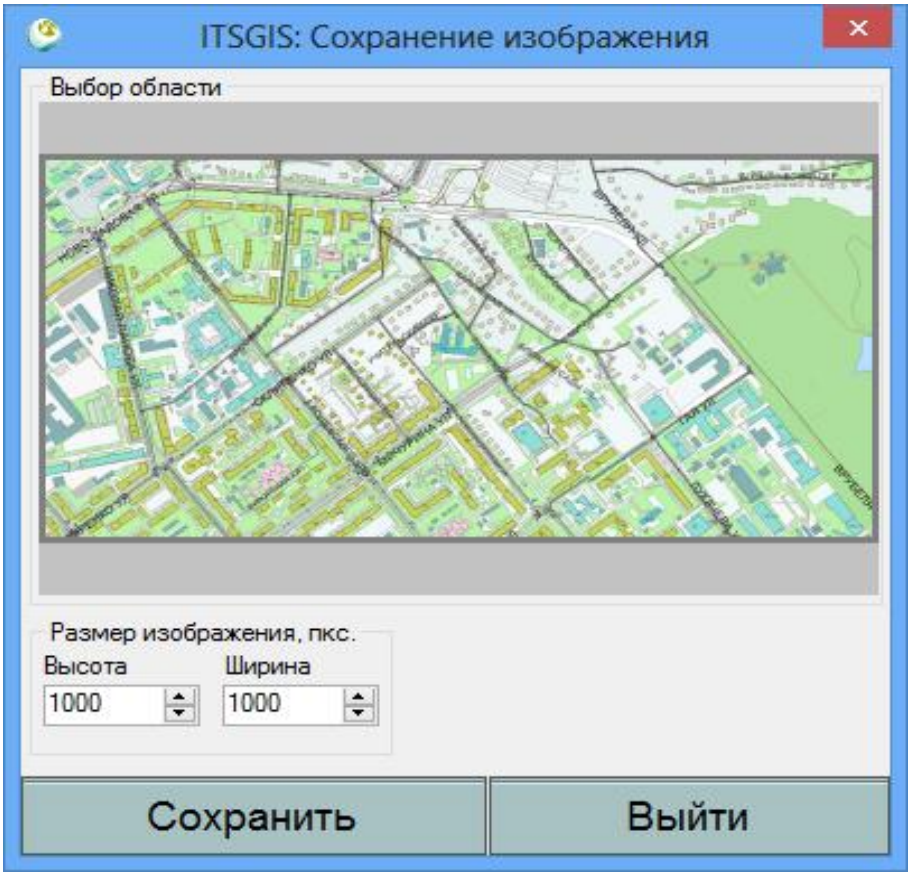


Рис. 38. Окно экспорта в графический файл

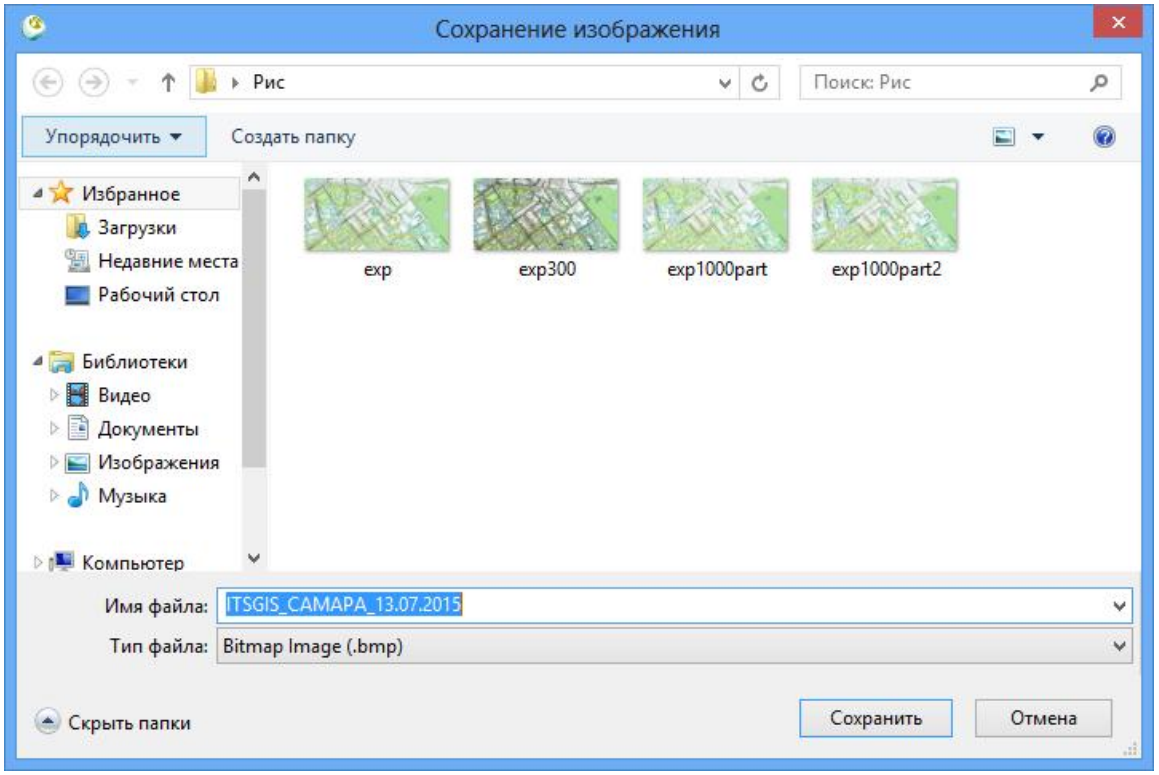


Рис. 39. Сохранение файла

При выборе экспорта в формат .dxf открывается окно (рис. 40), в котором кроме области в отображаемой части карты необходимо выбрать все или некоторые слои, изменив, если это необходимо порядок их отображения с помощью стрелок курсора или кнопок Сдвинуть слой вверх и Сдвинуть слой вниз. Стиль отображения (цвета, шрифты, толщину и стиль линий) можно изменить, щелкнув по ссылке Изменить... соответствующего слоя (рис. 41).

Рис. 40. Окно экспорта в AutoCAD

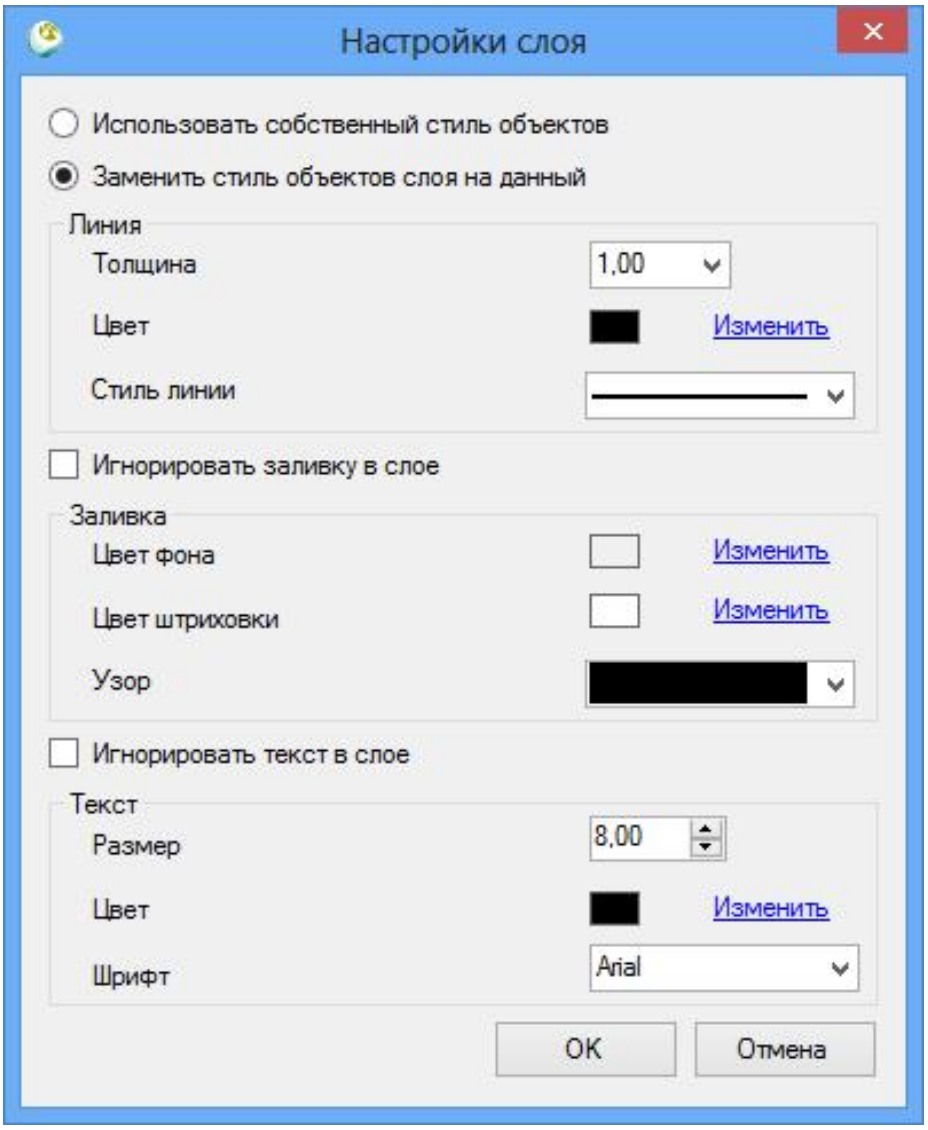
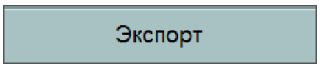


Рис. 41. Окно настроек слоя при экспорте

При щелчке по кнопке 

начнется создание файла. Перед экспортом можно выбрать опцию

для последующего автоматического запуска файла в AutoCAD.

4.2.5. Справка

Выбор пункта справки

предоставляет доступ к руководству пользователя.

4.2.6. О программе

Пункт

предоставляет информацию о версии системы ITSGIS и разработчиках (рис. 42).

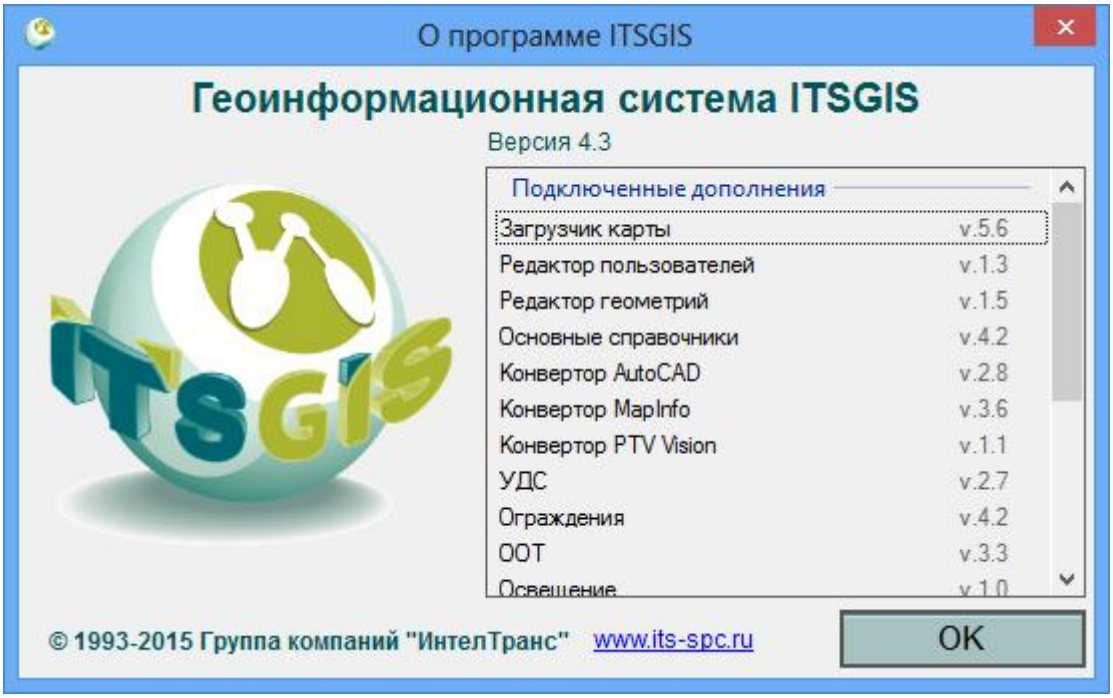


Рис. 42. Информация о системе ITSGIS

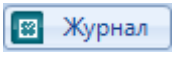
4.2.7. Выход

Выход из системы осуществляется при выборе соответствующего пункта меню

или нажатие кнопки в главном окне.

4.2.8. Журнал

Для просмотра информации журнала необходимо обладать соответствующими системными правами.

Кнопка 

открывает одноименное окно, в информационной области которого после нажатия кнопки «показать все» , отображается (рис. 43) информация обо всех изменениях, внесенных в базу данных с указанием имени пользователя, выполненного действия, карты, на которой это изменение произошло, времени изменения, а также информации об объекте, с которым связано изменение. При необходимости вывода части информации можно

воспользоваться фильтром в левой части окна и нажать кнопку «показать по фильтру» . В информационной области окна отразится результат фильтрации (рис. 44).

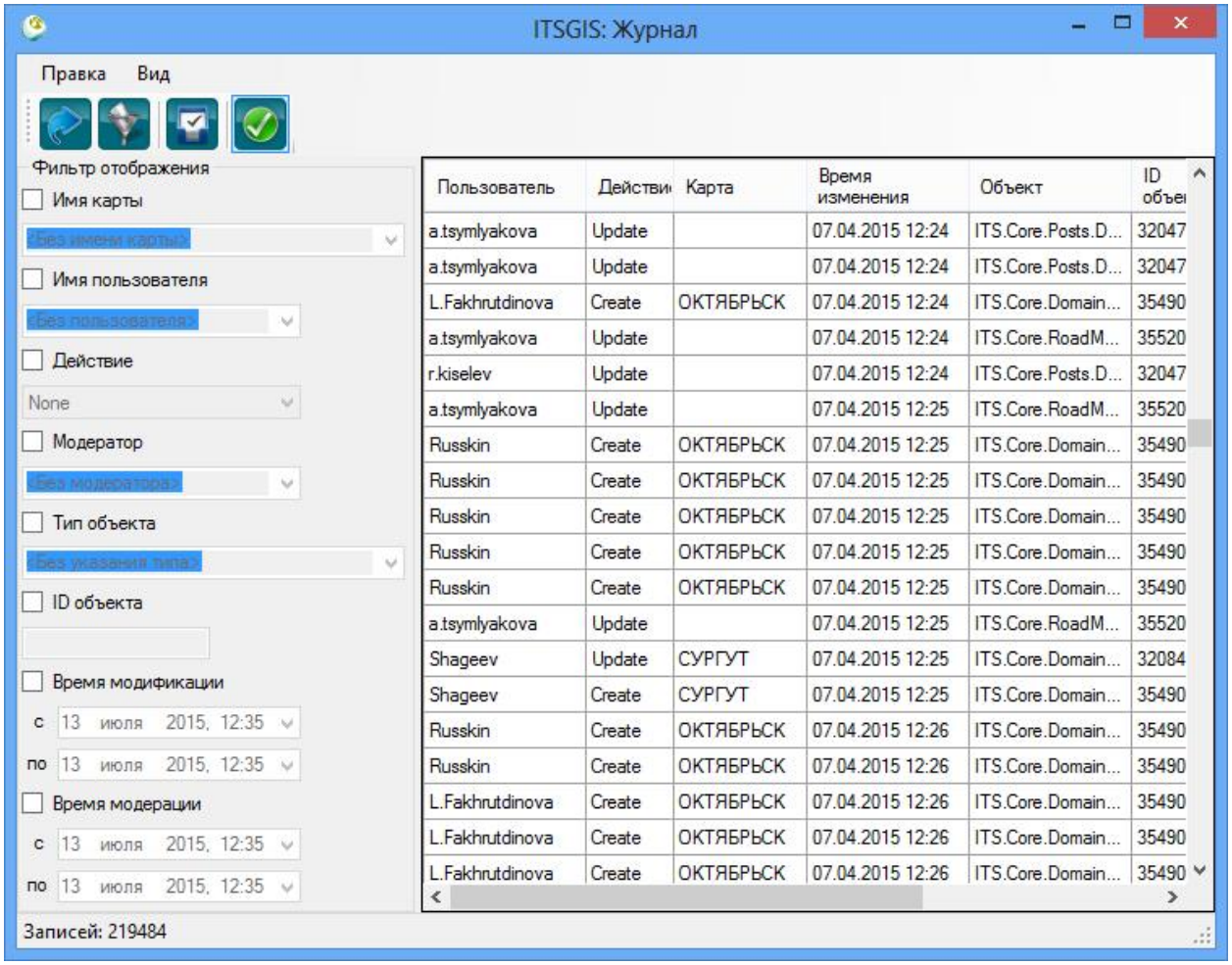


Рис. 43. Окно журнала

Кнопки служат, соответственно, для просмотра служебной информации и модерирования отдельных записей.

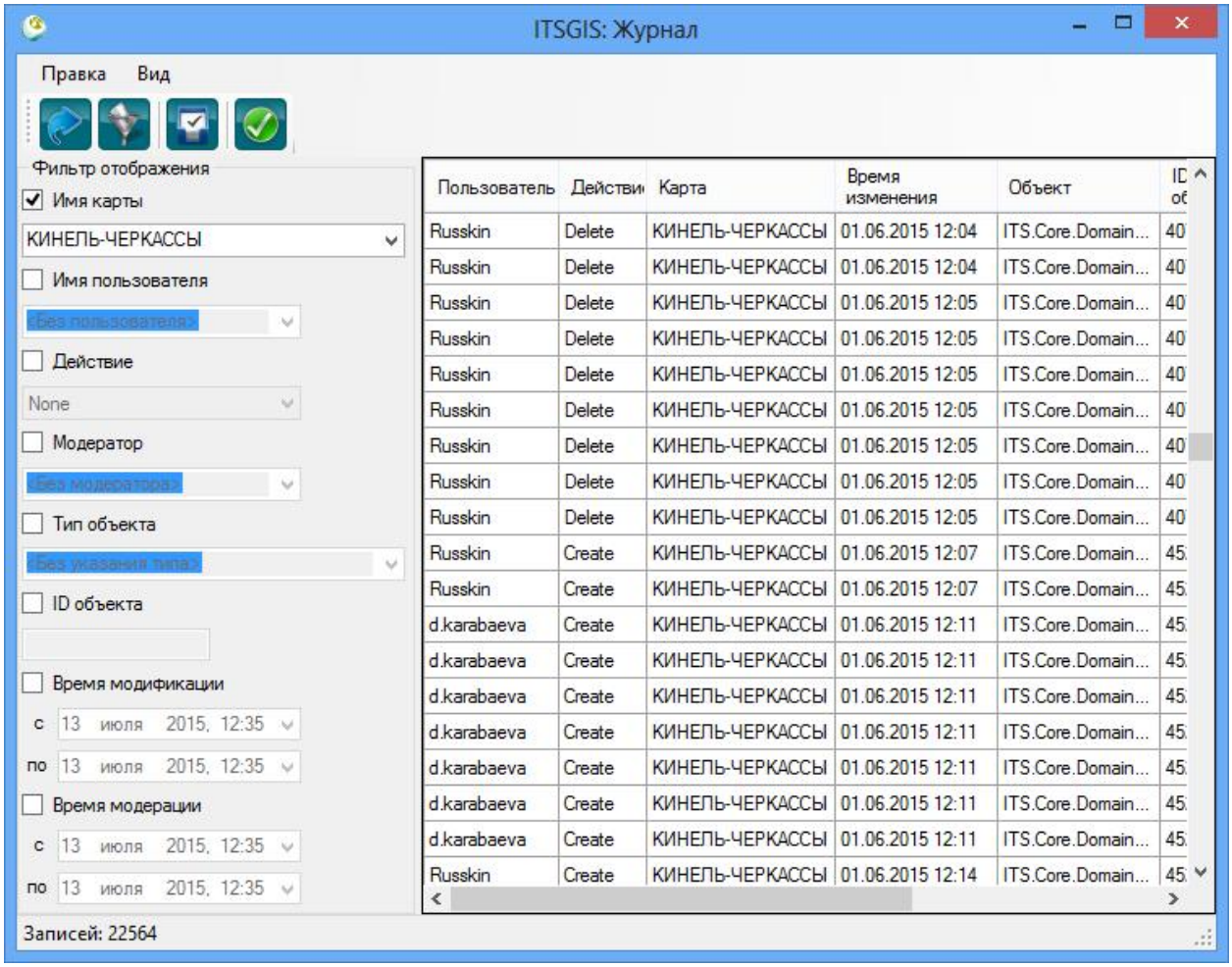


Рис. 44. Окно журнала с результатом фильтрации

4.2.9. Настройки

Кнопка

позволяет редактировать настройки карты. В открывшемся окне (рис.45) расположены четыре закладки: «ГИС-инструменты», «Загрузчик карты», «Редактор пользователей» и «Редактор карт».

Закладка «ГИС-инструменты» дает возможность сохранить для последующих сеансов работы автоматический выбор карты города, если это не было сделано на начальном этапе загрузки системы. Для этого нужно установить соответствующий флажок

. При этом можно выбрать нужную карту из списка (рис. 47).

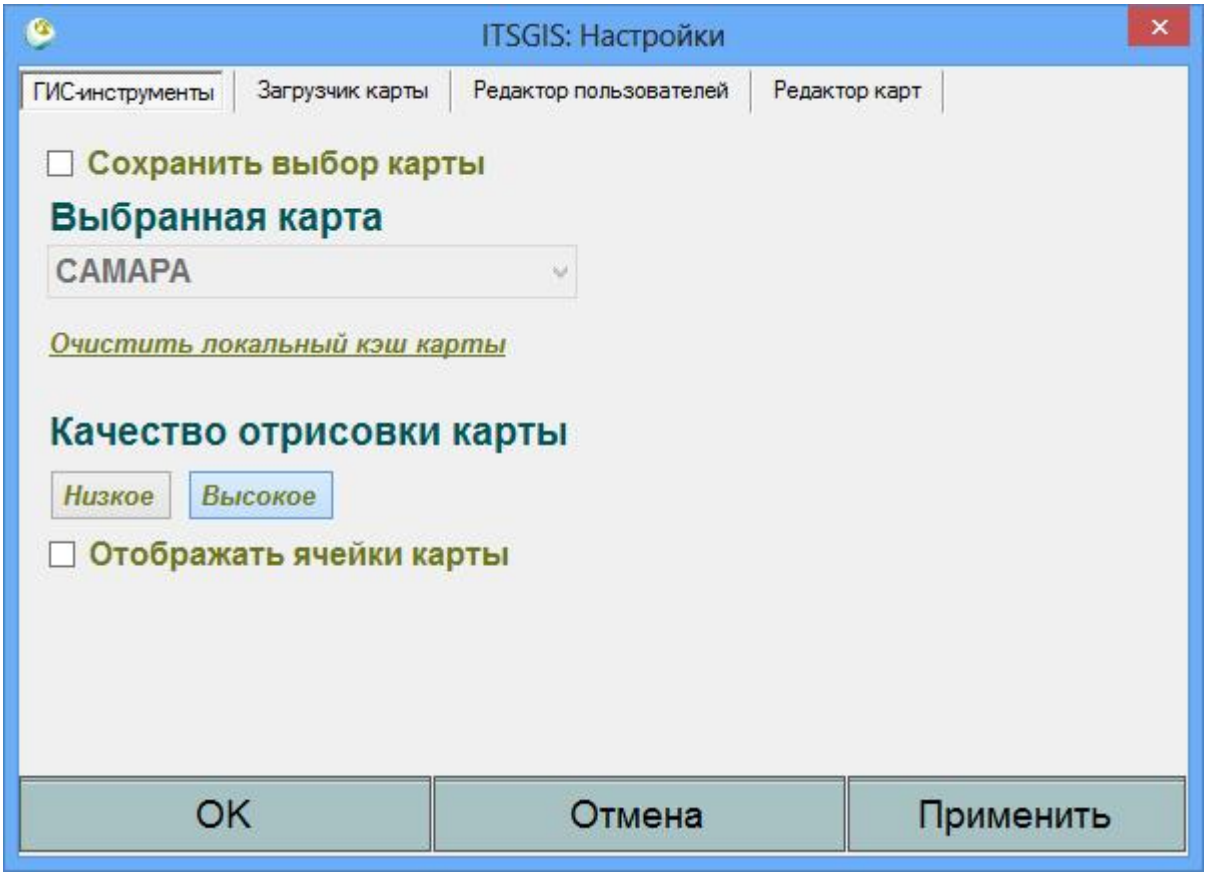


Рис. 45. Окно настройки

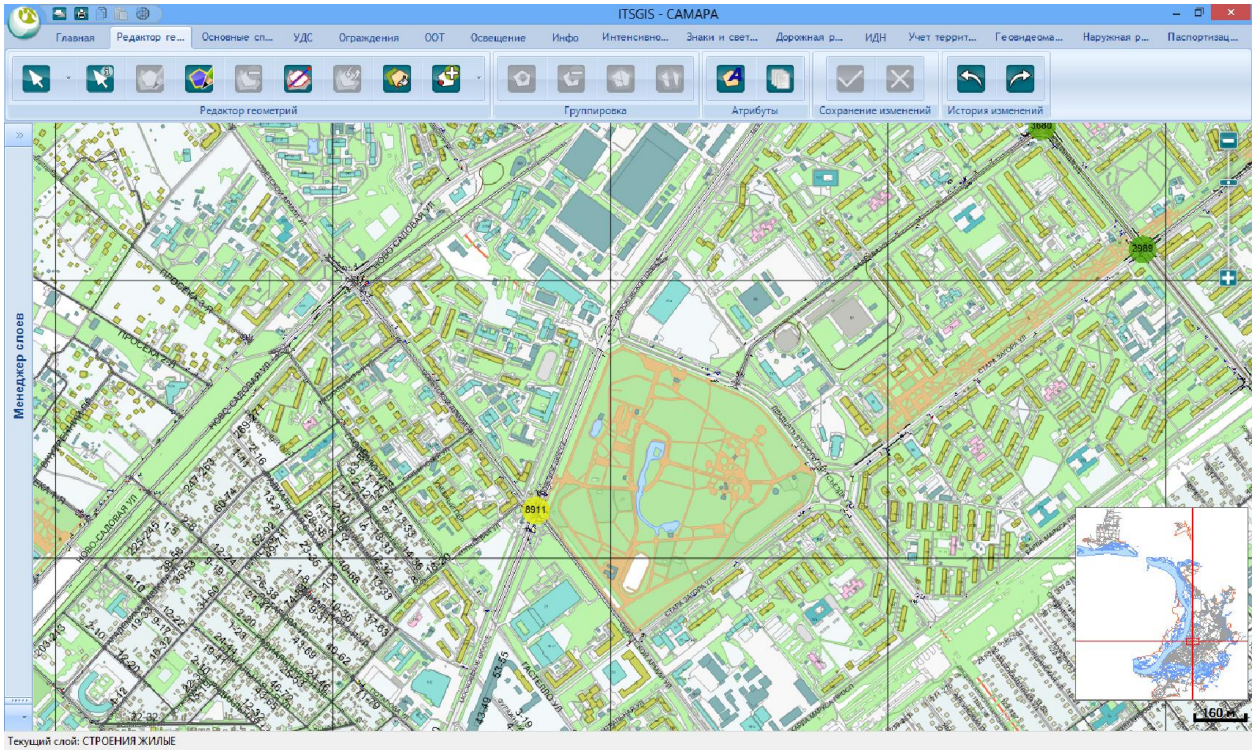


Рис. 46. Режим отображения сетки

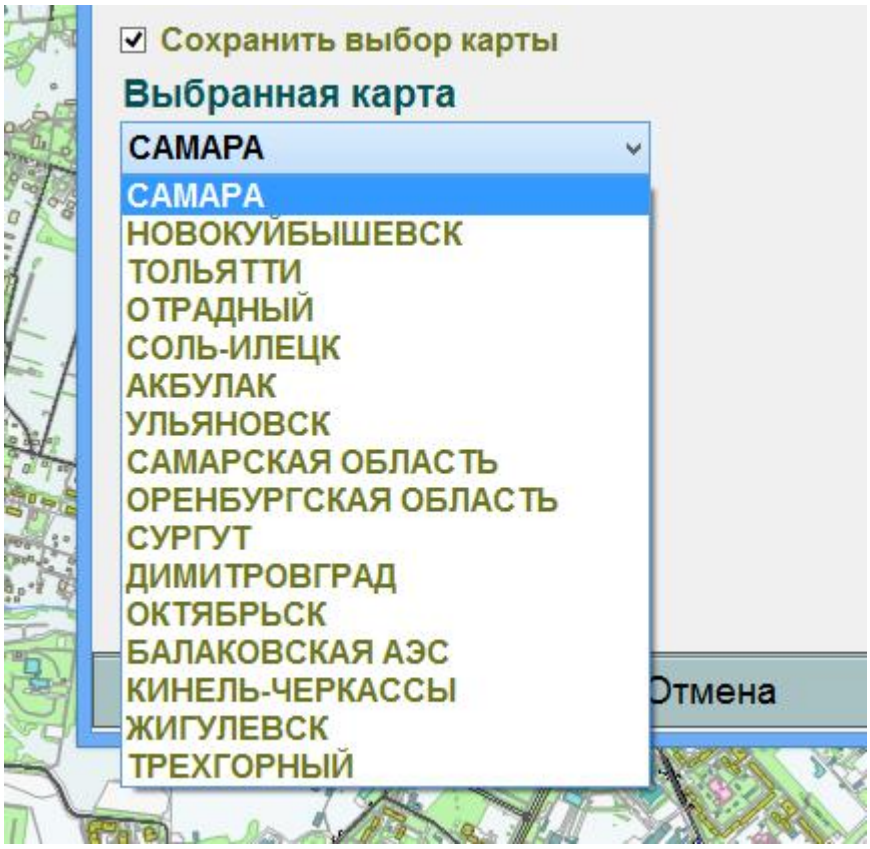


Рис. 47. Список доступных карт в окне настройки

Если необходимо отключить установленный ранее автовыбор, флажок нужно снять. Также в этой закладке можно переключать качество отрисовки карты и включать/отключать режим отображения сетки (рис. 46) с помощью опции ☑ Отображать ячейки карты.

Наконец, щелчок по надписи *Очистить локальный кэш карты* вызывает окно подтверждения запроса (рис. 48). Нажатие кнопки Да очищает локальный

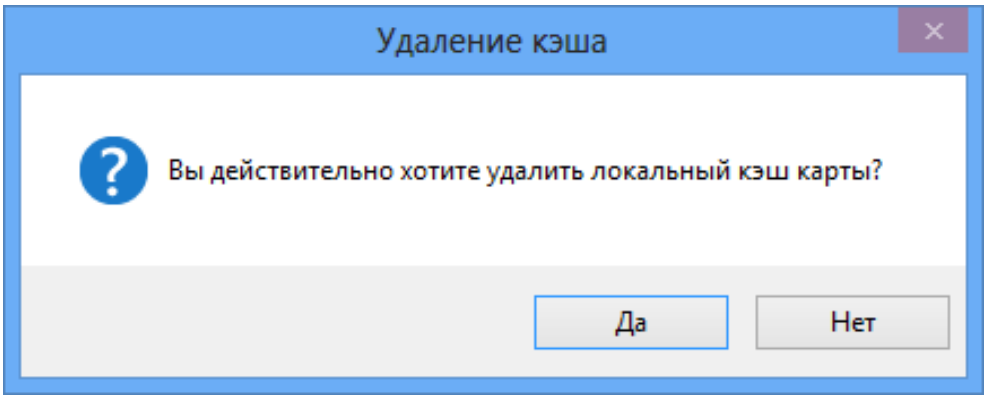


Рис. 48. Окно подтверждения запроса очистки кэша

кэш, в котором находятся загруженные объекты. Отказаться от очистки можно, нажав кнопку Нет или ×.

Чтобы сохранить сделанные изменения нужно нажать кнопку Применить или OK. Кнопка Отмена служит для закрытия окна без сохранения изменений.

В закладке «Загрузчик карты» можно изменить число потоков загрузки. Здесь также предусмотрена возможность сброса до установок по умолчанию.

Закладки «Редактор пользователей» и «Редактор карт» дублируют одноименные закладки окна настроек (рис. 7).

4.3. Панель быстрого доступа

В панели расположены инструменты быстрого доступа к некоторым функциям:

	Окно менеджера слоев (см. п. 4.2.1)
	Окно печати (см. п. 4.2.3)
	Копировать объект (см.п. 4.6.1)
	Вставить объект (см.п. 4.6.1)
	Окно выбора карты (см. рис. 4)

В окне выбора карты можно сменить карту города. При этом происходит перезапуск ITSGIS с выбранной картой.

4.4. Боковая панель

Варианты отображения боковой панели представлены на рис. 49. В закрытом виде (слева) она выглядит как вертикальная полоса в левой части экрана (см. также, рис. 11). Полностью открытый вид показан на рис. 49 справа.

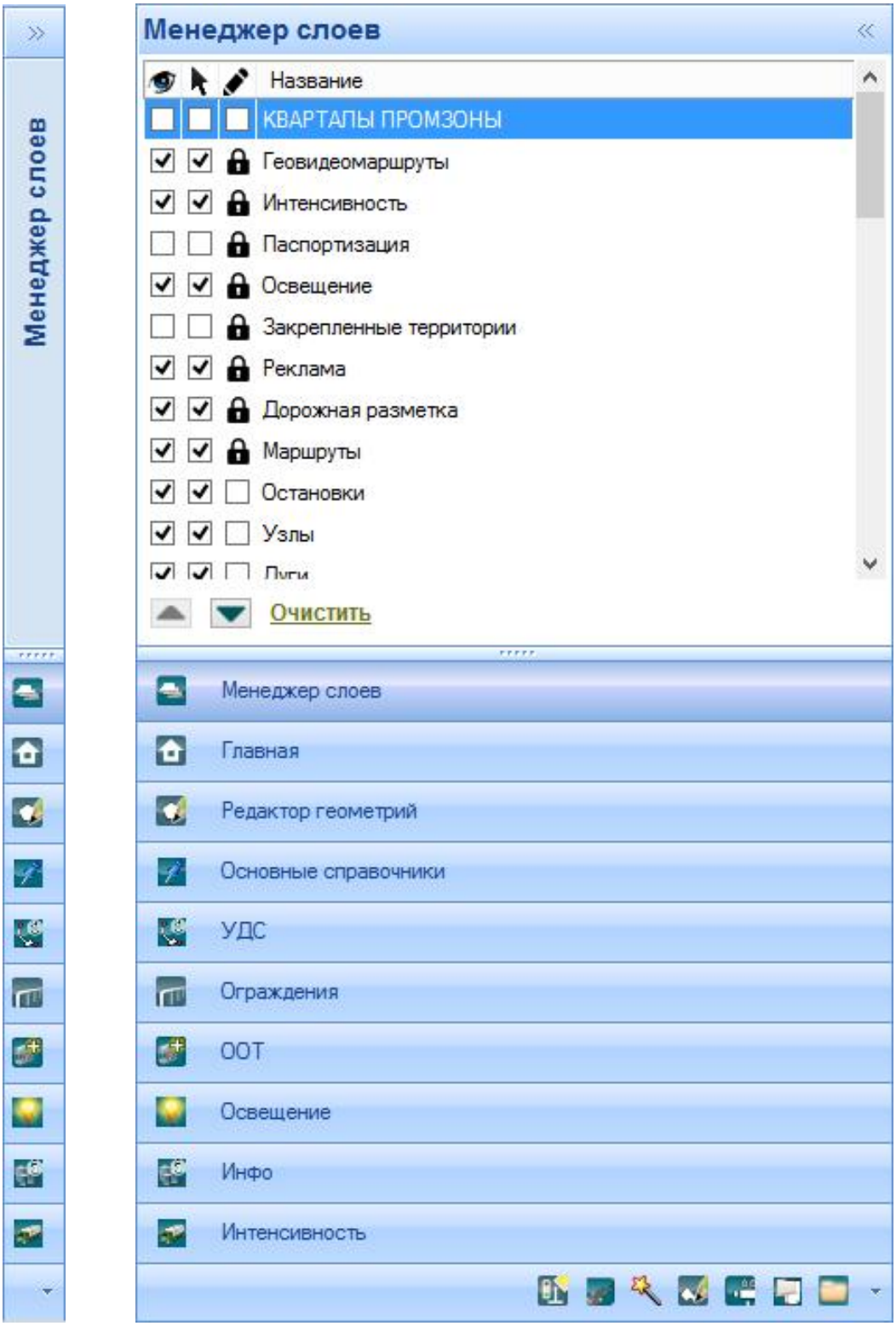
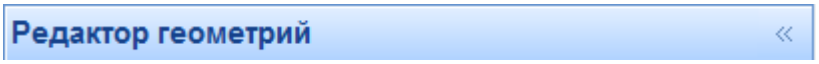
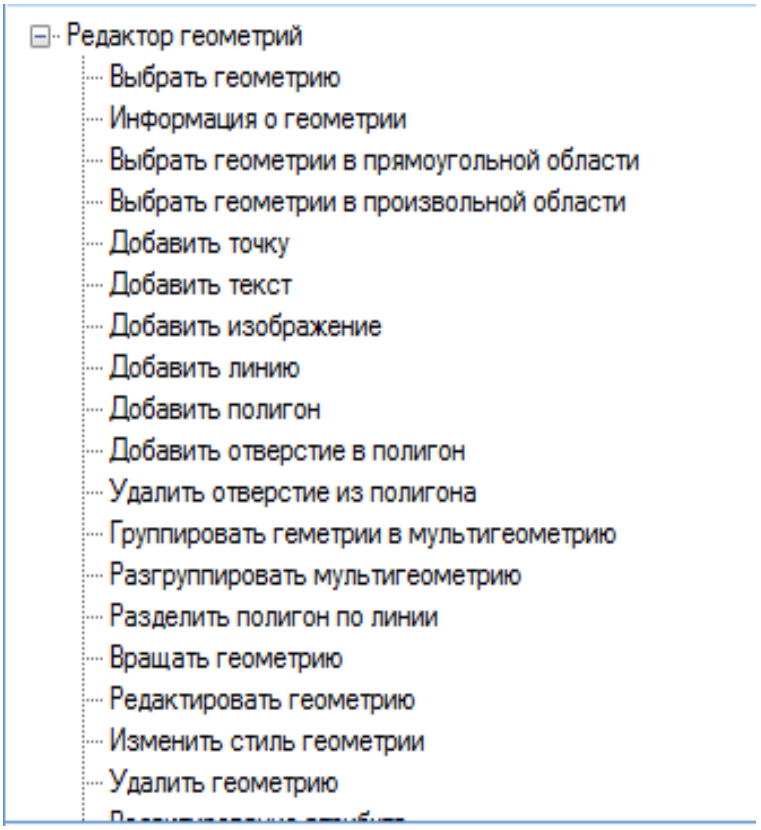
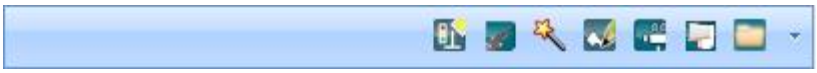


Рис. 49. Виды отображения боковой панели.
Закрытая (слева) и открытая (справа).
Активен режим менеджера слоев

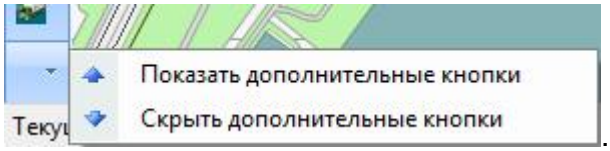
Рассмотрим подробнее элементы боковой панели.

Кнопка открытия панели	Заголовок активного режима и кнопка закрытия
	
Кнопка быстрого доступа к активному режиму	Рабочая область боковой панели. Список функций активного режима
	
Регулятор количества кнопок на панели	Регулятор количества режимов на панели

Кнопки режимов закрытой панели	Режимы боковой панели. Активный режим подсвечен
Регулятор количества кнопок на панели	Кнопки режимов «в резерве», регулятор количества режимов на панели/в резерве
	

При помощи перетаскивания элемента вверх или вниз регулируется количество отображаемых на закрытой боковой панели кнопок режимов. Аналогично, перетаскивая , можно регулировать число отображаемых режимов на открытой панели.

При нажатии стрелки появляется окно управления кнопками



Выбирая нужную стрелку можно добавлять или убирать по одной кнопке режима из закрытой панели «в резерв». Аналогичным образом эта кнопка управляет режимами, когда панели открыта.

Щелчок левой кнопки мыши по кнопке режима при закрытой панели или по режиму при открытой делает выбранный режим активным, а его функции доступными непосредственно из панели (это же касается и кнопок, находящихся «в резерве»). Вызывать их при активном соответствующем режиме можно двумя способами. Если панель закрыта, то щелчок левой кнопки мыши по кнопке быстрого доступа открывает всплывающее окно со списком функций. Если панель открыта, то список функций расположен непосредственно в рабочей области панели, под заголовком активного режима (рис. 49).

Все режимы боковой панели за исключением «Менеджера слоев» (п.4.2.1) дублируют закладки главного окна системы (рис.11), а функции режимов – соответствующие инструменты в закладках. Все функции подробно описаны в последующих пунктах.

4.5. Закладка «Главная»

В закладка «Главная» расположены следующие инструменты для работы с картой (рис. 50)

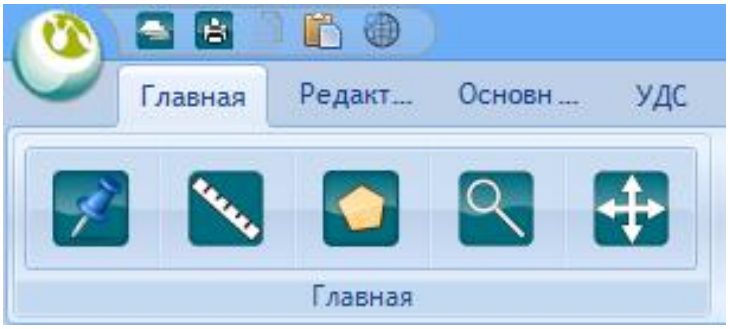


Рис. 50. Панель инструментов закладки «Главная»

	Определение адреса
	Линейка
	Измерение площадь
	Масштаб
	Перемещение

Рассмотрим каждый инструмент более подробно.

Определение адреса. При выборе кнопки можно определить адрес здания, название улицы или района, щелкнув по объекту на карте в рабочей области главного окна (рис. 51).

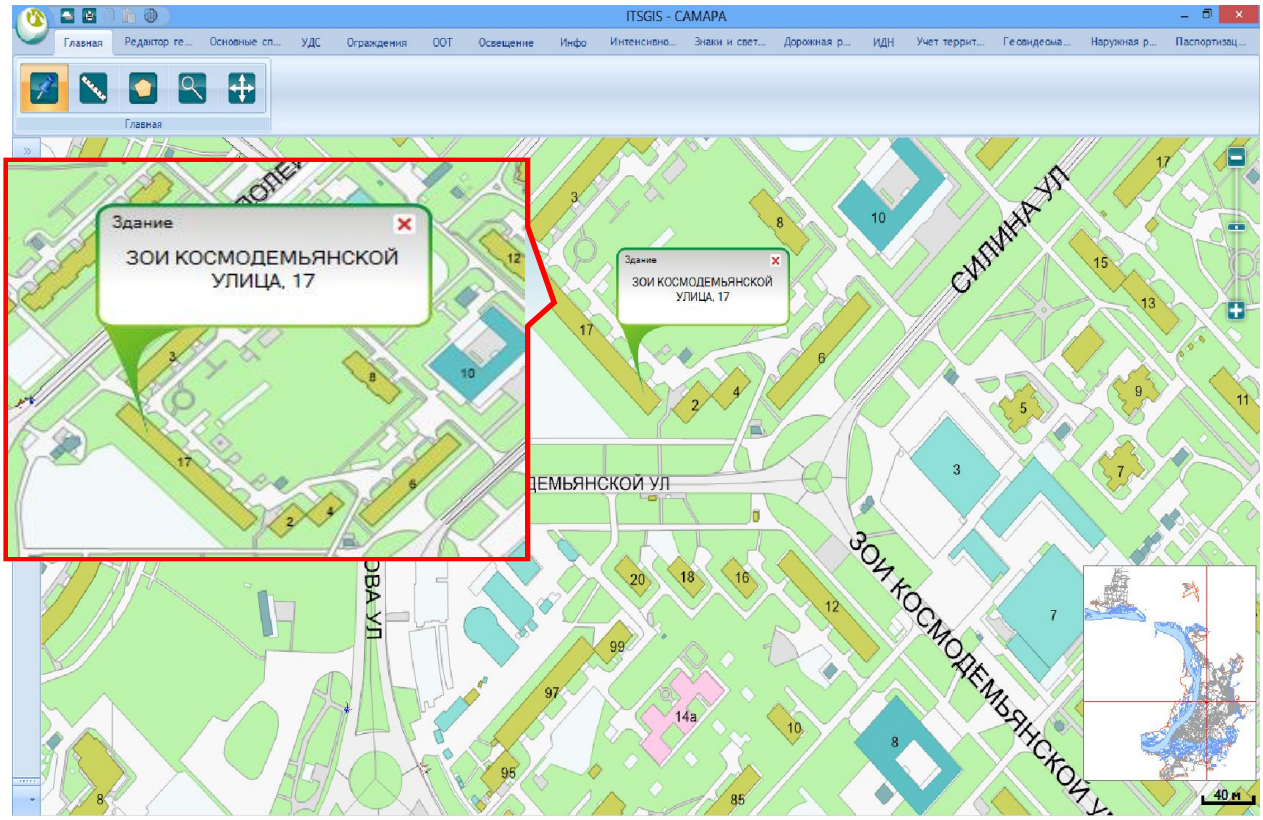


Рис. 51. Информация об адресе

Линейка. Инструмент позволяет измерять расстояния отрезков и ломаных на карте. Достаточно выбрать начальную (нулевую) точку траектории на карте и левым щелчком мыши зафиксировать ее. При перемещении курсора мыши, рядом с ним будет отображаться расстояние до начальной фиксированной точки в метрах (рис. 52). При повторном щелчке левой кнопкой мыши текущая точка зафиксируется, и вместе с ней зафиксируется значение расстояния до начальной точки. Продолжая движение курсора мыши, можно увидеть рядом с ним расстояние от текущей точки до последней фиксированной точки (рис. 53).
Повторный щелчок левой кнопки мыши фиксирует (рис. 54) очередную текущую точку (вторая фиксированная точка на рисунке), при этом рядом с ней теперь отображается длина всей траектории, т.е. начиная от нулевой точки. Последнюю фиксированную точку можно отменить правым щелчком мыши (рис. 55) и выбрать другое направление.

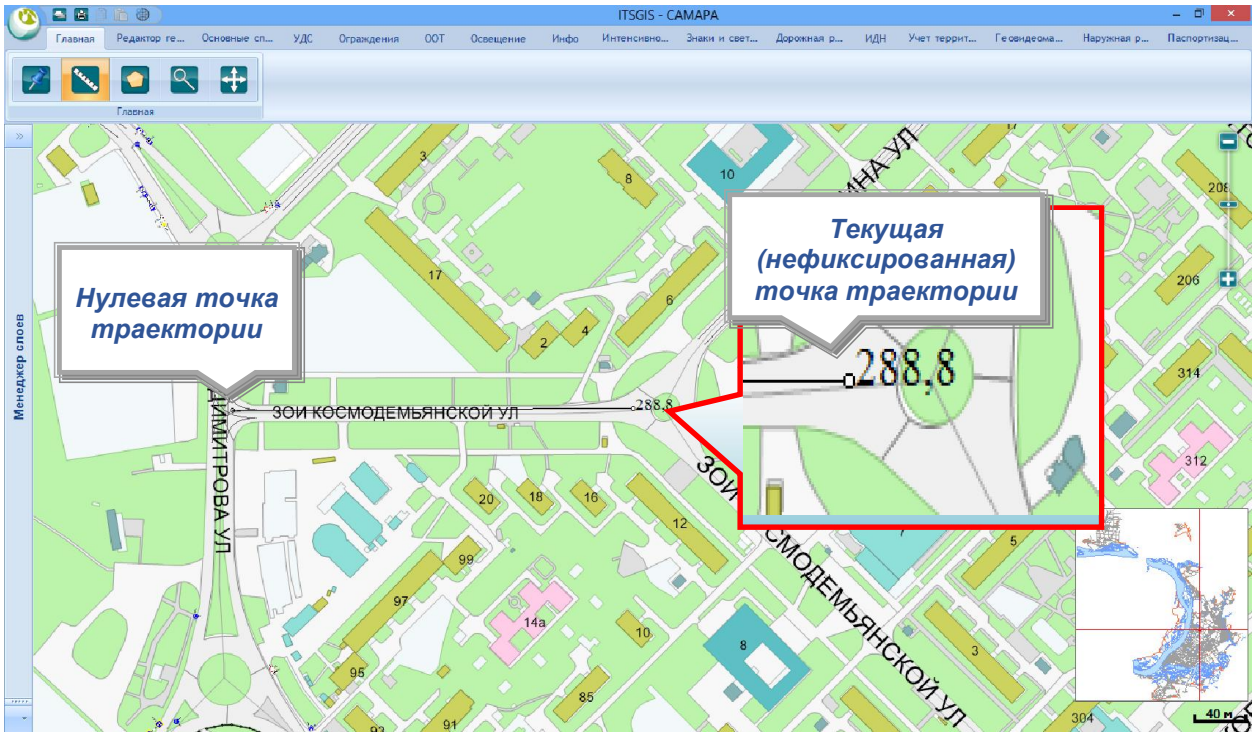


Рис. 52. Длина отрезка пути от нулевой точки (слева) до текущей

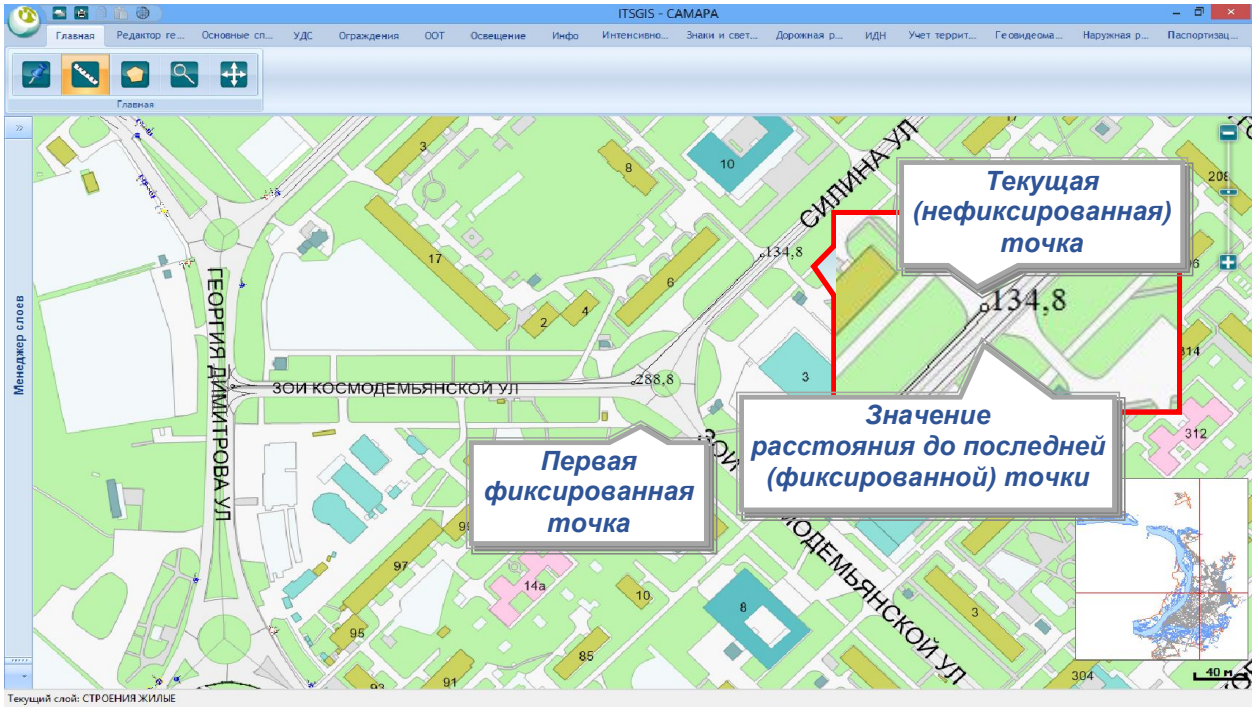


Рис. 53. Нулевая и первая точка фиксированы, вторая пока нет

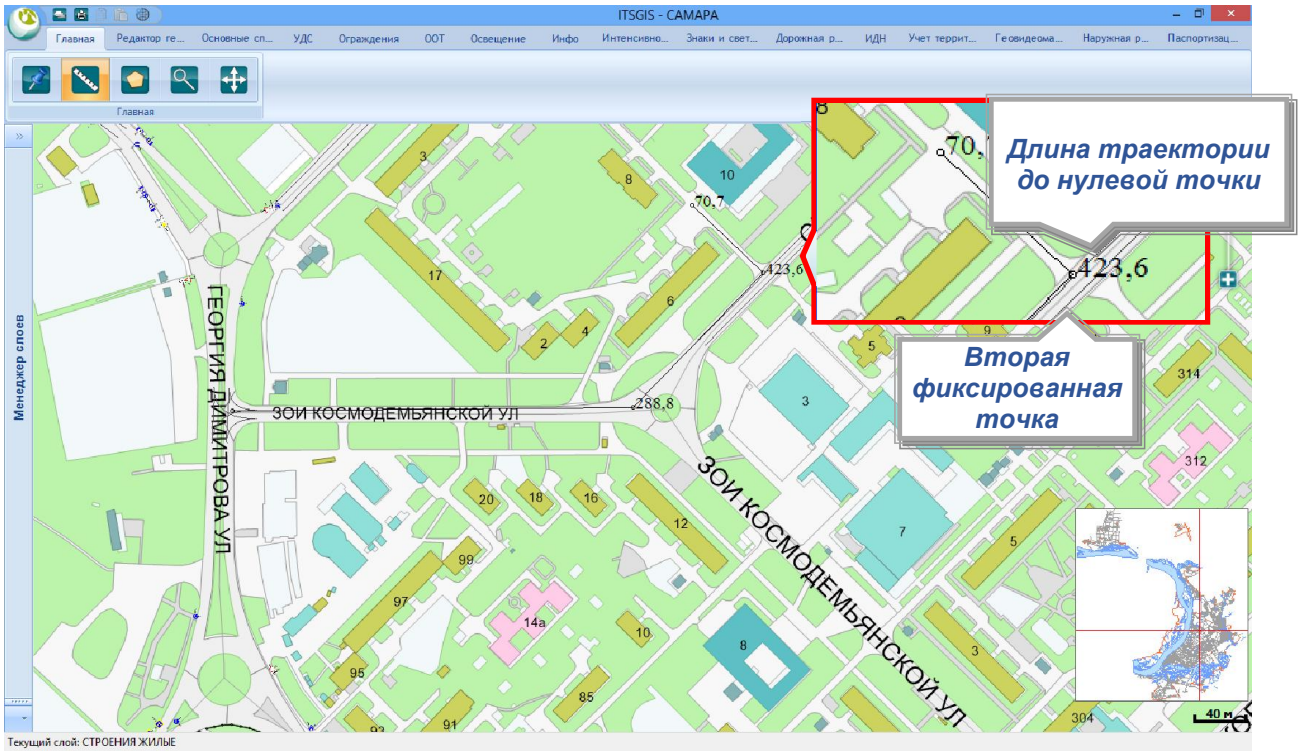


Рис. 54. Фиксированы три точки

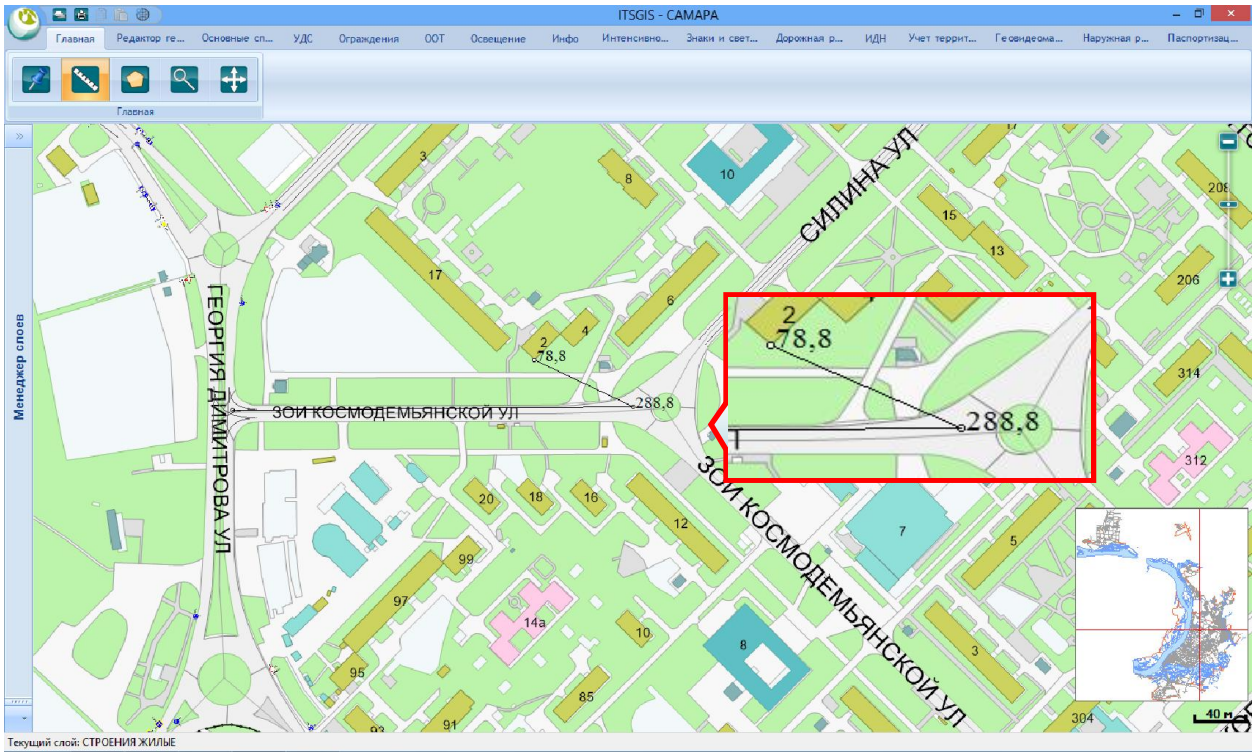


Рис. 55. Фиксация второй точки отменена, выбираем другое направление

Двойной левый щелчок мыши заканчивает процесс измерений, при этом на карте остаются все фиксированные до этого момента точки, отрезки траекторий между ними и расстояния до нулевой точки вдоль траектории (рис. 56).

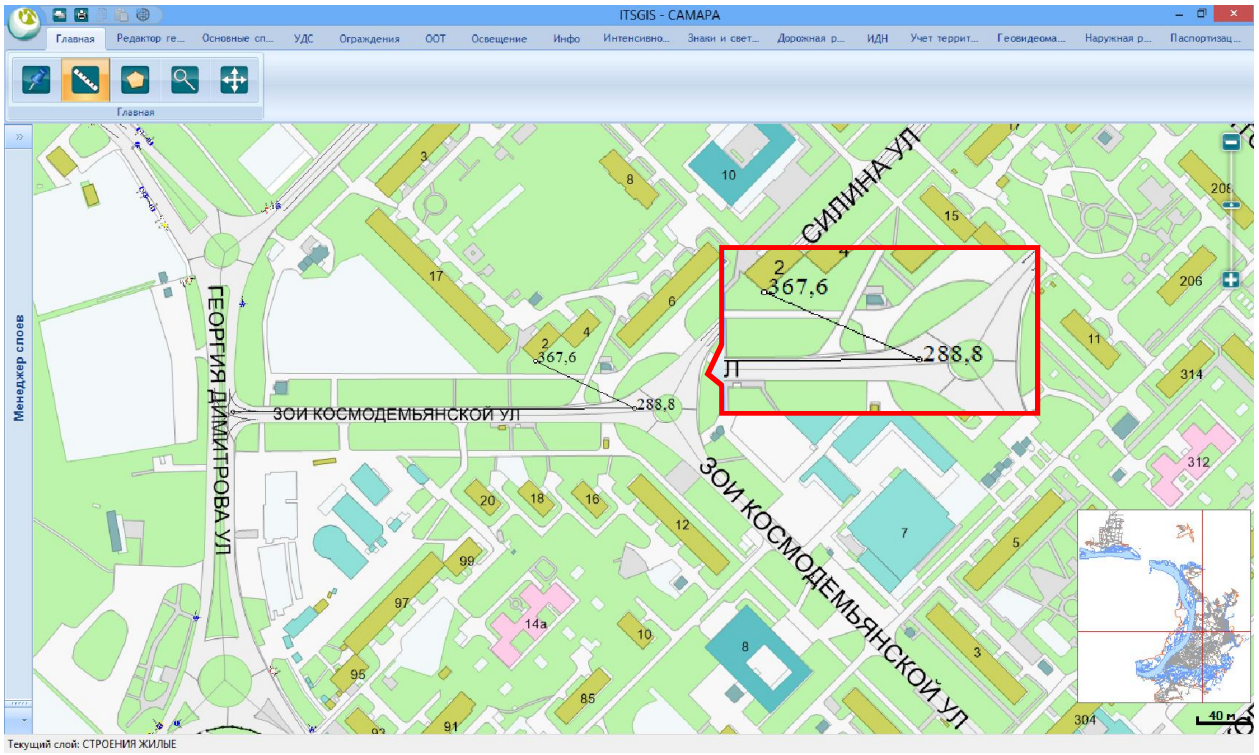


Рис. 56. Законченная траектория со значениями расстояний до нулевой точки

Нажатие правой кнопки мыши или выбор новой нулевой точки очищает всю предыдущую траекторию.

Измерить площадь. С помощью инструмента можно измерять площади участков, ограниченных полигонами. Принцип измерения почти полностью аналогичен работе с линейкой. Сначала нужно выбрать начальную точку – это одна из вершин будущего многоугольника – и щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксации точки. При перемещении курсора всегда отображается отрезок, соединяющий текущую точку с начальной, при повторном щелчке левой кнопкой мыши зафиксируется текущая точка и отрезок, соединяющий ее с начальной точкой. Таким образом, зафиксированы одна сторона и две вершины будущего полигона (рис. 57).

Теперь при перемещении курсора мыши всегда отображается треугольник с вершинами в текущей точке и двух ранее фиксированных. При этом рядом отображается его площадь в квадратных метрах, а измеряемый участок покрыт сеткой (рис. 58). Левый щелчок мыши фиксирует третью текущую вершину и ***отрезок, соединяющий ее с предыдущей точкой***.

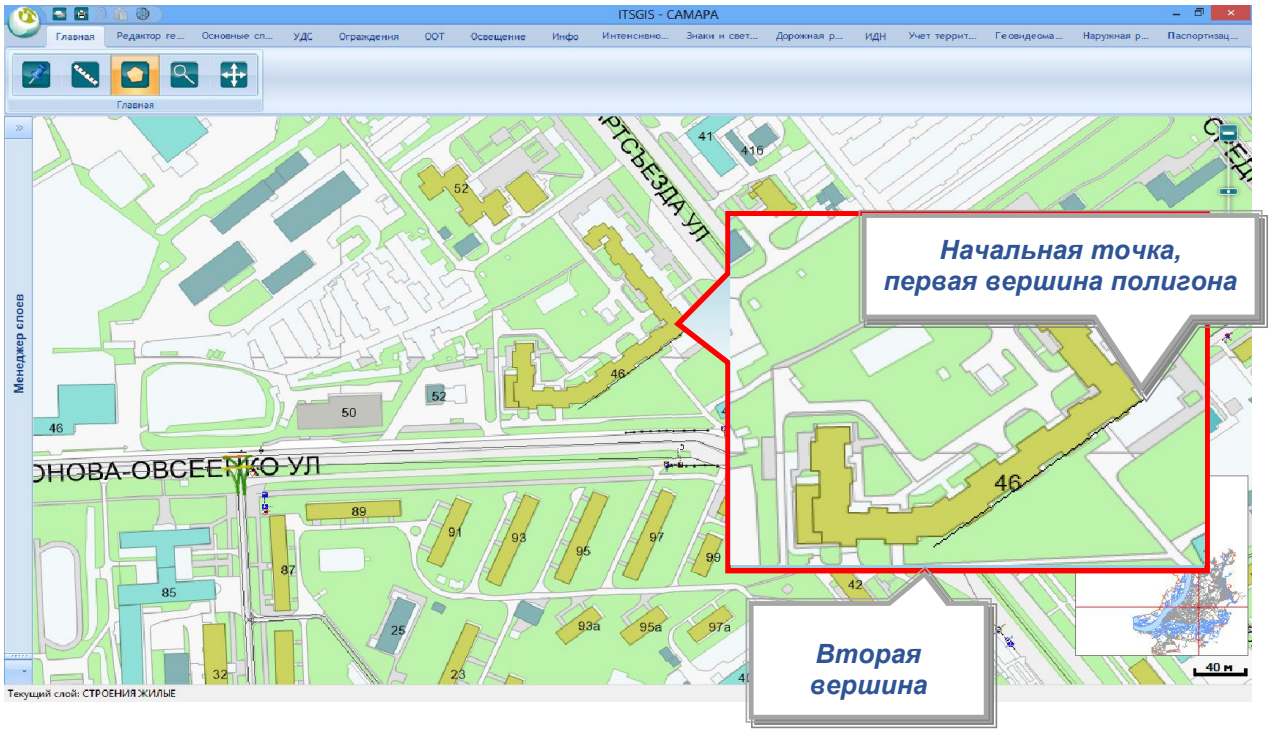


Рис. 57. Первые две вершины будущего участка

Отрезок, соединяющий ее с начальной точкой не фиксируется (рис. 58).

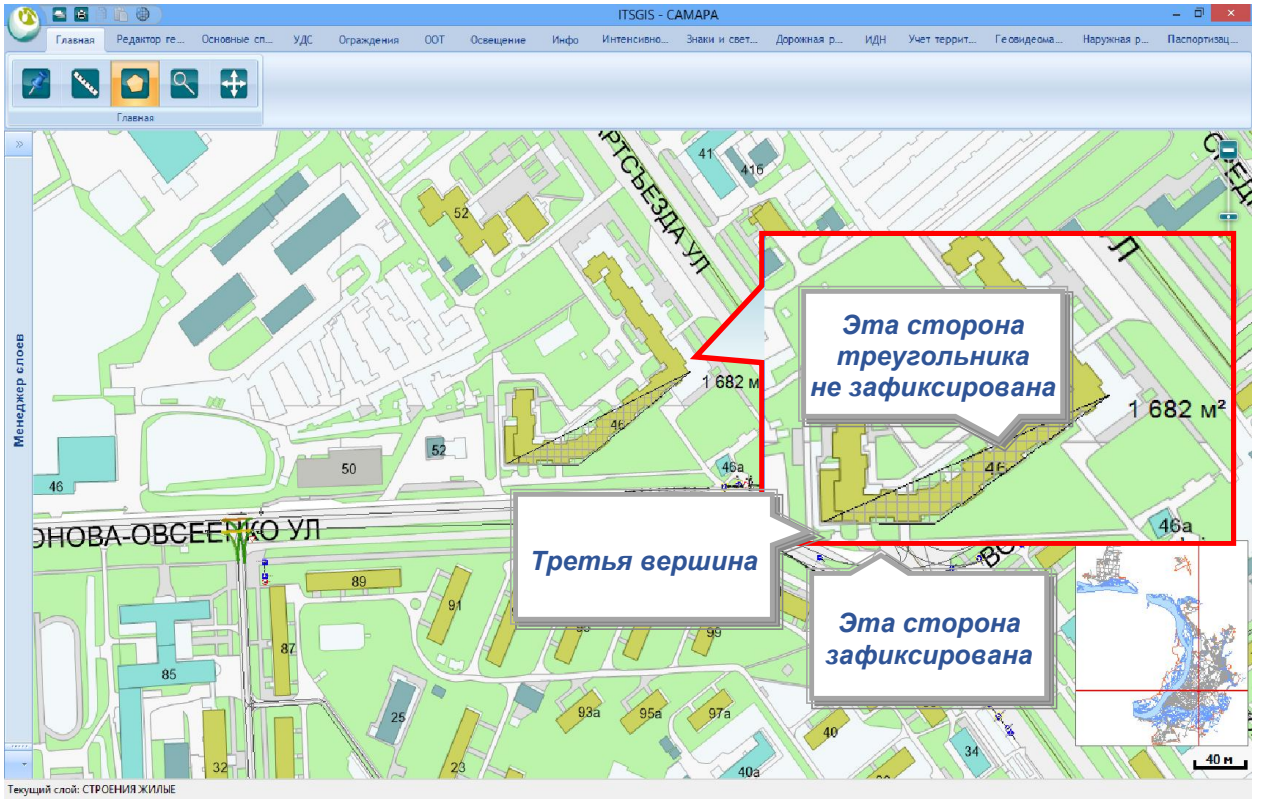


Рис. 58. Треугольный участок

Этот же принцип сохраняется для любого количества вершин. Предположим, необходимо измерить площадь пятиугольного участка, добавив к изображенному выше треугольнику вершины в точках А и В. Если сначала зафиксировать точку В, а потом переместить курсор в точку А, то стороны пятиугольника будут пересекаться (рис. 59).

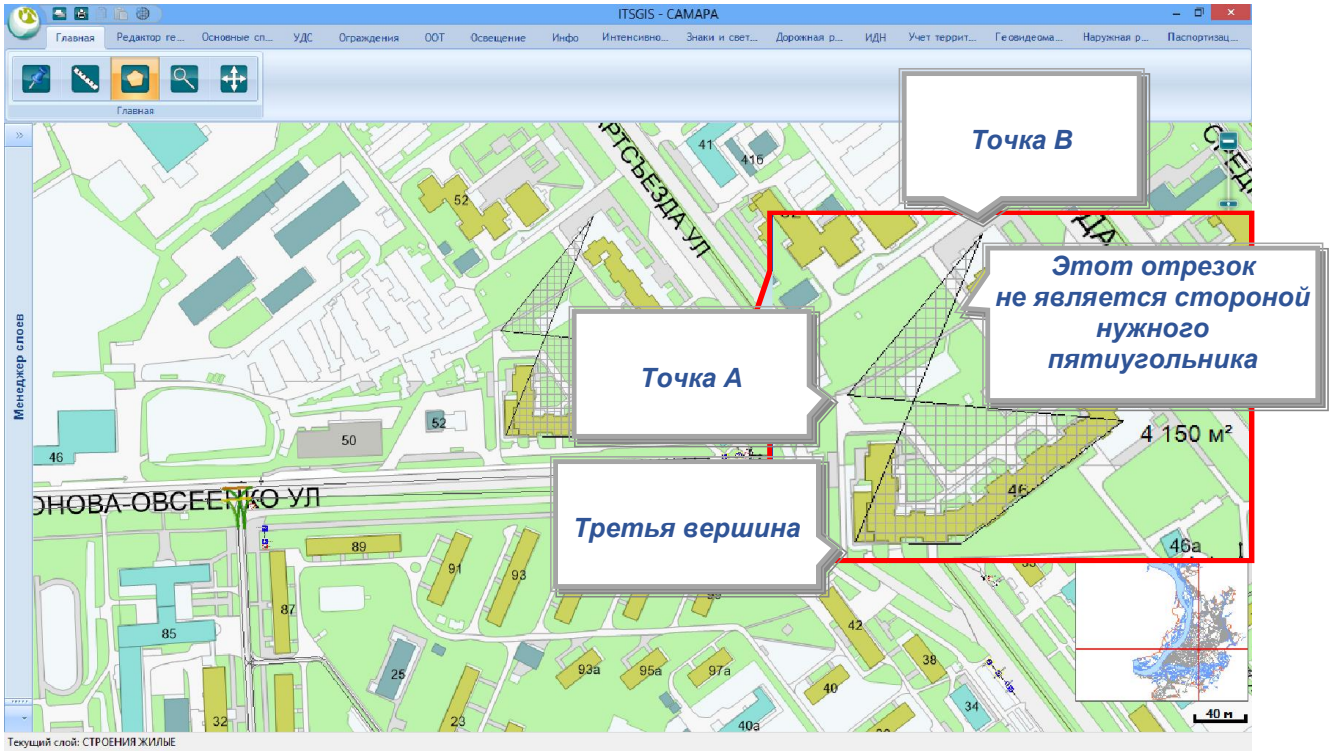


Рис. 59. Неверный порядок вершин

Поэтому, правой кнопкой мыши отменяем фиксацию последней точки, т.е. точки В (и соответствующего отрезка) и фиксируем точки в правильном порядке: сначала точку А, затем точку В (рис. 60). Двойной щелчок левой кнопкой мыши завершает процесс построения полигона, при этом на карте остается ограниченный им участок с указанием его площади.

Нажатие правой кнопки мыши или выбор новой начальной точки очищает построенную фигуру.

Масштаб. Инструмент позволяет приблизить выделенную область на карте. Для этого достаточно навести курсор на центр области, которую необходимо увеличить, и нажать левую кнопку мыши. Удерживая кнопку мыши нажатой, можно перемещать курсор от центральной точки в любом направлении. Во время движения курсора появится прямоугольник, обозначающий границы области (рис. 61).

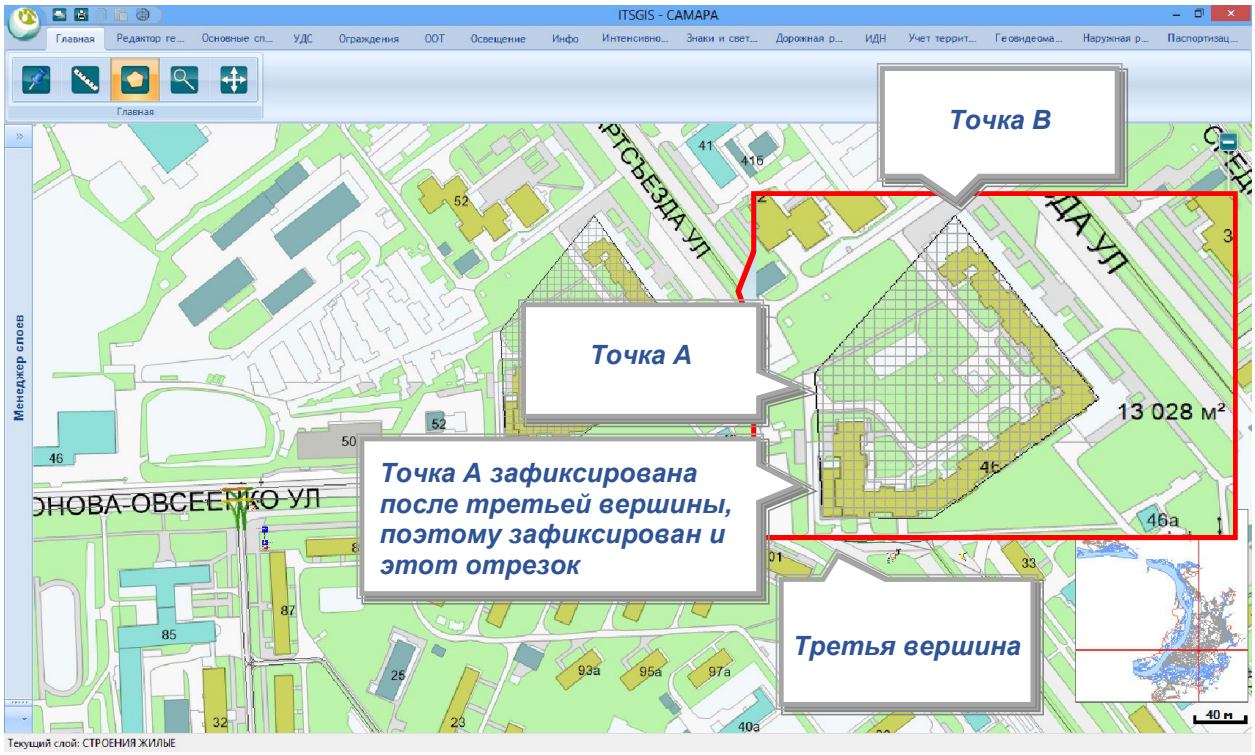


Рис. 60. Верный порядок вершин

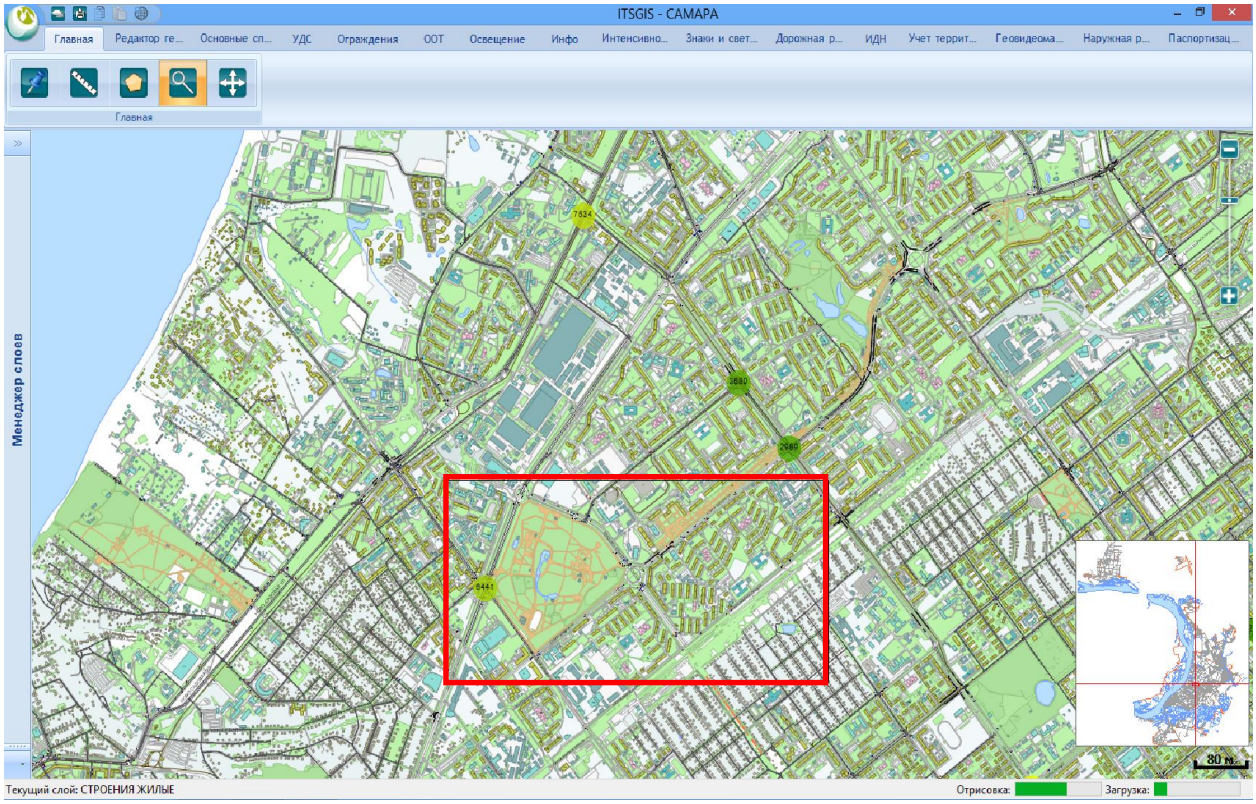


Рис. 61. Выделение области для приближения

Когда будет выделена необходимая для приближения область, нужно отпустить кнопку мыши, и выделенная область отобразится на весь экран (рис. 62).

Граница выделенной области будет совпадать с границами экрана лишь приблизительно, с точностью до допустимого масштаба (список допустимых масштабов см. в п.4.1).

Для изменения масштаба можно также применять масштабную линейку (п.4.1, рис. 10).

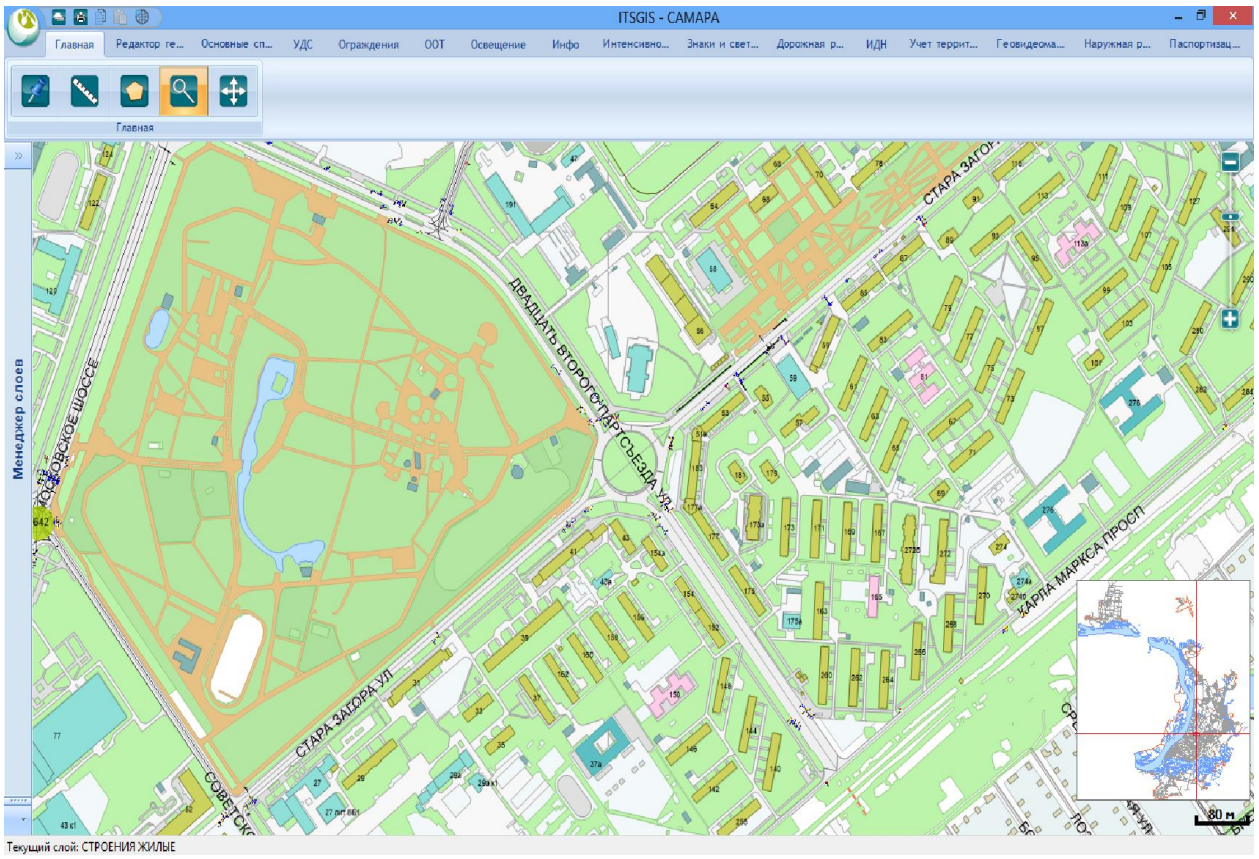


Рис. 62. Полноэкранное отображение выделенной области

Перемещение. С помощью инструмента можно двигать карту в рабочей области главного окна, перетаскивая ее с помощью мыши с нажатой левой кнопой. В других режимах можно также перетаскивать карту с помощью мыши с нажатым колесом прокрутки.

Все описанные инструменты закладки «Главная» также доступны из боковой панели главного окна программы. Кроме того, здесь доступна функция поиска по адресу (рис. 63, рис. 64).

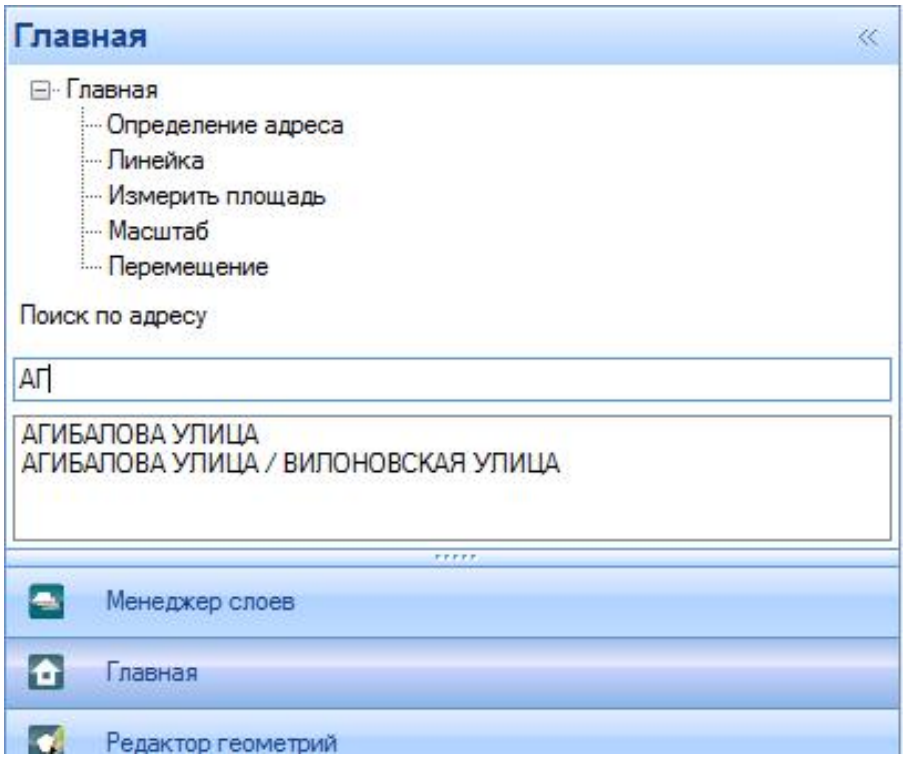


Рис. 63. Боковая панель в режиме «Главная» с функцией поиска

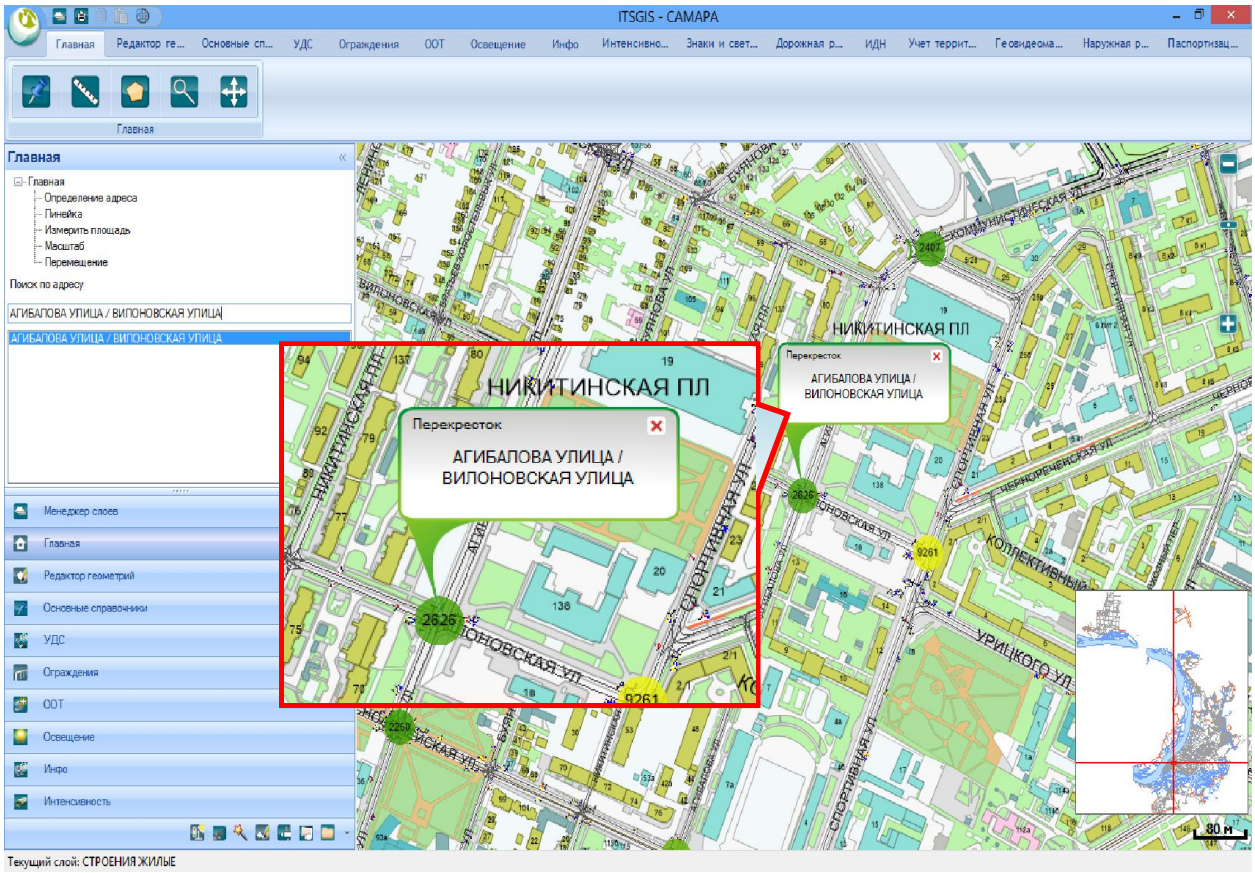


Рис. 64. Результат работы функции поиска по адресу

4.6. Закладка «Редактор геометрий»

В закладке «Редактор геометрий» расположены группы инструментов для создания и редактирования объектов на карте. Под геометрией понимается один из следующих объектов: точка, текст, изображение, линия, полигон (многоугольник).

4.6.1. Группа «Редактор геометрий»

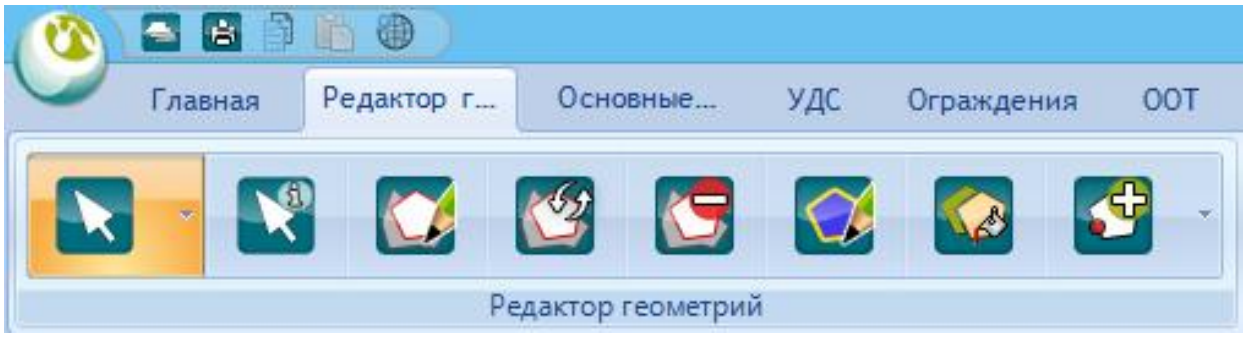


Рис. 65. Группа инструментов «Редактор геометрий»

	Выбрать геометрию
	Информация о геометрии
	Редактировать геометрию
	Вращать геометрию
	Удалить геометрию
	Изменить стиль геометрии
	Копировать стиль по образцу
	Добавить геометрию

➢ *Выбрать геометрию*

Щелкнув по стрелке рядом с кнопкой, можно указать один из трех вариантов выбора (рис. 66)

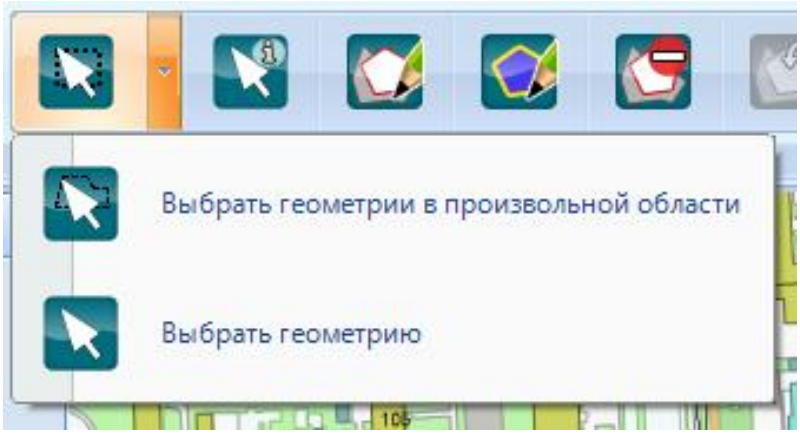


Рис. 66. Доступные варианты выбора геометрий на карте

Выбрать геометрию	При щелчке на объект карты в рабочей области главного окна выделяется либо сам объект, либо его граница (рис. 67)
Выбрать геометрии в прямоугольной области	Нажатие, а затем одновременное удержание левой кнопки мыши вместе с перемещением курсора приводит к появлению прямоугольной рамки. После отпускания кнопки рамка исчезает, а все доступные для выбора объекты внутри нее оказываются выбранными.
Выбрать геометрии в произвольной области	Действует аналогично предыдущему пункту. Только вместо прямоугольника нужно указывать произвольную многоугольную область аналогично измерению площади (см. п. 4.5)

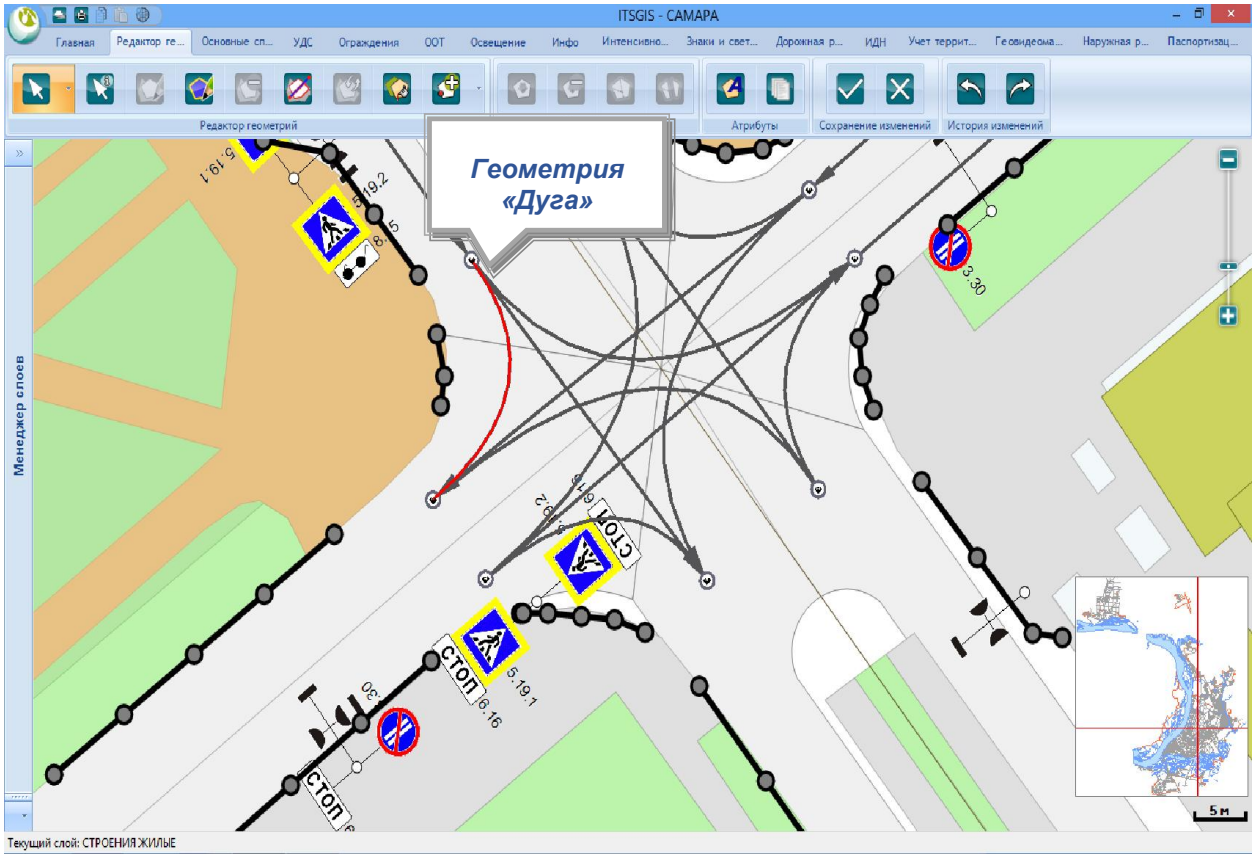


Рис. 67. Выбрана геометрия «Дуга»

Внимание. Для того, чтобы объект выбрался (стал активным) необходимо, чтобы слой, в котором он расположен, был доступен для выбора (см. п. 4.2.1).

➢ *Информация о геометрии*

При выборе инструмента , щелкнув на любой объект (не обязательно выбранный ранее), можно узнать доступную информацию о слое, на котором расположен объект, локальных и глобальных координатах. А также, в зависимости от типа геометрии объекта, о длине, площади, периметре (рис. 68, рис. 69).

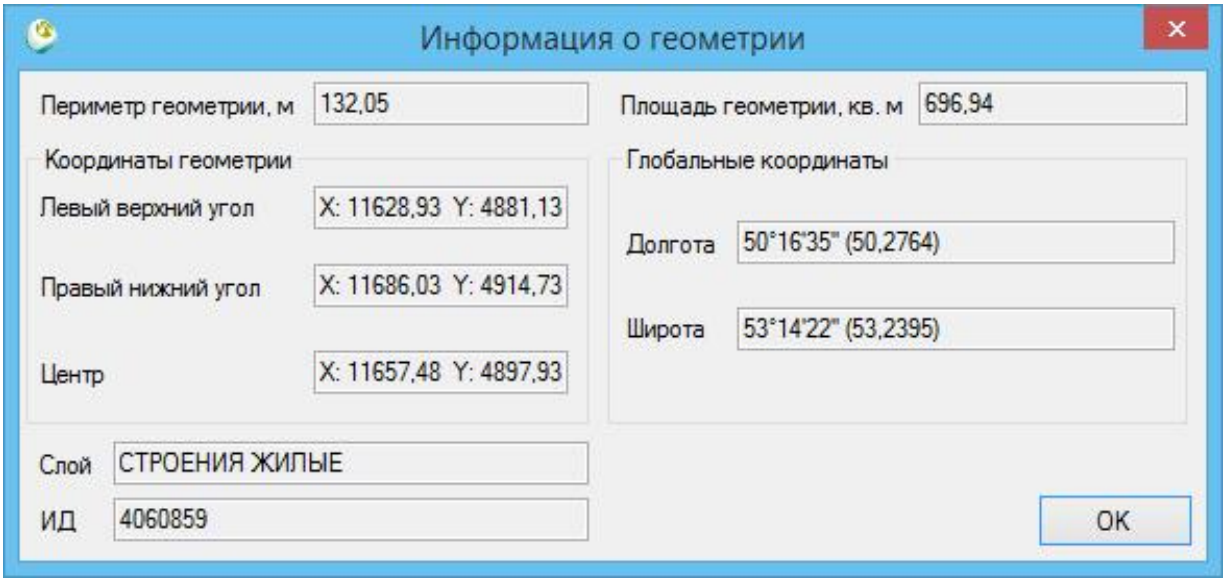


Рис. 68. Информация о геометрии объекта «Жилое строение»

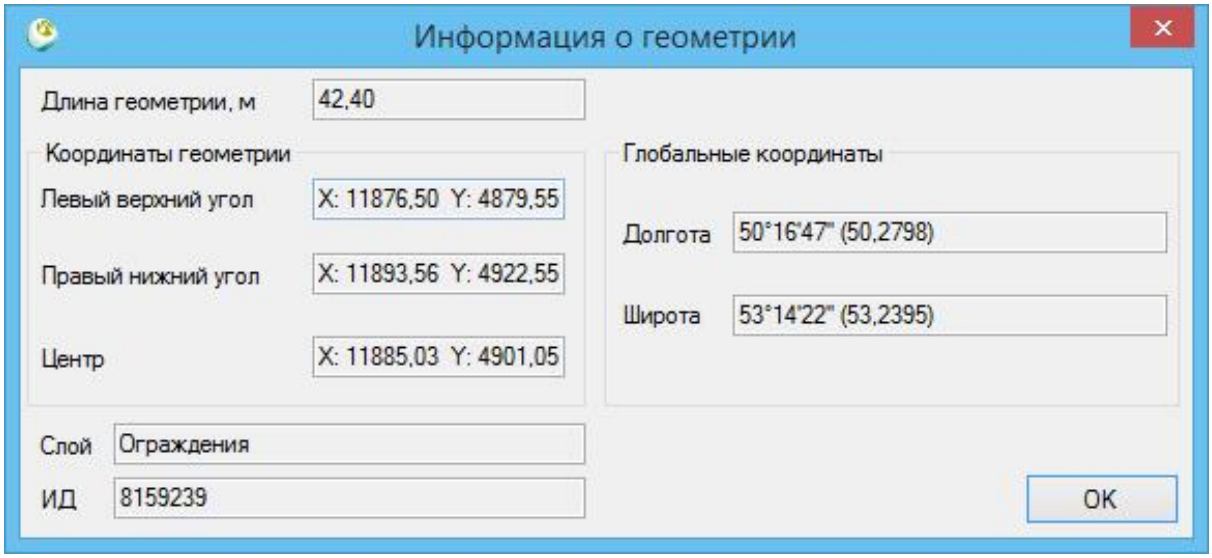


Рис. 69. Информации о геометрии объекта «Ограждение»

Внимание. *Информация выводится только если слой, в котором расположен объект, доступен для выбора (см. п. 4.2.1).*

- ***Редактировать геометрию***

Инструмент позволяет вносит изменения в активный объект, т.е. выбранный ранее с помощью . Для этого сначала в окне менеджера слоев (п. 4.2.1) или в боковой панели, находящейся в режиме менеджера слоев (рис.

49), необходимо отметить соответствующий слой как доступный для редактирования (рис.70).

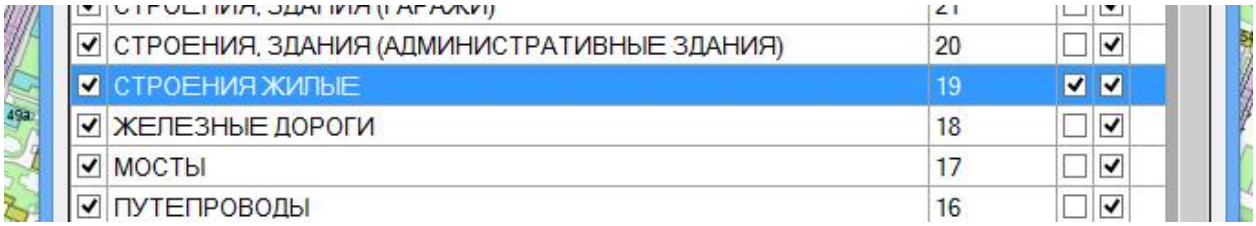


Рис. 70. Окно менеджера слоев с отмеченным для редактирования слоем

Пока объект не выбран с помощью инструмента , кнопка остается неактивной. После выбора объекта и нажатия кнопки редактирования становится доступным изменение геометрии и положения объекта (рис. 71).

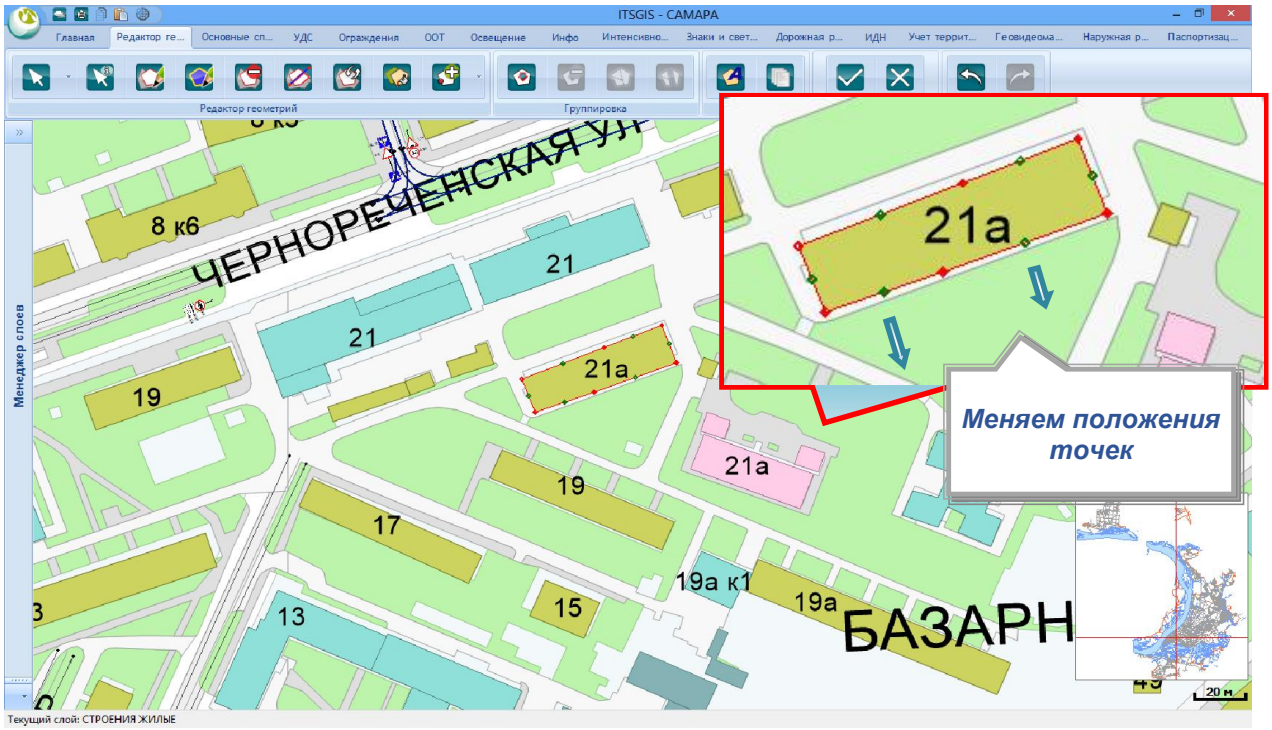


Рис. 71. Объект доступен для редактирования

Наведя указатель мыши на одну из красных вершин и придерживая левую кнопку мыши, можно перетащить ее в любом направлении, изменяя форму объекта (рис. 72). При выборе одной из зеленых точек (потенциальных вершин) можно также изменить форму объекта, при этом зеленая точка станет красной (превратится в вершину), а в серединах смежных с нею отрезков появятся новые зеленые точки, также доступные для перетаскивания (рис. 73).

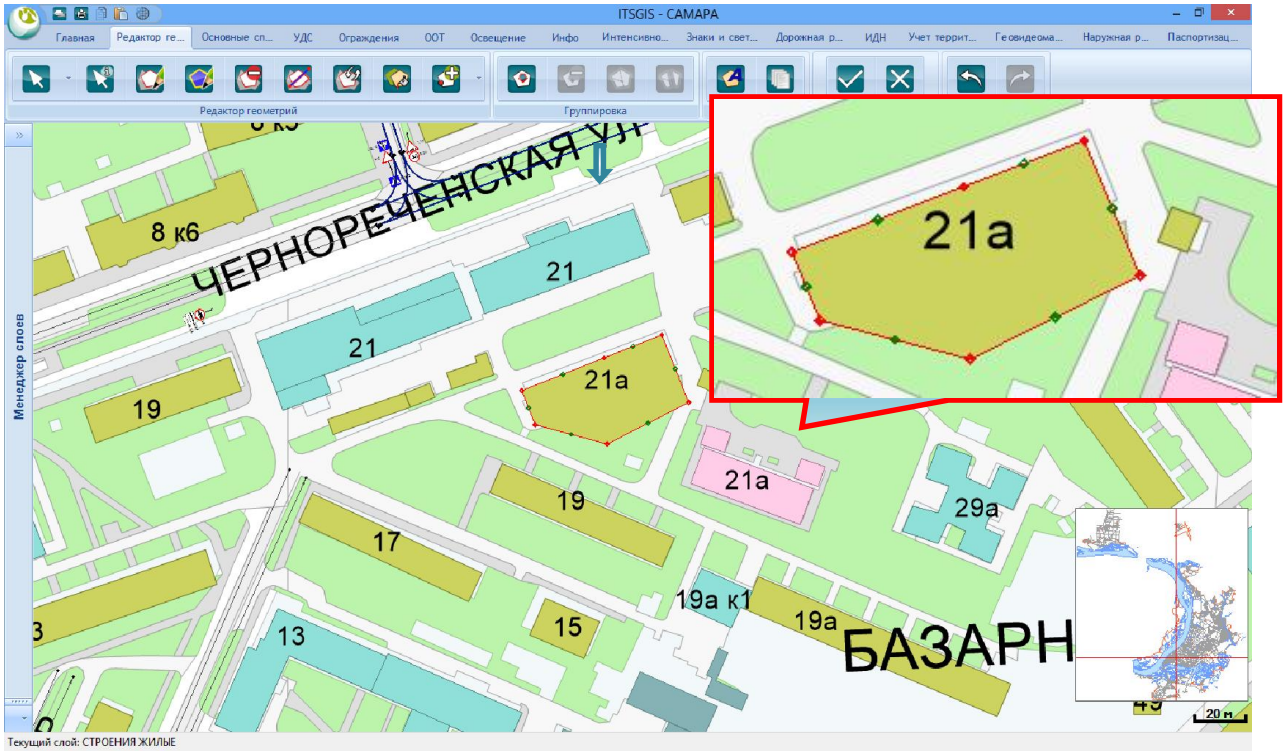


Рис. 72. Новая форма объекта

Рис. 73. Объект с дополнительными вершинами

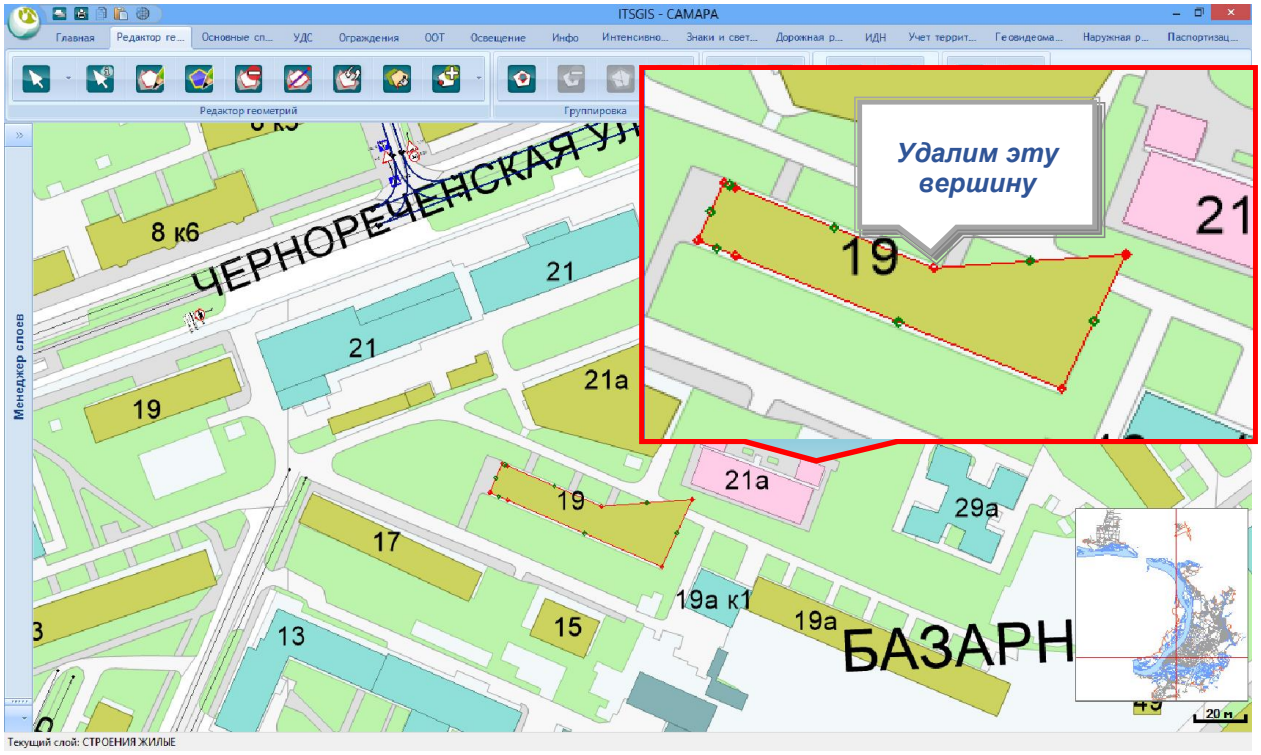


Рис. 74. Снова редактирование полигона

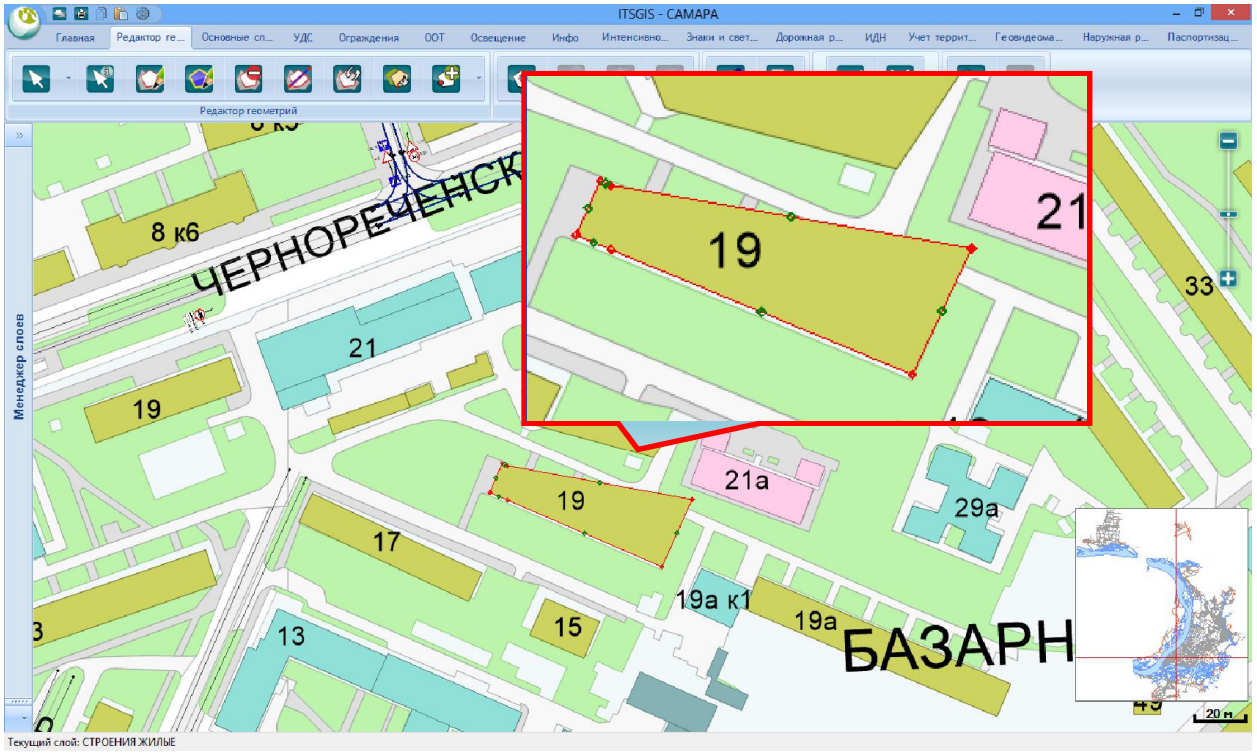


Рис. 75. Вершина удалена, на новой стороне вместо нее теперь зеленая точка

Если в процесс редактирования (см. рис. 74) щелкнуть правой кнопкой мыши по вершине полигона, то она исчезнет вместе со смежными ей сторонами, т.е. превратится в зеленую точку, а смежные с ней вершины соединятся новым отрезком (см. рис. 75)

Для отмены последних изменений можно воспользоваться окном истории изменений (п.4.2.2).

- ***Вращать геометрию***

Инструмент вращения позволяет поворачивать объеты вокруг центральной точки. Выберем для редактирования новый слой через менеджер слоев (рис. 76),

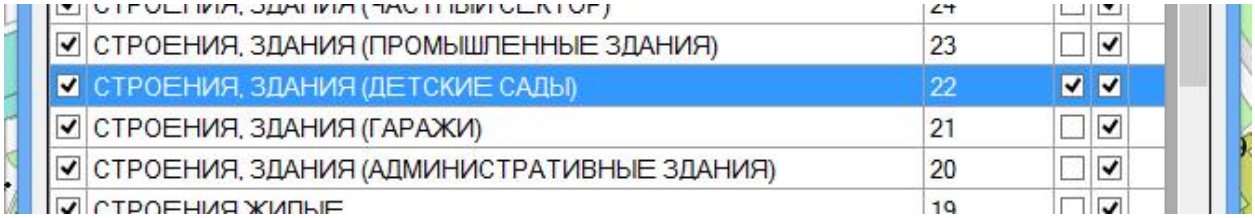


Рис. 76. Выбран новый слой для редактирования

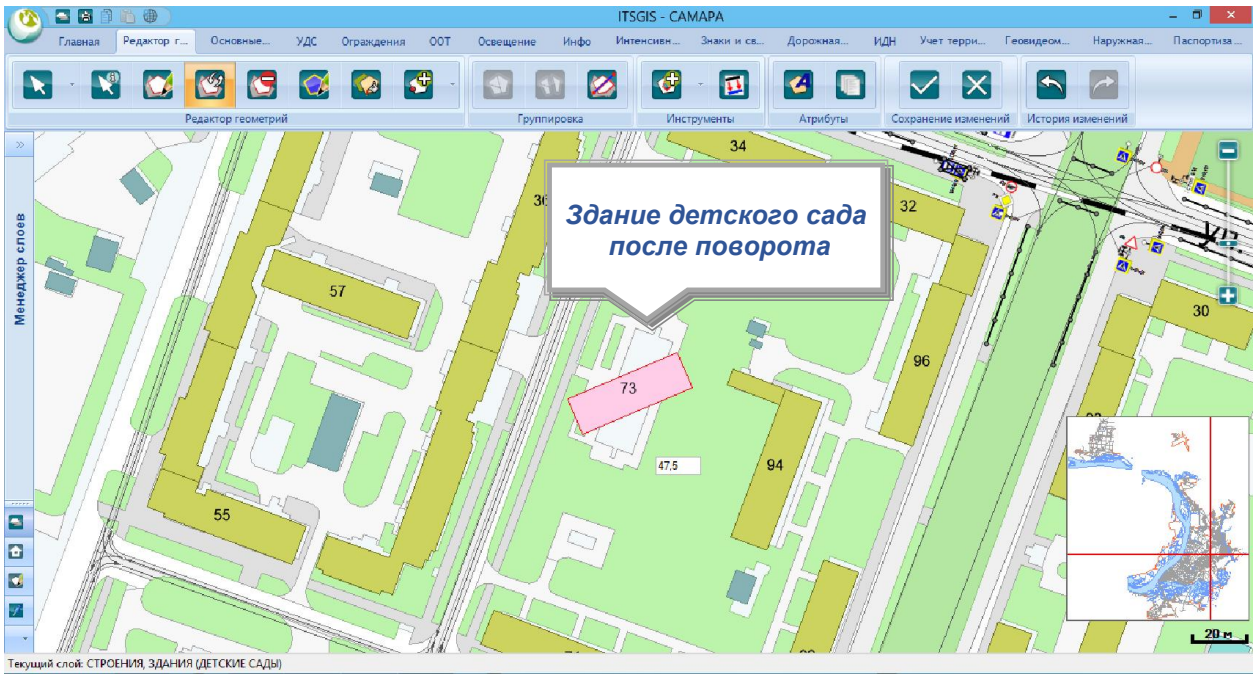


Рис. 77. Здание детского сада после поворота

Выберем новый находящийся в этом слое объект и нажмем кнопку . После этого с помощью мыши можно произвести поворот (см. рис. 77).

- ***Удалить геометрию***

Используя инструмент , можно удалить выбранный объект в текущем редактруемом слое. Для примера удалим с участка на рис. 77 жилой дом 94 и его номер.

Вначале в менеджере слоев выбираем для редактирования слой «Строения жилые». Затем выбираем указанный объект и нажимаем кнопку . Программа выдаст окно подтверждения (рис. 78).

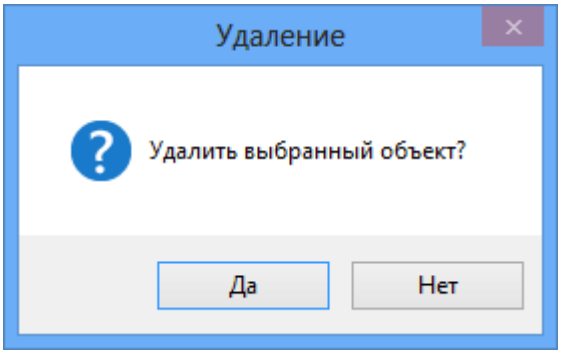


Рис. 78. Окно подтверждения удаления объекта

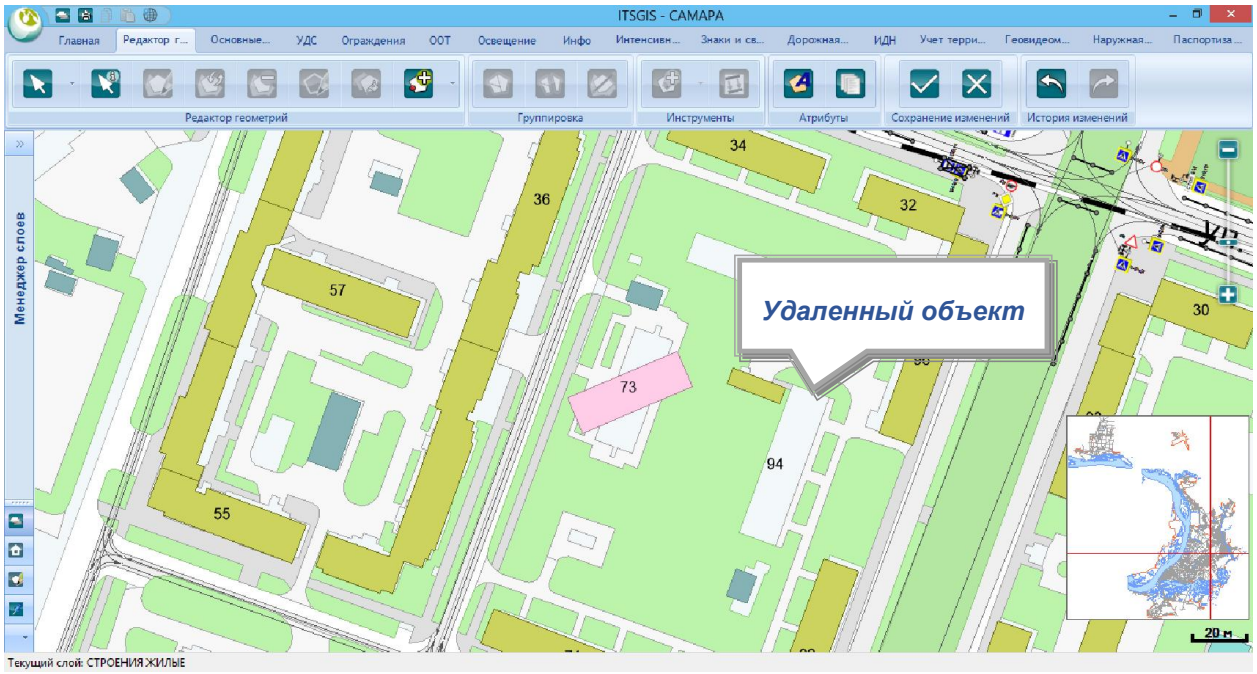


Рис. 79. Участок карты после удаления объекта

Нажатие кнопки Да приведет к удалению объекта (см. рис. 79), а кнопки Нет к отмене действия.

При попытке вывести информацию об удаленном объекте с помощью кнопки система покажет информацию об объекте, находящемся в слое более низкого уровня (рис. 80).

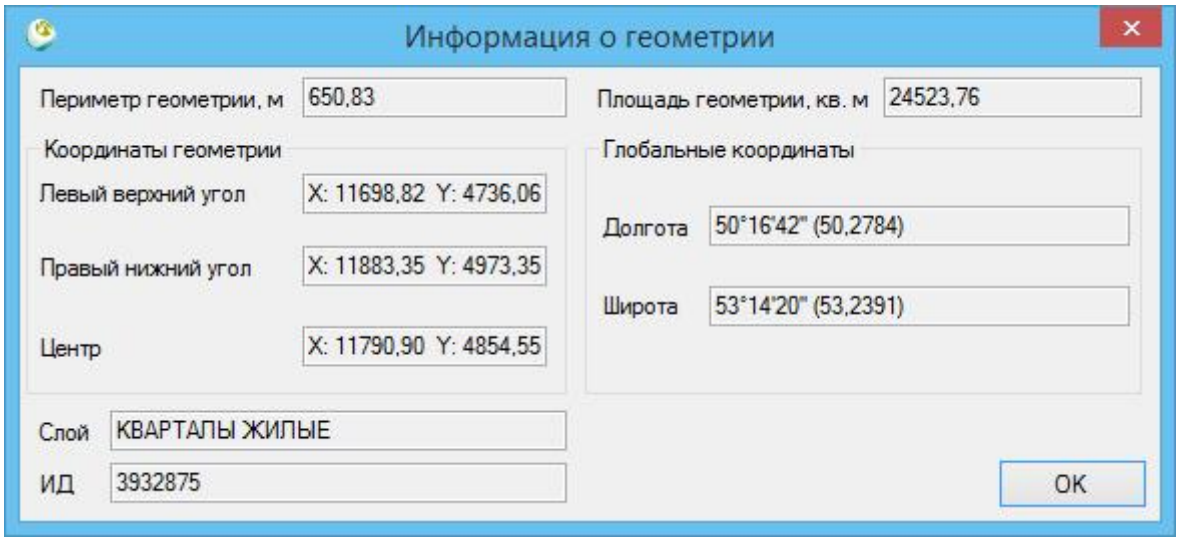


Рис. 80. Теперь на этом месте просто жилой квартал

Оставшийся на месте дома номер мы можем выбрать (рис. 81), но не можем

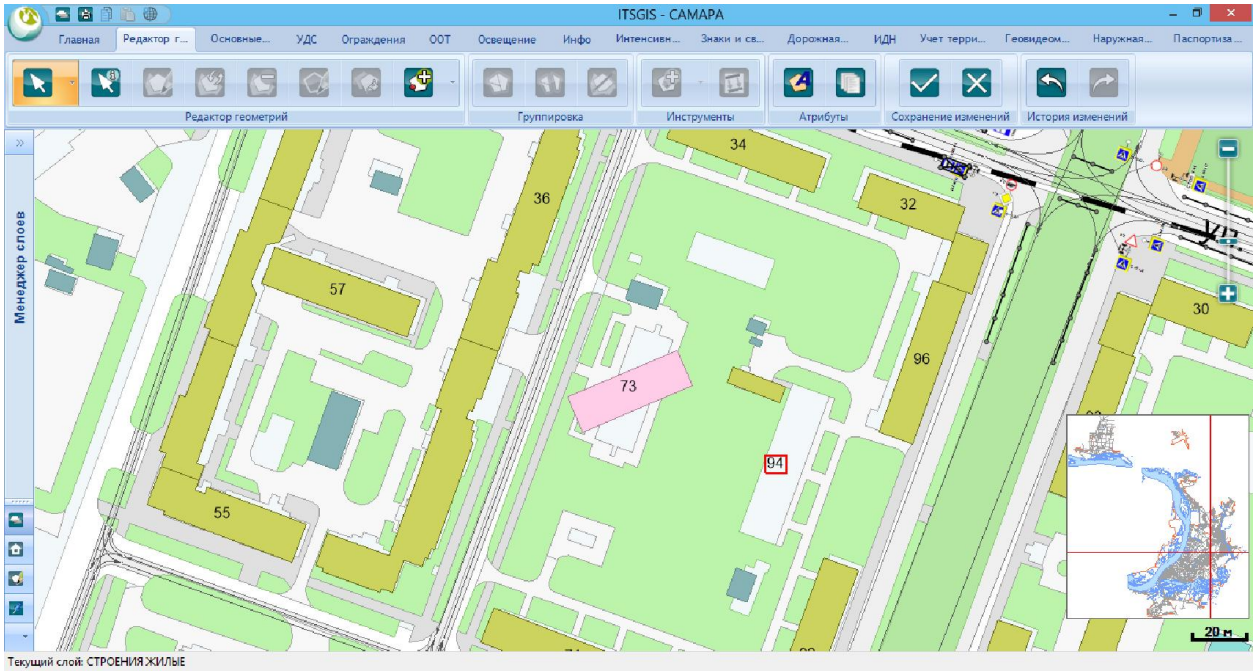


Рис. 81. Выбранный для удаления номер

удалить – кнопка не активна, так как в текущем редактируемом слое номера домов не располагаются. Отмечаем в менеджере слоев нужный слой для редактирования (рис. 82), закрываем окно менеджера и нажимаем теперь уже активную кнопку . Подтверждаем удаление в окне на рис. 78 и видим обновленный участок карты (рис. 83).

Рис. 82. Окно менеджера слоев с отмеченным для редактирования слоем

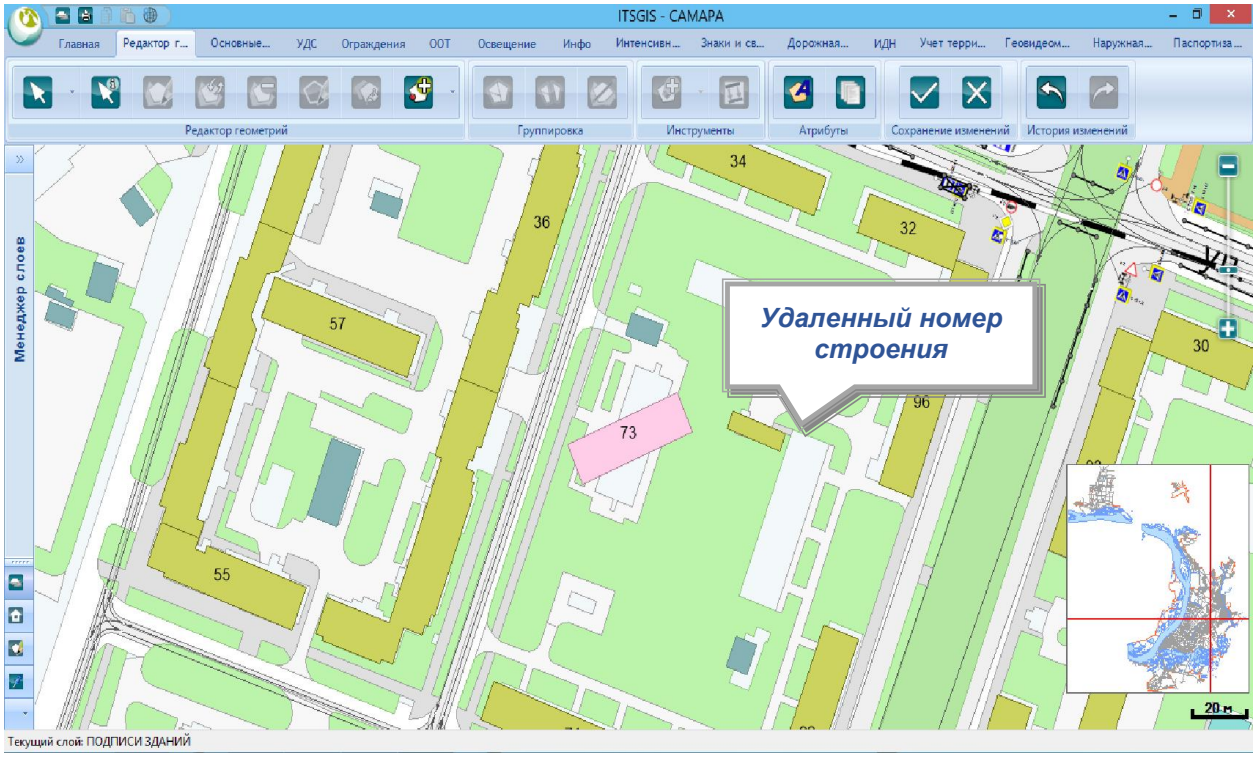


Рис. 83. Номер дома успешно удален

- ***Изменить стиль геометрии***

Кнопка позволяет редактировать такие параметры объекта как толщина, цвет,стиль, прозрачность, а также текстуры объекта. В случае геометрии «точка»

здесь же можно указать ее стиль, а именно, выбрать объект, который она обозначает, и вывести его изображение на карту (см. далее, «Добавить точку»).

Отредактируем стиль изображения жилого дома на рис. 75. При выборе объекта и нажатии кнопки редактирования появится окно, в котором можно настроить нужные параметры (рис. 84).

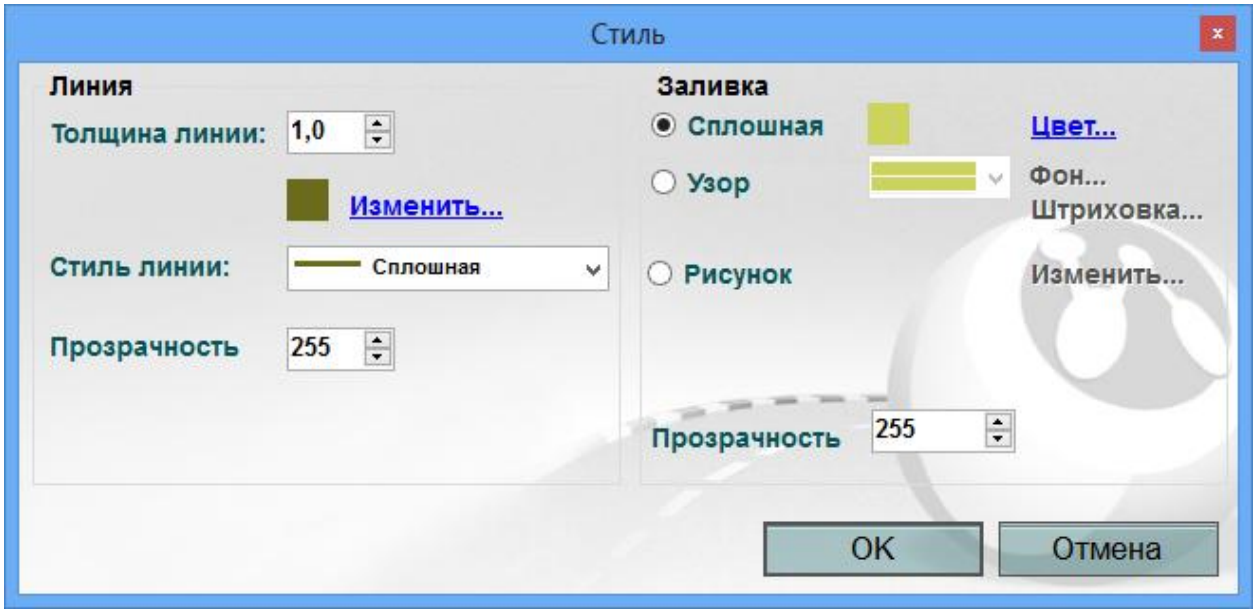


Рис. 84. Окно редактирования стиля

После изменения некоторых параметров (рис. 85) объект по-новому отображается на карте (рис. 86).

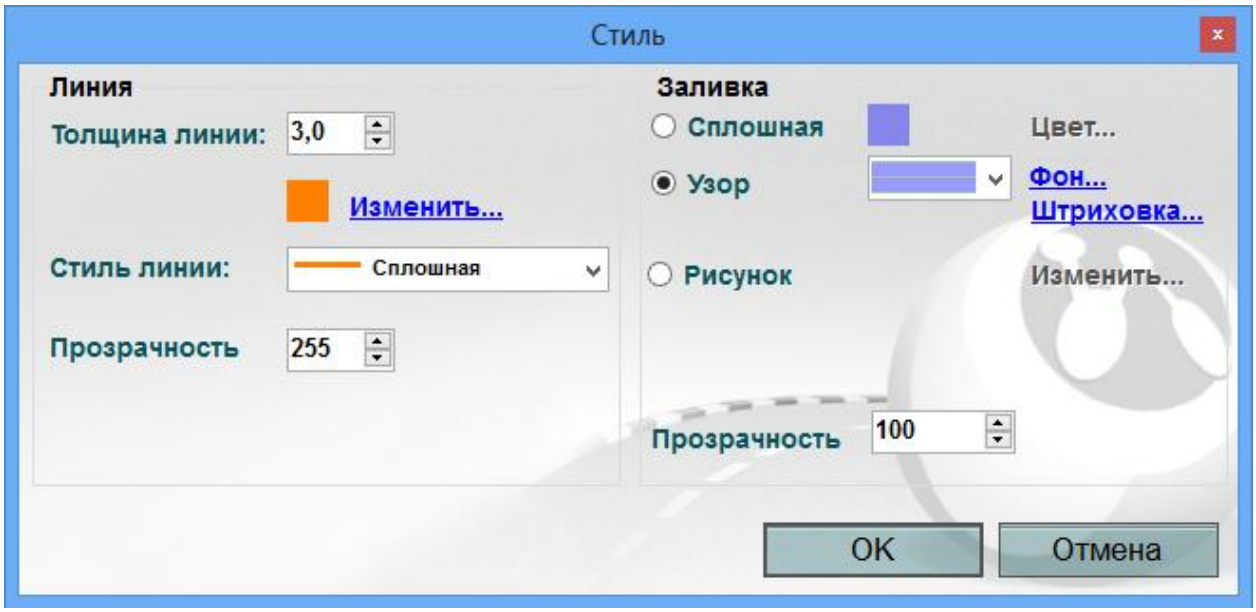


Рис. 85. Отредактированные параметры

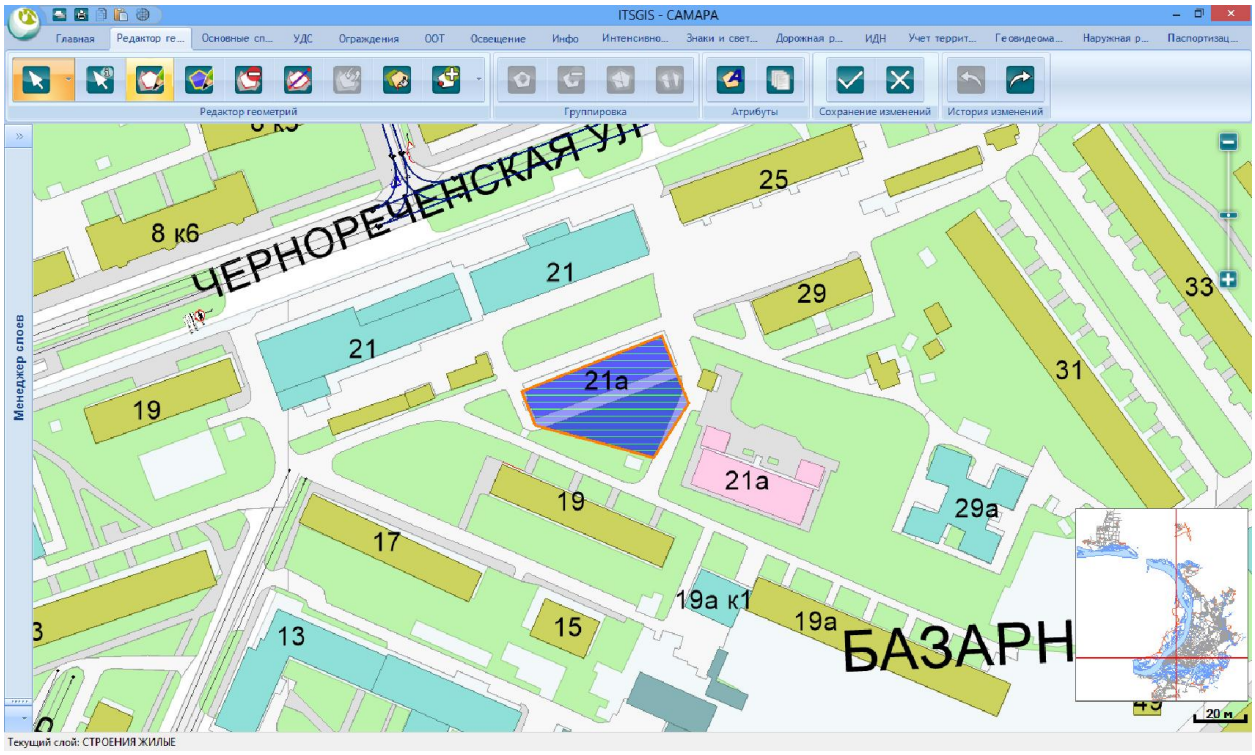


Рис. 86. Отображение с новыми параметрами цвета, текстуры и прозрачности

- ***Копировать стиль по образцу***

Инструмент позволяет, создав нужный стиль для одного объекта, скопировать его на остальные объекты того же класса и находящиеся в том же слое.

Снова в менеджере слоев отмечаем слой «Строения жилые» как редактируемый (см. рис. 70) и, воспользовавшись кнопкой , еще отредактируем цвет.

Теперь мы перенесем новый стиль на соседние жилые здания следующим образом. Не выбирая специально никакие объекты, нажимаем кнопку , затем правой кнопкой мыши щелкаем по объекту-источнику стиля (при этом появится всплывающая надпись с подтверждением копирования стиля) (рис. 87), а следом левой кнопкой мыши щелкаем по всем объектам, на которые нужно перенести скопированный стиль (рис. 88). При этом можно выбирать только объекты из редактируемого слоя (в нашем случае это жилые здания).

Если теперь отметить для редактирования слой «Строения, здания (детские сады)» (рис. 76), то можно перенести стиль на соответствующий объект (рис. 89). Однако, нужно следить за тем, чтобы слой, в котором располагается

объект-источник стиля, был отмечен для выбора (п. 4.2.1), иначе скопируется стиль объекта, находящегося на слое меньшего порядка (рис. 90, рис. 91).

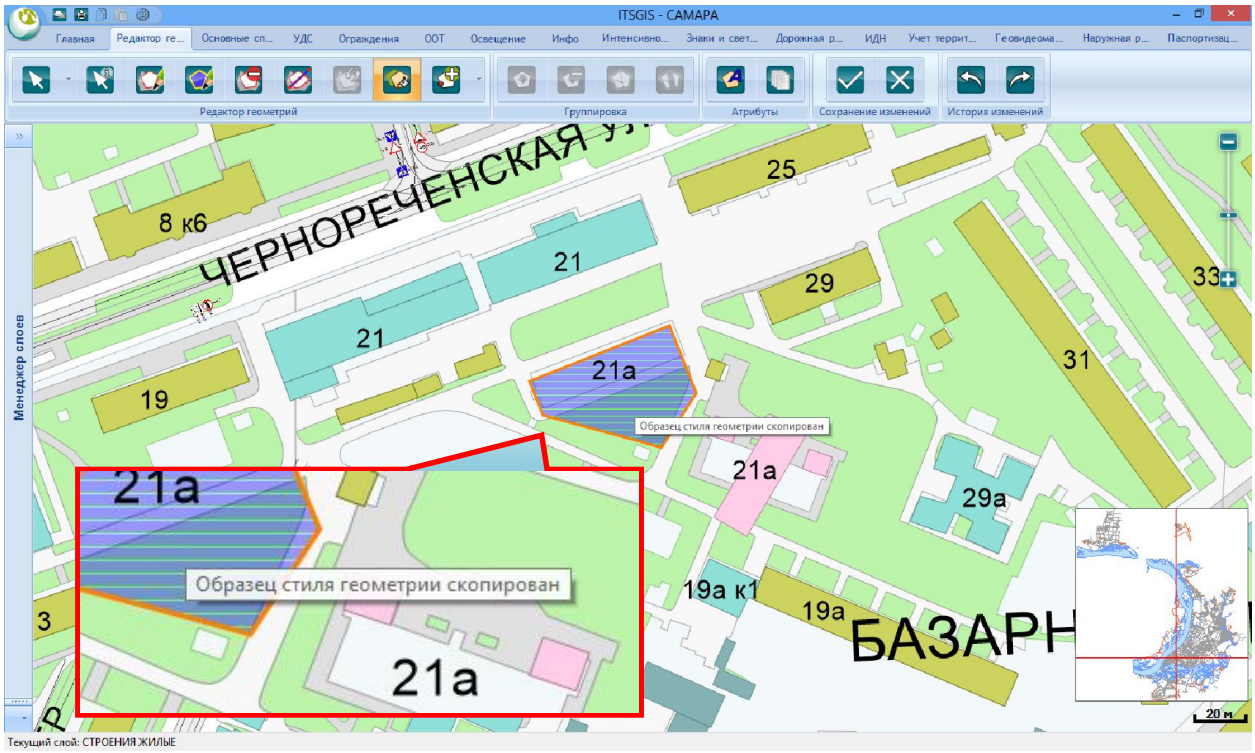


Рис. 87. Подтверждение копирования стиля[1]

[1] На данном участке ранее был удален дом номер 19 и его номер, а здание детского сада повернуто (сравните с рис. 86). Это не имеет отношения к копированию стиля

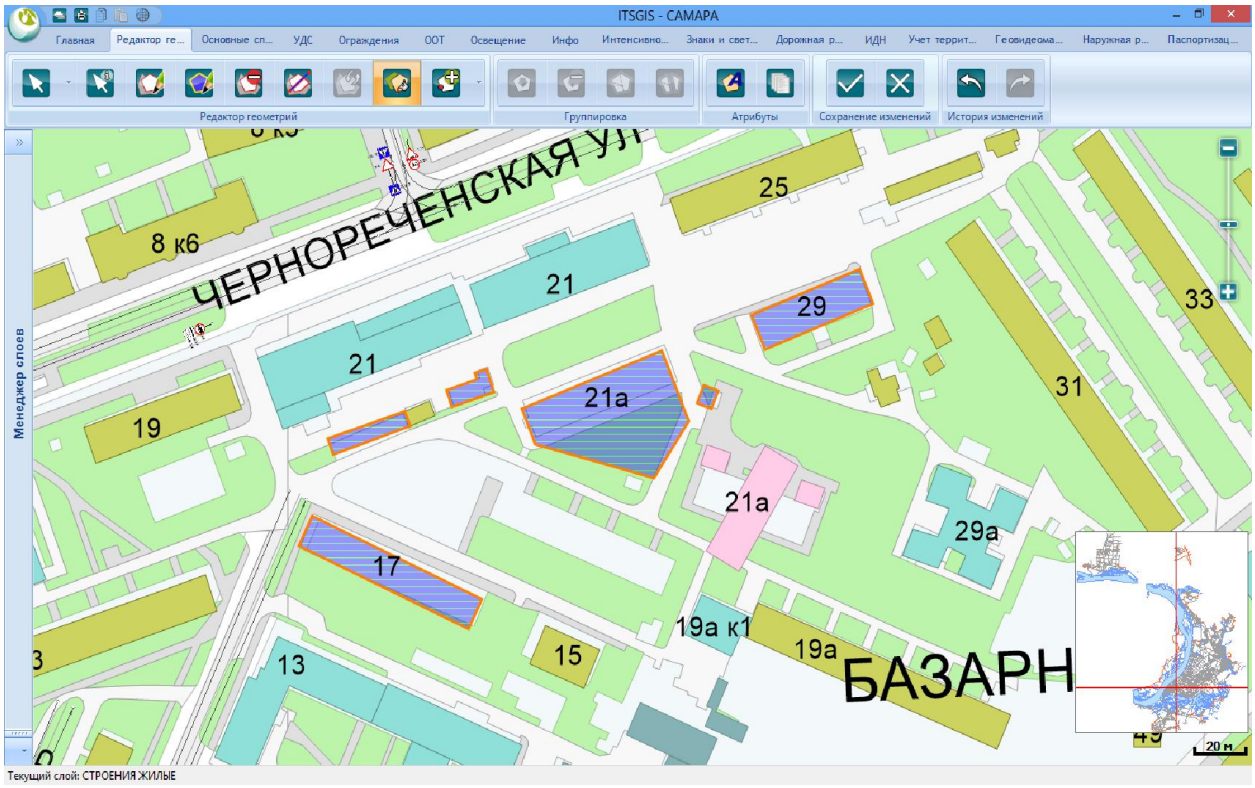


Рис. 88. На жилые здания стиль переносится, а на детский сад нет

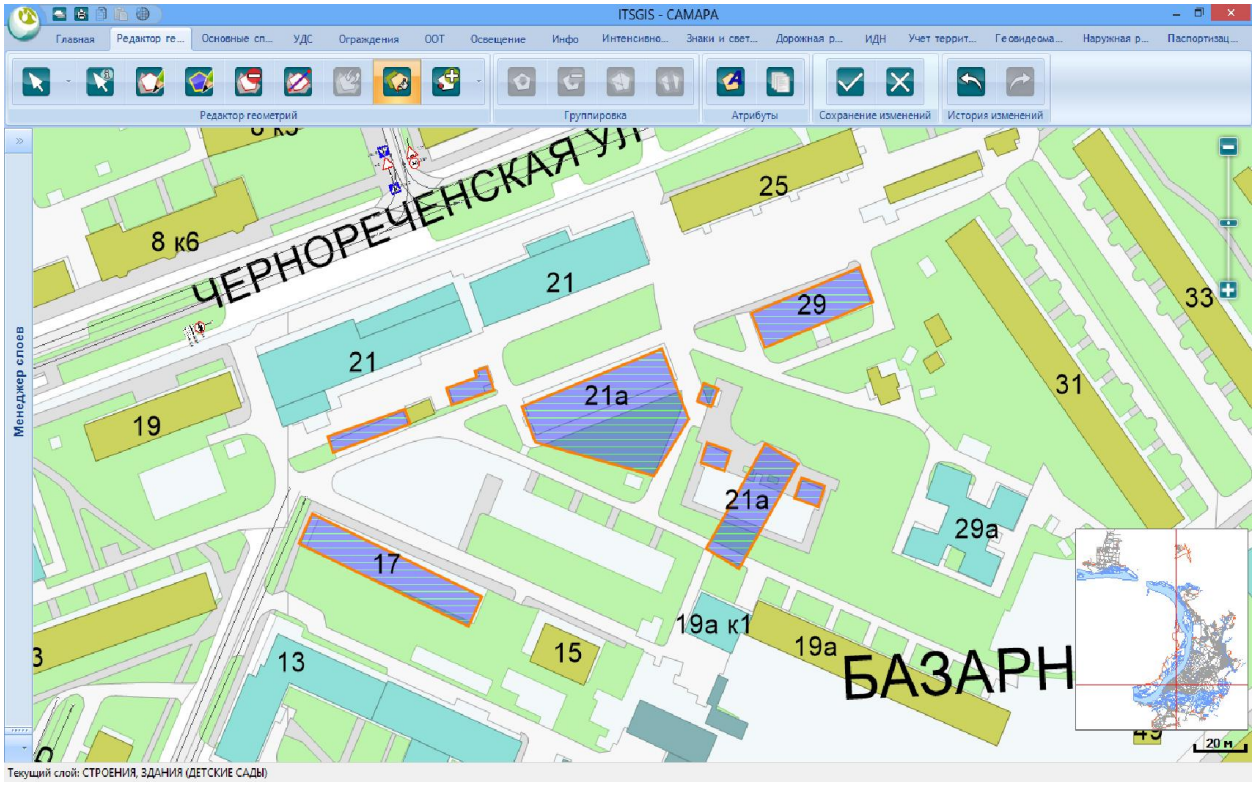


Рис. 89. Детский сад в том же стиле

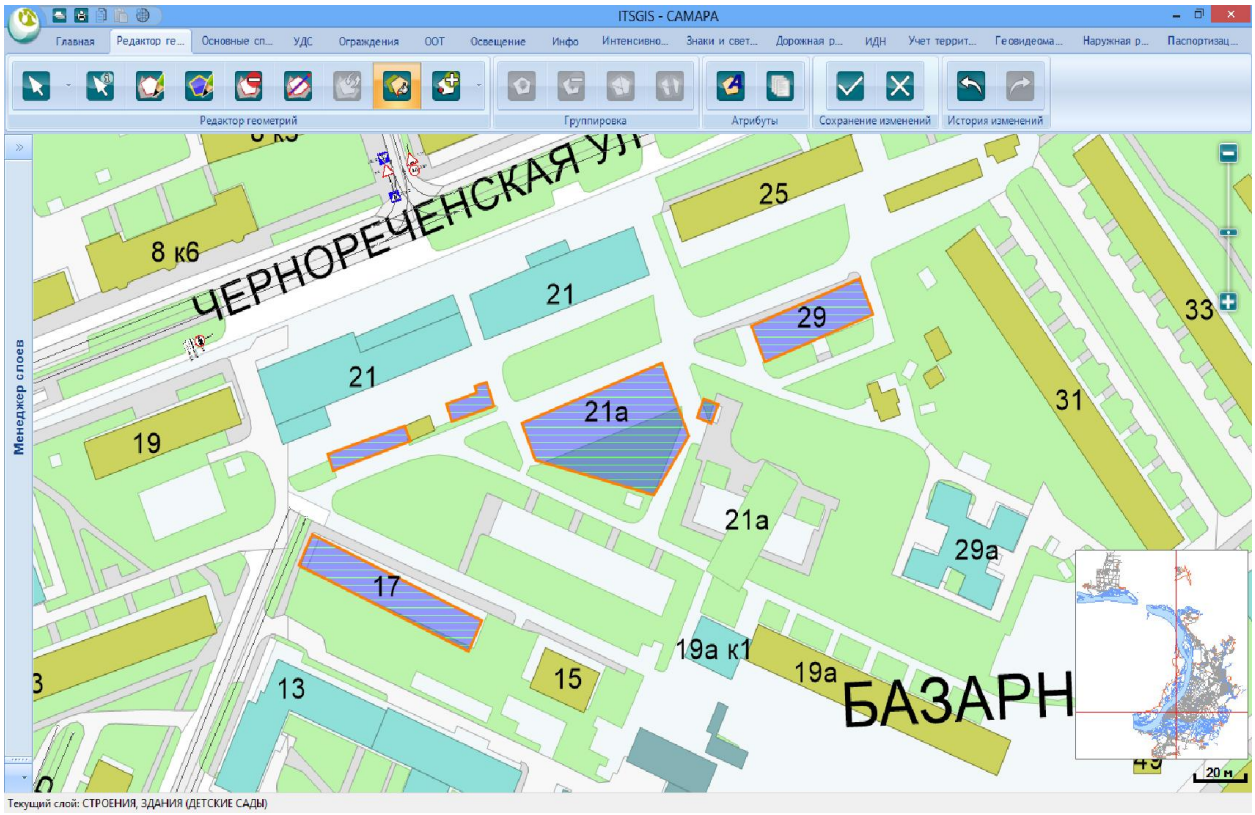


Рис. 90. Детский сад получил стиль объекта слоя «Газоны», ближайшего выбираемого объекта, находящегося под пятиугольным жилым зданием (в слое меньшего порядка)

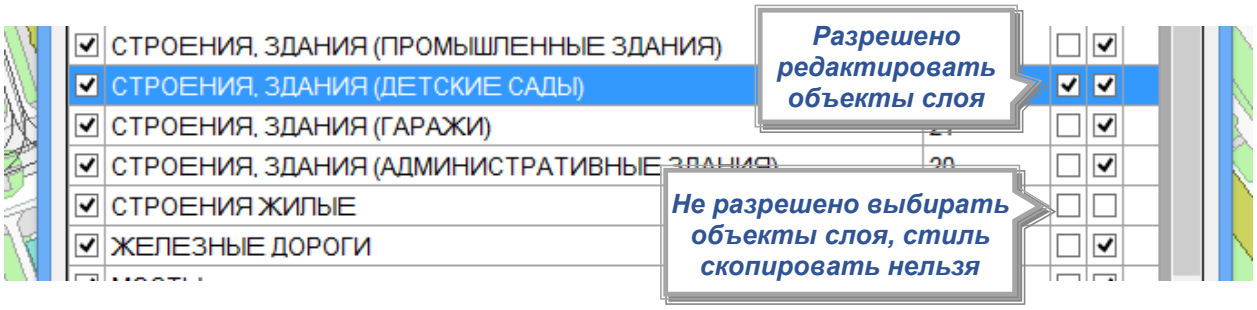


Рис. 91. Стиль объектов слоя «Строения жилые» скопировать нельзя

- ***Добавить геометрию***

Щелкнув по стрелке рядом с кнопкой , можно выбрать геометрический объект для добавления во временный, а впоследствии, в текущий редактируемый слой карты (рис. 92).

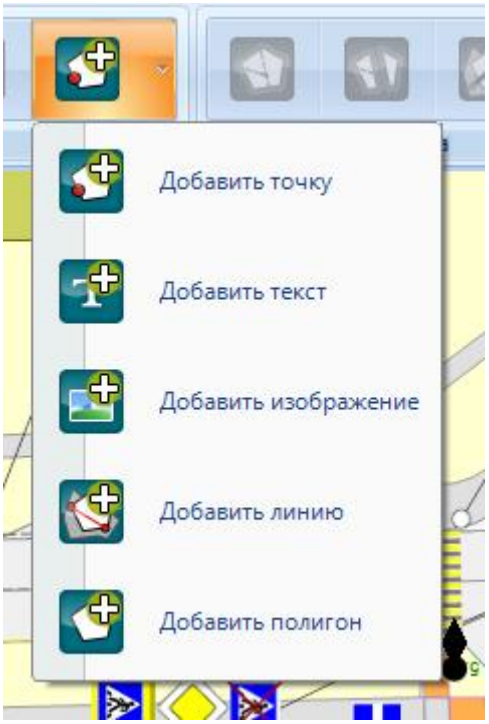


Рис. 92. Варианты геометрий для добавления на карту

Если кнопка , открывающая меню, активна, а кнопки объектов не активны (рис. 93) значит никакой слой не отмечен для редактирования.

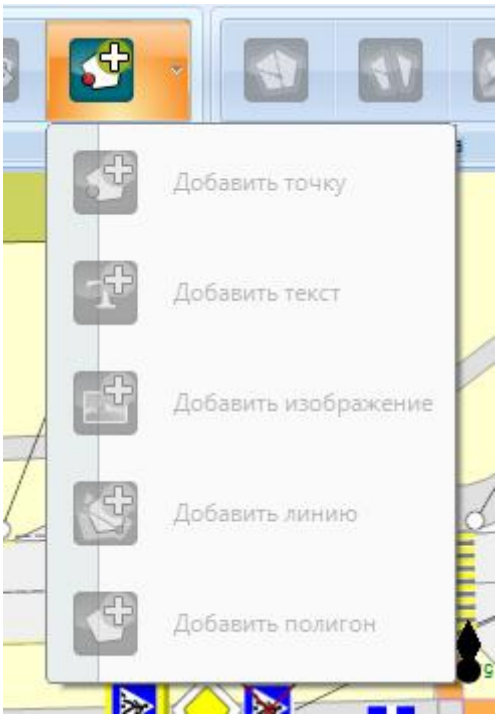


Рис. 93. Проверьте редактируемый слой

Необходимо сначала выбрать нужный слой в менеджере слоев (п.4.2.1). Рассмотрим эти кнопки подробнее.

- ***Добавить точку***

Кнопка «Добавить точку» позволяет разметить на карте в текущем редактируемом слое точечный объект. К таковым относятся различные растительные объекты (таблица 1), малые архитектурные формы (таблица 2) и различные виды люков (таблица 3).

Таблица 1. Обозначения растительных объектов

	Клумба
	Куст
	Лиственница
	Ель / Пихта
	Сосна / Кедр
	Пальма
	Кипарис
	Мелколиственное дерево
	Широколиственное дерево
	Фруктовое дерево

Таблица 2. Малые архитектурные формы и другие объекты

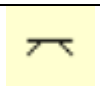
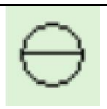
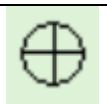
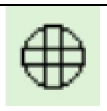
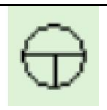
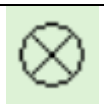
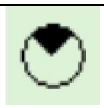
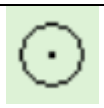
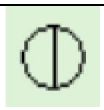
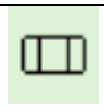
	Скамья
	Урна
	Памятник
	Киоск торговый, билетная касса
	Лестница
	Комплекс видео-фиксации

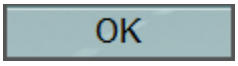
Таблица 3. Обозначения люков

	Люк без разделения по назначению
	Люк (водопровод)
	Люк (канализационная сеть)
	Люк (ливневая канализационная сеть)
	Люк (дренажный трубопровод)
	Люк (газопровод)
	Люк (нефтепровод)
	Люк (теплосети)

Продолжение таблицы 3.

	Люк (электрокабели)
	Люк (кабели связи и управления)
	Люк (воздухопровод)
	Люк (мазутопровод)
	Люк (бензопровод)
	Люк (золопровод)
	Сточная решетка

После нажатия кнопки следует выбрать место на карте (в рабочей области главного окна), куда следует поставить одну или несколько точек, и указать точные дислокации, щелкая левой кнопкой мыши. Для того, чтобы указать объект, который обозначает точка, нужно задать ее стиль. Для этого нужно выбрать нужную точку кнопкой , а затем нажать кнопку . Откроется окно, в котором можно задать цвет, прозрачность фона, угол поворота и выбрать сам точечный объект из выпадающего списка (рис. 94).

Нажатие 

закрывает окно и отображает точечный объект на карте в рабочей области (рис. 95).

Если необходимо разместить несколько точеченых объектов одного стиля, это можно сделать копированием объекта (см. п. 4.3 «Панель быстрого доступа»). Если группа точек задана и некоторые нужно соотнести с одним типом объекта, другие с другим, то можно воспользоваться копированием стиля (см. «Копировать стиль по образцу»). Однако, быстрее всего это можно сделать с помощью следующей процедуры.

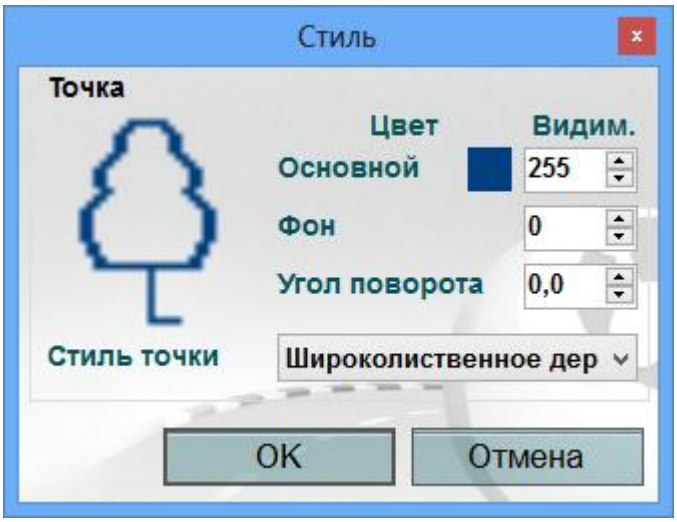


Рис. 94. Выбор стиля точки

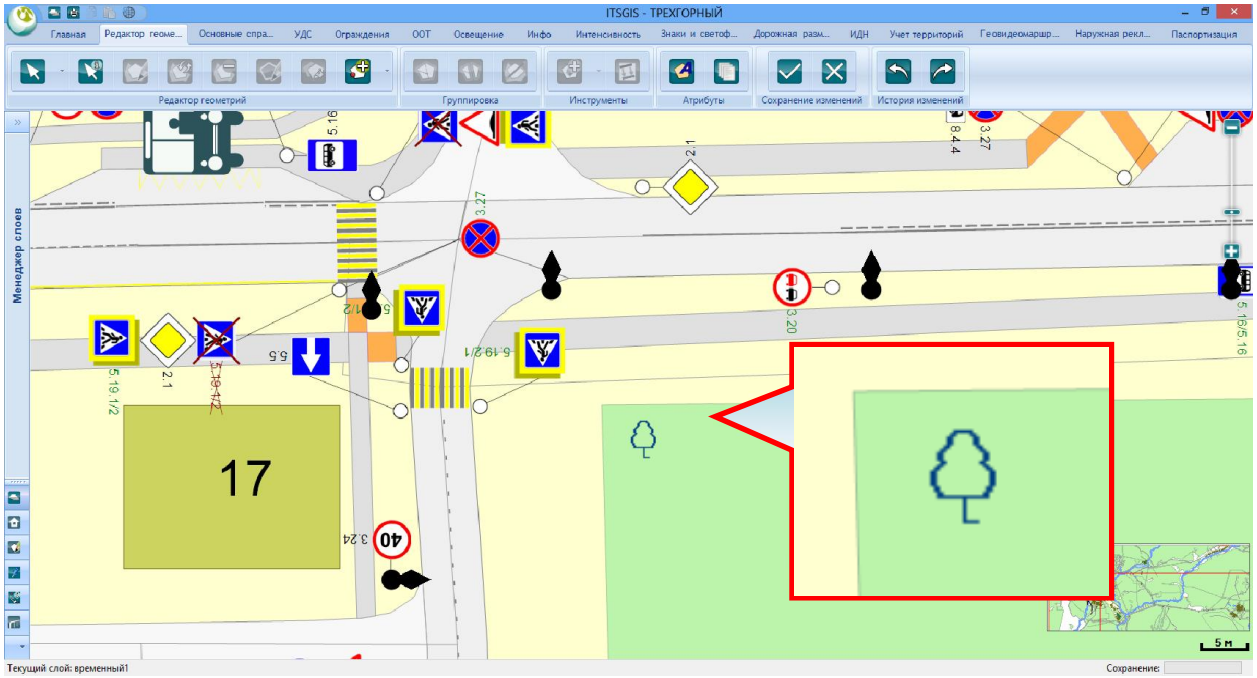


Рис. 95. Широколиственное дерево

Поставим нужное количество точек, нажав кнопку «Добавить точку» и несколько раз щелкнув левой кнопкой мыши в нескольких нужных местах карты (рис. 96).

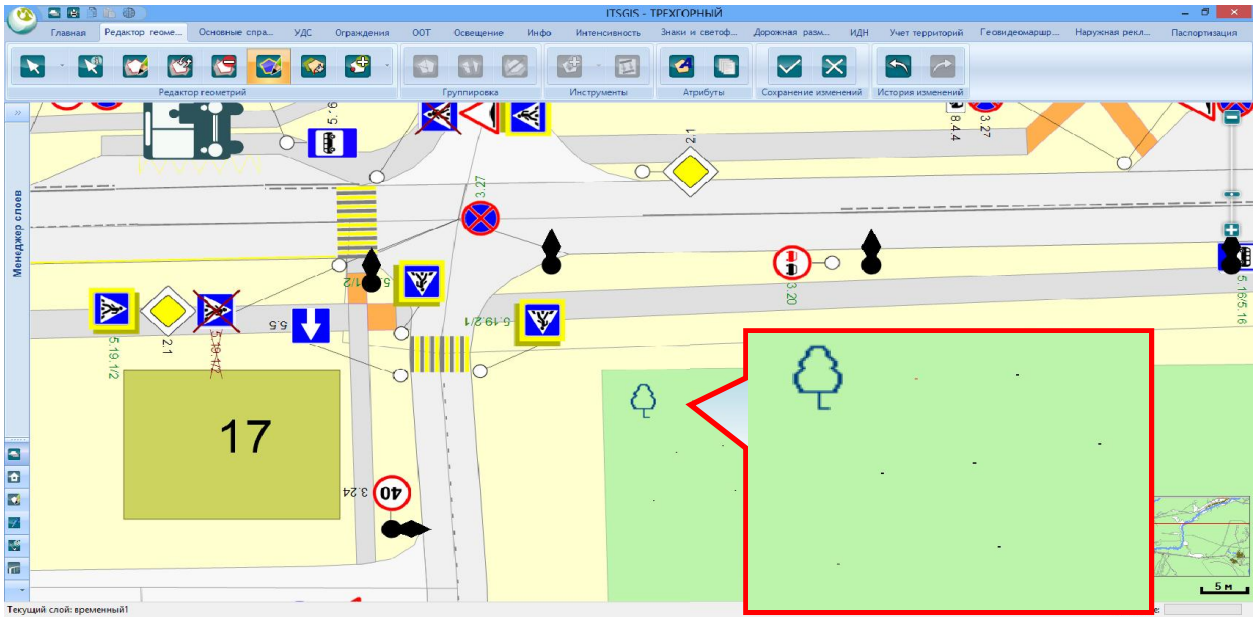
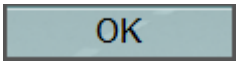


Рис. 96. Точки подготовлены

Затем, нажимаем , выбираем очередную точку щелчком левой кнопки мыши, нажимаем . В открывшемся окне выбираем нужный стиль точки и завершаем кнопкой 

(рис. 97).

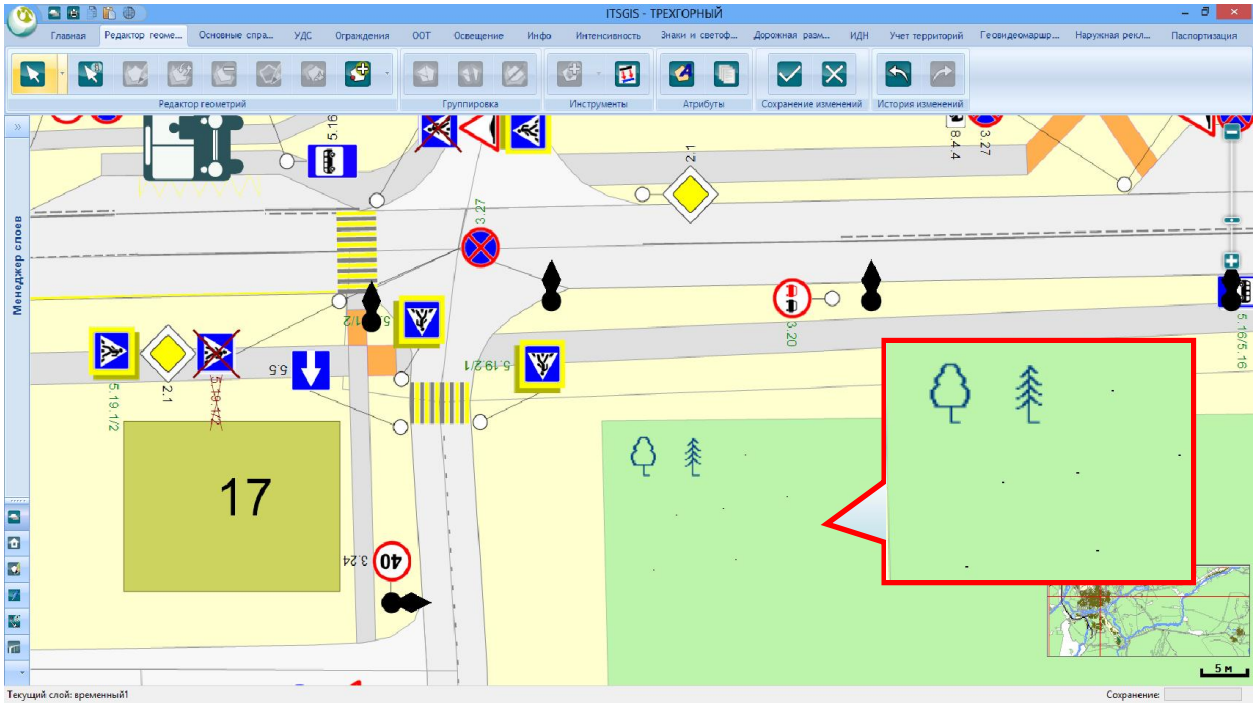


Рис. 97. Вторая точка – ель

Теперь, не нажимая больше никаких кнопок, просто щелкаем по остальным точкам левой кнопкой мыши, и стиль копируется автоматически (рис. 98).

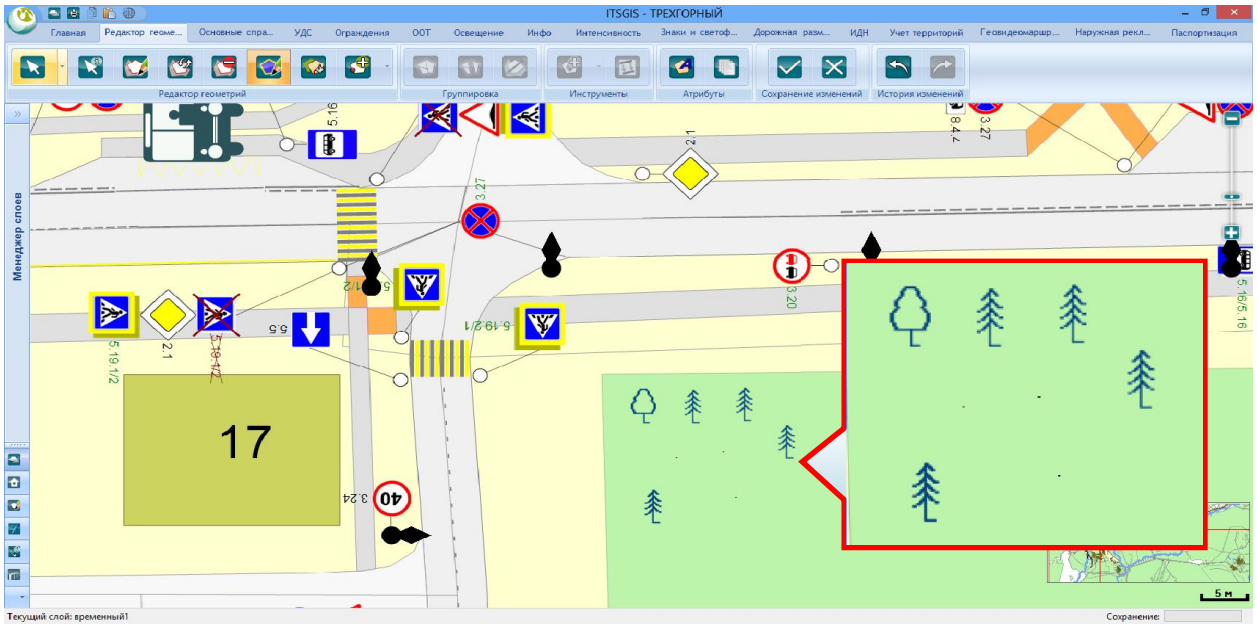


Рис. 98. Почти хвойный лес

Оставшимся точкам присвоим другой стиль. Для этого снова повторим последовательность: кнопка , выбор точки, кнопка , выбор стиля (рис. 99).

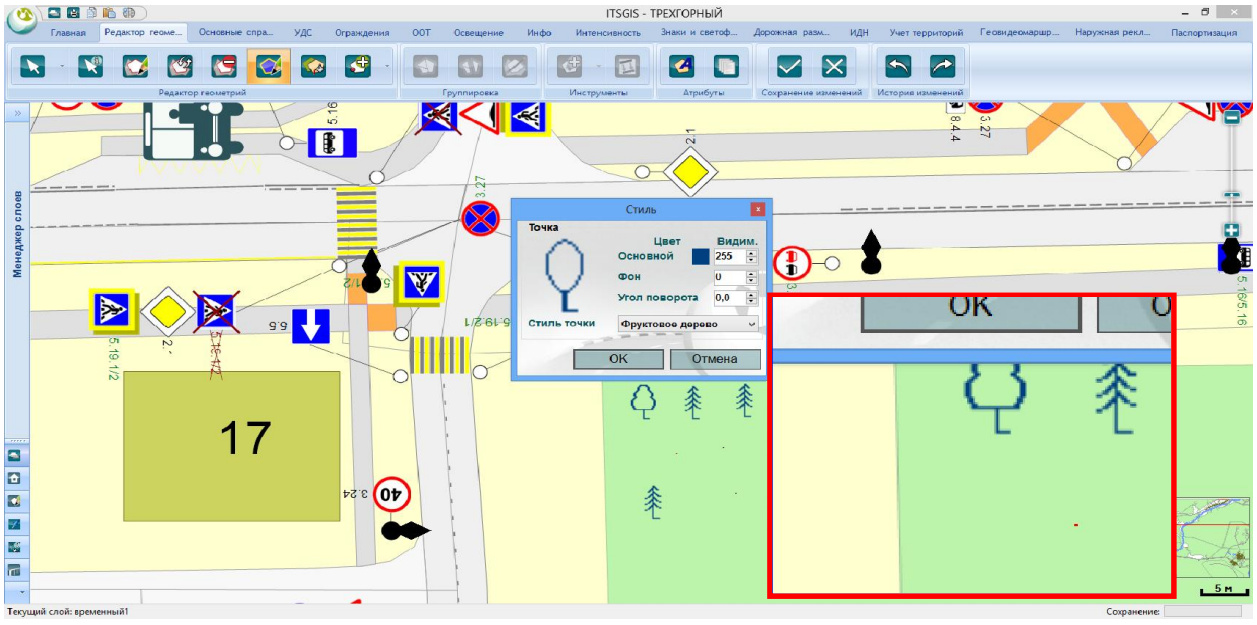


Рис. 99. Будущее «Фруктовое дерево»

Последующее нажатие OK приведет к отображению знака «Фруктовое дерево на карте». После этого можно перенести этот стиль на оставшиесмя точки аналогично описанному выше (рис. 100).

Если же вместо OK нажать Отмена стиль текущей выбранной точки не сохранится. Но для изменения стиля любой другой точки (или иного объекта) достаточно сразу, не выбирая ее специально, просто щелкнуть по ней левой кнопкой мыши, и снова откроется окно изменения стиля.

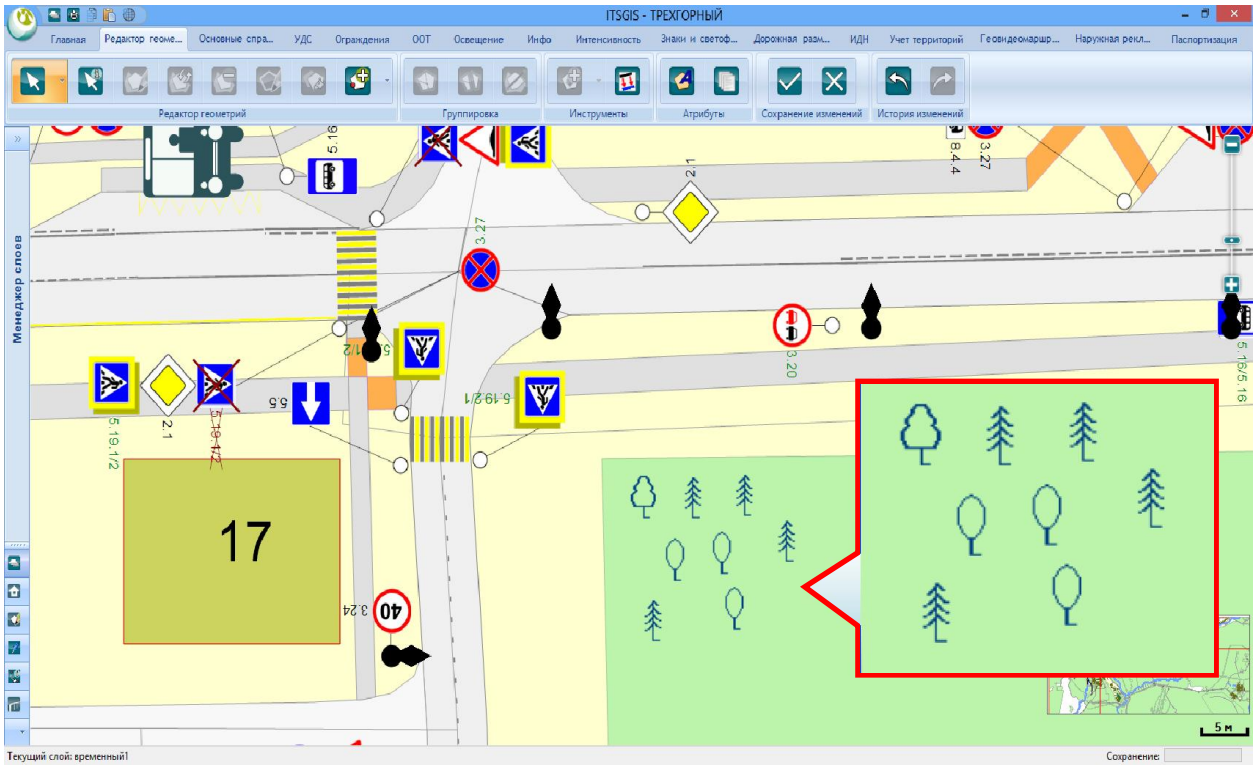


Рис. 100. Смешанный лес

- ***Добавить текст***

После нажатия кнопки и щелчка левой кнопкой мыши по карте система предложит записать добавляемый текст (рис. 101). При желании можно изменить стиль надписи, принятый по умолчанию, щелкнув по ссылке Редактировать стиль....

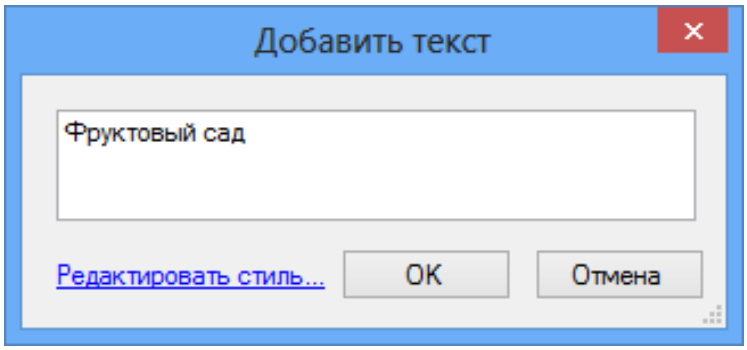


Рис. 101. Окно добавления текста

В появившемся окне (рис. 102) выбираем нужный шрифт и нажимаем OK.

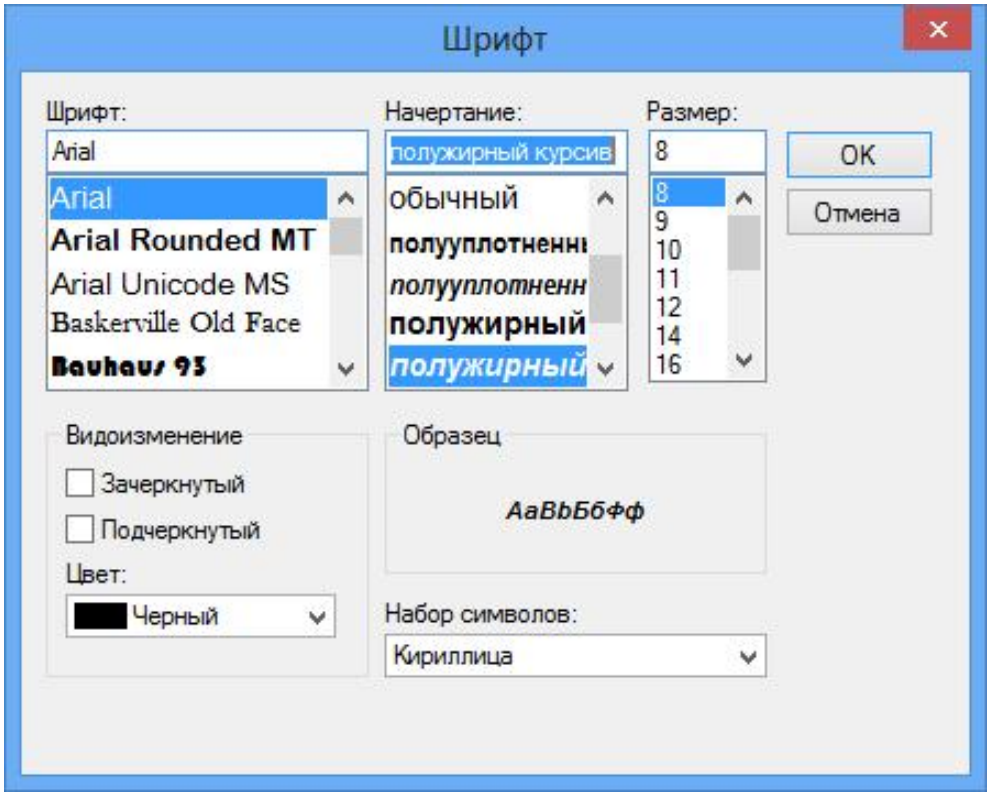


Рис. 102. Окно выбора шрифта

Нажимаем OK еще раз и получаем желаемый результат (рис. 103, рис. 104).

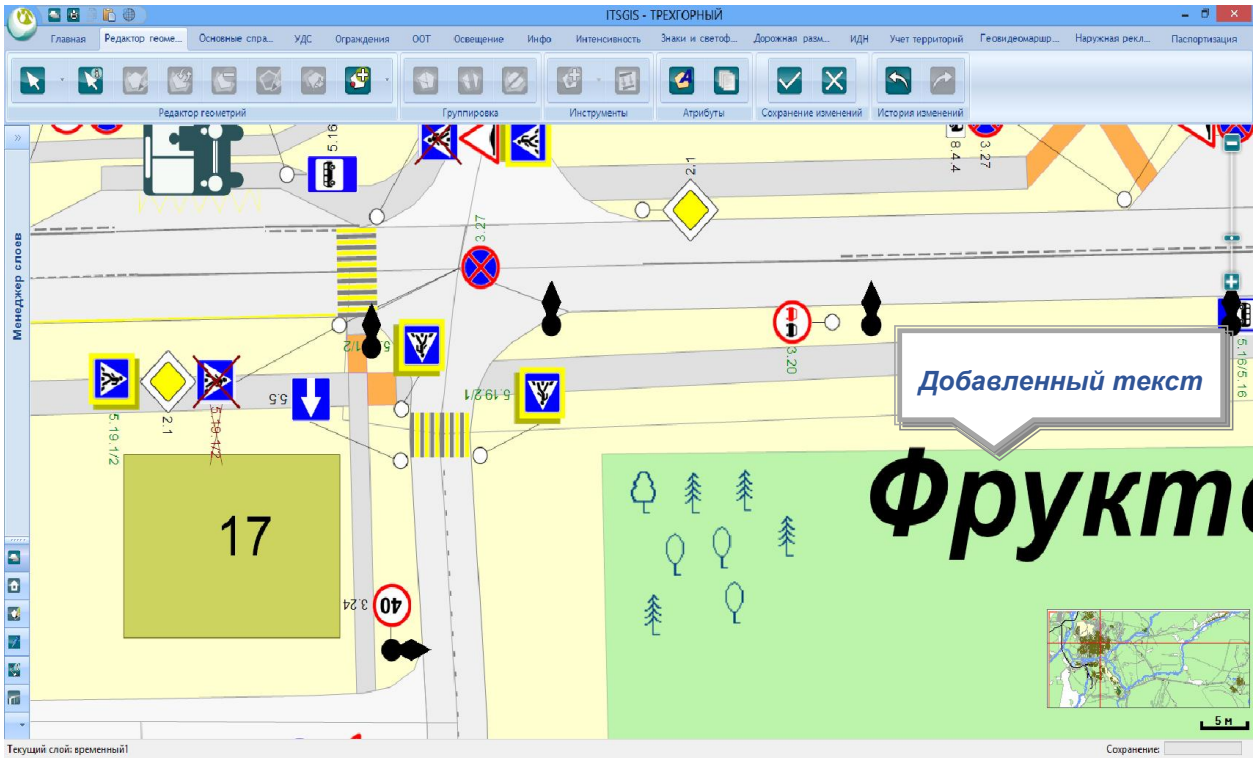


Рис. 103. Добавленный текст на карте

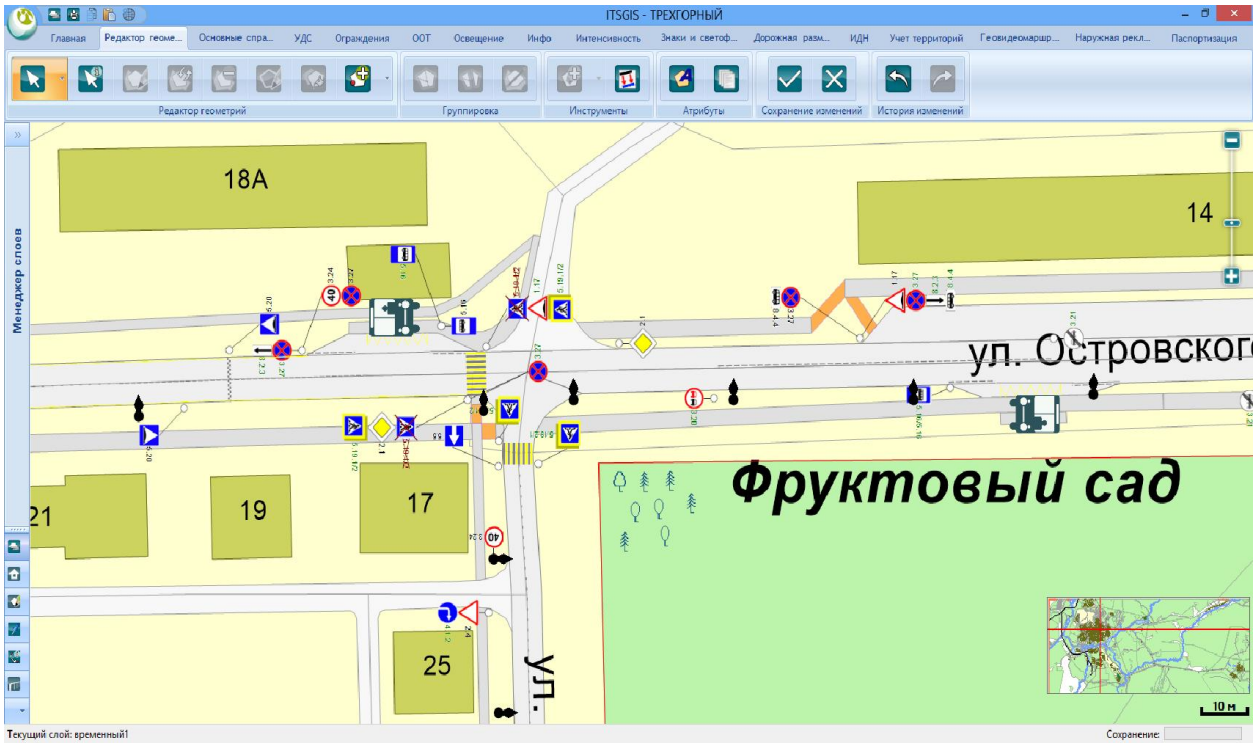


Рис. 104. В увеличенном масштабе

Новый текст на этом этапе располагается во временном слое, поэтому, независимо от того, какой слой в менеджере слоев отмечен как редактируемый, добавленный текст может быть отредактирован стандартным образом. Для этого выбираем его с помощью кнопки и нажимаем . В появившемся окне (рис. 105) редактируем текст и нажимаем .

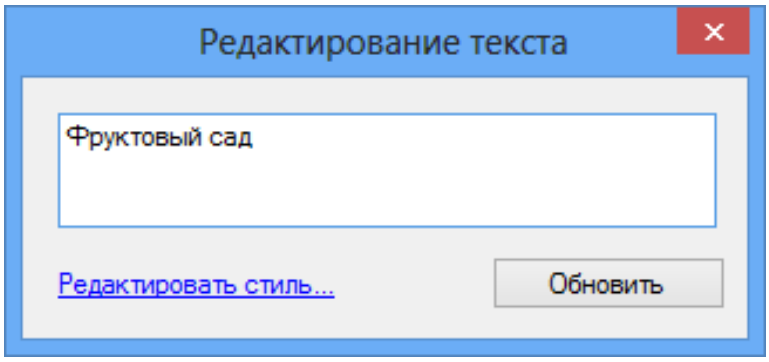


Рис. 105. Окно редактирования текста

Новый текст появится в рабочей области главного окна, окно редактирования текста при этом не закрывается. При необходимости можно снова внести исправления в текст и обновить. Если необходимо, можно подвинуть текст, просто перетащив его с помощью мыши (рис. 106).

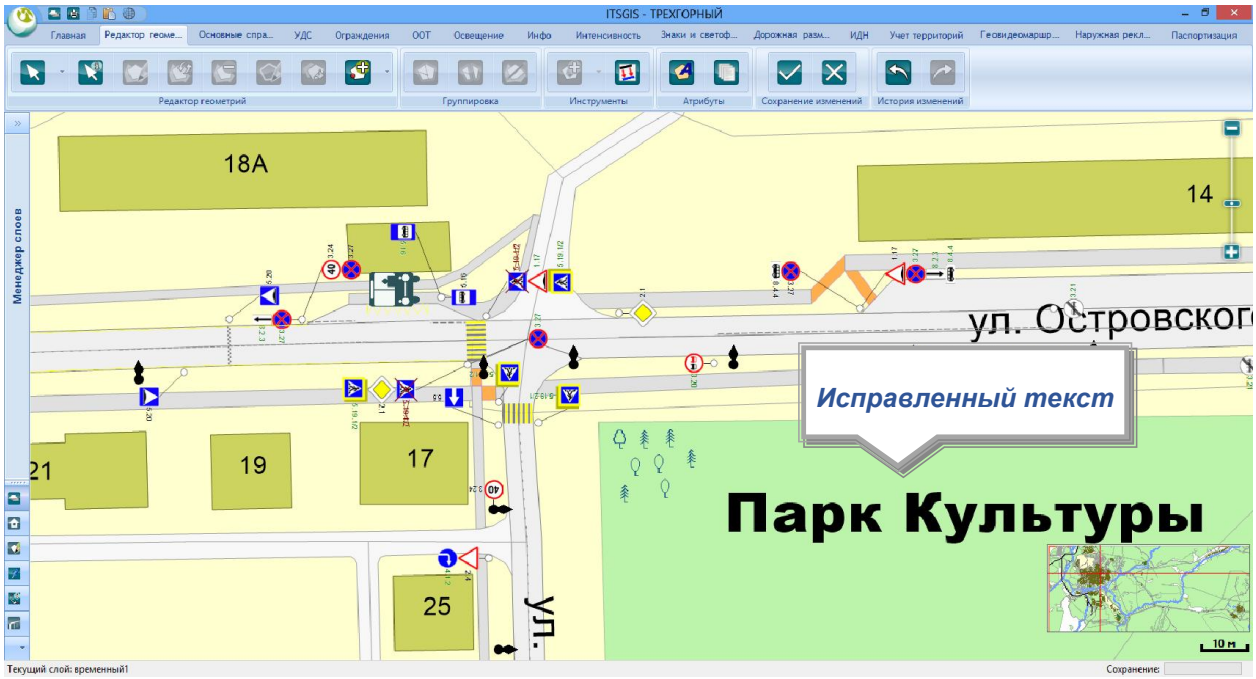


Рис. 106. Текст отредактирован и перемещен

Если во время редактирования поменять шрифт с помощью ссылки Редактировать стиль..., то после подтверждения изменений в окне выбора шрифта кнопкой OK шрифт текста на карте меняется автоматически без нажатия кнопки Обновить.

После окончания редактирования нужно закрыть окно, нажав .

При выборе шрифта кнопкой и нажатия кнопки «Изменить стиль геометрии» откроется сразу окно выбора шрифта (рис. 102).

- ***Добавить изображение***

При нажатии кнопки откроется диалоговое окно (рис. 107). Щелчок по кнопке Изменить... откроет соответствующее окно проводника (рис. 108), необходимо выбрать файл и нажать кнопку Открыть.

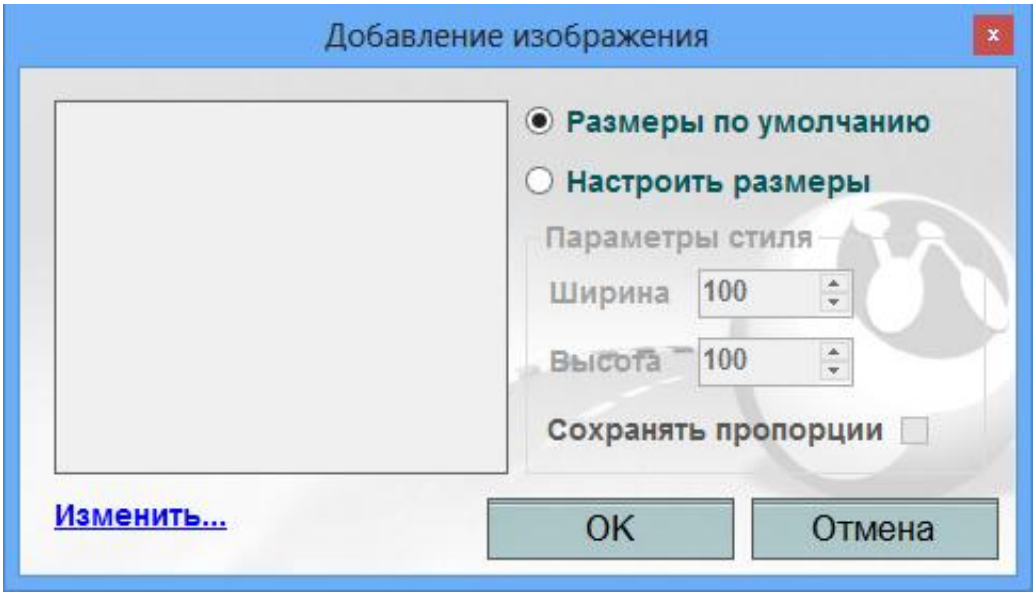


Рис. 107. Окно добавления изображения

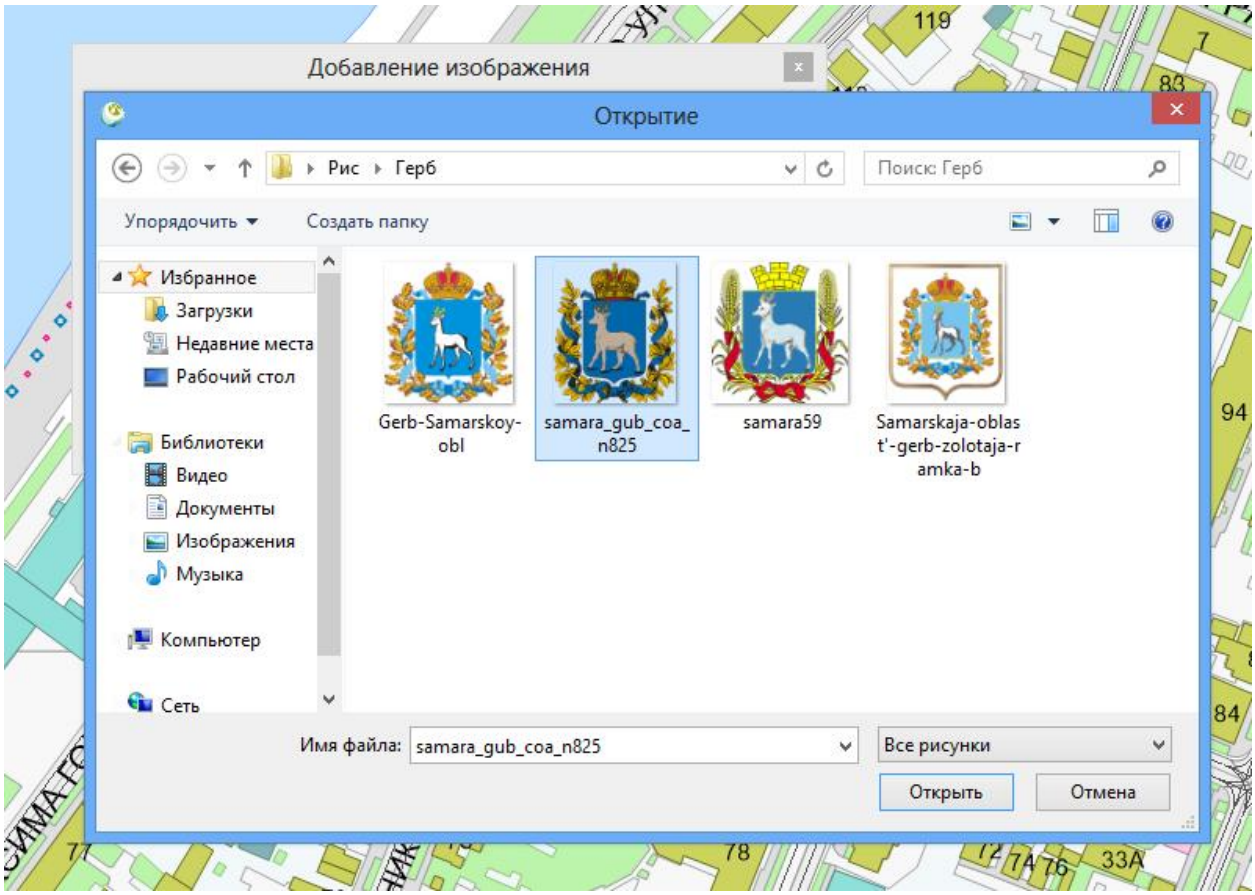


Рис. 108. Окно проводника для выбора графического файла

В диалоговом окне появится добавляемое изображение (рис. 109), размеры которого можно при необходимости изменить.

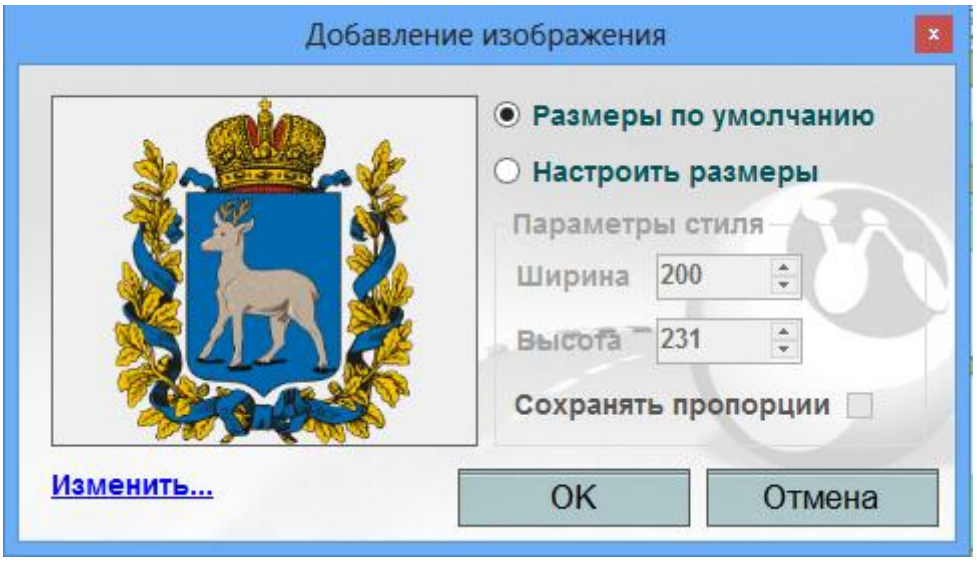
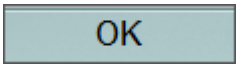


Рис. 109. Диалоговое окно с изображением

Нажатие кнопки 

закроет окно и приведет к размещению изображения на карте в рабочей области главного окна (рис. 110).

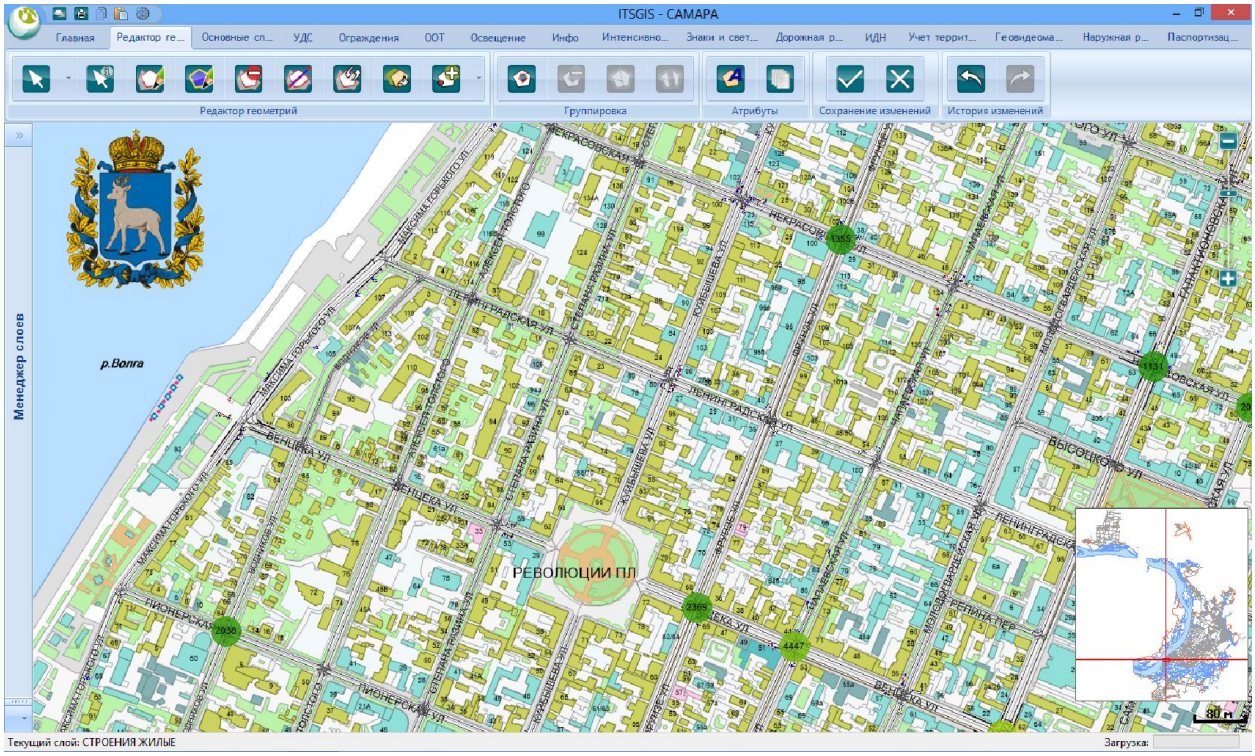


Рис. 110. Размещенное изображение

- ***Добавить линию***

После нажатия кнопки можно начать рисовать новую ломаную линию. Ломаные линии служат в системе для обозначения осевых линий, являющихся основой для создания УДС (улично-дорожной сети), для обозначения железнодорожной сети, для обозначения мелких рек. При этом изображение линии зависит от ее предназначения, т.е. от того, в каком слое она находится.

В частности, если в качестве редактируемого слоя выбрать «Железные дороги» и убедиться, что в этом слое стоит не стандартный стиль отрисовки, а с помощью специального плагина (рис. 111), то на карте железные дороги будут изображены в виде стандартных условных обозначений (рис. 112).

Отметим для редактирования слой «Железные дороги» и в качестве примера построим новую ветку.

Процесс создания линии почти аналогичен измерению длин (п. 4.5). Щелчок левой кнопки мыши фиксирует начальную точку в выбранном месте карты. При перемещениии мыши появляется отрезок, соединенный с начальной точкой, и

отображается длина линии – расстояние между текущей точкой и начальной (рис. 112).

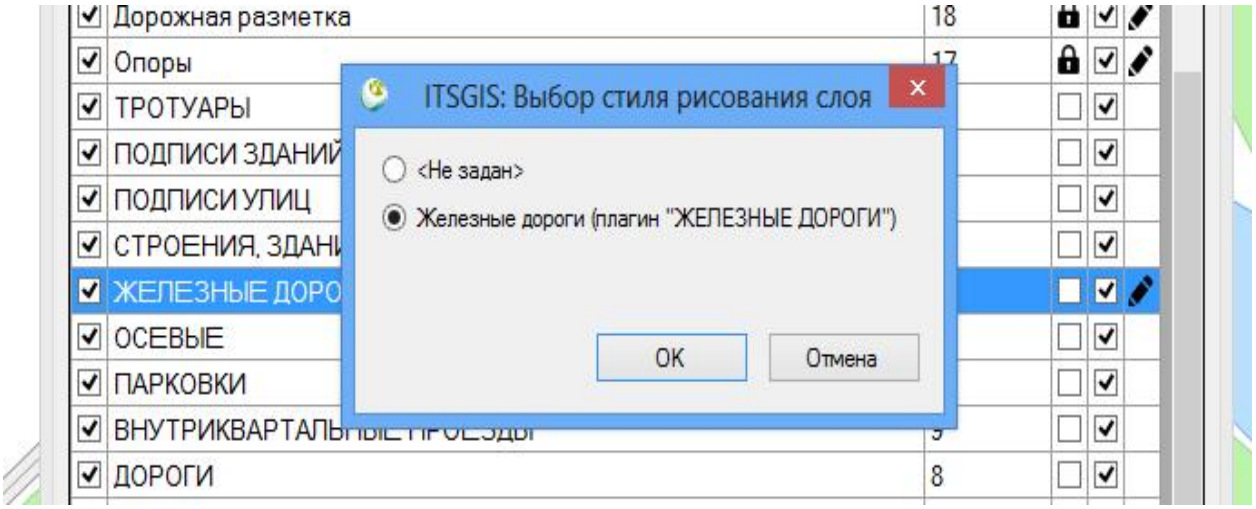


Рис. 111. Специальный стиль рисования железных дорог

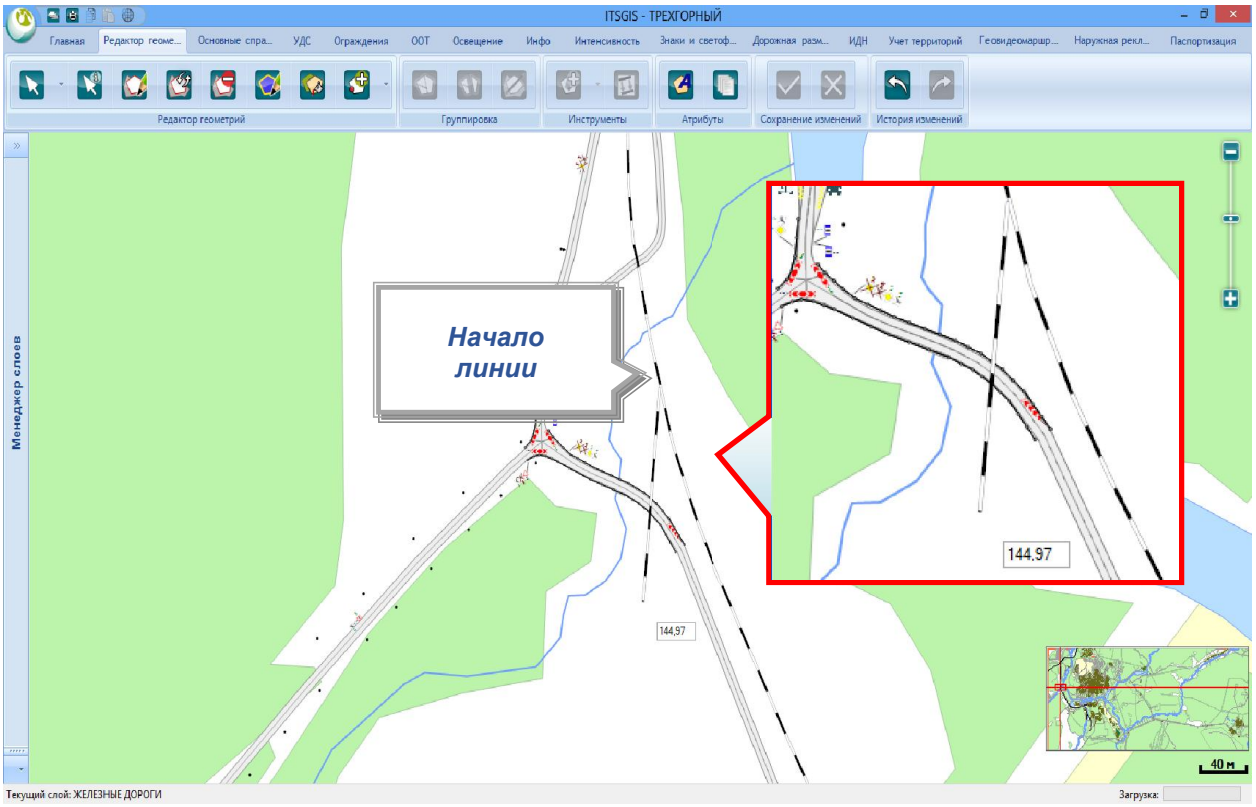


Рис. 112. Ветка железной дороги в процессе нанесения

Повторный щелчок левой кнопкой мыши фиксирует следующую вершину ломаной, и процесс можно продолжать. При этом всегда отображается расстояние от текущей до последней фиксированной точки (рис. 113).

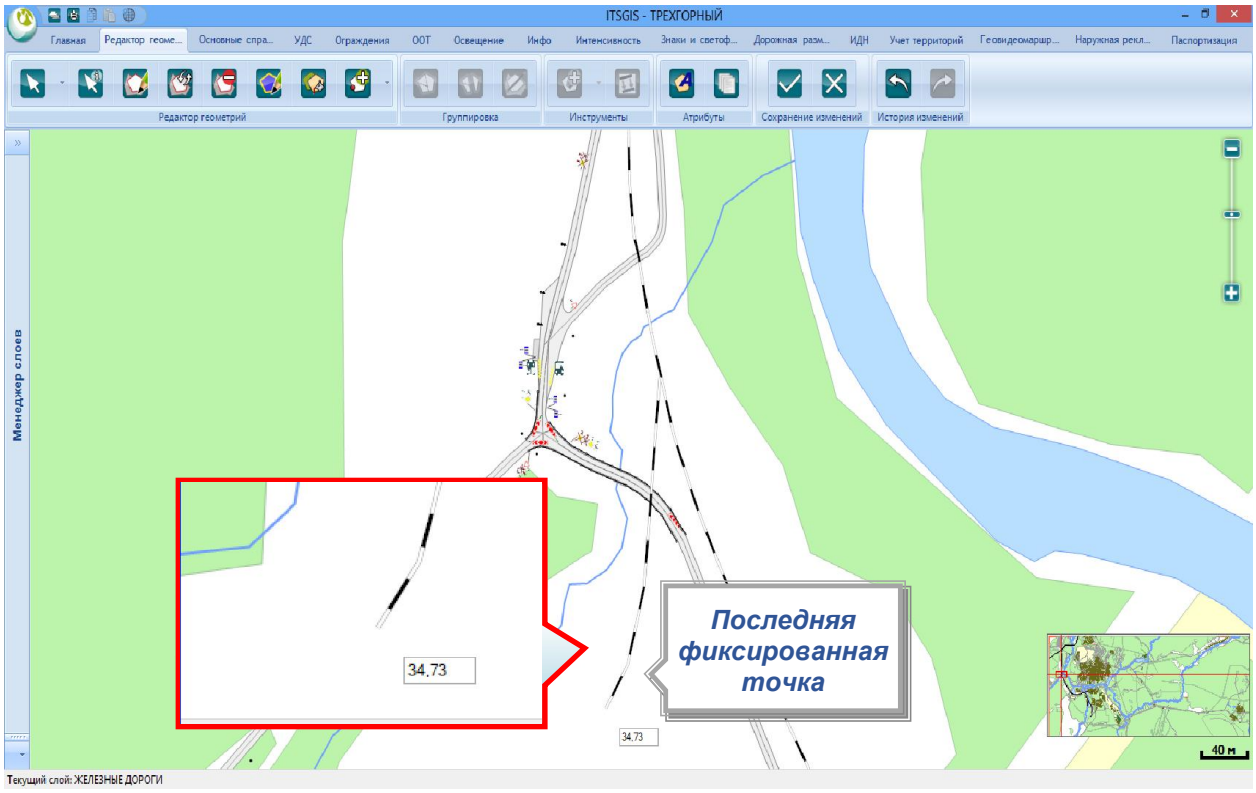


Рис. 113. Почти завершенная линия

Щелчок правой кнопкой мыши (а не двойной щелчок левой кнопкой, как при измерении длины) фиксирует последнюю точку, и процесс на этом завершается. При этом линия пока находится во временном слое и поэтому после завершения нанесения начинает отображаться, как на рис. 114.

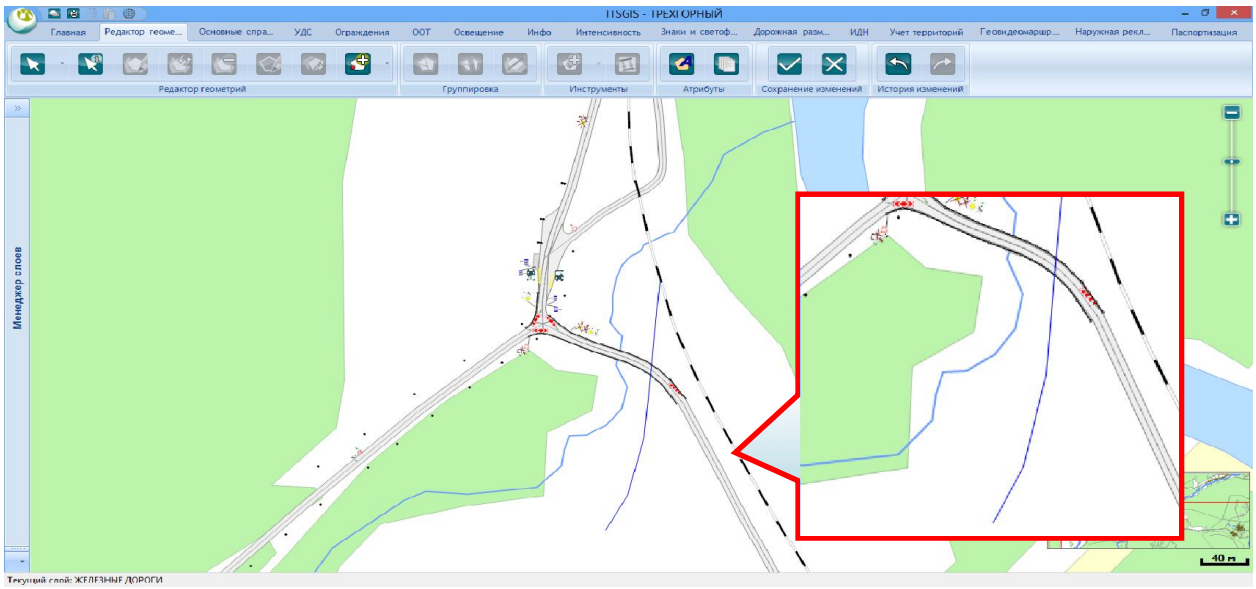


Рис. 114. Линия во временном слое

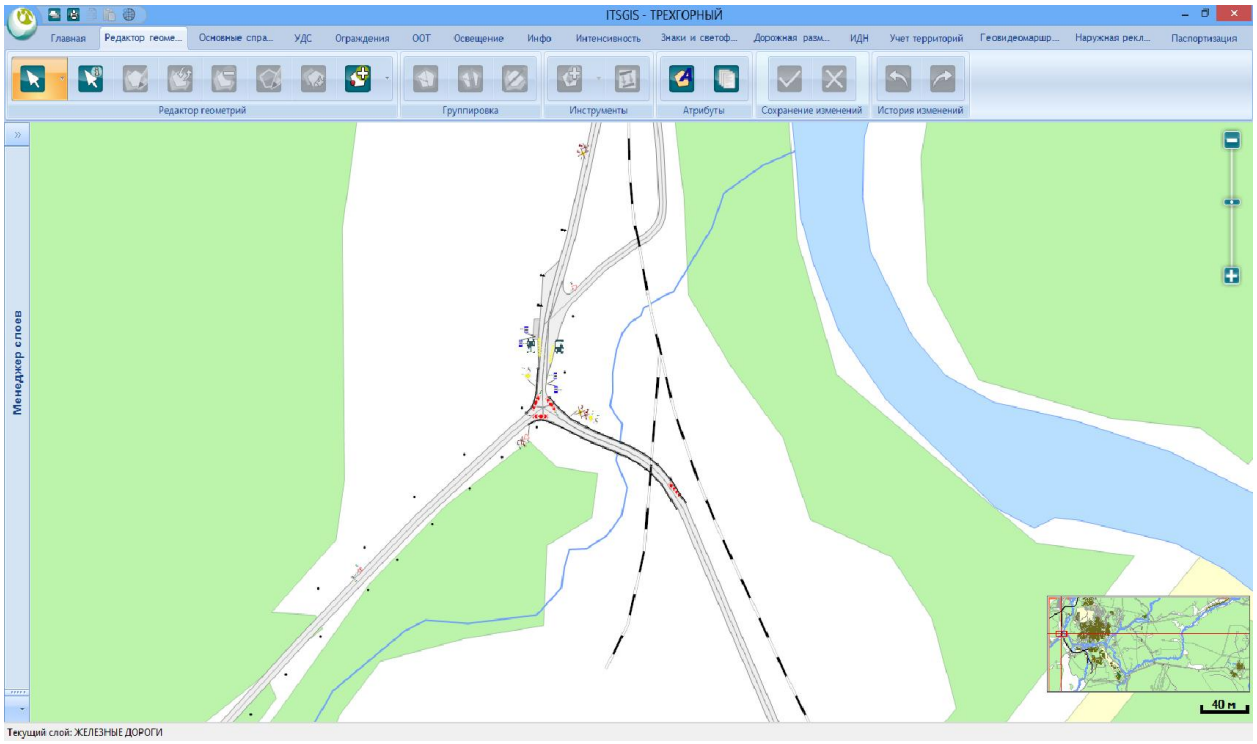


Рис. 115. Новая ветка

Для того, чтобы вернулся облик железной дороги, достаточно сохранить линию в текущем редактируемом слое «Железные дороги», т.е. воспользоваться кнопками группы «Сохранение изменений» (см. далее п. 4.6.5). Новая ветка железной дороги готова (рис. 115).

Если в качестве редактируемого слоя выбрать «Гидрография линейная» (рис. 116), то новая линия будет выглядеть стандартно, как на рис. 114.

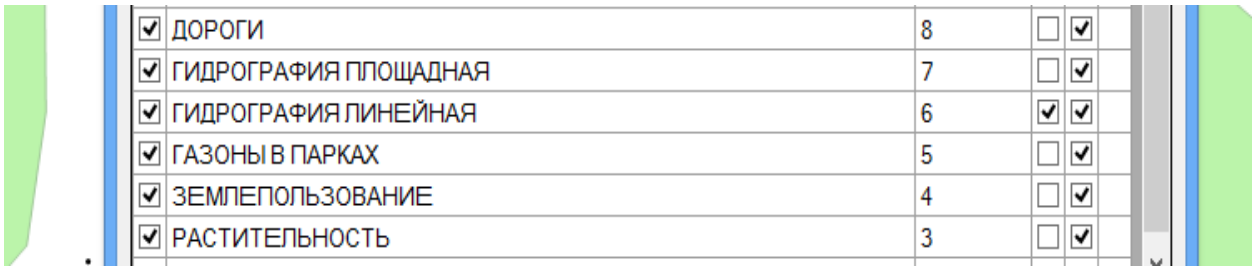


Рис. 116. Новый редактируемый слой

Для того, чтобы получить изображение русла реки, нужно после нанесения линии задать ей соответствующий стиль или скопировать его с аналогичного объекта (рис. 117).

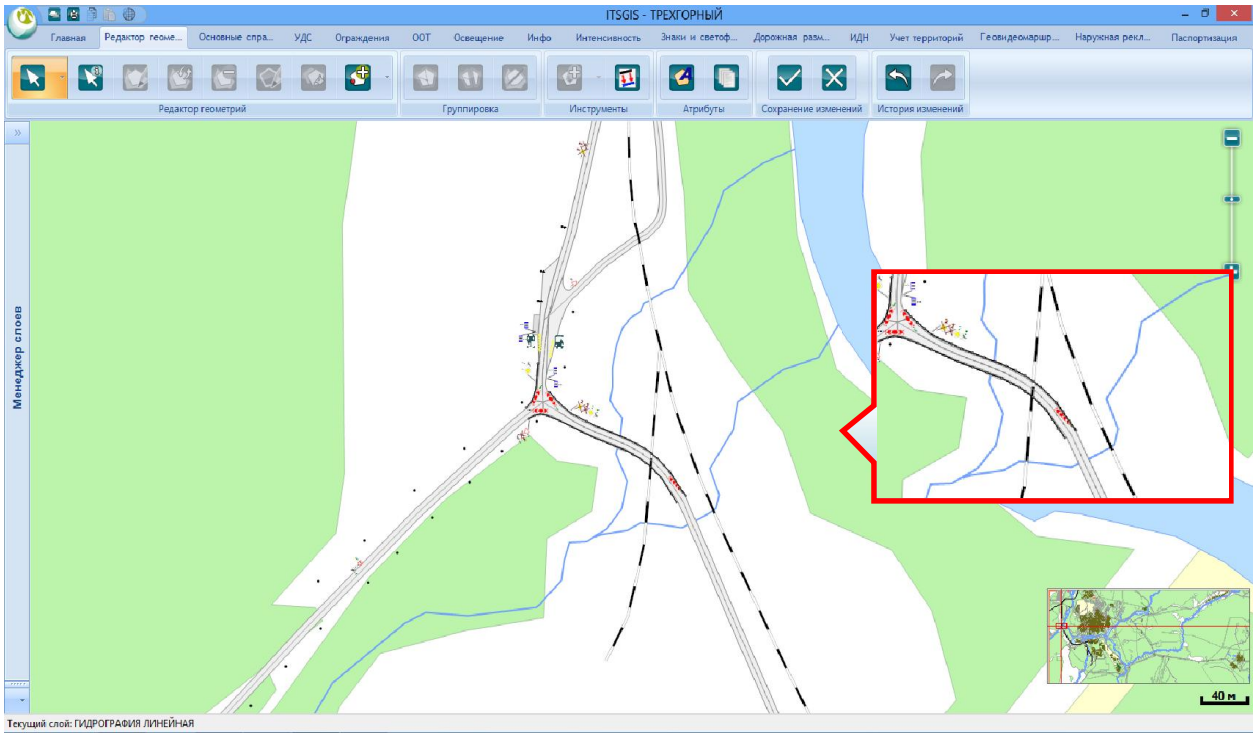


Рис. 117. Еще одно русло

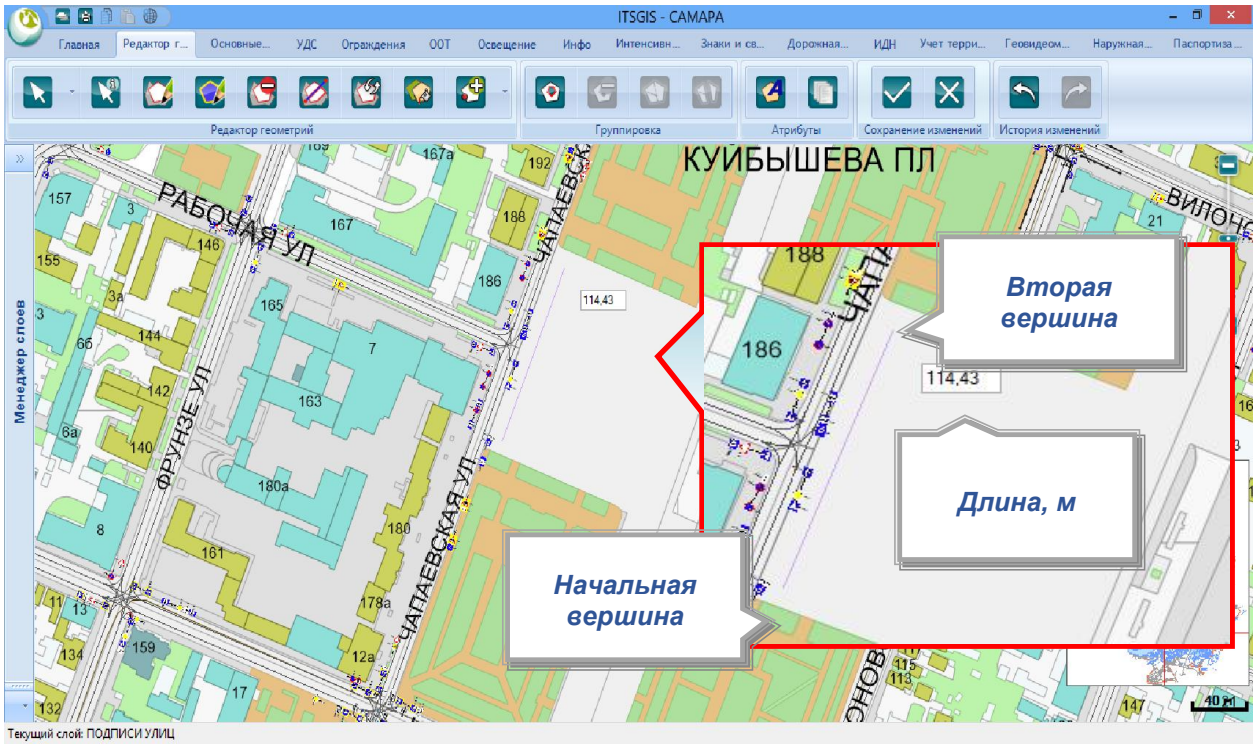


Рис. 118. Сторона будущего полигона

Отметим, что при нанесении новой линии предыдущая сохраняется во временном слое на карте без специального сохранения в отличии от линий, рисуемых при измерении длин (п. 4.5). Для того, чтобы сохранить изменения в нужном слое или отменить их, необходимо воспользоваться кнопками группы «Сохранение изменений» (см. далее п. 4.6.5).

- ***Добавить полигон***

Добавление полигона призводится почти аналогично измерению площади (п. 4.5). Сначала нужно выбрать начальную точку – это одна из вершин будущего полигона – и щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксации точки. При перемещении курсора всегда отображается отрезок, соединяющий текущую точку с начальной, и указывается его длина в метрах (см. рис. 118).

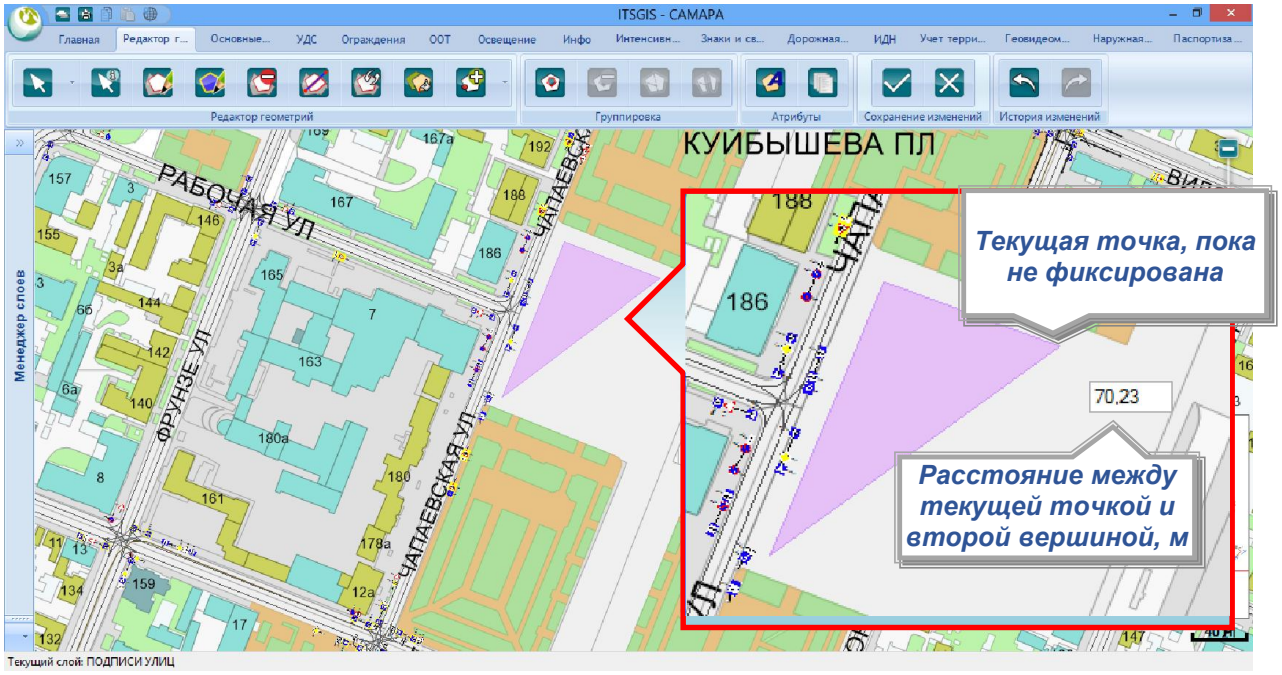


Рис. 119. Идет процесс построения полигона

При повторном щелчке левой кнопкой мыши зафиксируются текущая точка и отрезок, соединяющий ее с начальной точкой. Таким образом, зафиксированы одна сторона и две вершины будущего полигона.

Теперь при перемещении курсора мыши всегда отображается треугольник с вершинами в текущей точке и двух ранее фиксированных, а также, расстояние в метрах от текущей точки до последней фиксированной (см. рис. 119).

Левый щелчок мыши фиксирует третью текущую вершину и отрезок, соединяющий ее с предыдущей (второй) вершиной (рис. 120).

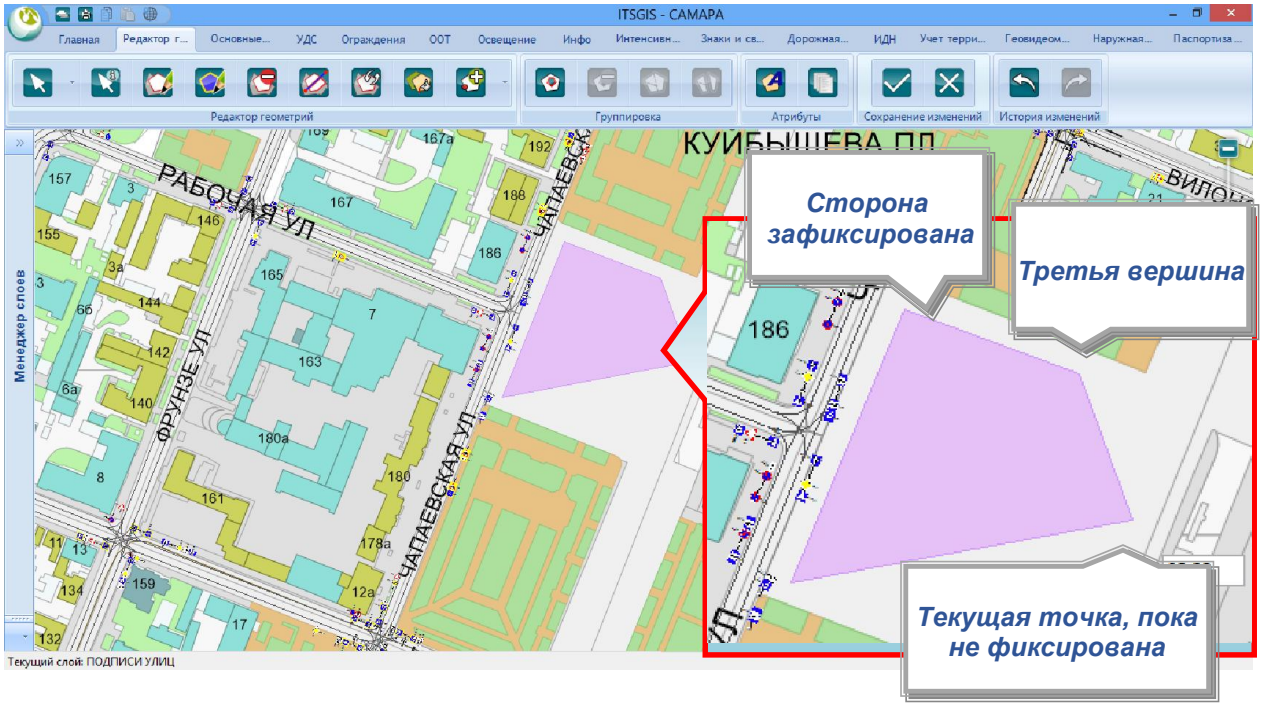


Рис. 120. Три точки фиксированы, процесс еще не завершен

Щелчок правой кнопкой мыши (а не двойной щелчок левой кнопкой, как при измерении площади) фиксирует последнюю точку, и процесс на этом завершается (рис. 121).

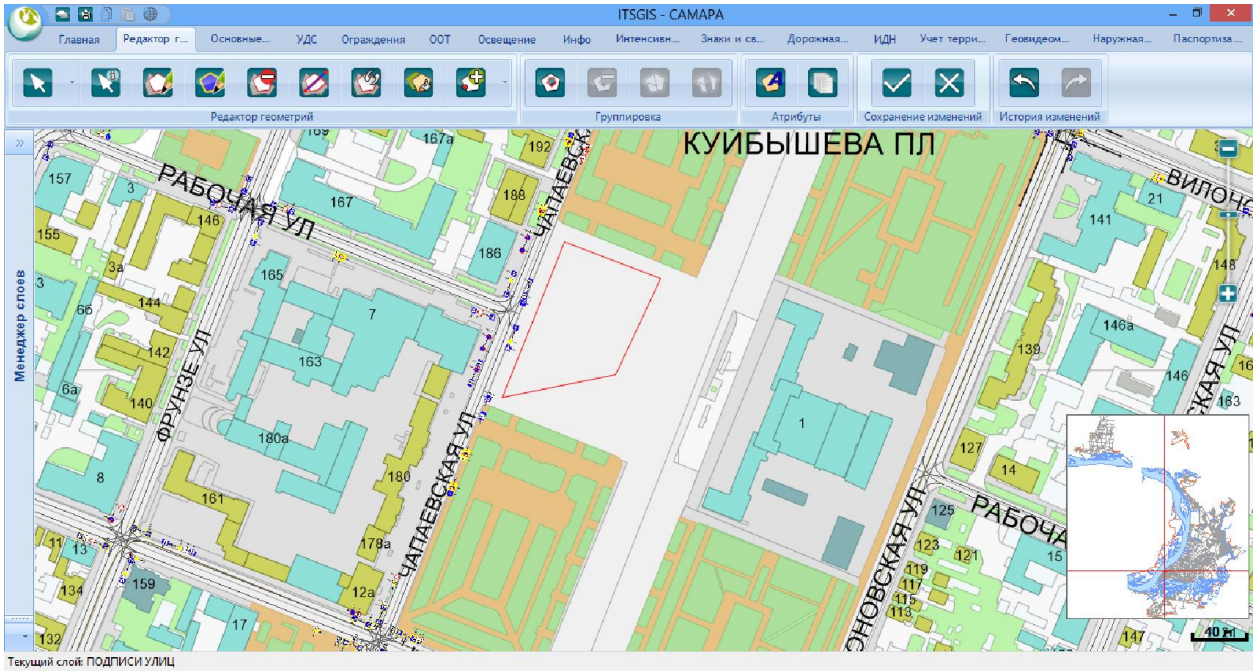


Рис. 121. Процесс добавления завершен

При добавление следующего полигона предыдущий сохраняется во временном слое (рис. 122) в отличии от полигонов, рисуемых при измерении площадей (см. п. 4.5). Для того, чтобы сохранить изменения в нужном слое или отменить их, необходимо воспользоваться кнопками группы «Сохранение изменений» (см. далее п. 4.6.5).

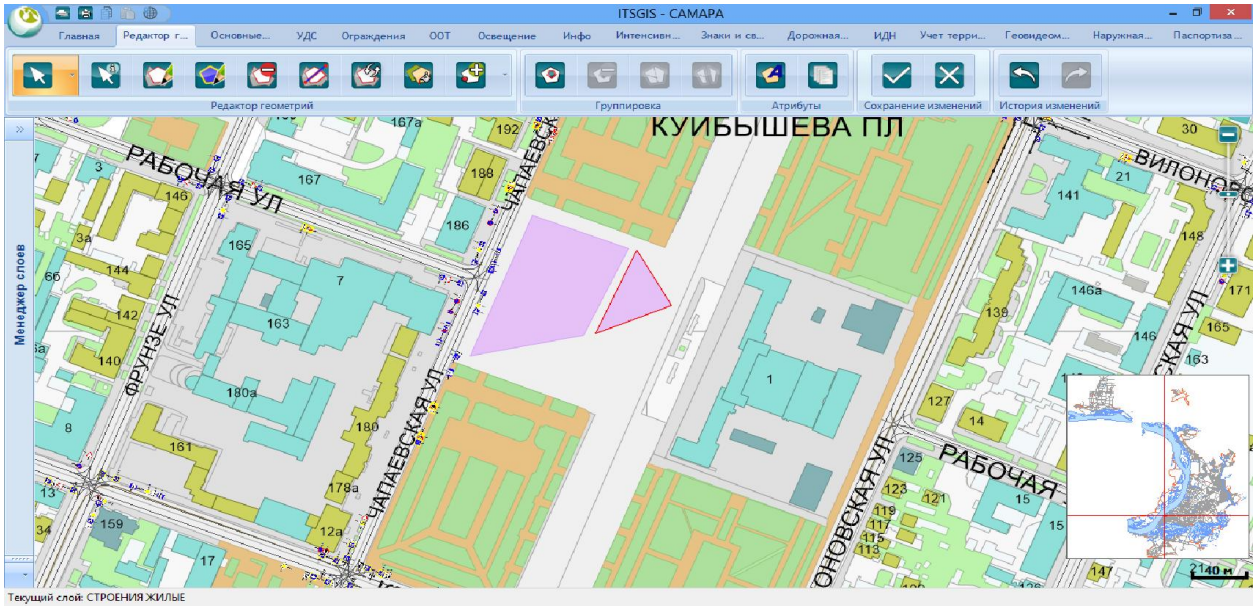


Рис. 122. Добавлен второй полигон

Перемещать объекты, находящиеся как во временном, так и в текущем редактируемом слое, можно только в режиме редактирования (рис. 123).

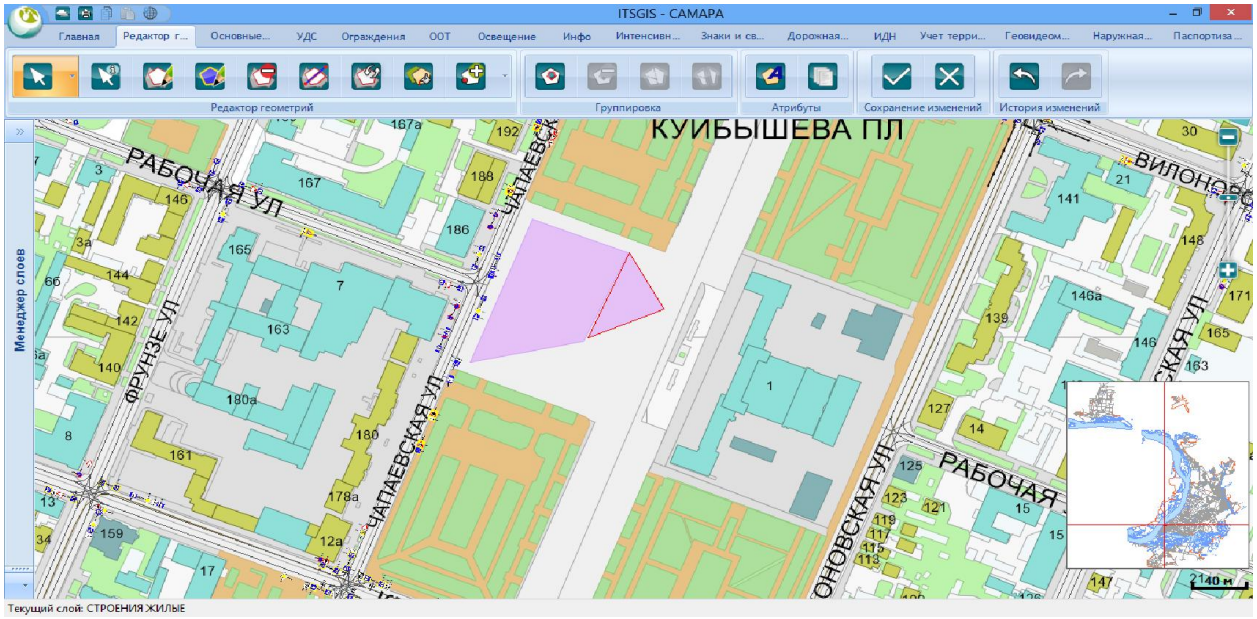


Рис. 123. Второй полигон перемещен

4.6.2. Группа «Группировка»

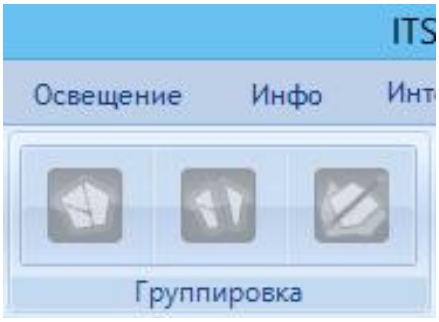


Рис. 124. Группа инструментов «Группировка»

	Группировать геометрию в мультигеометрию
	Разгруппировать мультигеометрию
	Разделить полигон по линии

Группировать. Кнопка становится активной при выборе нескольких (с помощью зажатой клавиши Ctrl) соприкасающихся или близко расположенных между собой объектов (рис. 125).

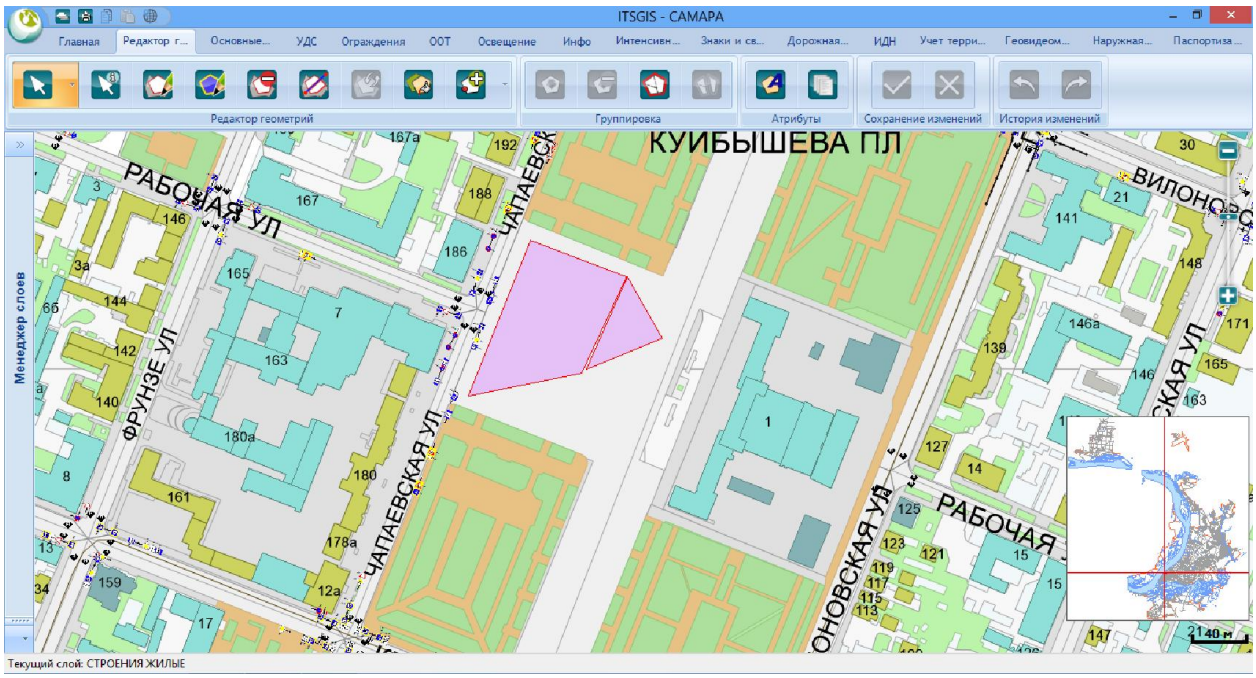


Рис. 125. Выбраны оба объекта

Если объединение полигонов невозможно из-за некорректного положения, при нажатии откроется окно (рис. 126).

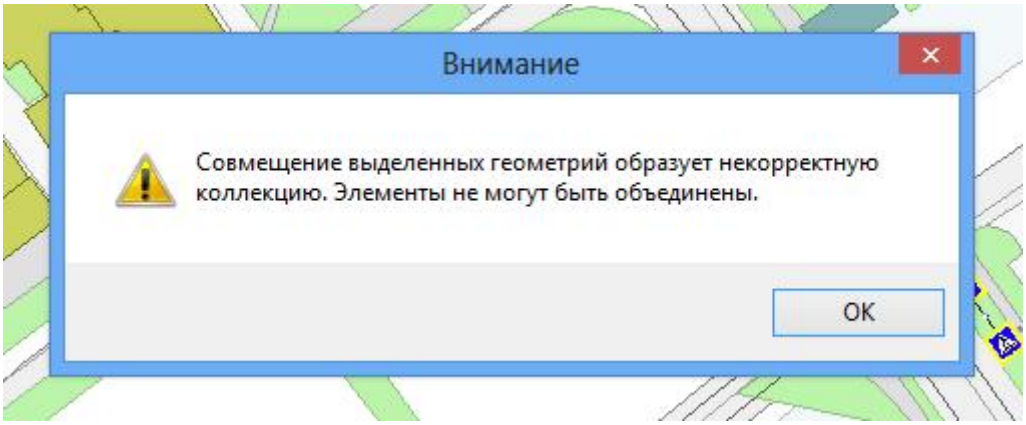


Рис. 126. Окно уведомления о невозможности группировки

Если группировка возможна, объекты объединяются в один. Далее его можно перемещать и редактировать его стиль (рис. 127).

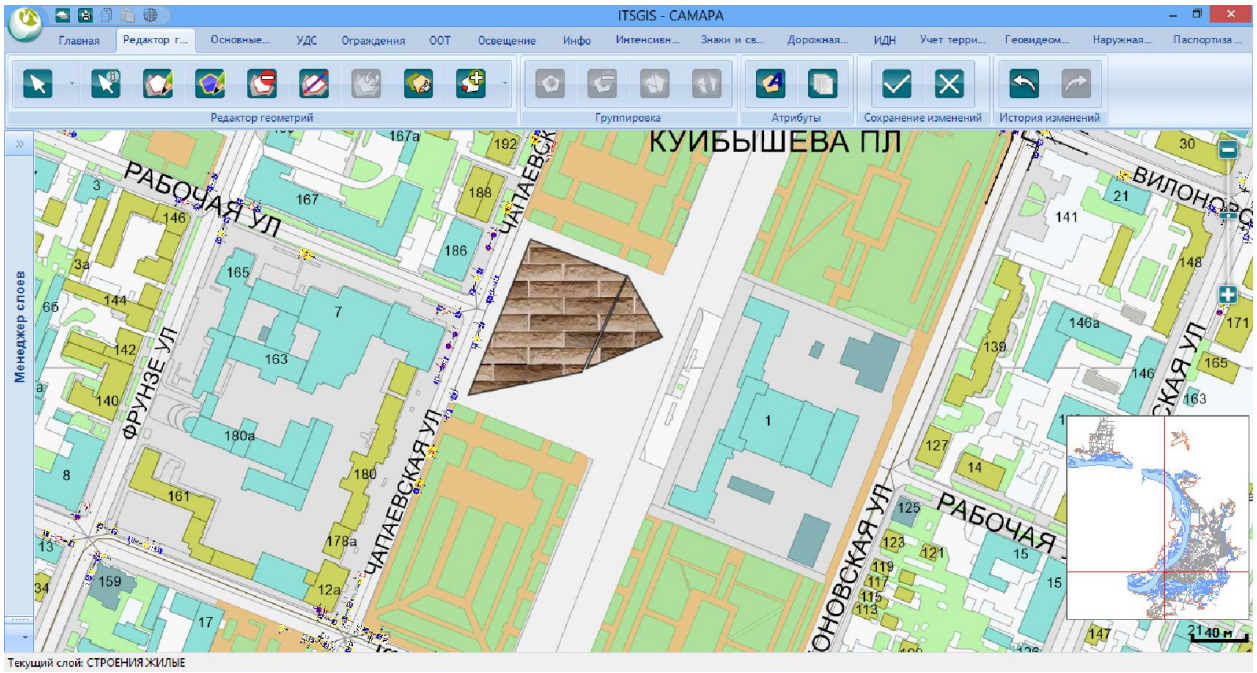


Рис. 127. Перемещенный мультиобъект с нанесенной текстурой

Разгруппировать. При выборе мультиобъекта становится активной кнопка , при нажатии которой он разделяется на те объекты, из которых он состоит. Теперь можно, например, переместить один из таких объектов отдельно (см. рис. 128).

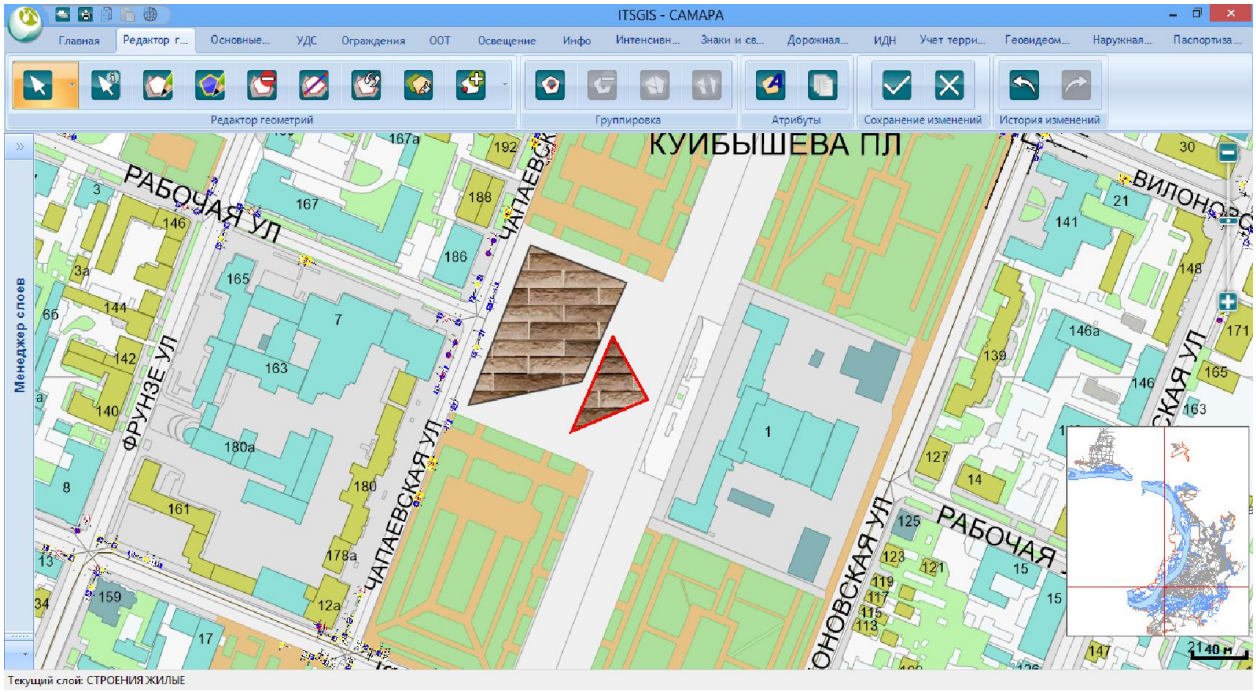


Рис. 128. Мультиобъект разгруппирован, часть перемещена

Разделить полигон по линии. Кнопка позволяет разрезать полигон на несколько частей при помощи мыши и работать с каждой частью отдельно. Для этого нужно сначала выбрать объект. Если объект расположен в слое, доступном для редактирования (рис. 129), то кнопка станет активной. После нажатия на нее объект будет готов для работы. Щелчок левой кнопкой мыши зафиксирует начальную точку будущей линии разреза.

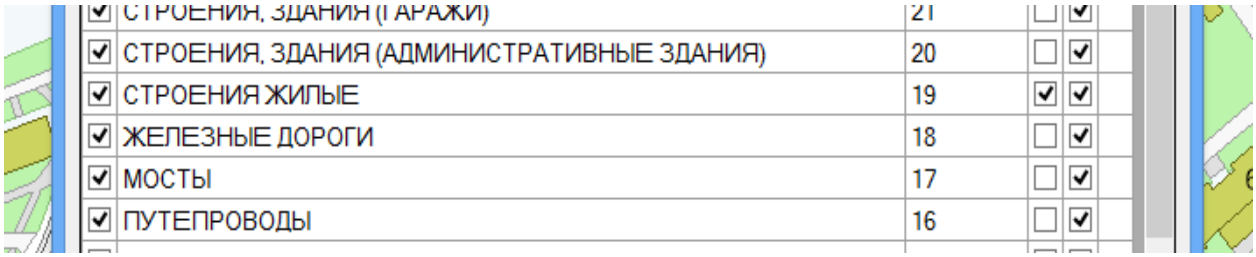


Рис. 129. Объекты слоя «Строения жилые» можно разделять

При этом начальная точка может находиться вне полигона (рис. 130).

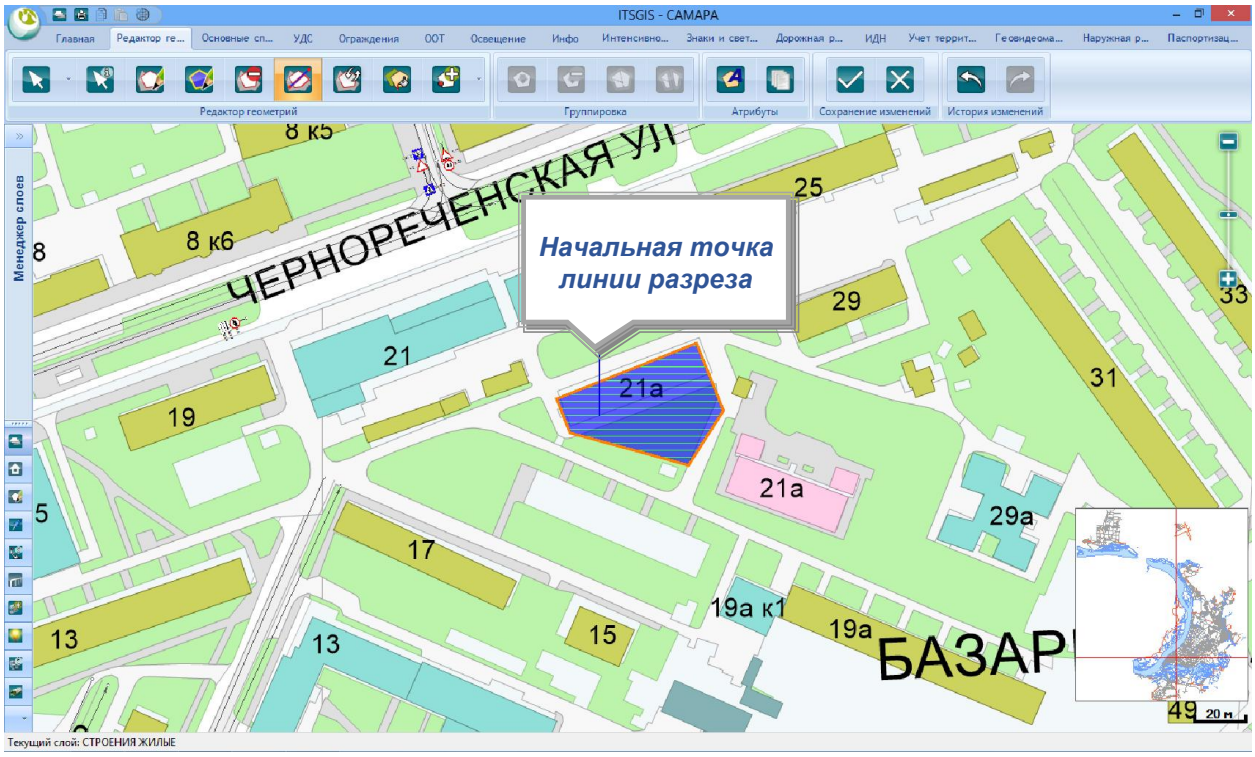


Рис. 130. Начало нанесения линии разреза

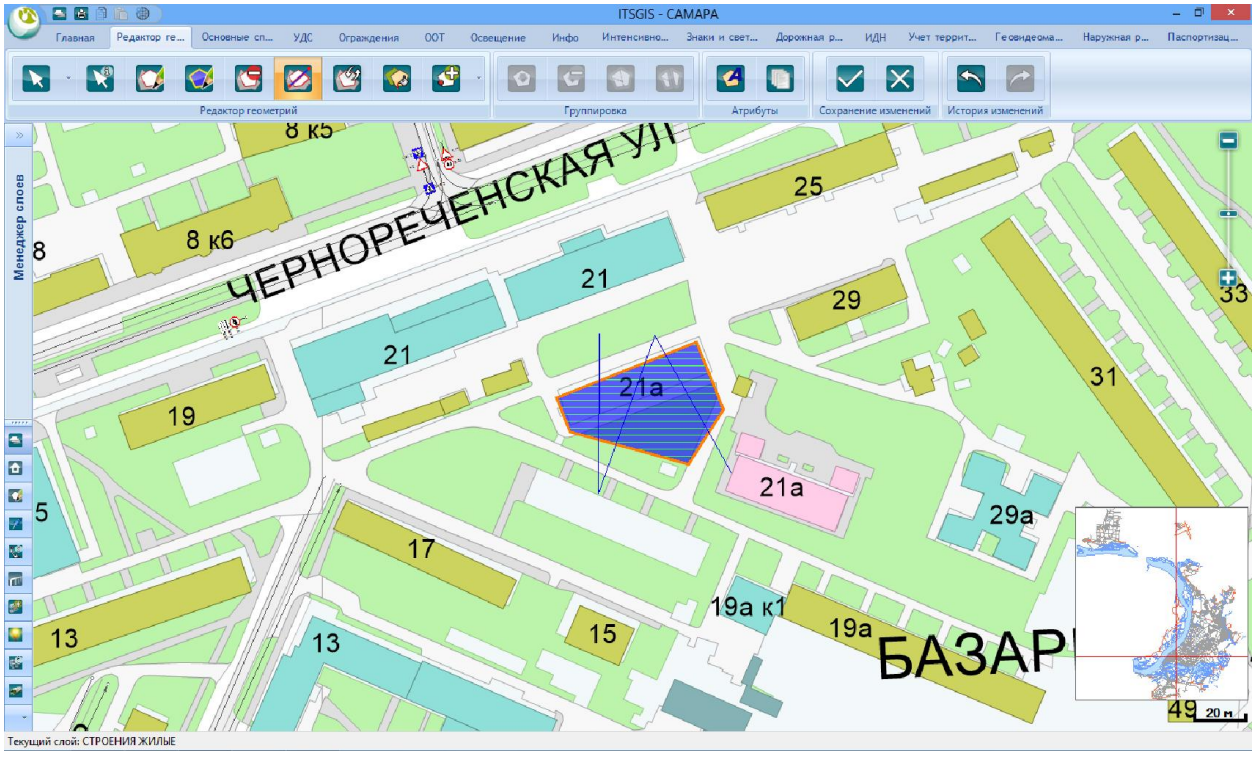


Рис. 131. Линия почти закончена

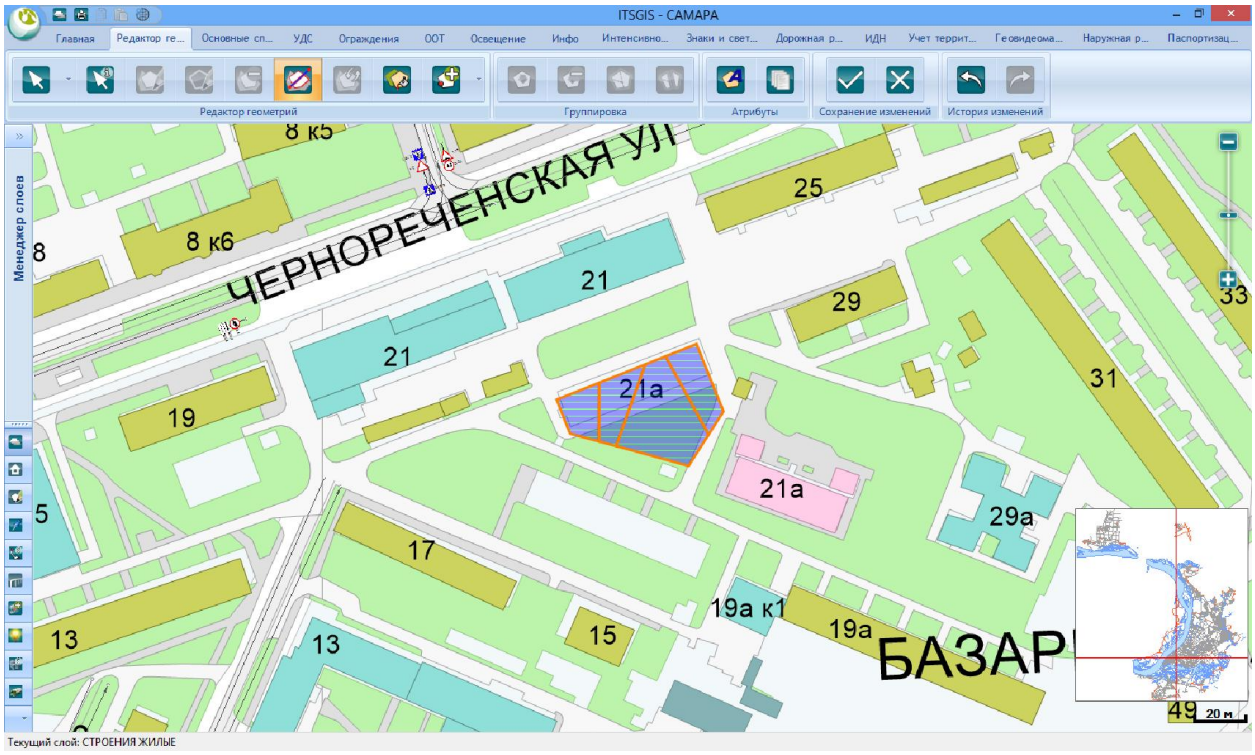


Рис. 132. Объект разделен

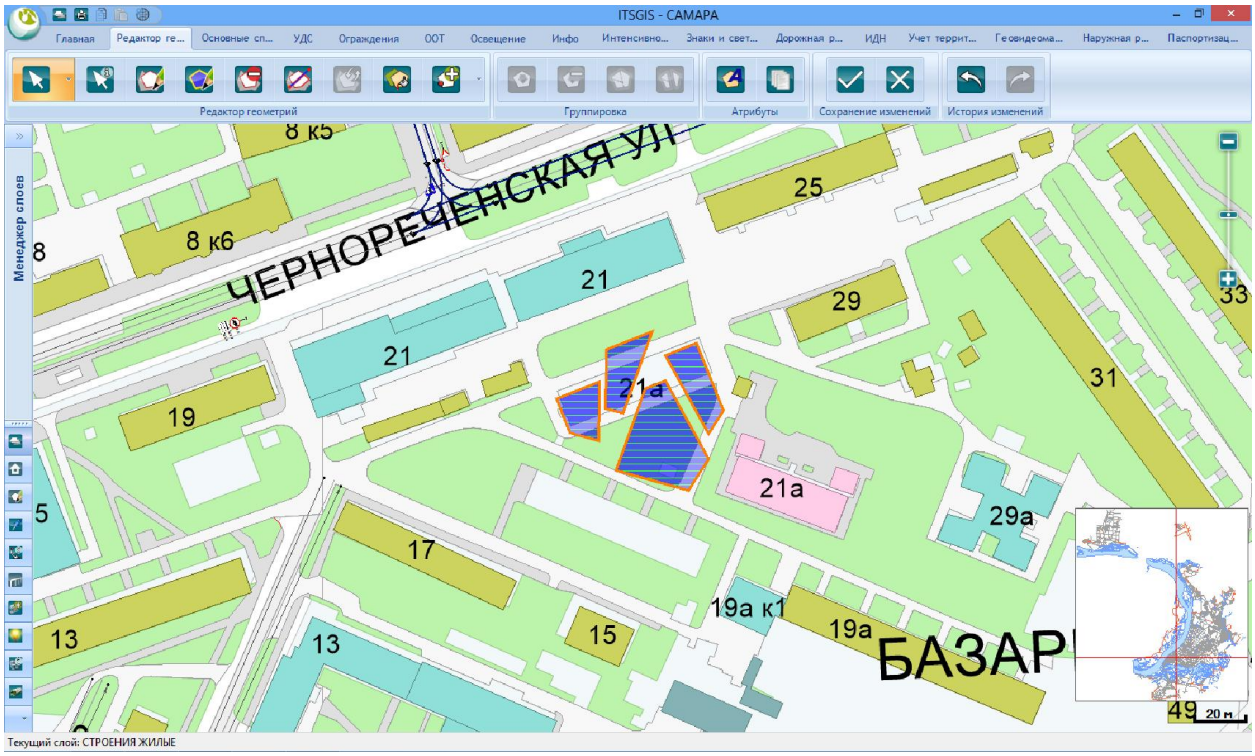


Рис. 133. Отдельные части можно перемещать друг относительно друга

Дальнейший процесс нанесения линии полностью аналогичен описанному выше в пункте «Добавить линию».

После окончания нанесения линии разреза (см. рис. 131) щелчок правой кнопкой мыши завершает процесс, и полигон оказывается разделен (см. рис. 132). Теперь с частями можно работать по отдельности (рис. 133).

Сделанные изменения можно сохранить или отменить, как это описано выше в п.4.2.2.

4.6.3. Группа «Инструменты»

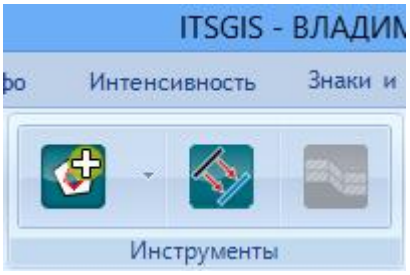


Рис. 134. Группа «Инструменты»

	Добавить/удалить отверстие из полигона
	Создать параллельный контур
	Создать буферную зону

Добавить отверстие в полигон. Если полигон, в котором требуется создать отверстие, выбран кнопкой и расположен в слое, доступном для редактирования, то кнопка активна. При нажатии на нее изменится отображение объекта, ярче выделится граница, появится сетка (рис. 135).

Теперь можно начинать рисовать новый полигон-отверстие внутри текущего. После завершения процесса область, ограниченная внутренним полигоном «вырежется» из внешнего (рис. 136).

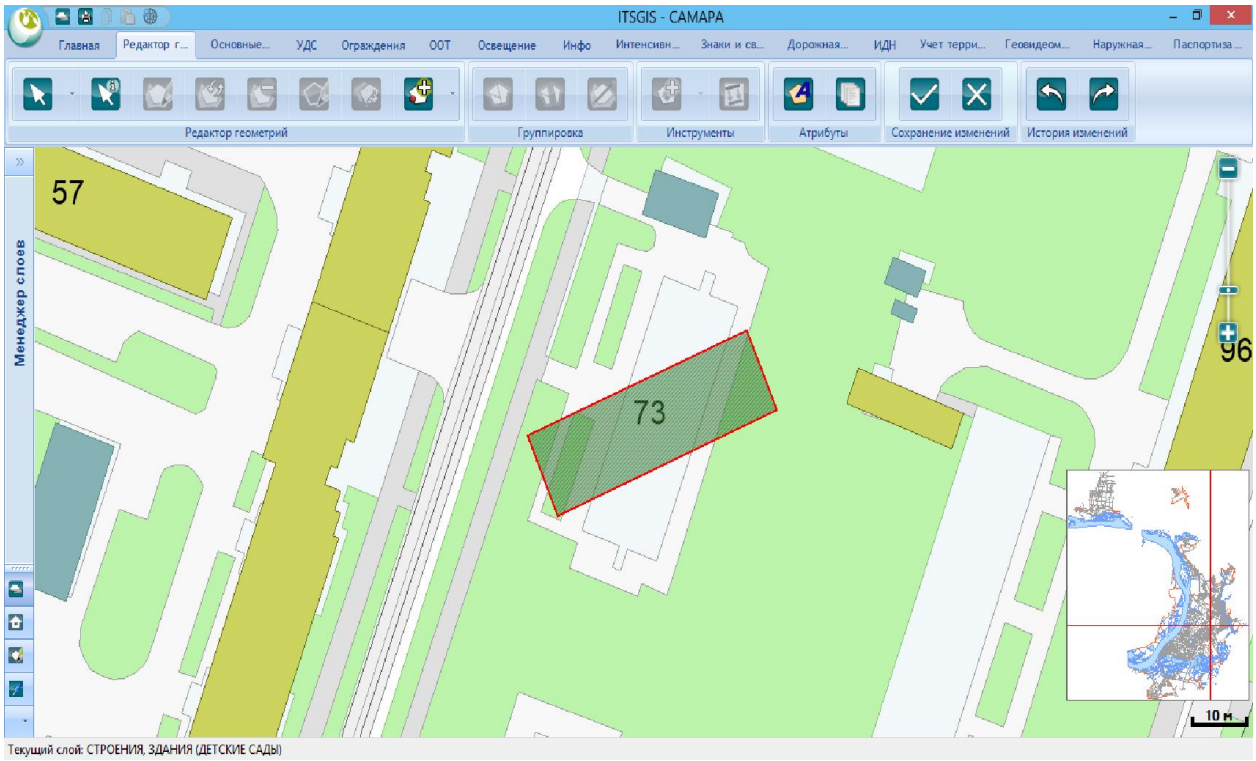


Рис. 135. Объект подготовлен к вырезанию отверстия

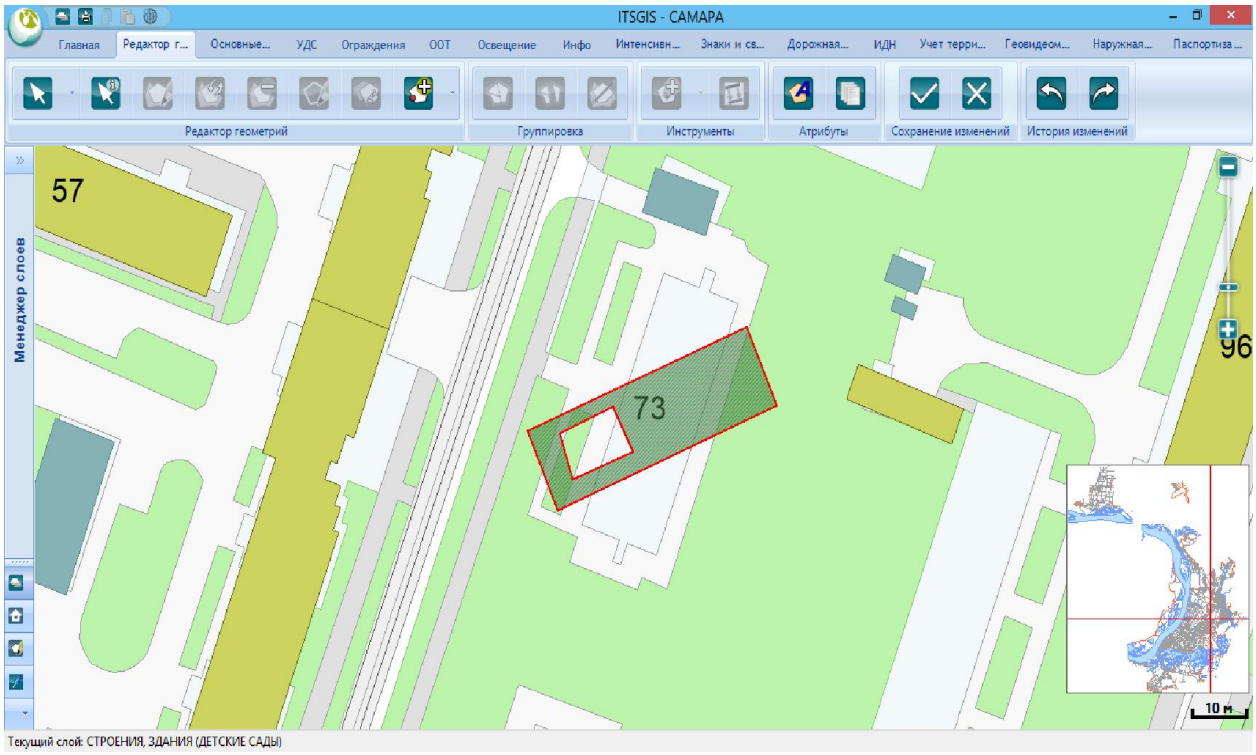


Рис. 136. Полигон с отверстием

Удалить отверстие из полигона. Для удаления отверстия нужно выполнить следующую последовательность действий. Выбираем полигон с отверстием кнопкой . Нажимаем кнопку , используя стрелку рядом с кнопкой (рис. 137), нажимаем ее, затем щелкаем левой кнопкой мыши по внутренней точке отверстия (при этом отверстие выделится как на рис.138), а затем по ней же правой кнопкой мыши.

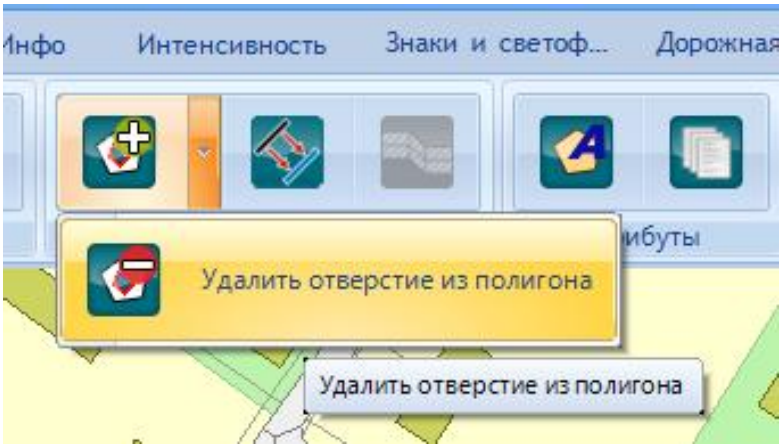


Рис. 137. Кнопка удаления отверстия

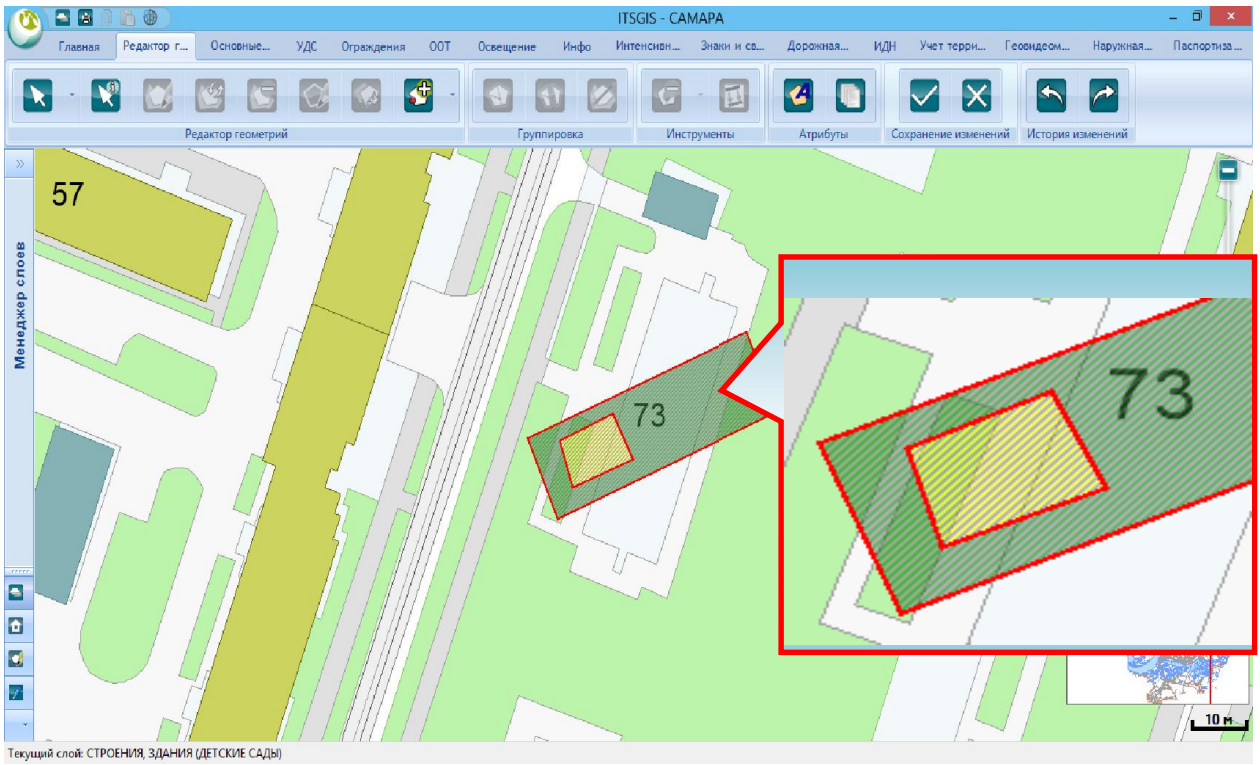


Рис. 138. Отверстие выделено

В появившемся окне (рис. 139) подтверждаем удаление кнопкой Да или отказываемся от него кнопкой Нет.

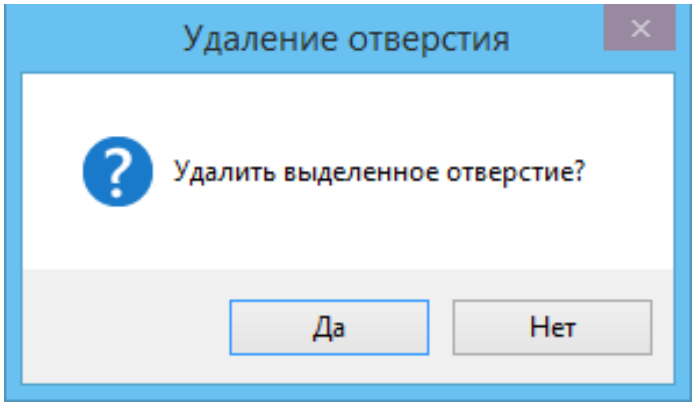


Рис. 139. Окно подтверждения удаления отверстия

Создать параллельный контур. Кнопка позволяет создавать ломаные линии, параллельные линиям или сторонам полигонов, уже имеющимся на карте. Для этого сначала необходимо выбрать объект-источник, содержащий линии-образцы (соответствующий слой должен быть доступен для выбора, доступность слоя для редактирования не обязательна). Последующее нажатие кнопки вызовет окно параметров контура (рис. 140).

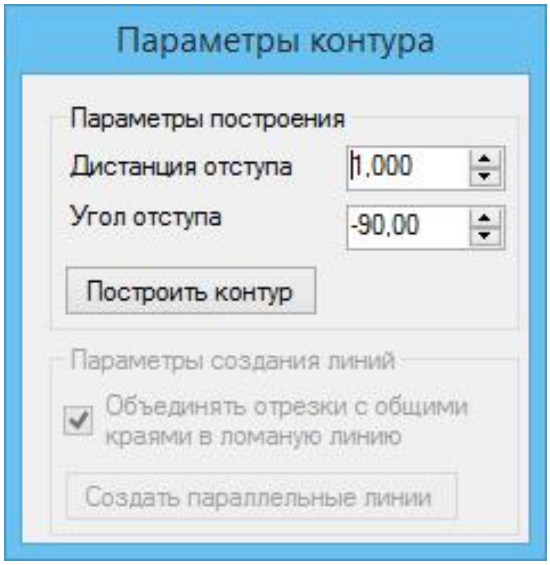


Рис. 140. Окно параметров контура

Если объект-источник является полигоном, то под параллельным контуром подразумевается незамкнутая ломаная, параллельная границе полигона и находящаяся от нее на фиксированном расстоянии.

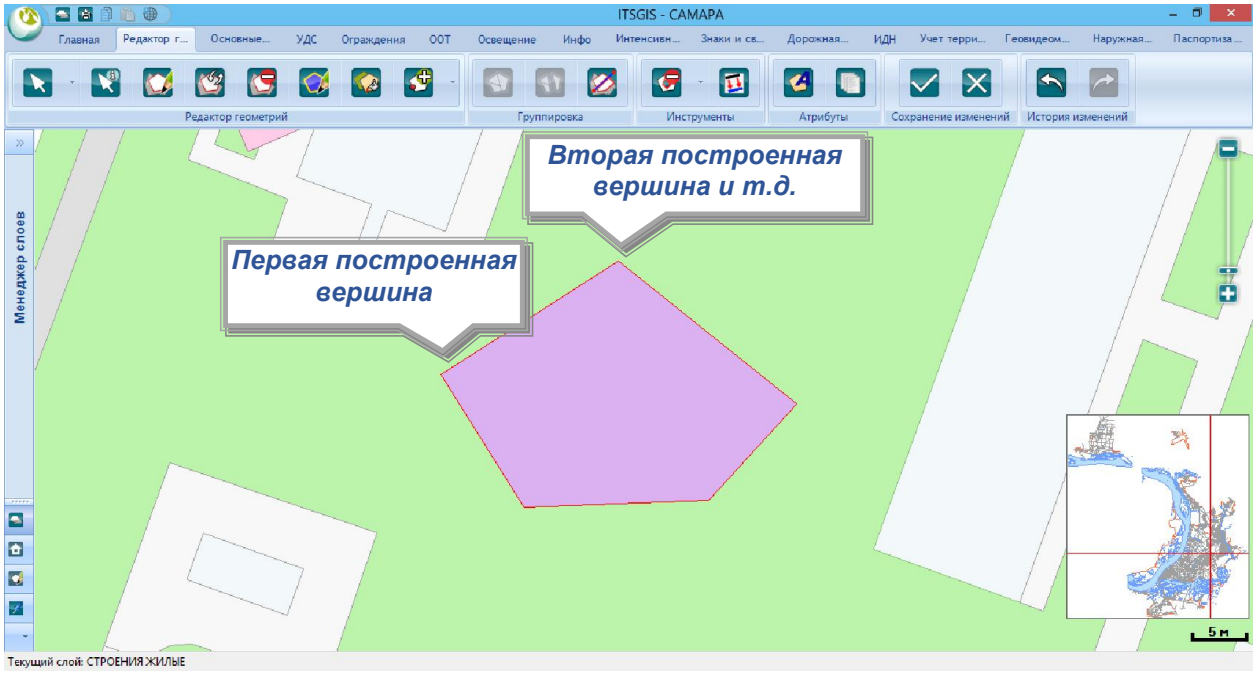


Рис. 141. Полигон построен по часовой стрелке

На величину этого расстояния влияют оба параметра «Дистанция отступа» и «Угол отступа», а расположение ломаной внутри или снаружи полигона зависит от параметра «Угол отступа» и направления, в котором полигон был изначально построен.

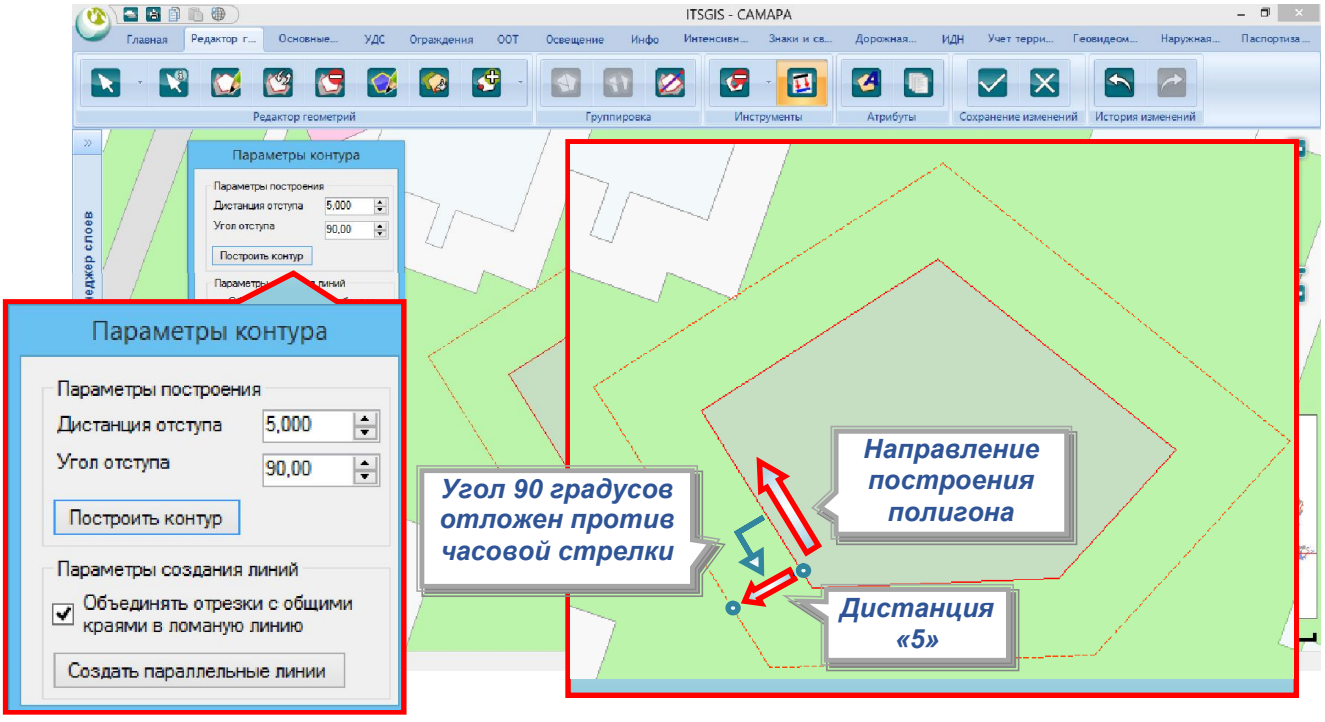


Рис. 142. Внешний контур полигона

Нулевой угол соответствует этому направлению, положительное значение угла откладывается против часовой стрелки. При этом параметр «Дистанция отступа» задает расстояние по стороне этого угла до точки контура.

Например, нарисуем полигон, двигаясь по часовой стрелке (см. рис. 141). Теперь при указании параметра дистанции «5», угла отступа «90» при нажатии кнопки Построить контур мы получим внешний контур, находящийся на расстоянии 5 (см. рис. 142). При уменьшении угла, скажем, до 45 градусов изменится и расстояние между параллельными линиями ввиду сохранения дистанции отступа (рис. 143).

Если же задать отрицательное значение угла, то будет построен внутренний контур (рис. 144).

Если же исходный полигон был построен против часовой стрелки, то знак угла соответствует обратному положению контура: если «Угол отступа» положительный, то строится внутренний контур, если отрицательный – внешний.

После того, как контур построен, его отрезки еще не зафиксированы и не являются линиями.

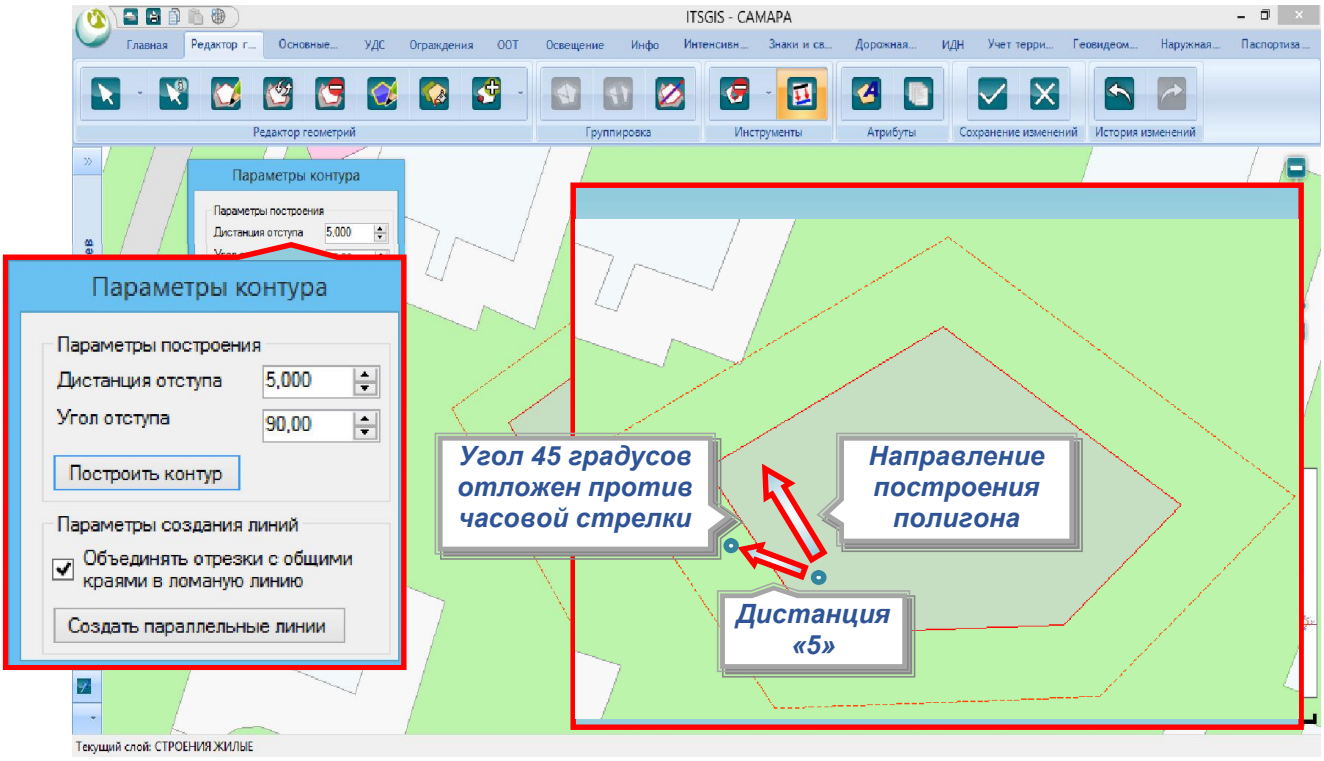


Рис. 143. Новое значение параметра «Угол отступа»

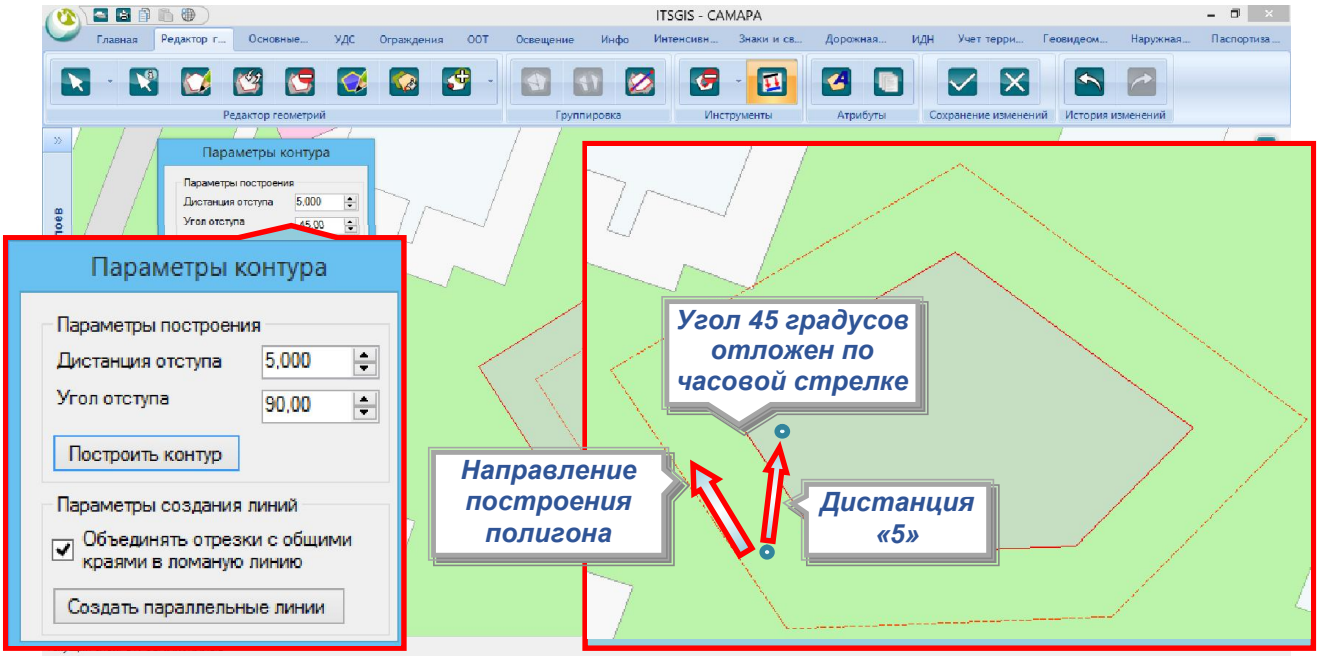


Рис. 144. Внутренний контур

После этого окно «Параметры контура» можно закрыть, нажав комбинацию клавиш Alt+F4 или выбрав любой другой инструмент главной панели.

Для того, чтобы их зафиксировать необходимо выделить их (возможно, не все), щелкая по ним левой кнопкой мыши, и нажать кнопку Создать параллельные линии (рис. 145).

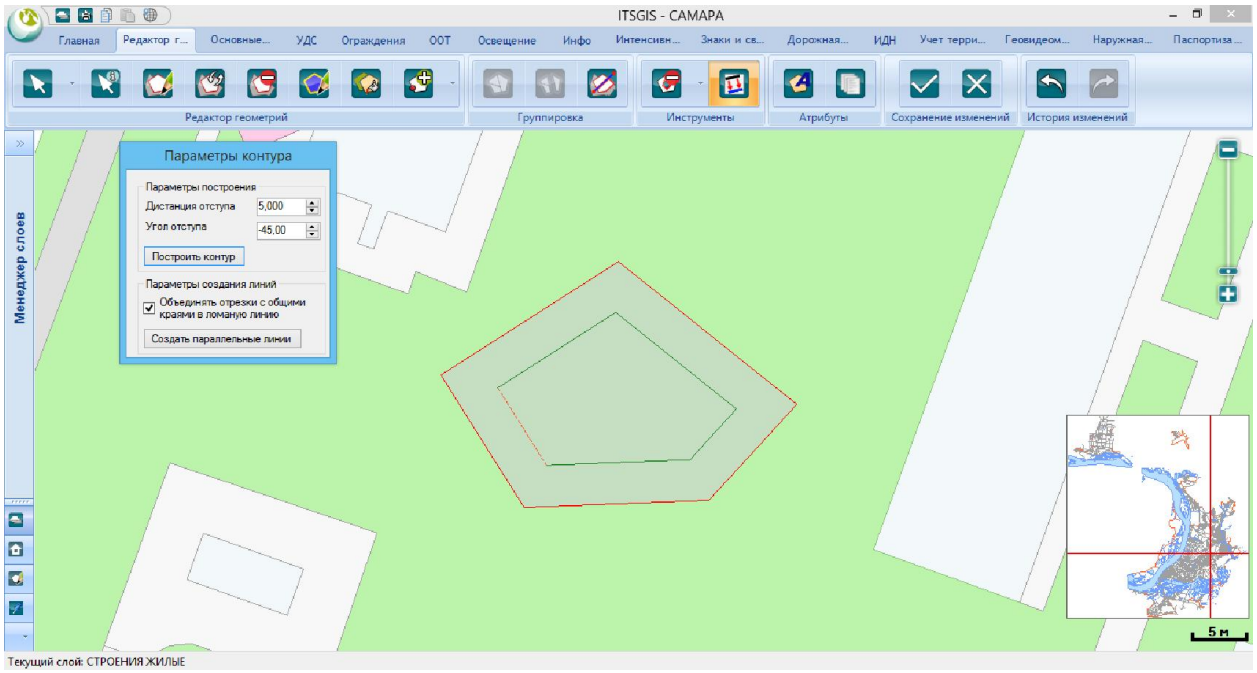


Рис. 145. Нужные линии созданы

Теперь можно работать с созданными линиями, например, перенести их в другое место левой кнопкой мыши, нажав перед этим кнопку «Редактировать геометрию».

Заметим, что после создания ломаной она может оказаться скрытой полигоном. Для того, чтобы ее выделить и дальше с нею работать полигон можно отодвинуть.

Если перед созданием линий убрать галочку с пункта «Объединять отрезки с общими краями в ломаную линию» (рис. 146), то будут созданы отдельные отрезки, работать с которыми можно по отдельности (рис. 147).

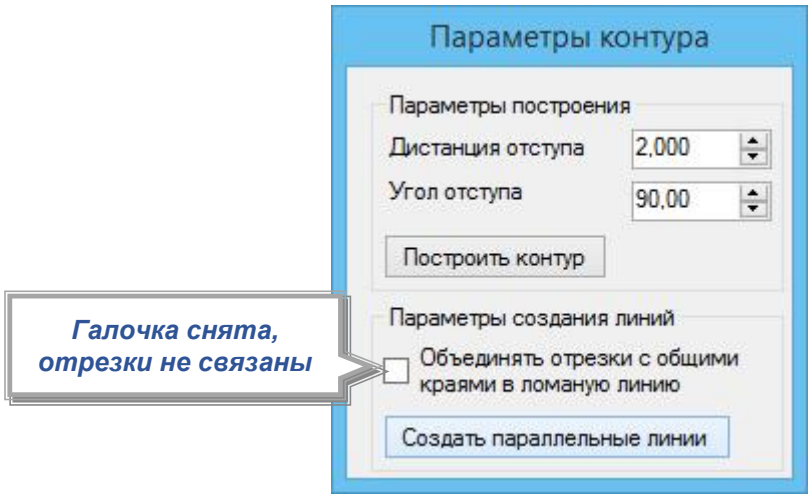


Рис. 146. Построение независимых отрезков

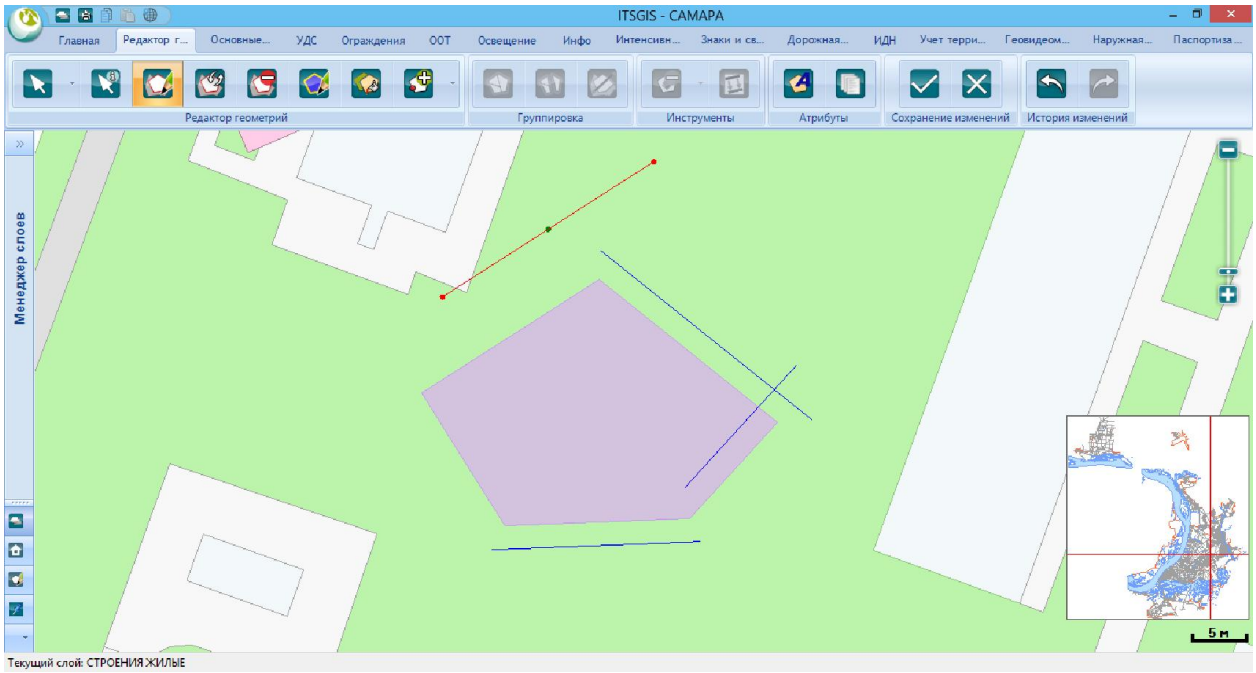


Рис. 147. Отрезки не связаны

Создать буферную зону. Буферная зона представляет собой полигон, который создается автоматически на основе опорной ломаной линии. После выбора некоторой линии в текущей группе на панели инструментов становится доступна кнопка (рис. 149).

При нажатии вызывается окно параметров (рис. 148). Ширина буферной зоны - это расстояние между опорной линией и границей будущего полигона. Окончания буферной зоны - это участки полигона в окрестности конечных точек линии. Доступно два значения для этого параметра «Закругленные» и «Плоские». При выборе значения «Закругленные» полигон в этом участке станет полукругом с центром в конце линии и радиусом, равным ширине буферной зоны (рис. 150).

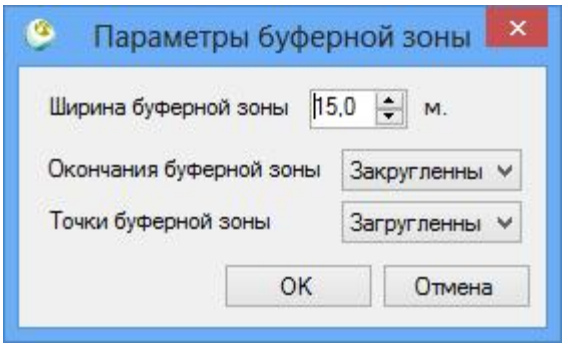


Рис. 148. Окно параметров буферной зоны

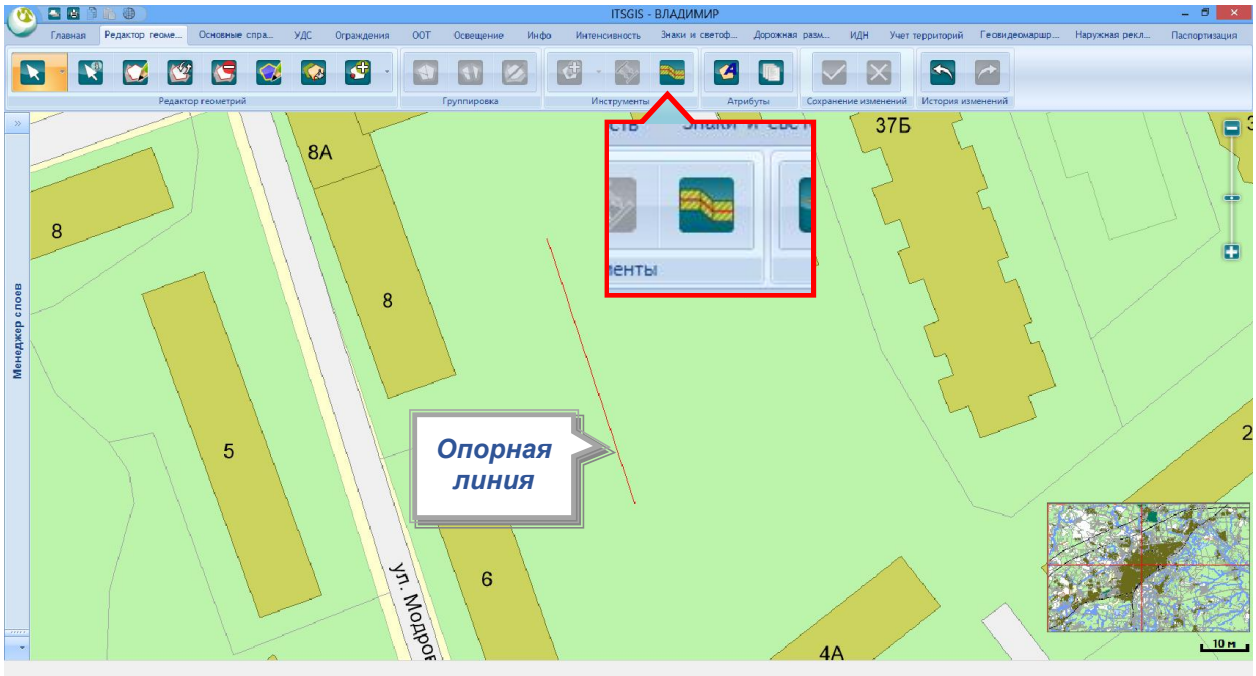


Рис. 149. Можно создать буферную зону

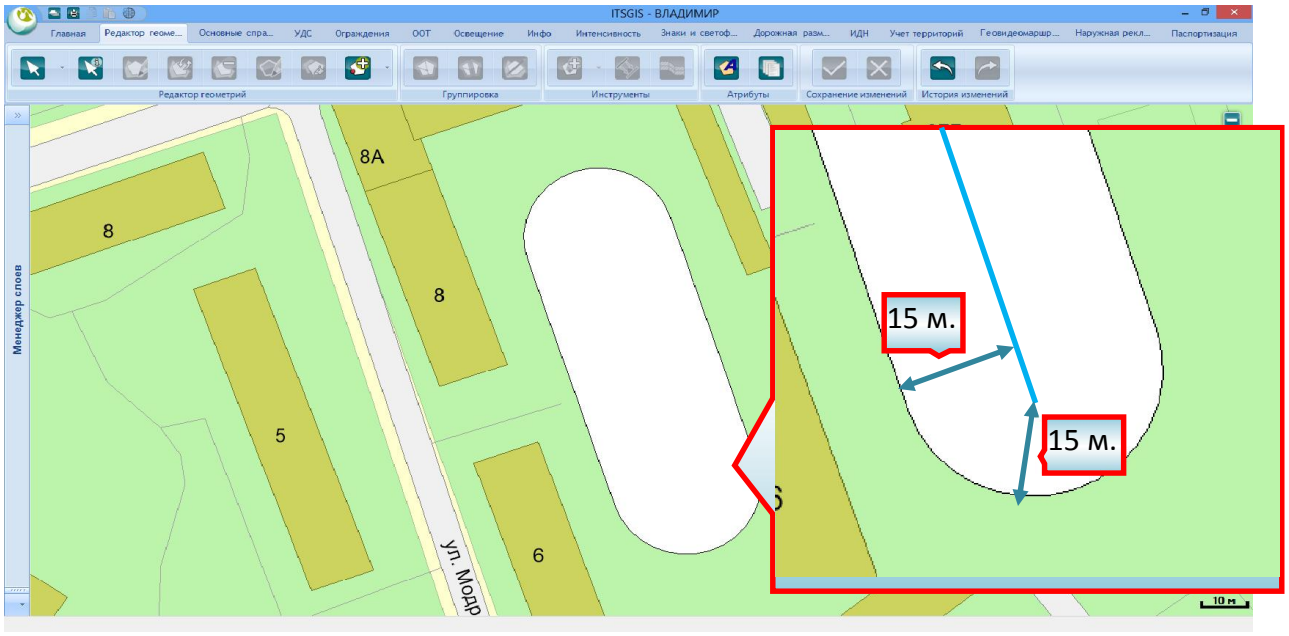


Рис. 150. Небольшой стадион

Третий параметр – точки буферной зоны – это участки полигона в окрестности промежуточных вершин ломаной. Для них, как и для предыдущего параметра доступны значения «Закругленные» и «Плоские». При выборе второго значения соответствующие участки закруглены не будут. На рис. 151 изображены буферная зона и ее опорная ломаная.

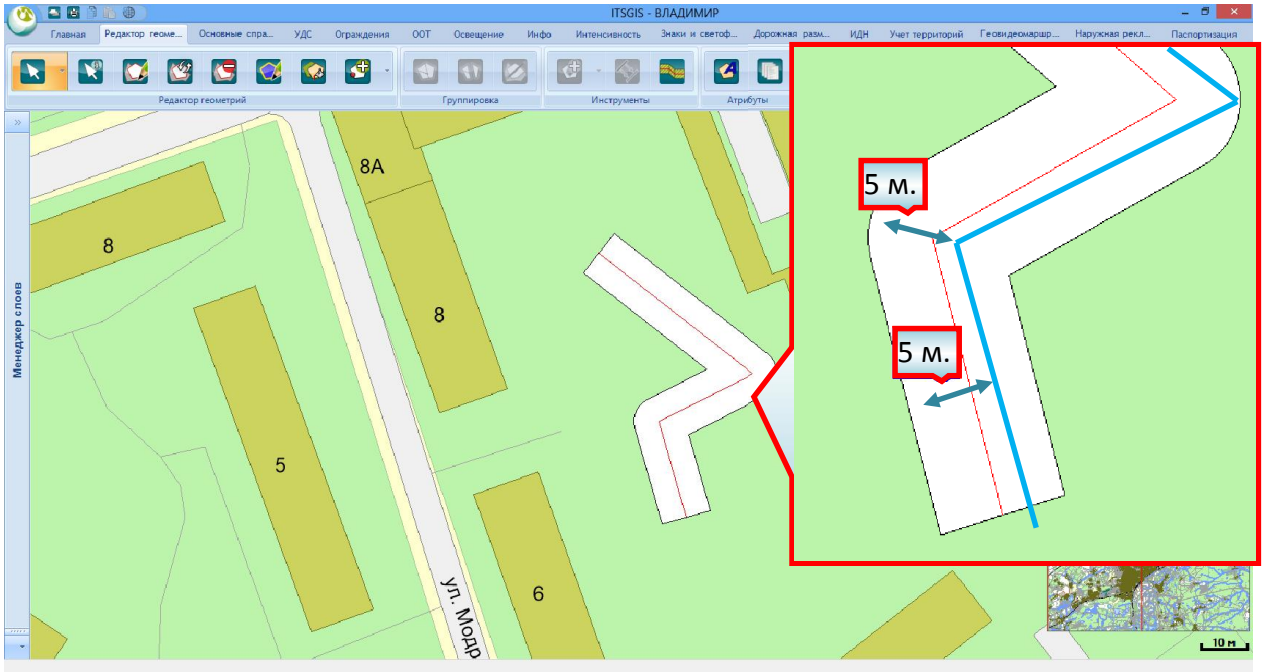


Рис. 151. Так можно нарисовать участок дороги

Ломаная отображается в том случае, когда она выбрана с помощью инструменты «Выбрать геометрию» . При этом значения параметров при построении выбраны следующие: ширина буферной зоны - 5м., окончания буферной зоны – плоские, точки буферной зоны – закругленные.

4.6.4. Группа «Атрибуты»

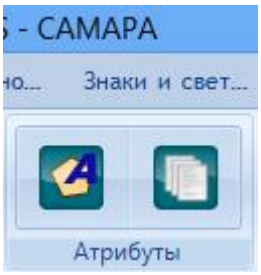


Рис. 152. Группа инструментов «Атрибуты»

	Редактирование атрибута
	Просмотр атрибутов слоев

Редактирование атрибута. Нажатие кнопки открывает список атрибутов слоя, в котором находится объект (рис. 153).

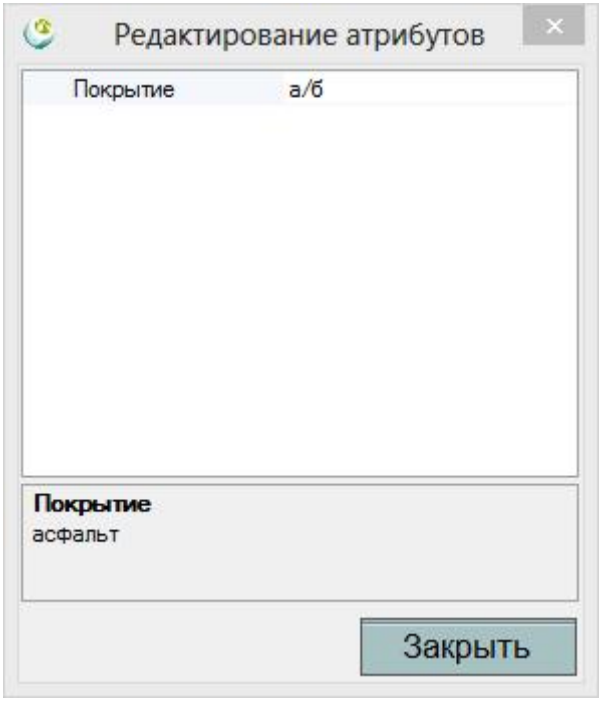


Рис. 153. Окно редактирования атрибутов

Если в слое, в котором расположен объект, никакие атрибуты не заданы, в окне появляется соответствующее сообщение.

Просмотр атрибутов слоев. При нажатии открывается окно, в котором можно посмотреть атрибуты всех слоев (рис. 154.), выбирая их из списка. Если набор атрибутов слоя не задан, в окне появляется соответствующее сообщение, иначе появляется список объектов слоя, имеющих в качестве заголовка свой атрибут (рис. 155). Двойной щелчок левой кнопкой мыши на любом объекте позволяет перейти к нему на карте в рабочей области главного окна программы.

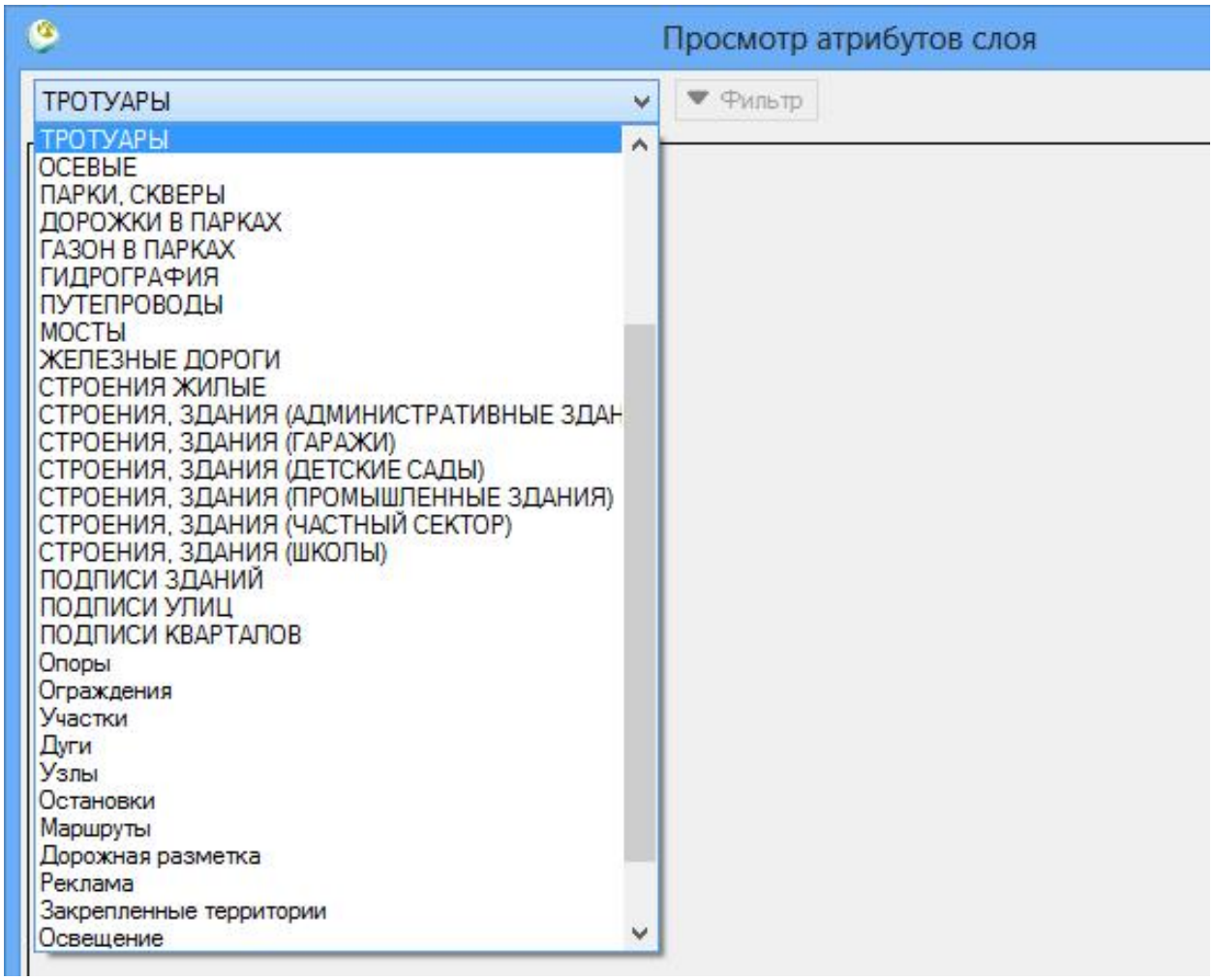


Рис. 154. Окно атрибутов со списком слоев

Редактирование атрибутов слоя возможно в окне менеджера слоев (п.4.2.1) с помощью кнопки (см. рис. 13).

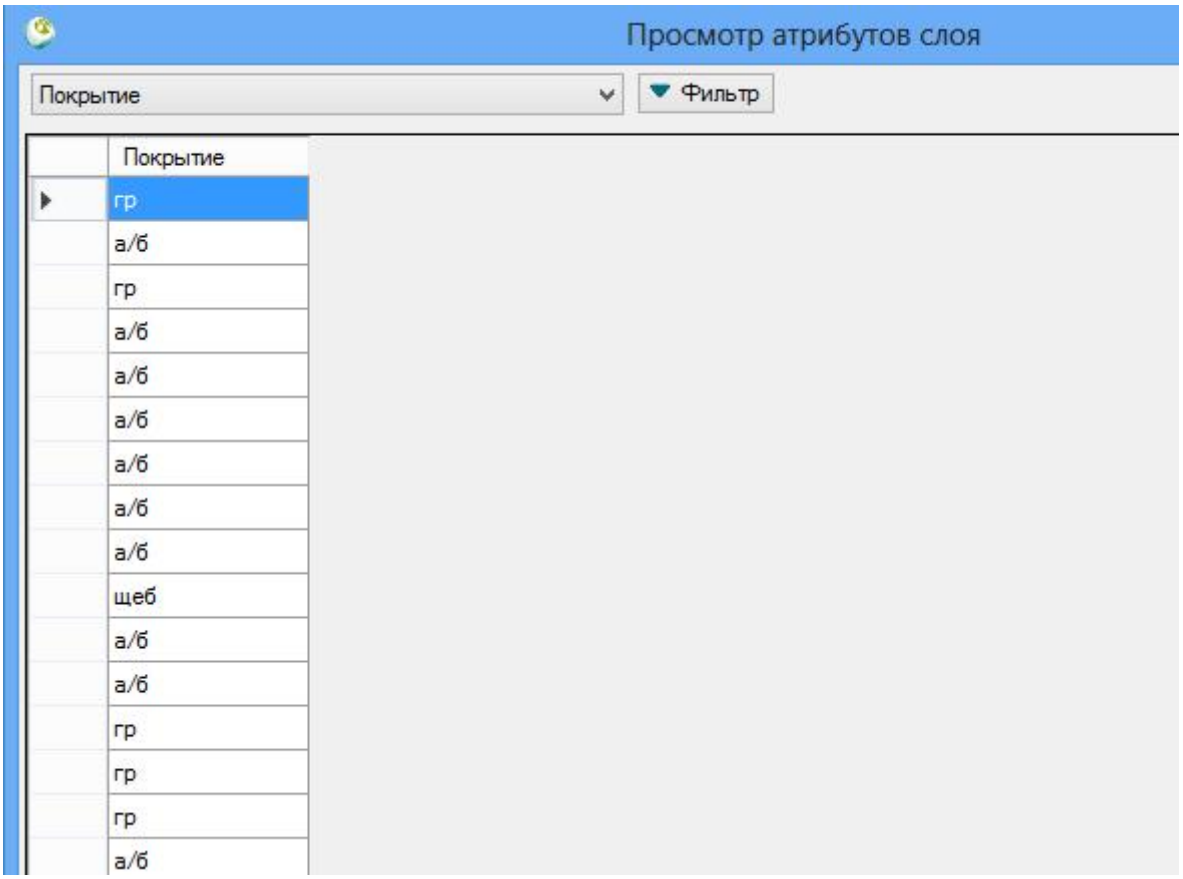


Рис. 155. Объекты слоя «Покрытие»

4.6.5. Группа «Сохранение изменений»

Любая вновь созданная геометрия располагается во временном слое Layer. Для того, чтобы сохранить созданные объекты в предназначенном для них слое необходимо подтвердить изменения. Для этого служат следующие кнопки.

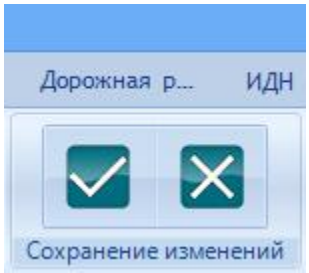


Рис. 156. Группа «Сохранение изменений»

	Сохранить изменения
	Отменить изменения

Сохранить изменения. Все изменения, произведенные во временном слое, сохраняются в текущем редактируемом слое карты (данные отправляются на сервер).

Отменить изменения. Временные слой очищается без изменений в текущем редактируемом слое.

4.6.6. Группа «История изменений»

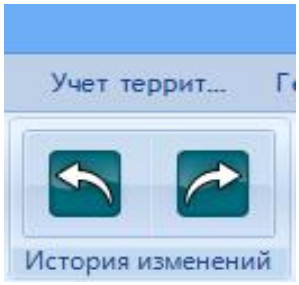


Рис. 157. Группа «История изменений»

	Отменить
	Повторить

Подробно см. п. 4.2.2

4.7. Закладка «Основные справочники»

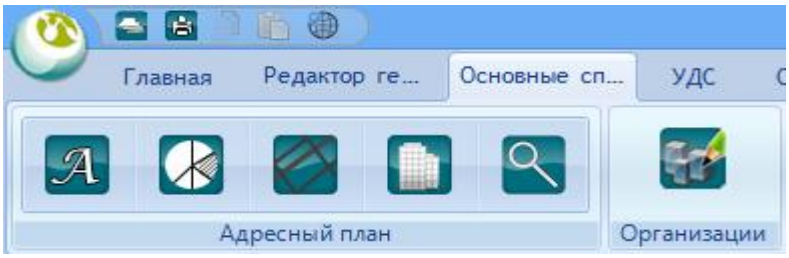


Рис. 158. Панель инструментов закладки «Основные справочники»

В закладке находятся две группы инструментов для работы с адресами.

	Редактировать справочники адресного плана
	Связать район и геометрию
	Связать улицу и геометрию
	Связать строение и геометрию

	Поиск адресов
	Редактировать справочник организаций

4.7.1. Работа со справочниками

Редактировать справочники адресного плана. При нажатии кнопки открывается соответствующее окно (рис. 159).

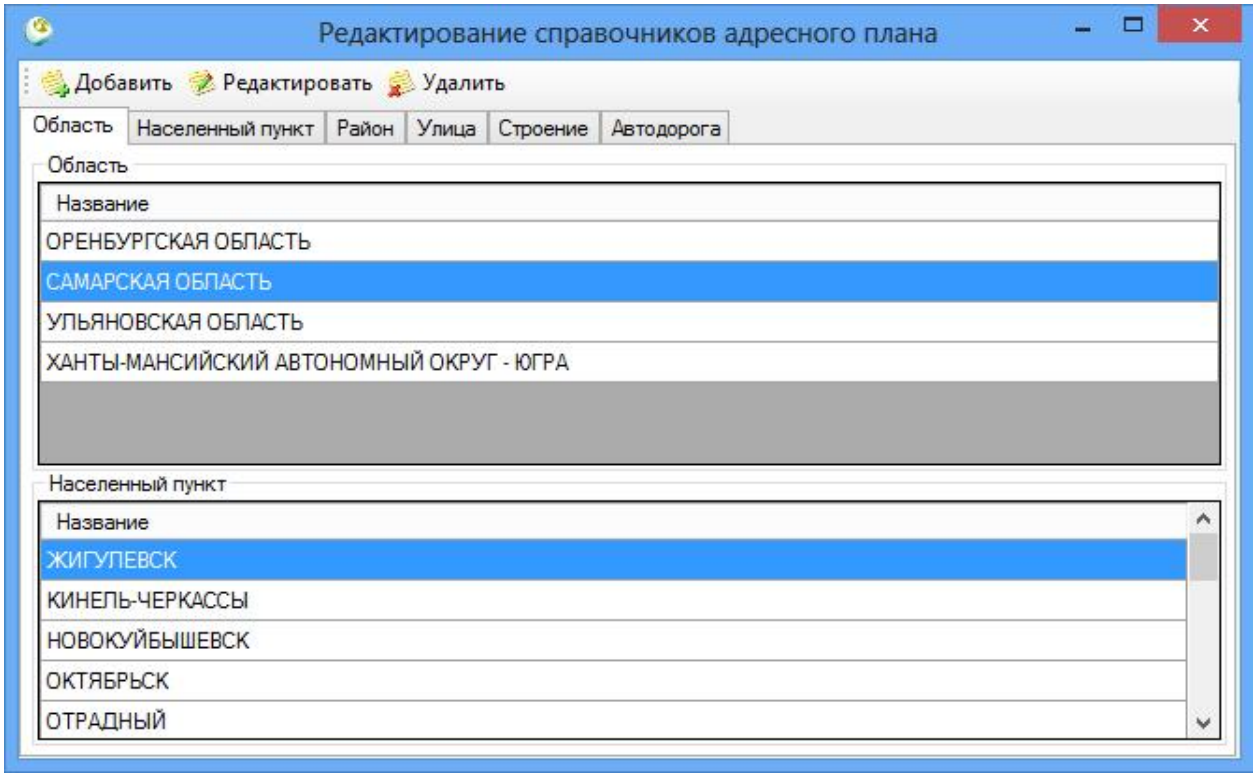


Рис. 159. Окно редактирования справочников

В закладке «Область» в верхней части окна находится список областей, которые доступны в системе адресов. При выборе области с помощью клавиш курсора или мыши она становится активной (подсвечивается), а в нижней части окна отображается список населенных пунктов, связанных с этой областью.

В закладке «Населенный пункт» (рис. 160) в верхней части окна находится список всех доступных населенных пунктов (независимо от того, какая область выбрана активной в первой закладке), а в нижней список районов, связанный с активным населенным пунктом (если это город, то показывается список районов этого города, если, например, село, то показывается район, в котором оно расположено).

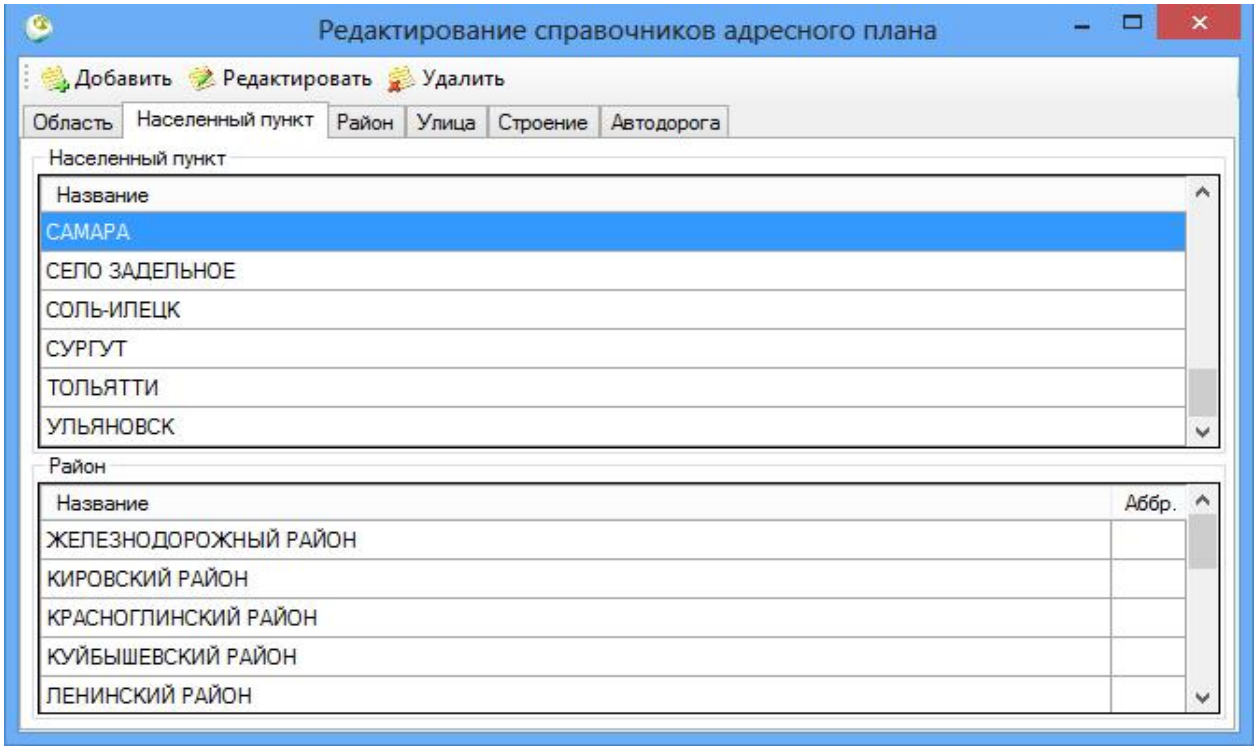


Рис. 160. Закладка «Населенный пункт»

В закладке «Район» (рис. 161) в верхней части окна находится список всех районов, а в нижней, связанные с активным районом улицы.

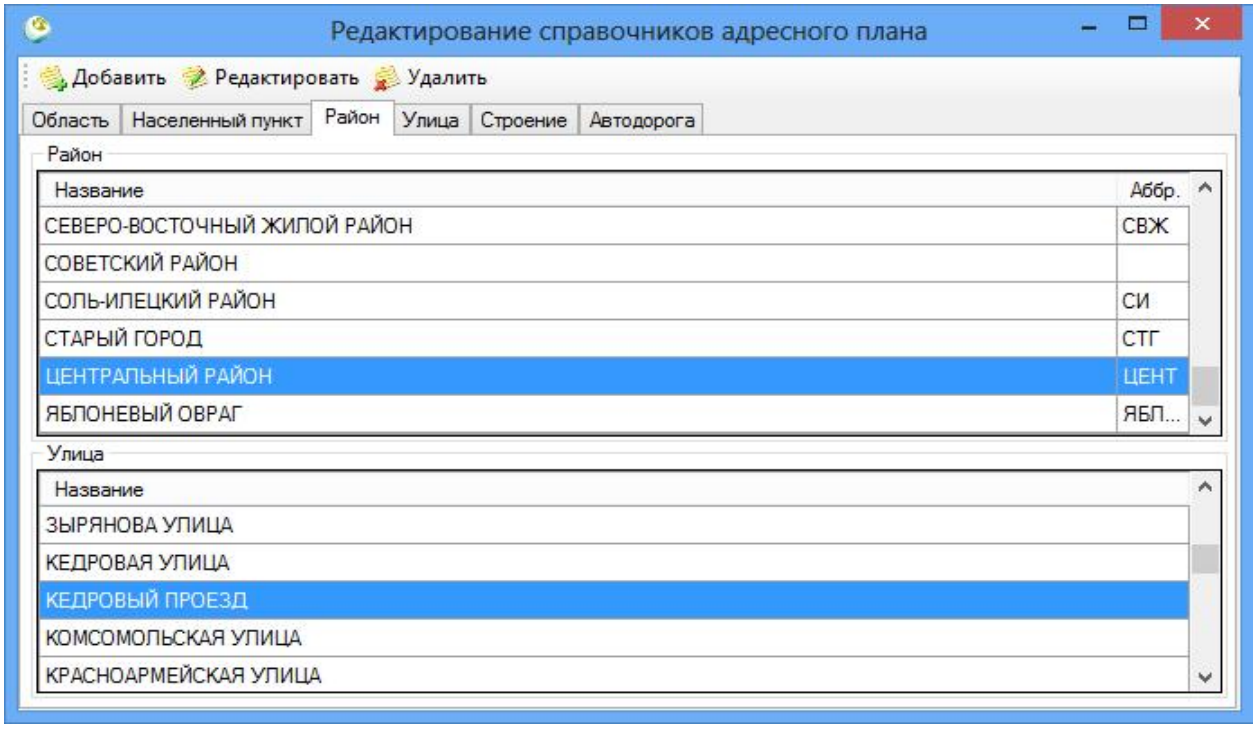


Рис. 161. Закладка «Район»

В закладке «Улица» (рис. 162) в верхней части находится список всех улиц всех населенных пунктов, а в нижней, связанные с активной улицей районы.

В закладке «Строения» (рис. 163) при выборе в списке области, населенного пункта и улицы в рабочей области окна отображается список находящихся на этой улице домов.

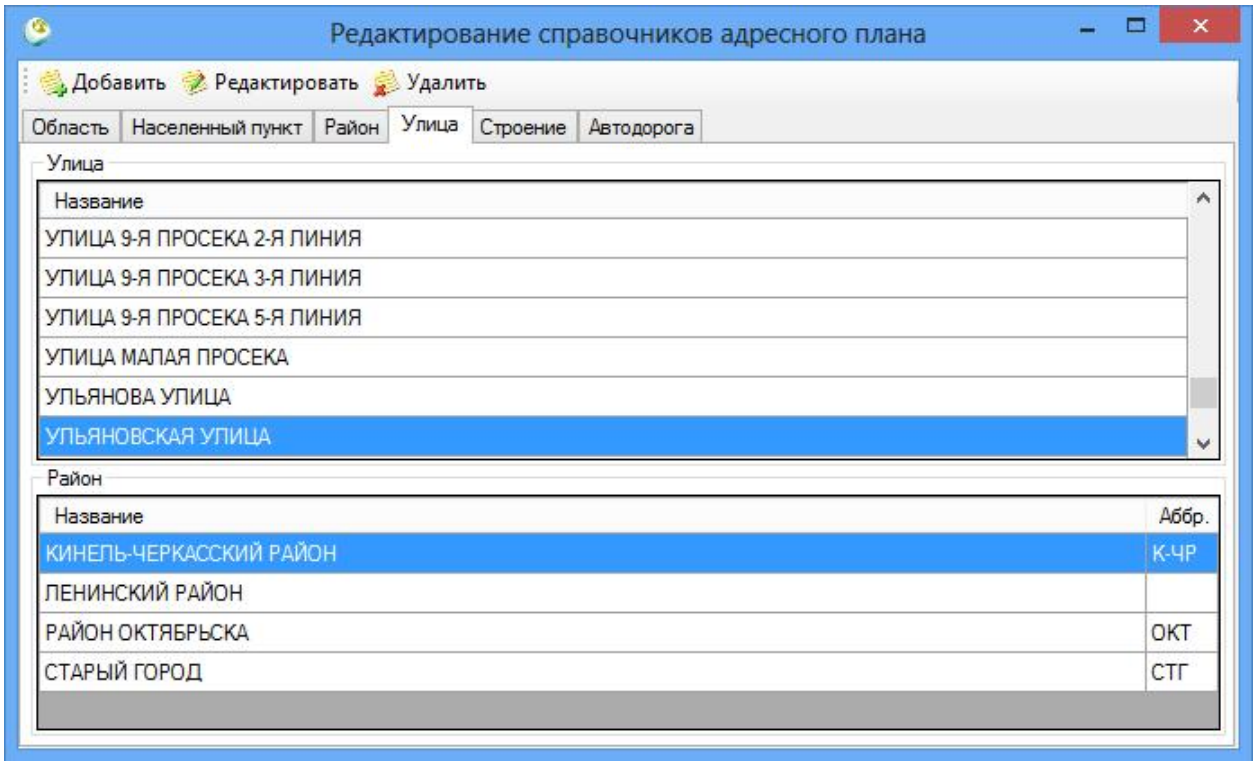
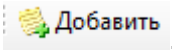


Рис. 162. Закладка «Улица»

В любом из перечисленных окон можно добавить отредактировать или удалить необходимы элемент адресного плана, а также связать элементы между собой.

Например, рассмотрим добавление в справочник новой улицы. В закладке «Улица» (рис. 162) нажимаем кнопку 

. В открывшемся окне набираем название улицы. Если улица с точно таким названием уже существует в базе (рядом появится знак и всплывающая подсказка (рис. 164), то добавить не нельзя. В этом случае следует воспользоваться редактированием (см. далее).

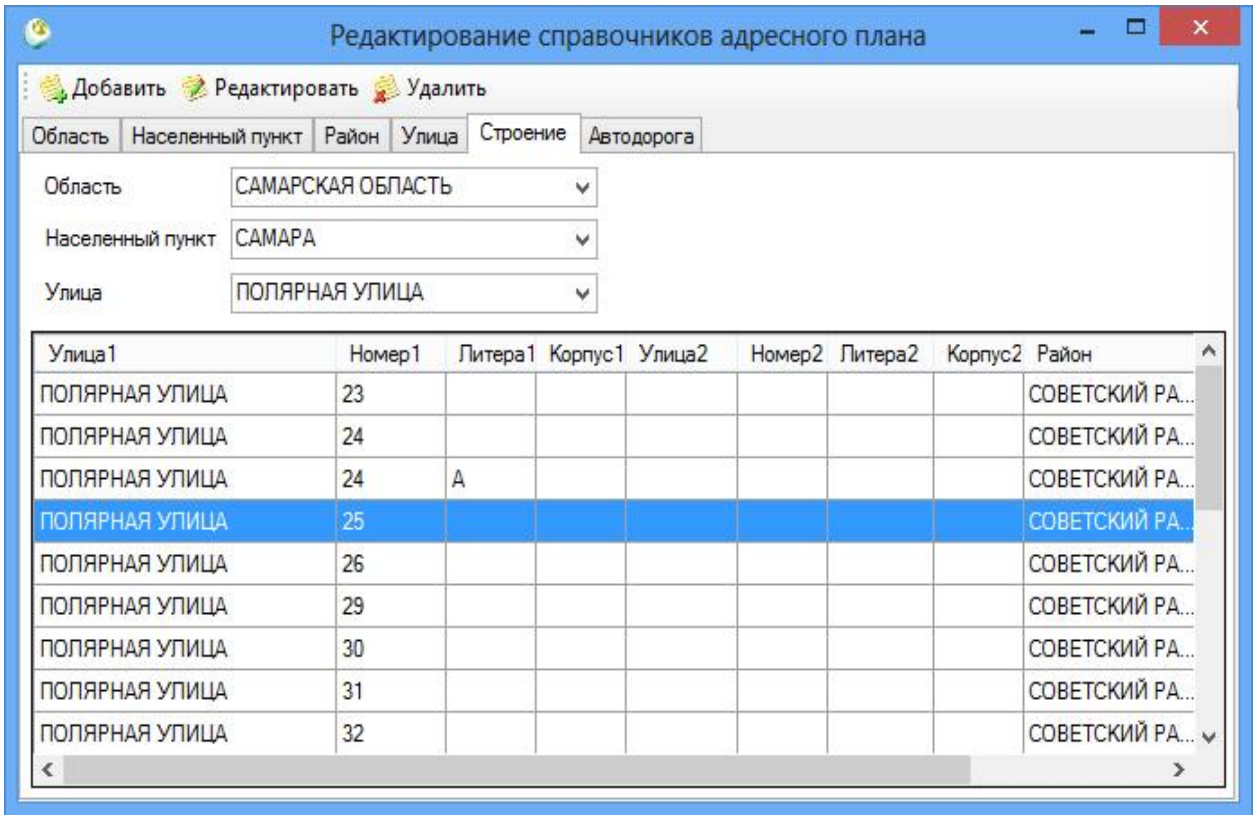


Рис. 163. Закладка «Строения»

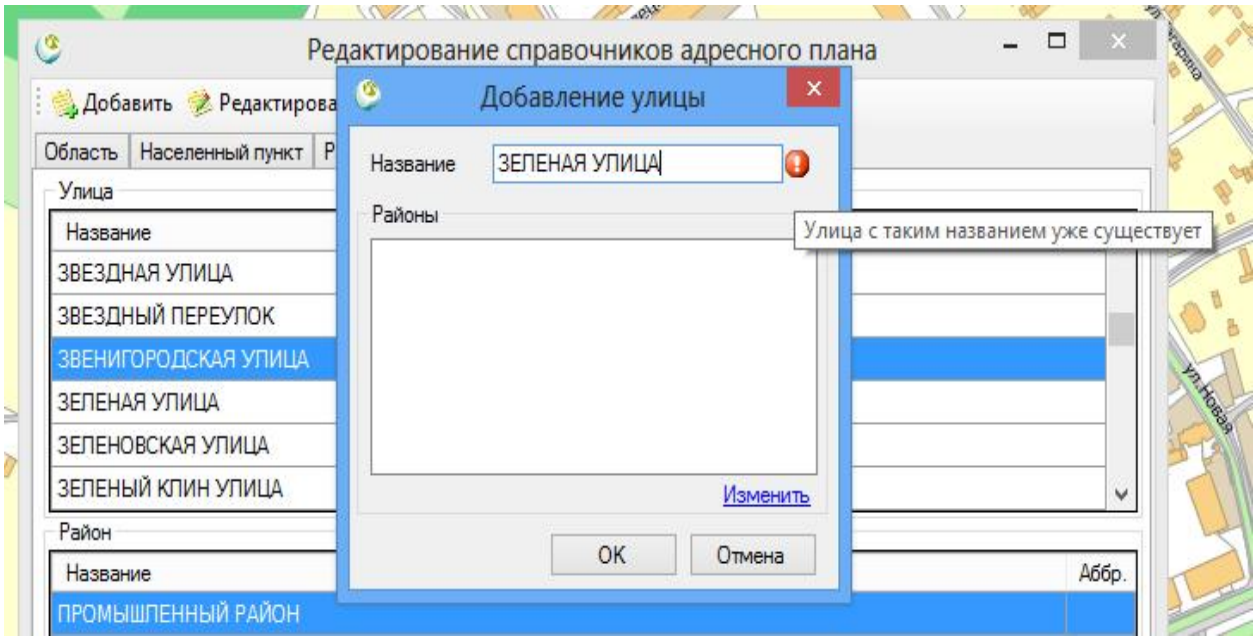


Рис. 164. Название улицы уже есть в базе

Если название новое, то можно сразу связать улицу с нужным районом. Для этого в окне добавление улицы выбираем Изменить. Открывается окно выбора

районов (рис. 165), в котором с помощью кнопок [>] [<] [>>] [<<] можно выбирать нужные районы, перенося их названия из левого окна в правое, или удалять из списка выбранных, перенося обратно. Окно быстрого ввода служит для поиска улицы в общем списке (слева) по первым буквам названия.

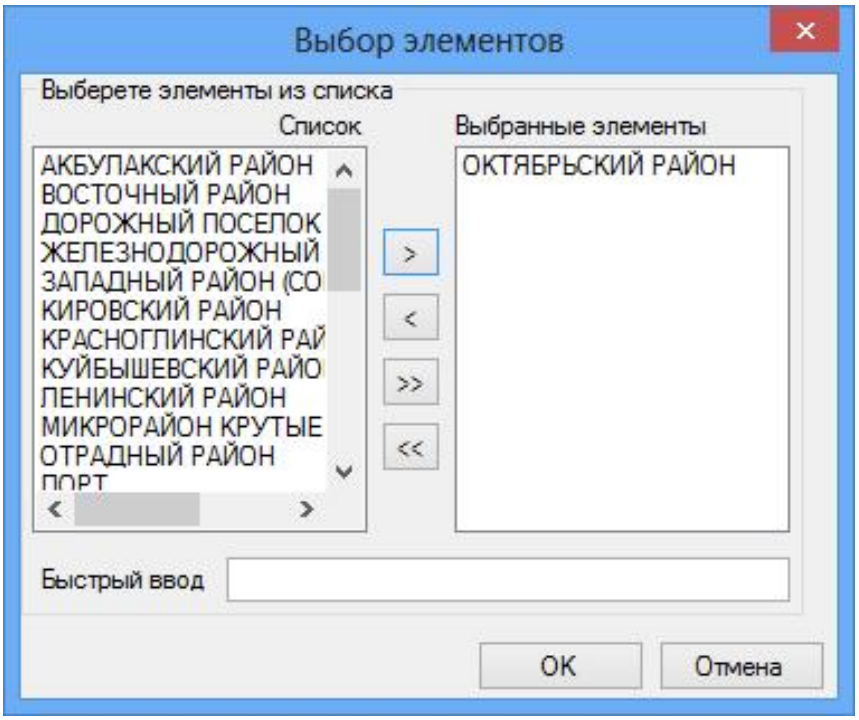


Рис. 165. Выбран район

После того как нужные районы выбраны нужно нажать кнопку [OK], и в окне добавления улицы появятся выбранные районы (рис. 166).

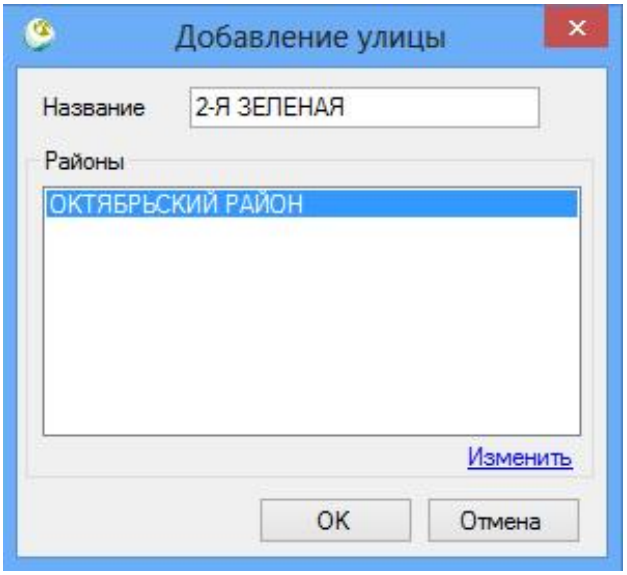
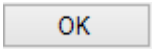


Рис. 166. Окно добавления улицы с выбранным районом

Повторное нажатие 

завершит процесс, и новая улица появится в справочнике (рис. 167).

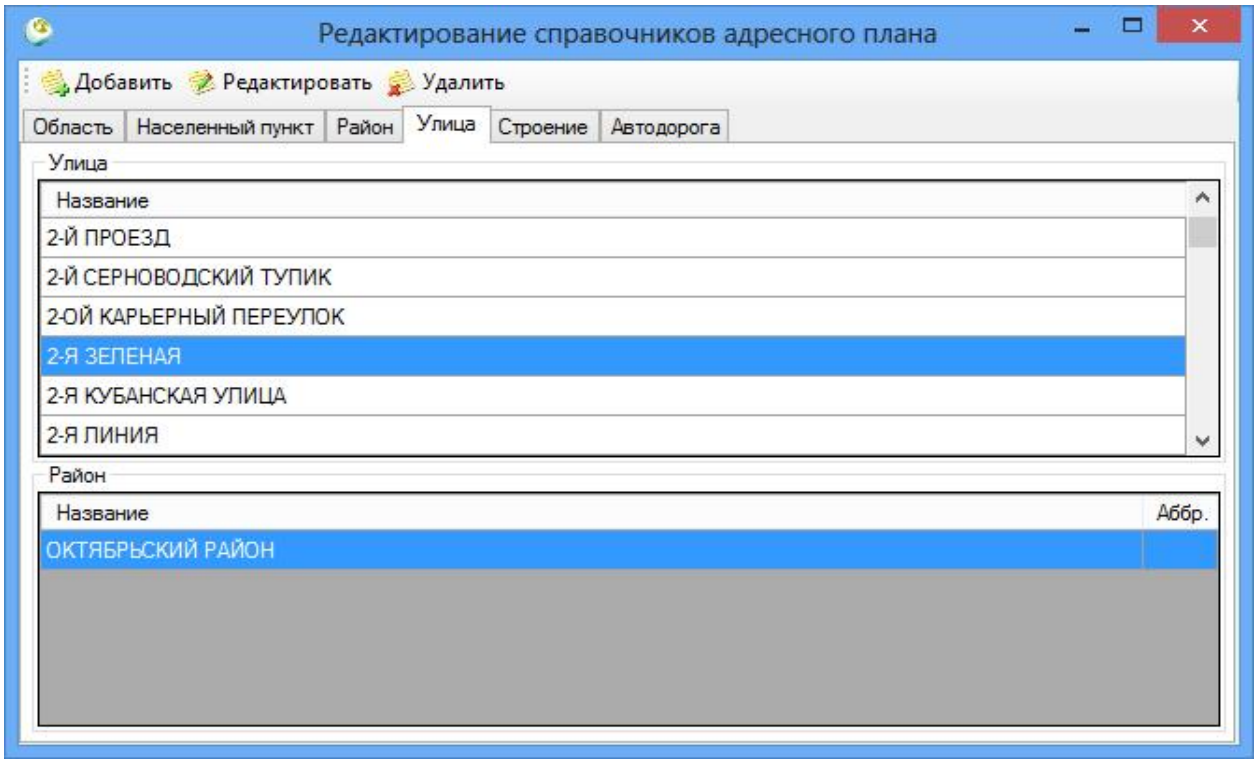


Рис. 167. Новая улица в справочнике

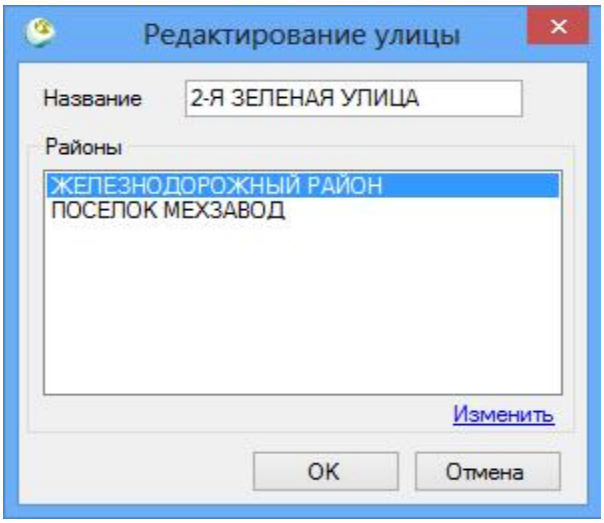
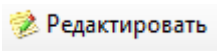


Рис. 168. Окно редактирования

Кнопка 

вызывает окно редактирования, отличающееся от окна добавления только заголовком, в котором можно сменить название улицы, а также список районов (см. рис. 168). При этом указанная улица также появляется в закладке «Район» (рис. 169).

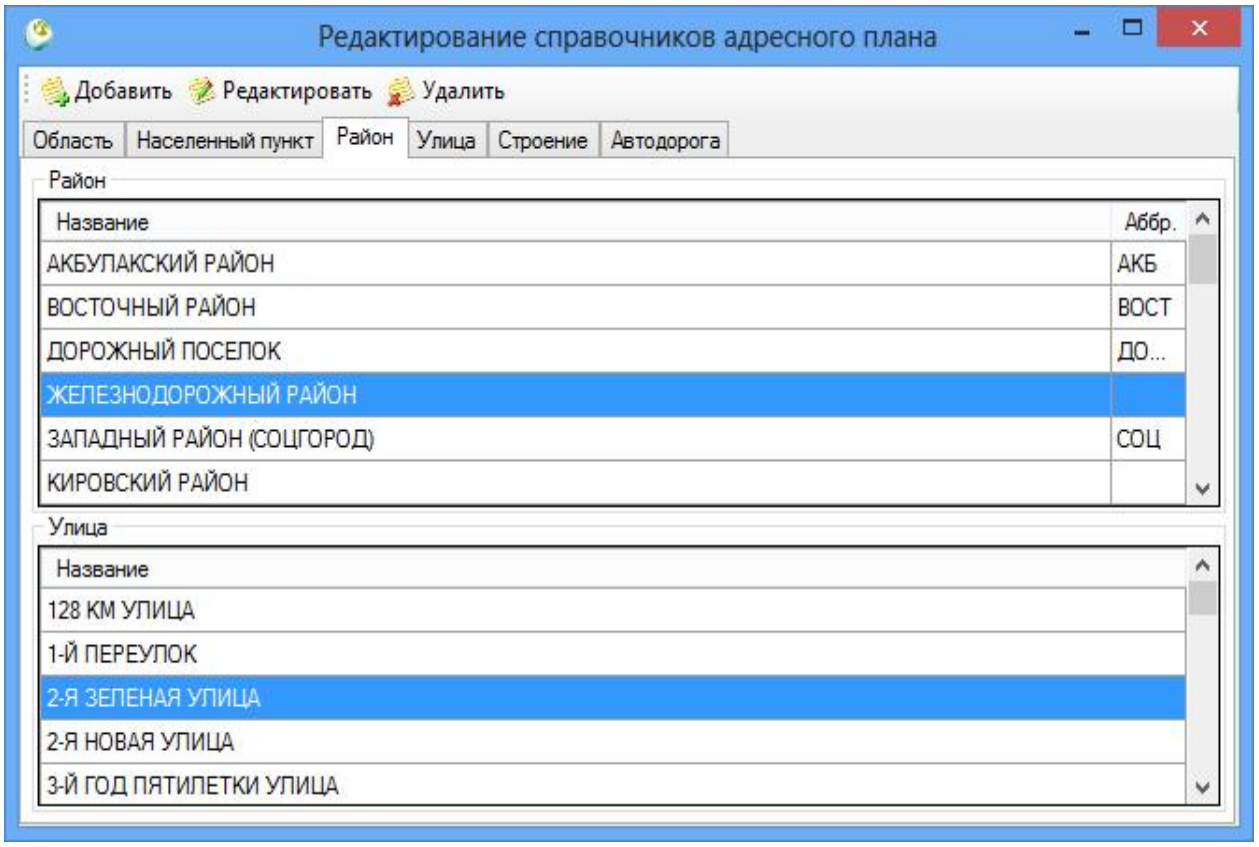
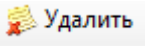


Рис. 169. Новая улица в закладке «Район»

При попытке удалить из справочника улицу с помощью кнопки 

программа выдаст окно подтверждения (рис. 170).

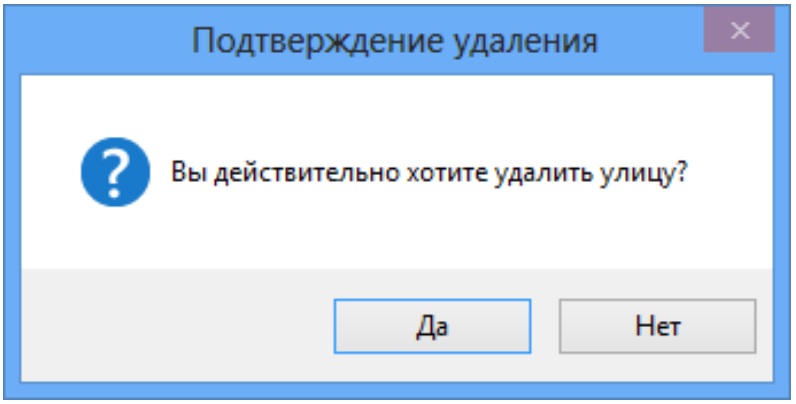
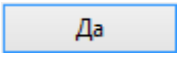


Рис. 170. Окно подтверждения

Если с улицей связан хотя бы один район, при подтверждении удаления нажатием кнопки 

программа выдаст отказ (рис. 171).

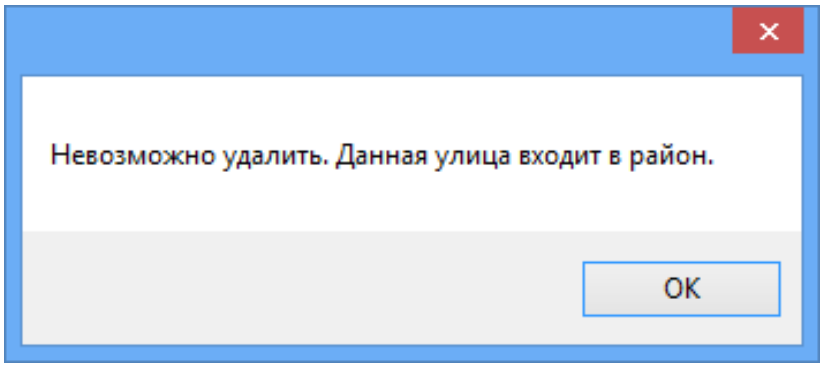


Рис. 171. Отказ от удаления

Для успешного удаления улицы из справочника необходимо сначала разорвать связь между улицей и районом. Для этого в окне редактирования (см. рис. 168) выбираем Изменить и убираем названия районов из правой части окна выбора (см. рис. 165), используя кнопку <<. После подтверждения изменений нажатием кнопок OK, связь с районами разрывается (рис. 172). Теперь улицу можно удалить.

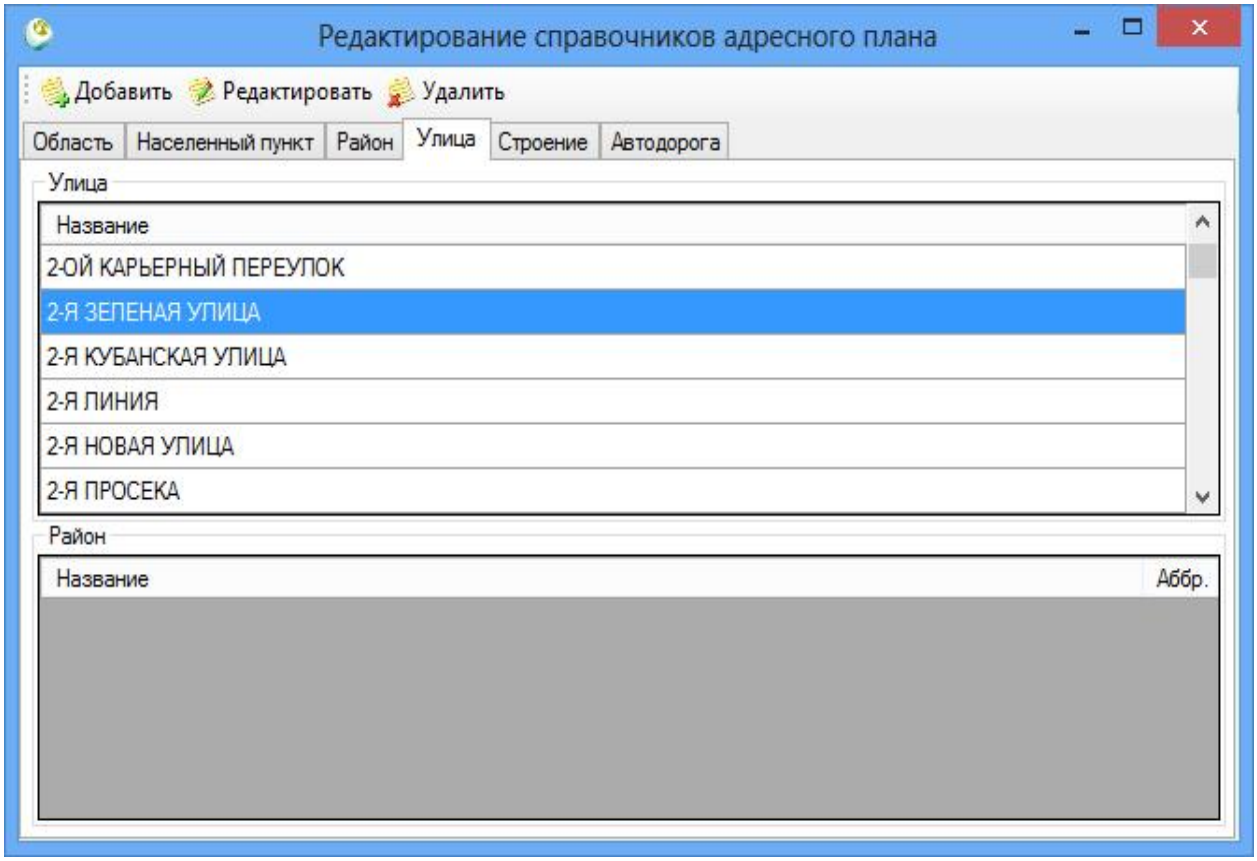
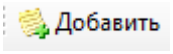


Рис. 172. Теперь улица не связана ни с какими районами

Аналогичным образом проводится работа с областями, населенными пунктами и районами. Единственное отличие: у районов есть дополнительное поле аббревиатуры, которое заполнять не обязательно.

Перед добавлением нового строения (или строений) в соответствующей закладке сначала нужно выбрать из списков область, населенный пункт (при этом в списке доступны только населенные пункты выбранной области) и улицу (при этом в списке доступны только улицы, связанные с выбранным населенным пунктом).

При нажатии кнопки 

появляется окно (рис. 173), в котором необходимо выбрать тип строения из списка (рис. 174), этажность, номер дома или диапазон номеров, если добавляется несколько строений (рис. 175.), а также дополнительную информацию, если необходимо: литеру, номер корпуса и второй адрес, возможный для некоторых зданий, расположенных на пересечении улиц.

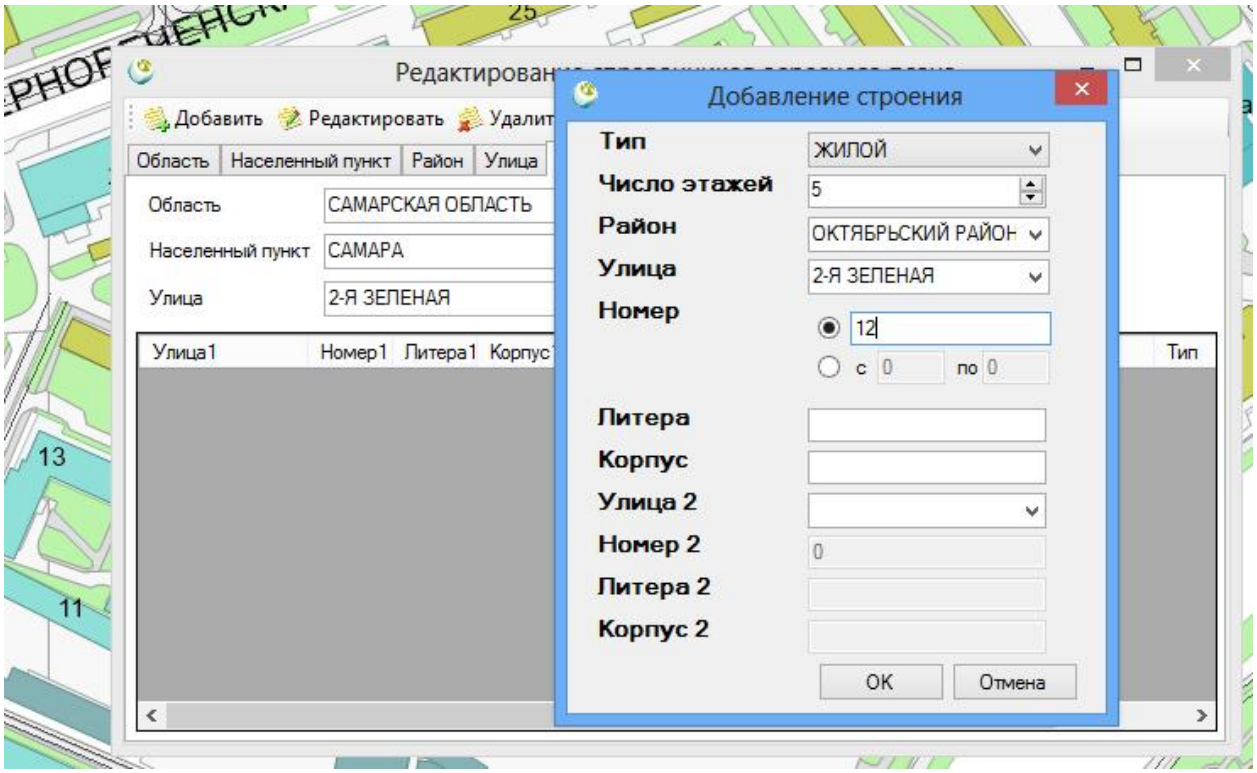


Рис. 173. Добавление нового строения

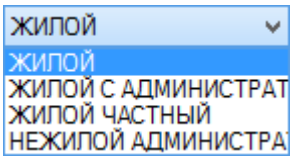


Рис. 174. Список типов строений

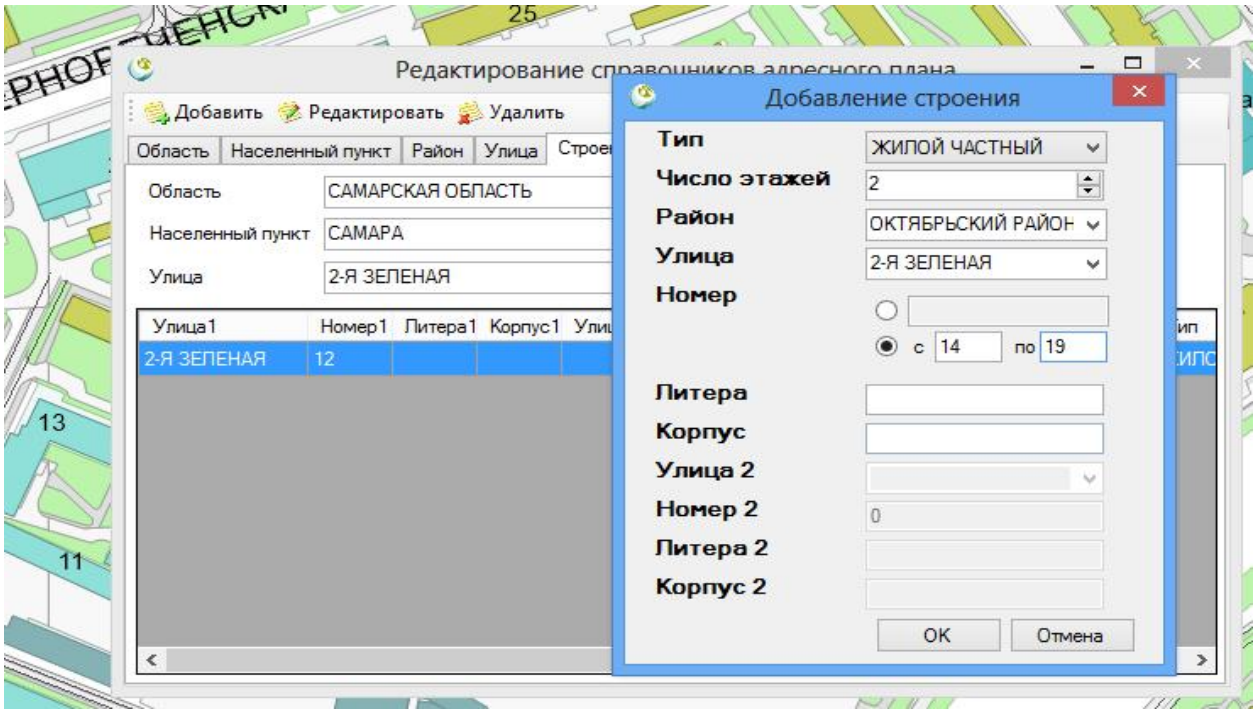


Рис. 175. Добавление нескольких строений

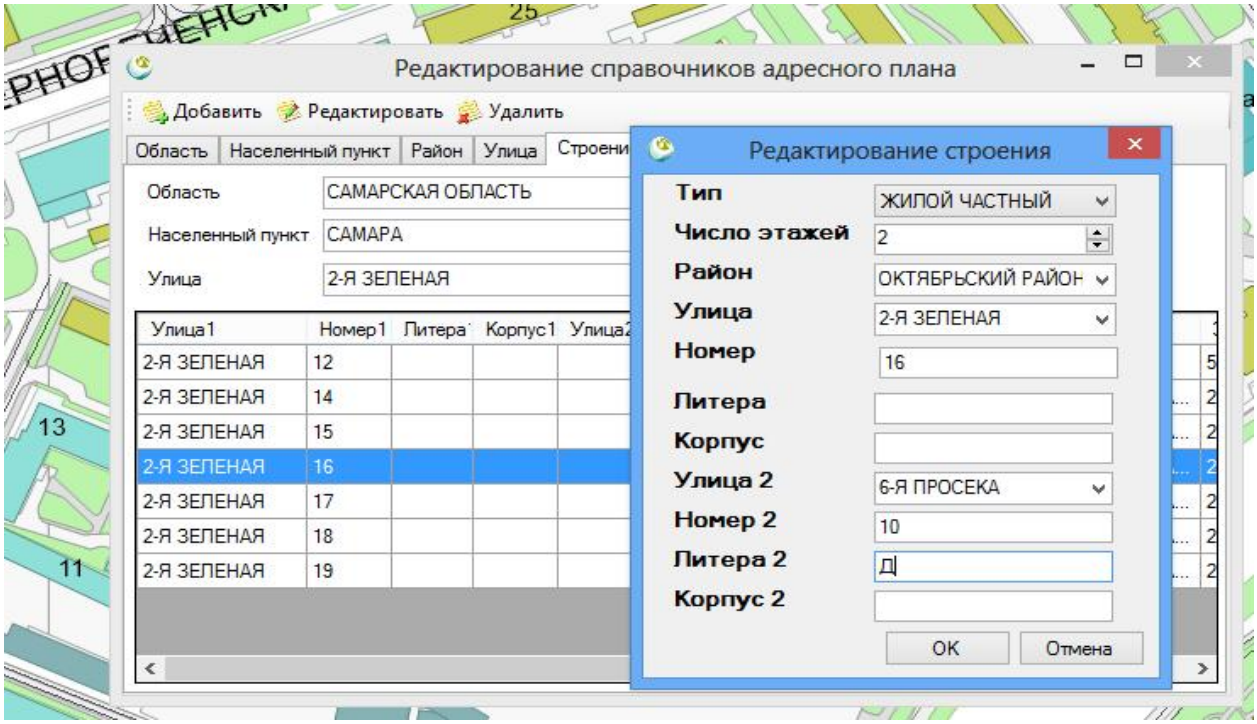


Рис. 176. Редактирование строения

Находящиеся в списке рабочей области окна строения можно редактировать (рис. 176) или удалять (рис. 177) с помощью кнопок Редактировать

и Удалить, соответственно.

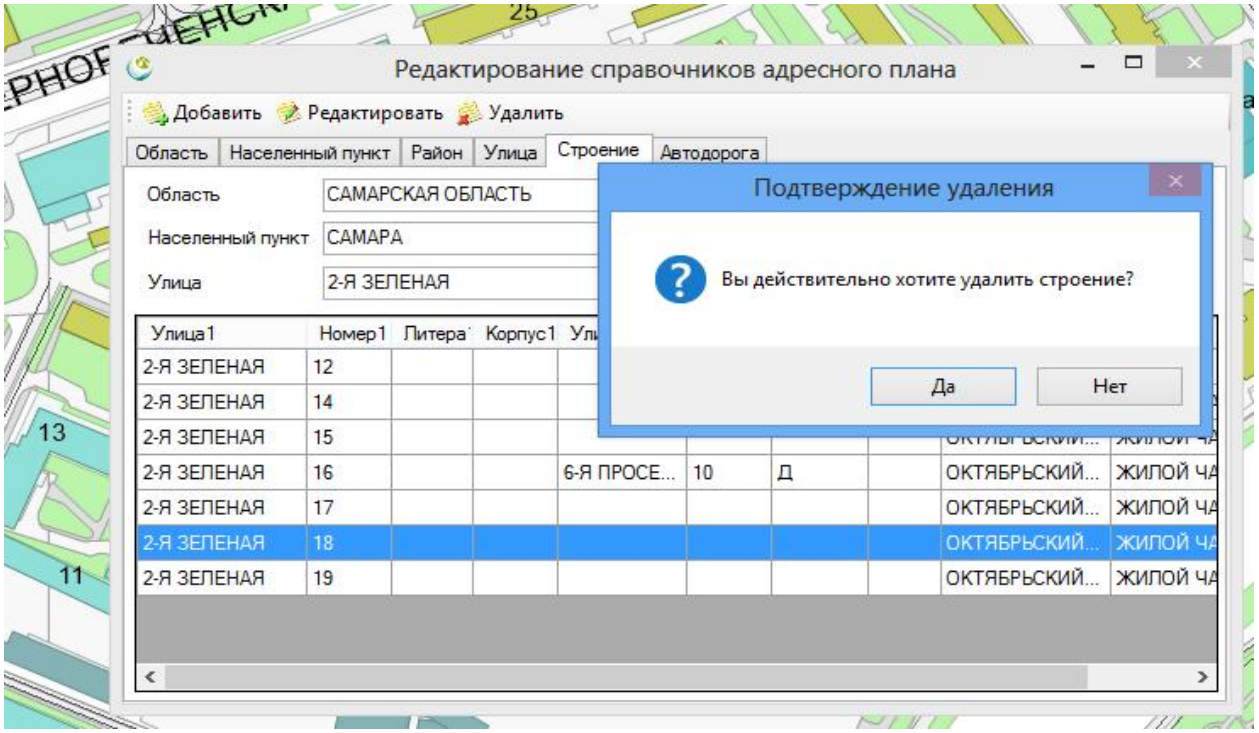


Рис. 177. Удаление строения

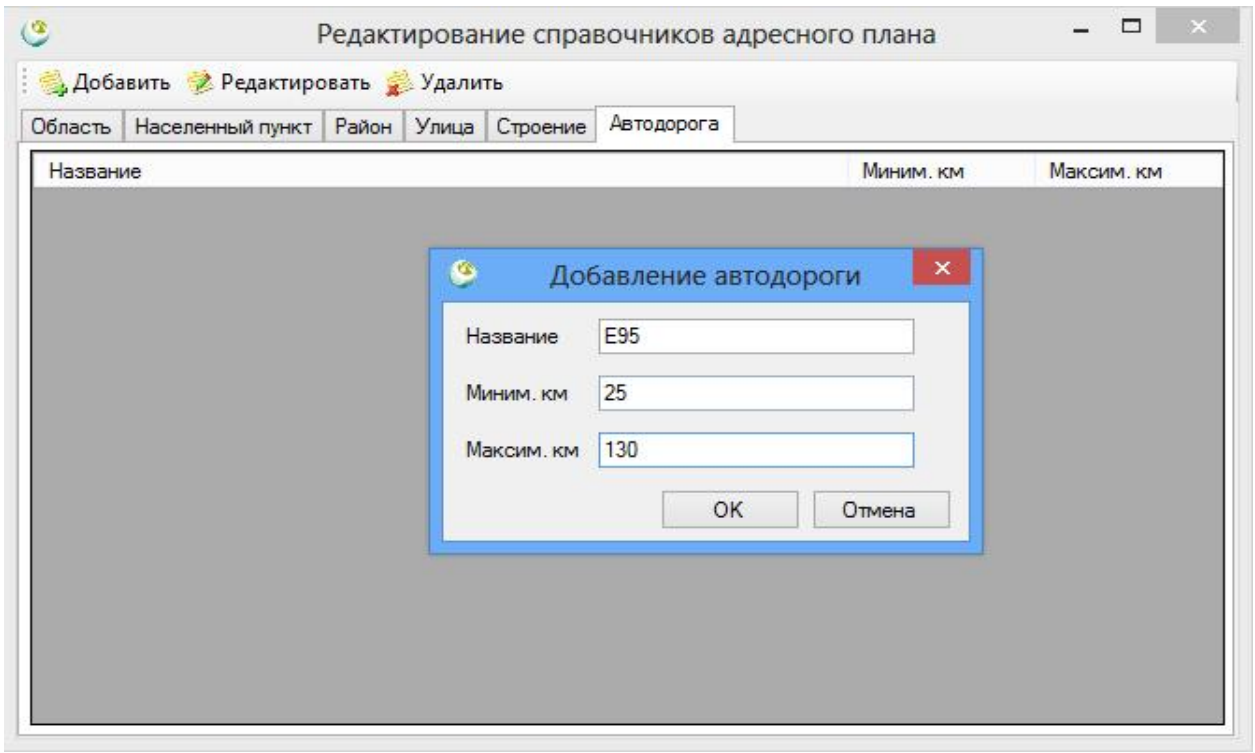


Рис. 178. Добавление автодороги в справочник

Последняя закладка «Автодороги» позволяет вести список, элементы которого кроме названия имеют минимальную и максимальную длину. Эта информация вводится при добавлении новой дороги (рис. 178). Редактирование и удаление полностью аналогично работе с улицами и т.д.

4.7.2. Связь объектов на карте и наименований справочника адресов

- ***Связать район и геометрию***

Нажатие кнопки открывает окно, в котором можно привязать уже имеющийся или вновь добавленный в справочник район к конкретному объекту на карте.

При открытии окна связывания в рабочей области главного окна начинает отображаться только один слой карты, в котором располагаются границы. Обычно это слой «Границы районов» (рис. 179) или «Границы». Рядом с названием слоя отображается количество объектов на карте, расположенных в этом слое.

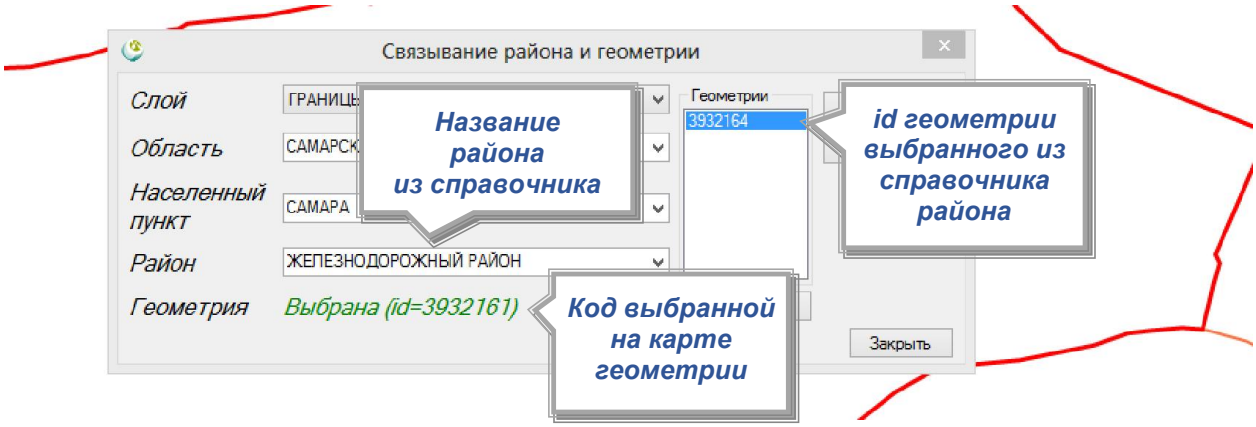
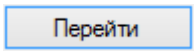


Рис. 179. Окно привязки районов

При необходимости можно поменять отображаемый слой, выбрав нужный из списка. При выборе в списках в левой части окна области, населенного пункта и района в окне справа отображается идентификационный номер (id) геометрии на карте, изображающей выбранный район, если такая связь была установлена ранее. Кнопка  позволяет перенести в рабочую область главного окна ту часть карты, где расположена геометрия с указанным id. При щелчке левой кнопкой мыши по району на карте, его границы выделяются красным цветом, а в нижней части окна зеленым цветом появляется его идентификационный номер (id) (рис. 180).

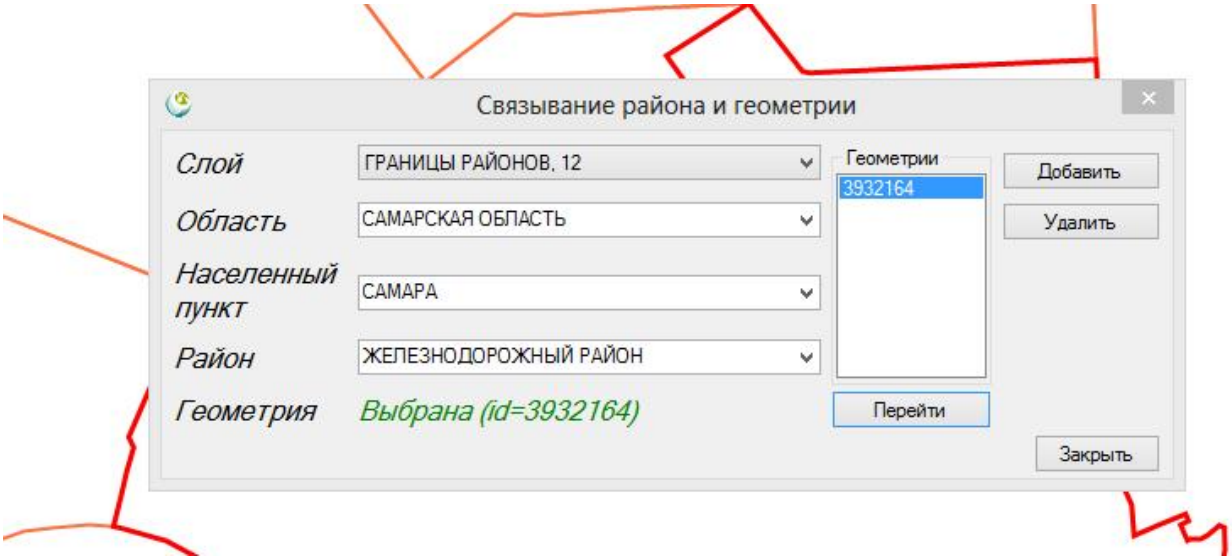


Рис. 180. Отображается геометрия выбранного района

При необходимости привязать к названию района в справочнике еще один (например, соседний) объект, нужно выбрать его щелчком левой кнопки мыши на карте и нажать кнопку Добавить (рис. 181).

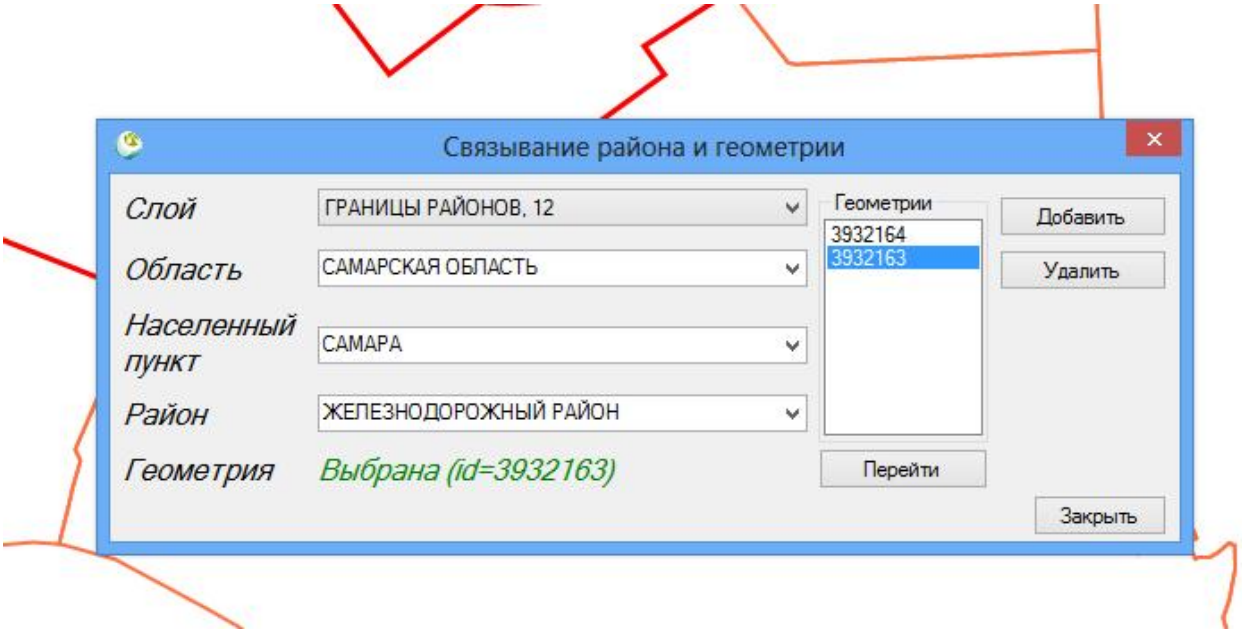


Рис. 181. Второй район на карте привязан к тому же названию

Кнопка Удалить удаляет соответствующий id из правого окна и разрывает связь соответствующей геометрии (объекта на карте) с текущим выбранным из справочника районом.

В качестве примера создадим новый район, т.е. введем его название в справочник, нарисуем его границы на карте и свяжем оба объекта между собой.

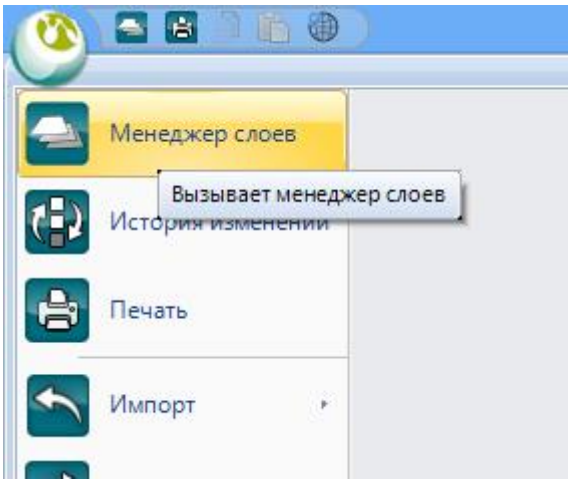


Рис. 182. Менеджер слоев в главном меню

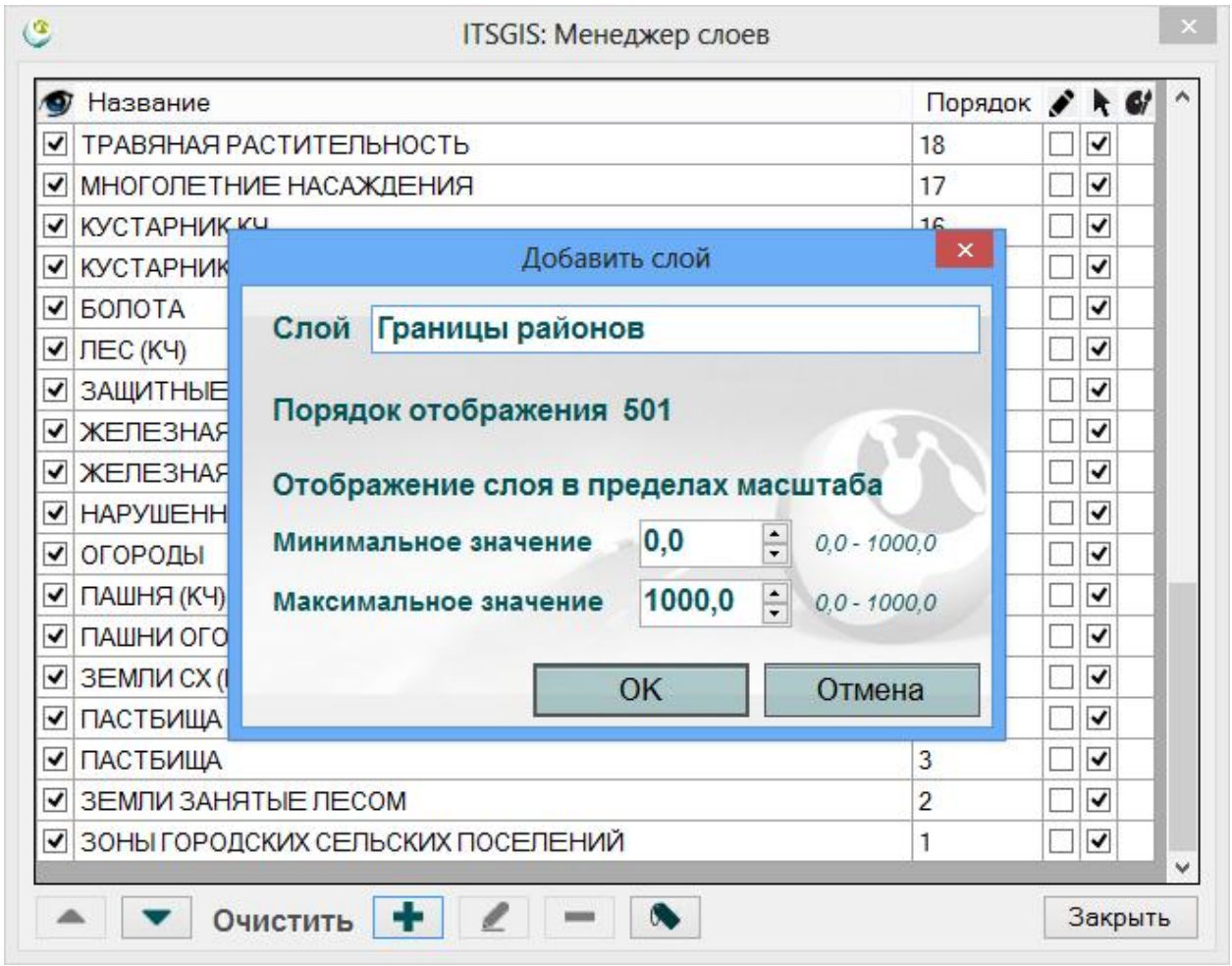


Рис. 183. Добавление нового слоя

Будем работать с картой, на которой ранее не было деления на районы. Поэтому сначала необходимо создать соответствующий слой. Для этого открываем менеджер слоев (см. рис. 182) и нажимаем кнопку , выбираем слой векторного типа и вводим название нового слоя (см. рис. 183).

Меняем, для удобства порядок отображения с помощью кнопок и отмечаем новый слой как текущий доступный для редактирования (рис. 184).

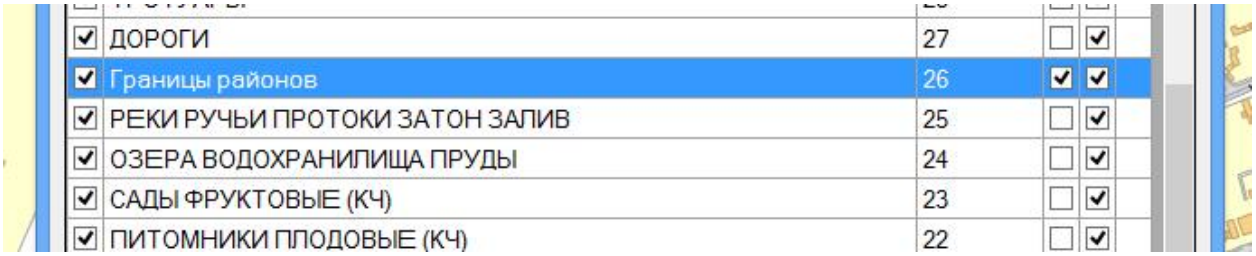


Рис. 184. Новый слой подготовлен для добавления объектов

Теперь можно рисовать новый район. В закладке «Редактор геометрий» главного окна программы нажимаем кнопку «Добавить полигон» (рис. 185) и рисуем (см. п. 4.6.1) район на карте (рис. 186).

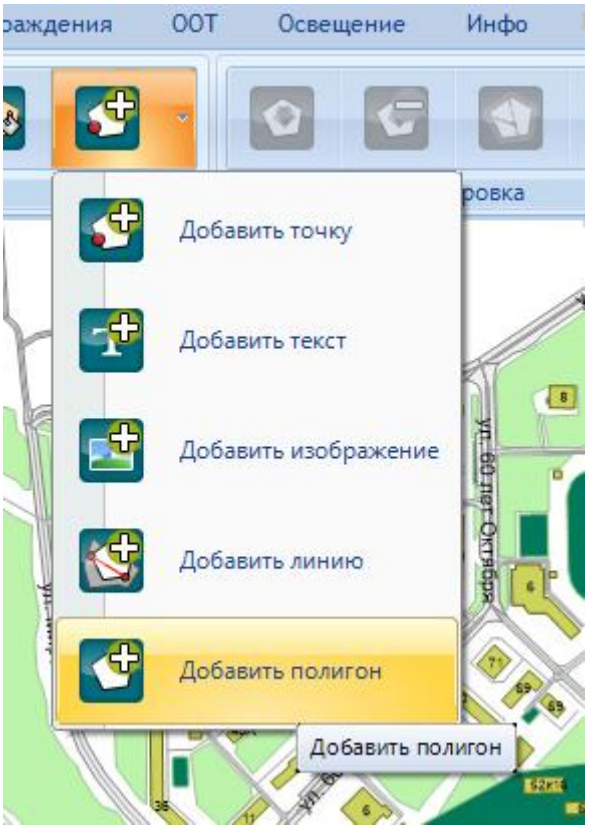


Рис. 185. Как объект на карте, район представляет собой полигон, находящийся в соответствующем слое

Рис. 186. Полигон, ограничивающий создаваемый район

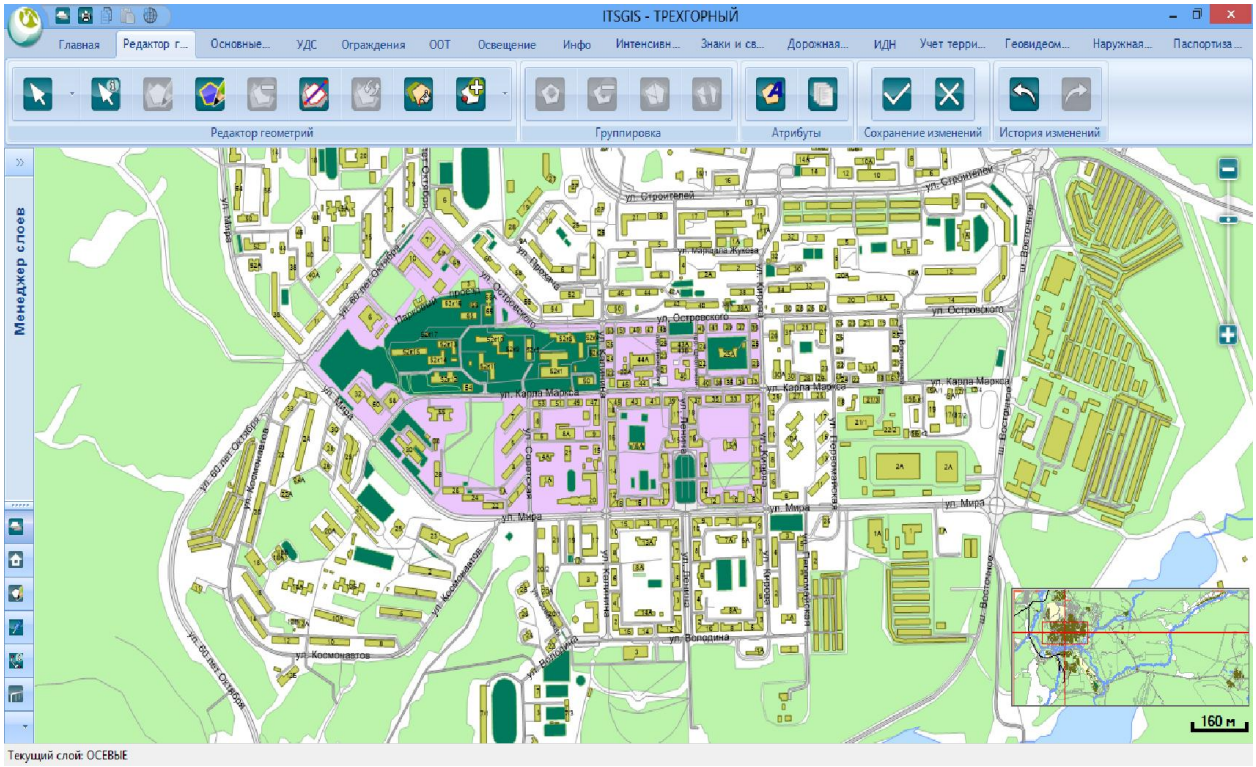


Рис. 187. Слой «Границы районов» частично закрыт объектами верхних слоев

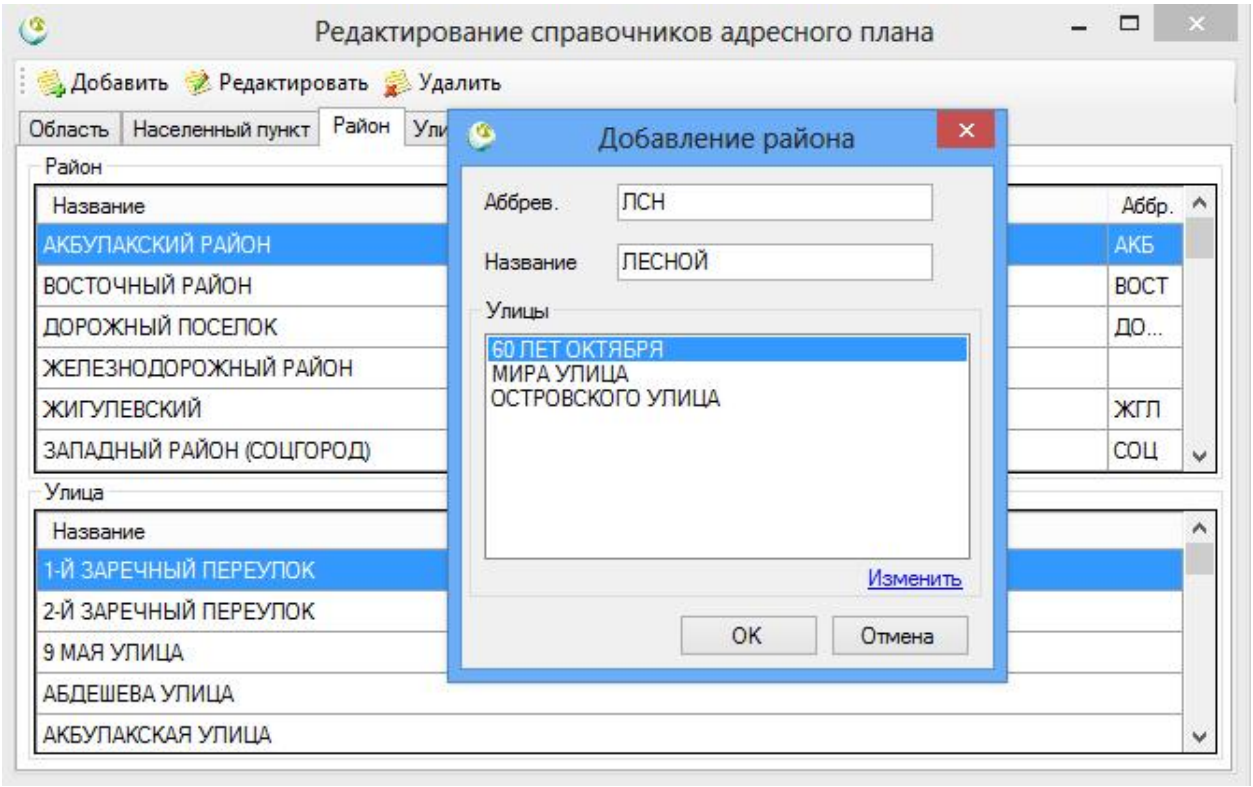
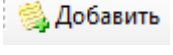
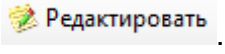


Рис. 188. Ввод нового района в справочник

Нарисованный полигон расположен пока во временном слое. Для сохранения его в текущем редактируемом слое «Границы районов» необходимо нажать кнопку в закладке «Редактор геометрий» (п.4.6.5). Напомним, что временный слой располагается выше всех остальных, поэтому после сохранения созданный объект может перестать отображаться на карте, так как слой «Границы районов» имеет относительно малый порядок отображения (рис. 184). В нашем случае объект в этом слое виден частично (см. рис. 187).

В закладке «Основные справочники» (п.4.6) нажатием кнопки открываем редактирование справочников и выбираем закладку «Район» (см. п. 4.7.1, рис. 161). Нажимаем  и вводим название нового района. Можно сразу добавить связь с названиями улиц, если они есть в справочниках (см. рис. 188). Созданный район необходимо связать с населенным пунктом, который, в свою очередь, связан с областью (см. п. 4.7.1). Открываем в справочниках закладку «Населенный пункт», находим нужную запись и нажимаем  . В появившемся окне редактирования связываем (п. 4.7.1) созданный район с населенным пунктом (рис. 189). «Основные справочники» главного окна программы нажимаем , выбираем созданный район в справочнике (см. рис.

190) и щелкаем левой кнопкой мыши на созданный на карте район (рис. 191). Теперь мы можем связать район в справочнике с районом на карте.

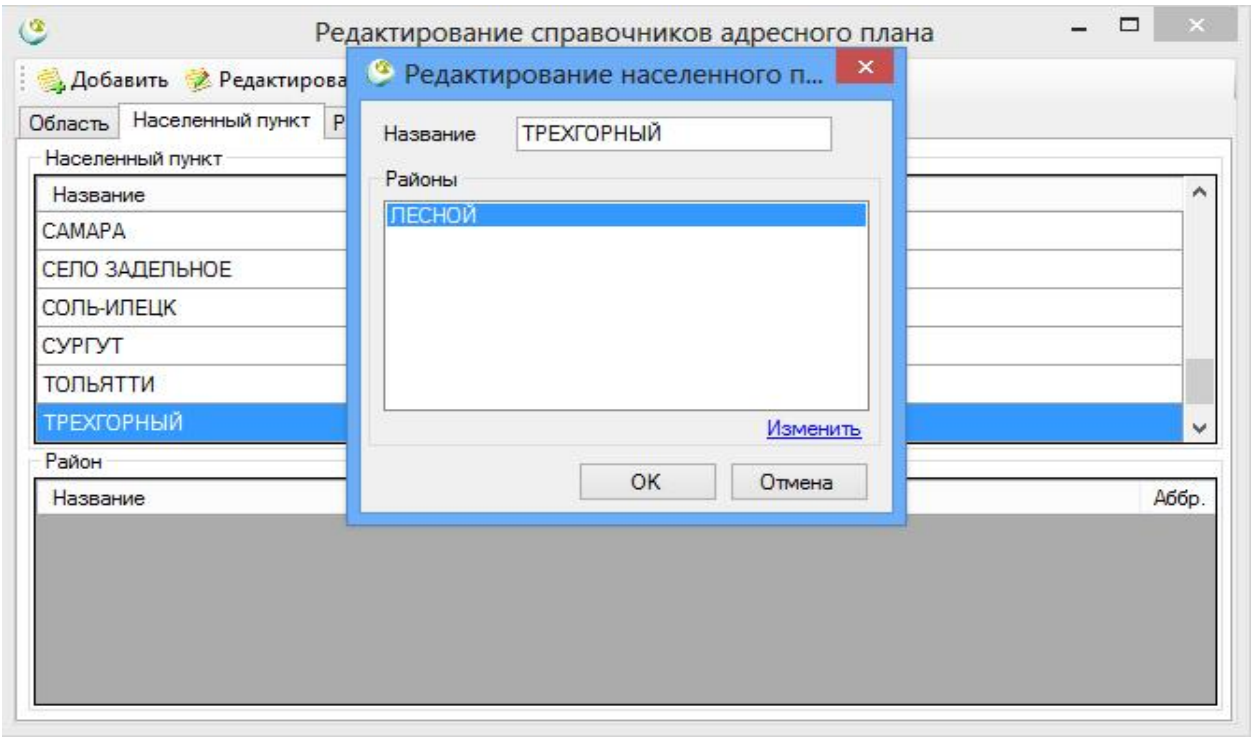


Рис. 189. Привязка нового района к населенному пункту

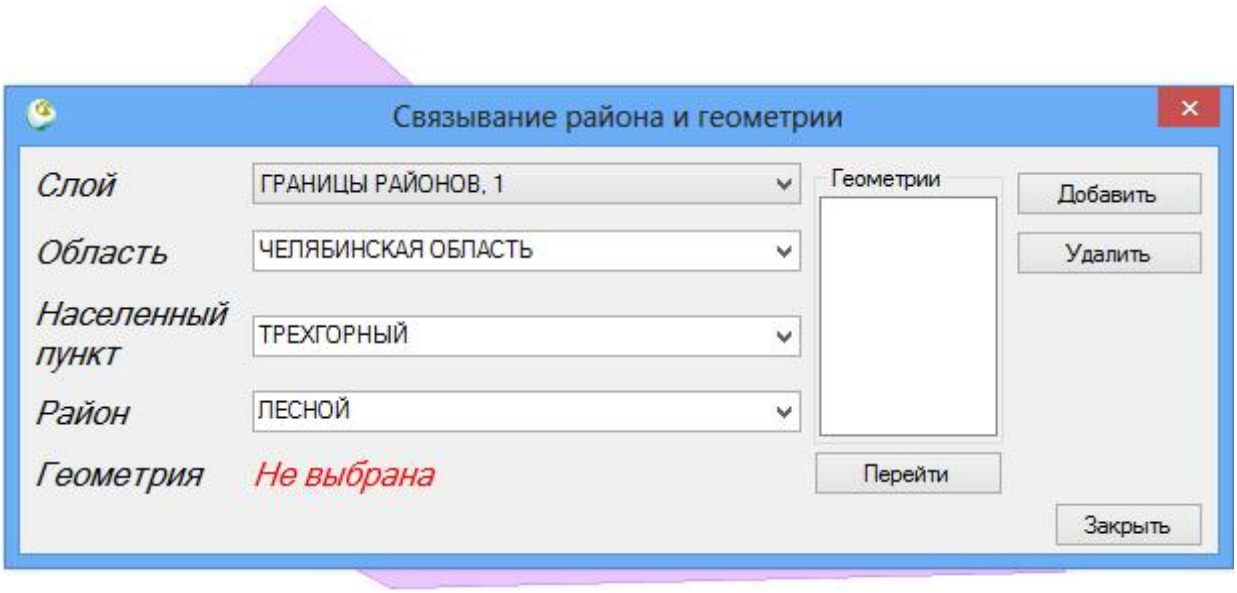


Рис. 190. Выбраны область, населенный пункт и район из справочника

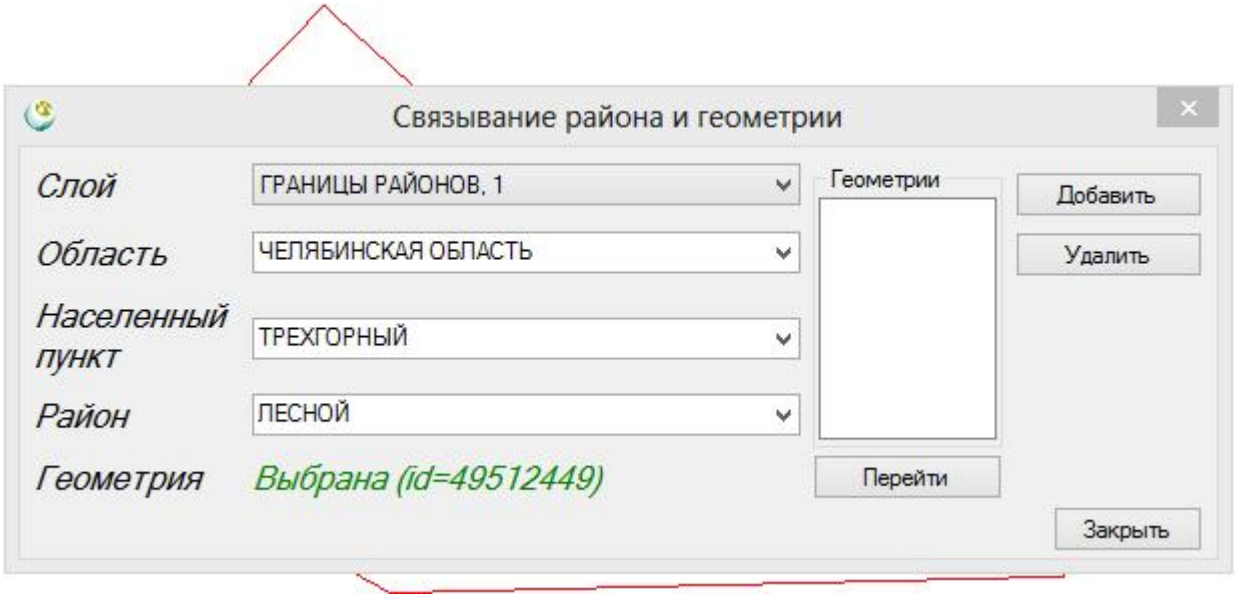
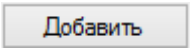


Рис. 191. Выбран новый район (геометрия) на карте

Наконец, нажимаем нопку 

(рис. 192). Теперь установлена связь между именем района «Лесной» и районом, обозначенным на карте полигоном, расположенным в слое «Границы районов».

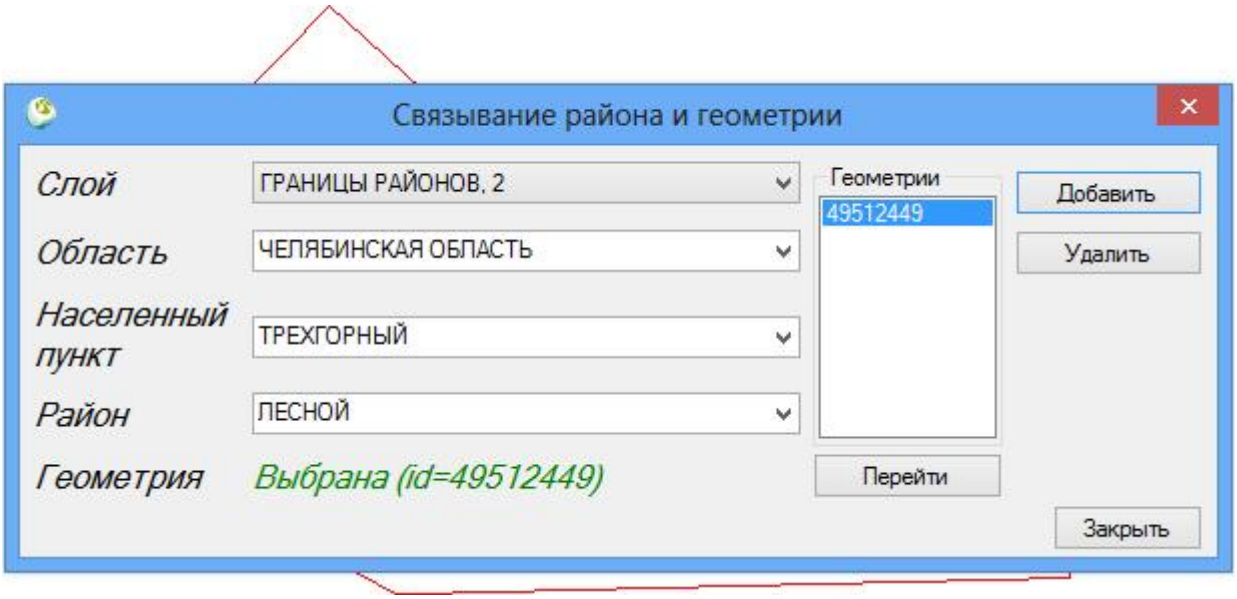


Рис. 192. Теперь район в справочнике связан с геометрией на карте

Сейчас можно отключить отображение слоя в менеджере слоев (п. 4.2.1) и, нажав кнопку «Определение адреса» закладки «Главная» (п. 4.5), убедиться, что название района теперь отображается на карте (рис. 193).

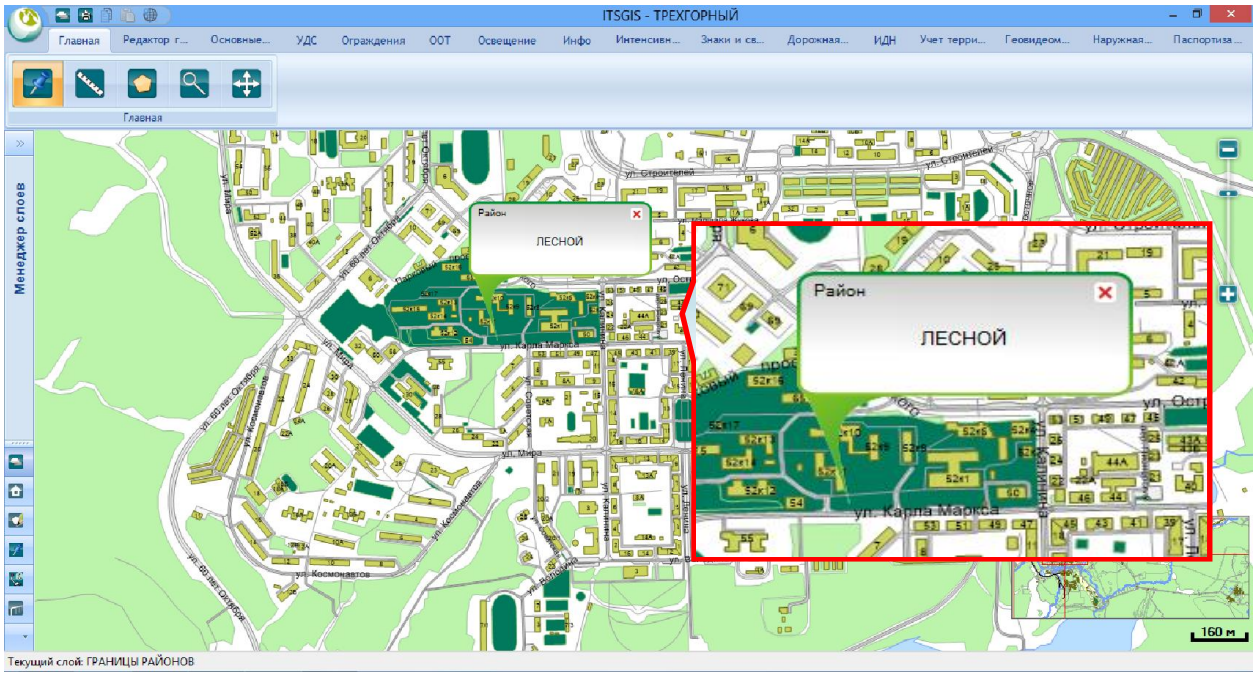


Рис. 193. Результат проверки адреса

- ***Связать улицу и геометрию***

Данный вид связывания почти полностью совпадает с аналогичной процедурой для районов (п. 4.7.1).

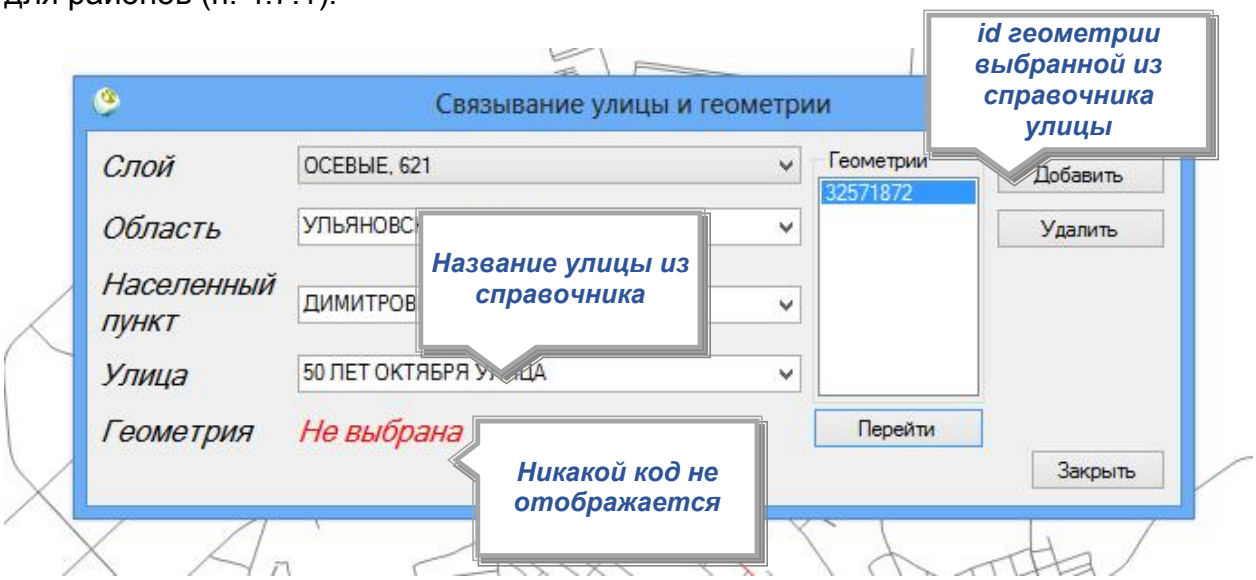


Рис. 194. Окно привязки улиц

Нажатие кнопки открывает окно связывания, и в рабочей области главного окна начинает отображаться только один слой карты, в котором

располагаются линии улиц. Обычно это слой «Осевые» (см. рис. 194). Рядом с названием слоя отображается количество объектов на карте, расположенных в этом слое. При необходимости можно поменять отображаемый слой, выбрав нужный из списка.

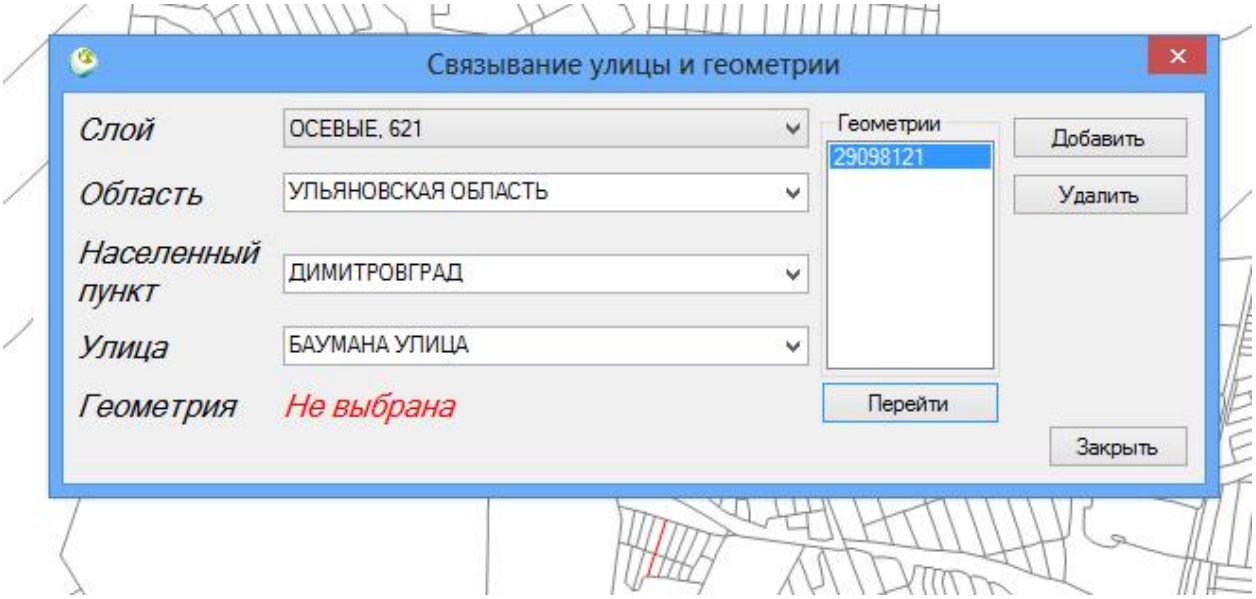


Рис. 195. Переход к другой улице на карте

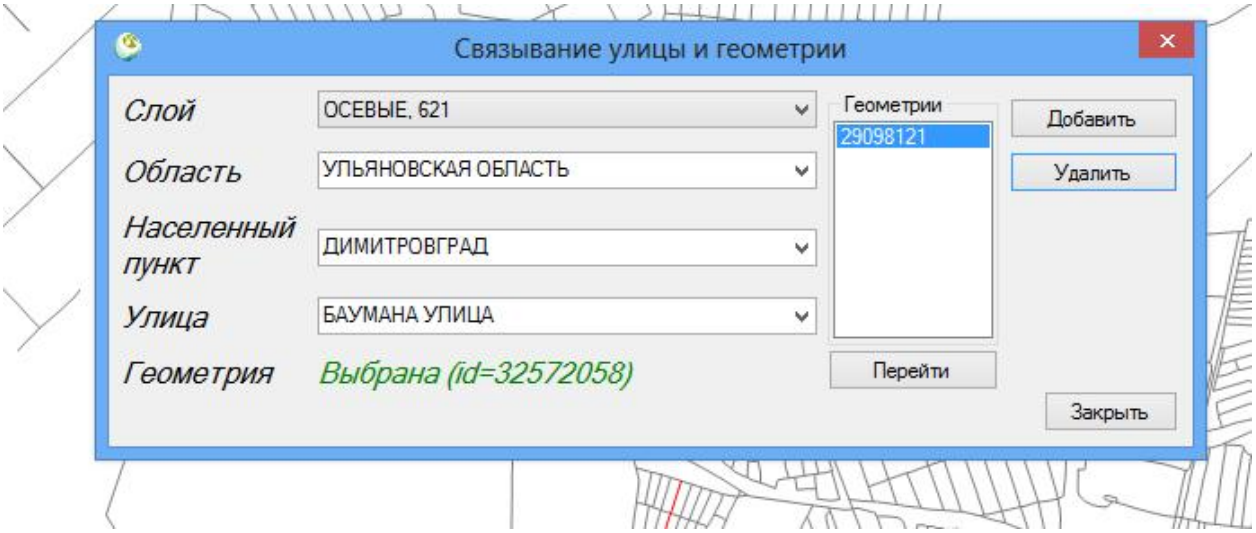


Рис. 196. На карте выбрана некоторая другая улица

При выборе в списках в левой части окна области, населенного пункта и района в окне справа отображается идентификационный номер (id) геометрии на карте, изображающей выбранную (по умолчанию первую по алфавиту) улицу, если такая связь была установлена ранее.

Кнопка Перейти позволяет перенести в рабочую область главного окна ту часть карты, где расположена геометрия, указанная в окне справа и ранее уже связанная с выбранной в списке улицей (см. рис. 195).

При щелчке левой кнопкой мыши по линии (улице) на карте, она выделяется красным цветом, а в нижней части окна зеленым цветом появляется его идентификационный номер (id), но ее название не появляется (см. рис. 196.).

Если сейчас нажать кнопку Добавить, выделенная на карте улица свяжется с текущем элементом справочника (ул. Баумана), и возникнет вторая улица с таким же названием (рис. 197).

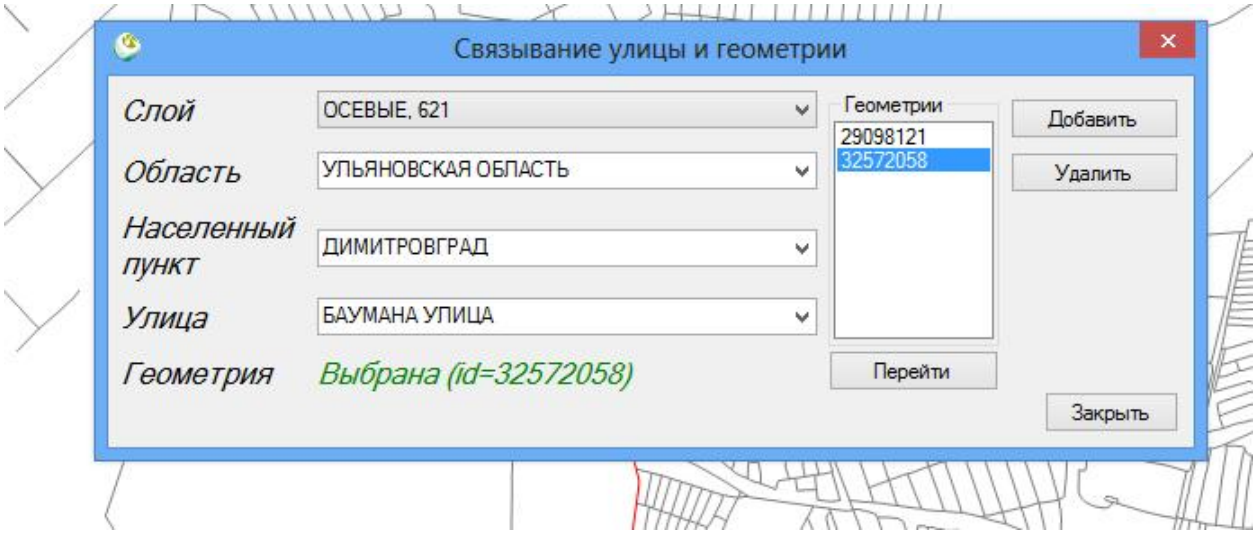


Рис. 197. Теперь две улицы с этим названием

Кнопка Удалить удаляет соответствующий id из правого окна и разрывает связь соответствующей геометрии (улицы на карте) с названием улицы выбранной из справочника. В качестве примера создадим новую улицу, т.е. нарисуем ее на карте в созданном выше районе, введем название в справочник и свяжем оба объекта между собой. В менеджере слоев отмечаем для редактирования слой «Осевые» (рис. 198).

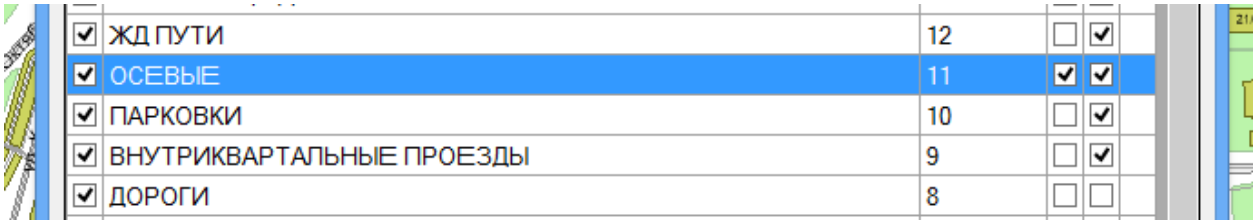


Рис. 198. В этом слое будем рисовать новую улицу

В закладке «Редактор геометрий» главного окна программы нажимаем кнопку «Добавить линию» (рис. 199) и рисуем ее на карте в новом районе (рис. 200), при этом можно предварительно отключить отображение некоторых слоев (см. п. 4.2.1).

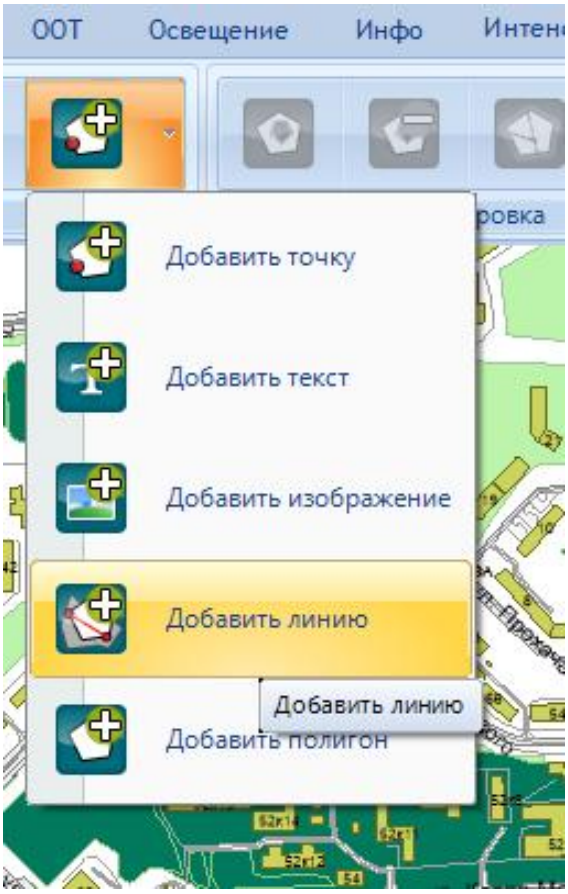


Рис. 199. Как объект на карте, улица представляет собой линию, находящуюся в соответствующем слое

Нарисованная линия расположена пока во временном слое. Для сохранения ее в текущем редактируемом слое «Осевые» необходимо нажать кнопку в закладке «Редактор геометрий» (п. 4.6.5). Напомним, что временный слой располагается выше всех остальных, поэтому после сохранения созданный объект может перестать отображаться на карте, так как слой «Осевые» имеет относительно малый порядок отображения (см. рис. 198). После сохранения можно убедиться, что линия находится в нужном слое, просмотрев информацию с помощью кнопки (п. 4.6.1). В закладке «Основные справочники» (п.4.6) нажатием кнопки открываем редактирование справочников и выбираем закладку «Улица» (п. 4.7.1, рис. 162).

Рис. 200. Линия, обозначающая создаваемую улицу

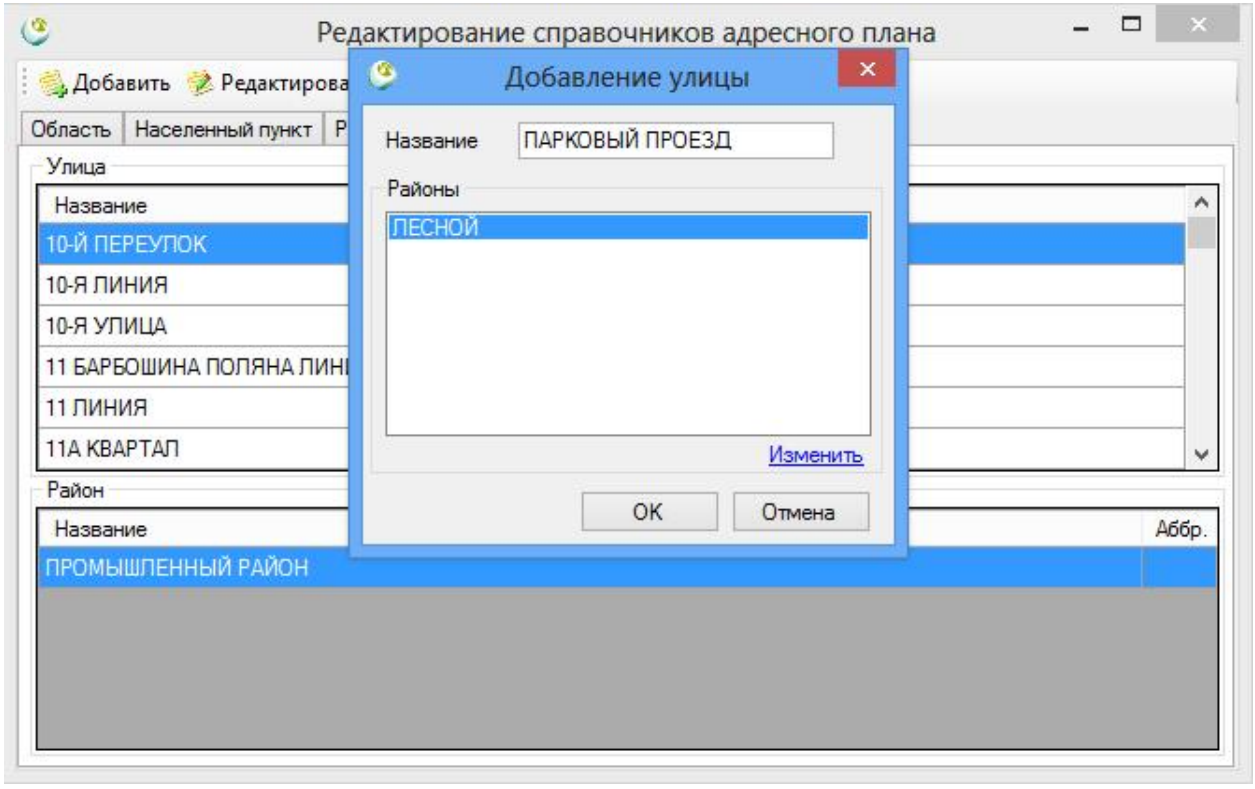
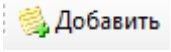


Рис. 201. Ввод новой улицы в справочник

Нажимаем 

и вводим название новой улицы. Можно сразу добавить связь с районом, в котором создаем улицу (см. рис. 201). Теперь мы можем связать улицу в справочнике с улицей на карте. В закладке «Основные справочники» главного окна программы нажимаем , выбираем созданную улицу в справочнике (рис. 202), щелкаем левой кнопкой мыши по нарисованной на карте линии (рис. 203) и нажимаем кнопку

(рис. 204).

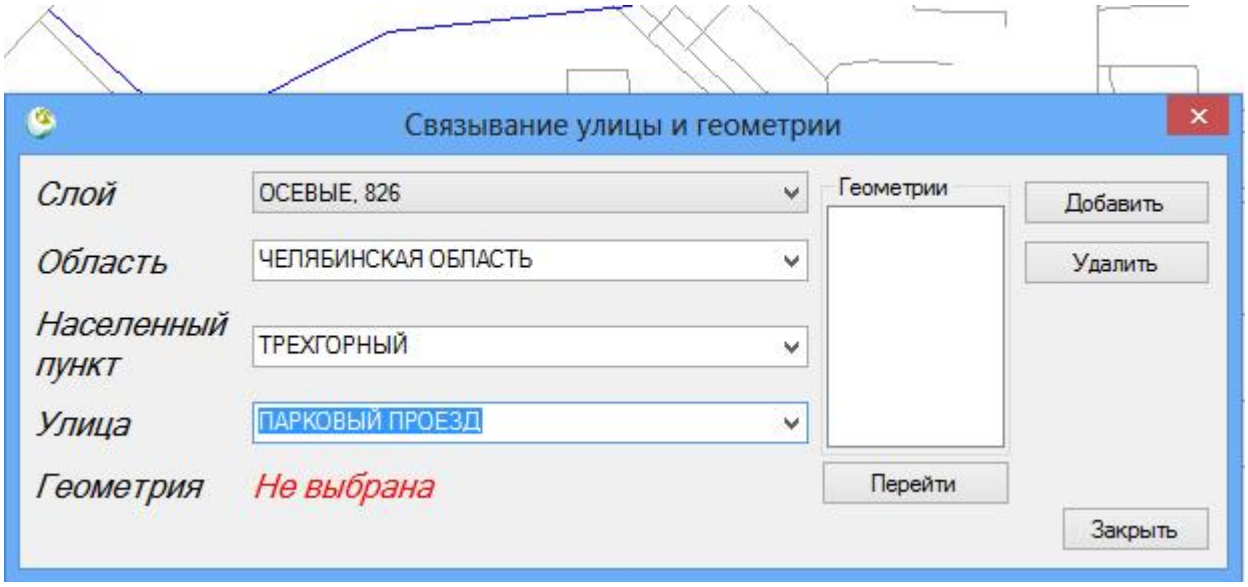


Рис. 202. Выбраны область, населенный пункт и улица из справочника

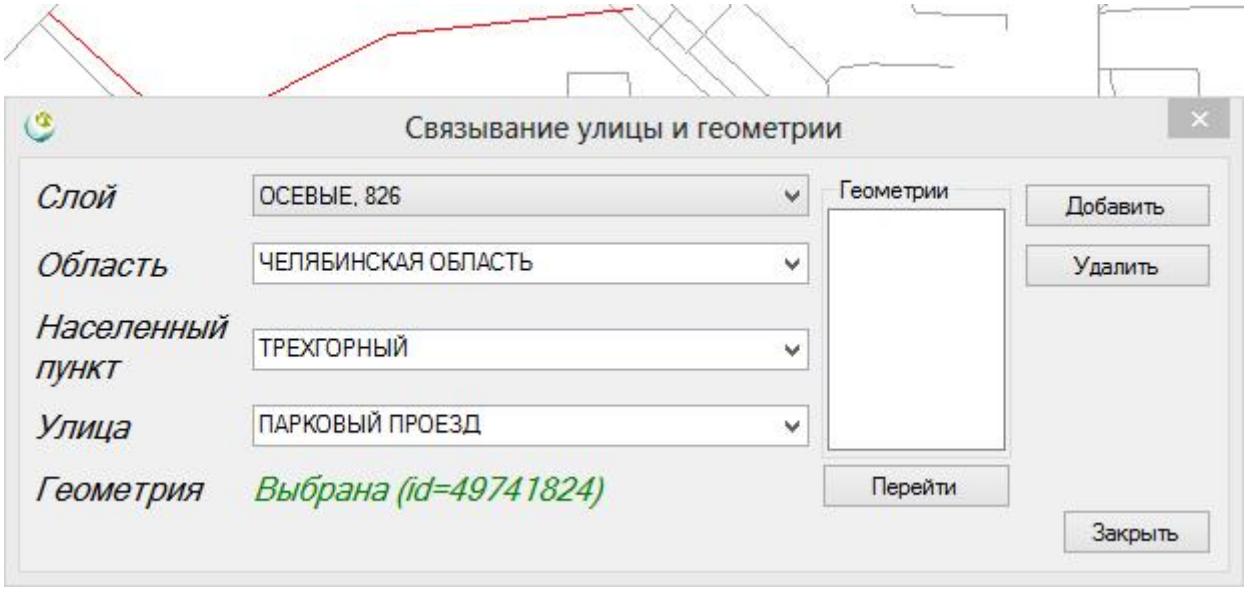


Рис. 203. Выбрана новая улица (геометрия) на карте

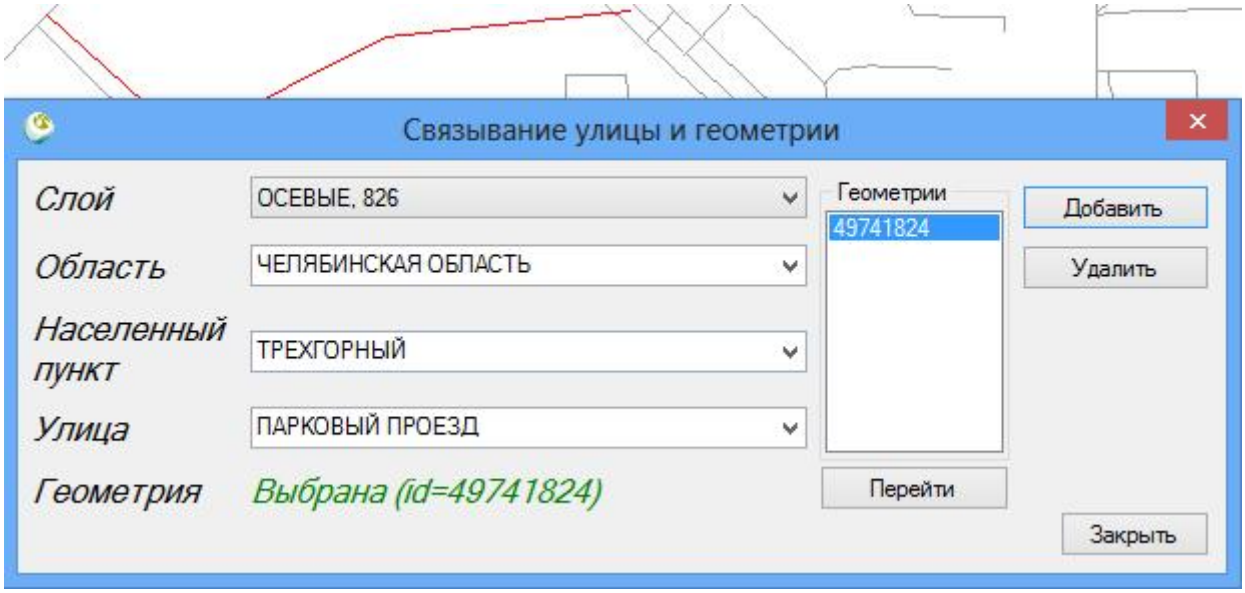


Рис. 204. Теперь улица в справочнике связана с геометрией на карте

Теперь установлена связь между именем улицы «Парковый проезд» и линией на карте, расположенным в слое «Осевые». Теперь можно, нажав кнопку «Определение адреса» закладки «Главная» (п. 4.5), убедиться, что название улицы теперь отображается на карте (рис. 205).

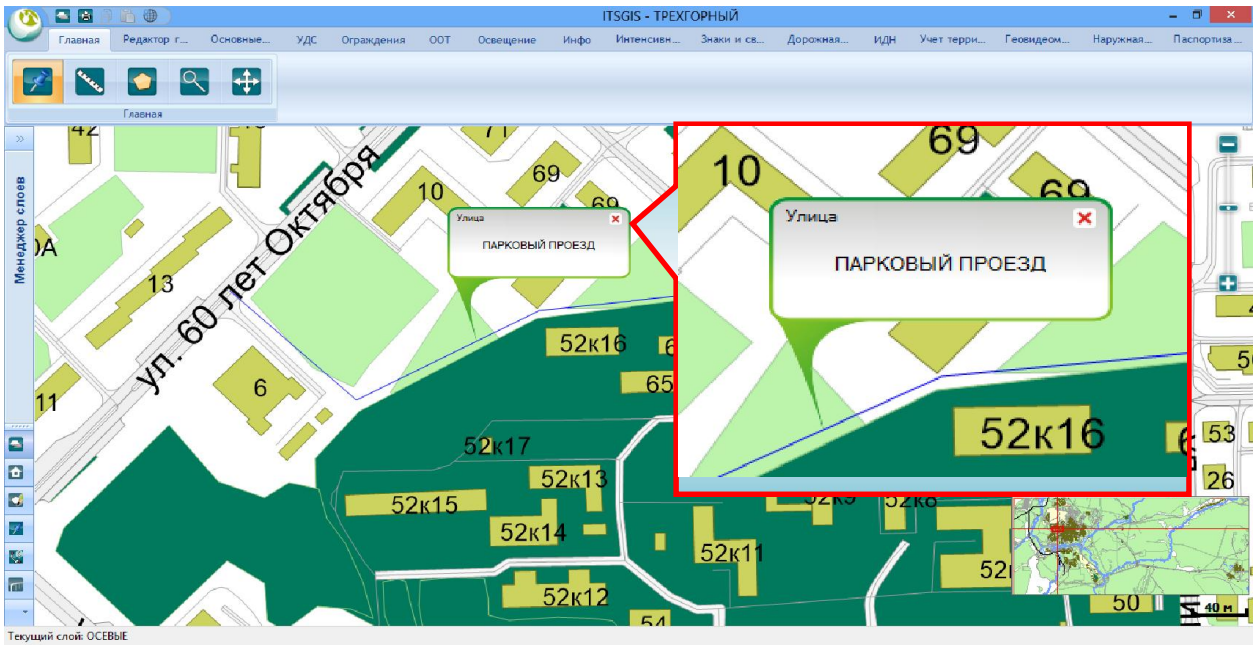


Рис. 205. Результат проверки адреса

Осталось добиться, чтобы улица выглядела на карте, как и все остальные, и отобразить ее название.

Рис. 206. Два слова названия улицы являются разными текстовыми объектами

В закладке «Редактор геометрий» выбираем нарисованную линию (если она не видна на карте, отключаем верхние слои в менеджере слоев или увеличиваем порядок слоя «Осевые» см. п. 4.2.1) и с помощью кнопки «Изменить стиль геометрии» вызываем окно редактирования стиля, в котором проводим нужные изменения, или просто копируем стиль с другой осевой линии при помощи кнопки «Копировать стиль по образцу» (п.4.5.1).

Теперь добавим название с помощью кнопки «Добавить текст» (п. 4.6.1), скопируем стиль с названия какой-либо другой улицы с помощью кнопки и, наконец, повернем текст параллельно улице. Поскольку название может при этом не уместиться, создадим два слова названия как два отдельных объекта (см. рис. 206).

- ***Связать строение и геометрию***

Нажатие кнопки открывает окно связывания, и в рабочей области главного окна начинает отображаться один из слоев карты, в котором расположены строения. По умолчанию это слой «Строения жилые». В целом связывание геометрий, соответствующих строениям и наименований в

справочнике аналогично работе с районами и улицами. Рассмотрим эту процедуру на примере.

Предположим, на созданной в предыдущем разделе улице требуется нарисовать жилое здание и школу, добавить их наименования в справочник и связать с объектами на карте. В менеджере слоев отмечаем требуемый слой для редактирования (рис. 207).

Рис. 207. В данном примере все строения расположены в одном слое

В закладке «Редактор геометрий» выбираем кнопку «Добавить полигон» (рис. 208) и рисуем оба строения на карте, при этом это можно сделать не точно в том месте, где они должны быть расположены (рис. 209).

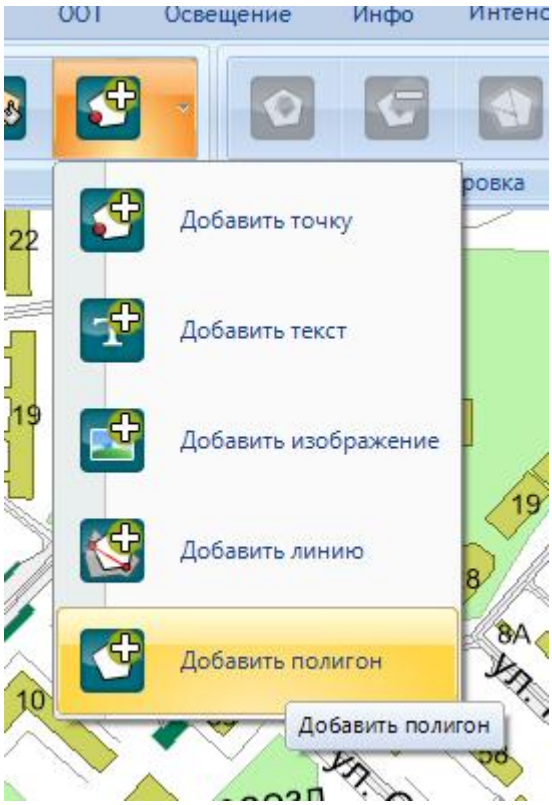


Рис. 208. Как и район, строение на карте представляет собой полигон, находящийся в соответствующем слое

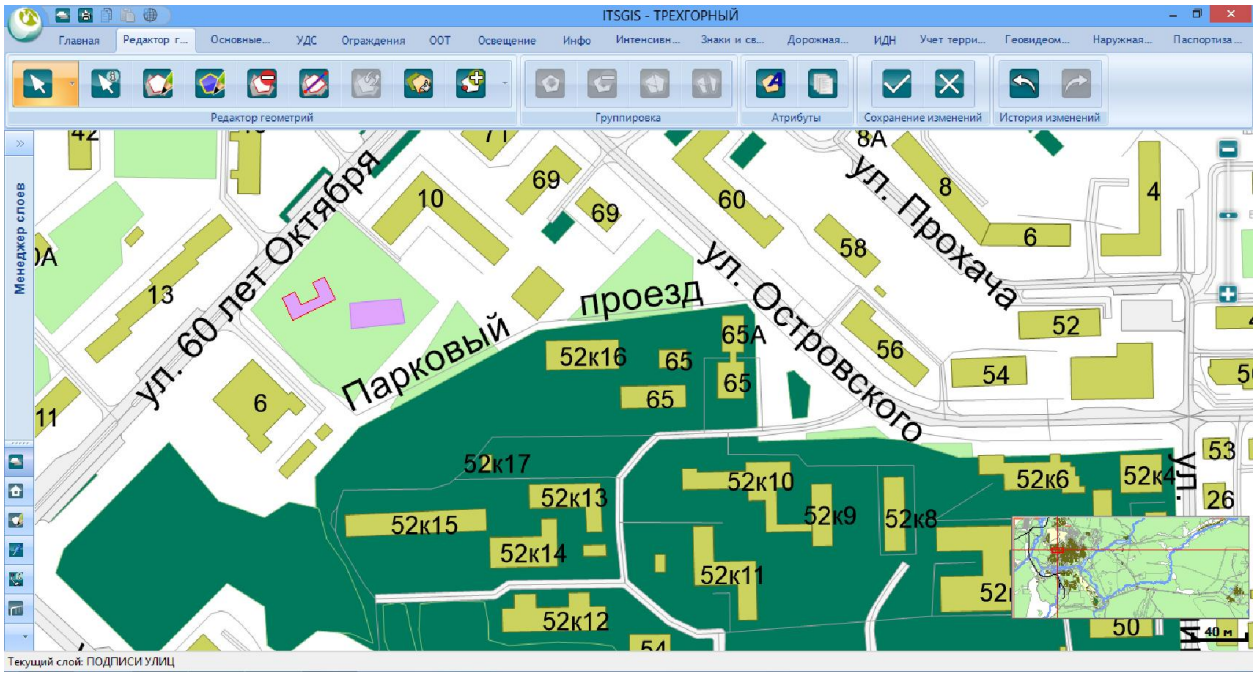


Рис. 209. Пока строения нарисованы не на своих законных местах

Подвинем немного название улицы, чтобы оно потом не накладывалось на изображение зданий. Для этого отметим в менеджере слоев слой «Подписи улиц» для редактирования (рис. 210) и передвинем оба слова названия на новое место при помощи левой кнопки мыши, предварительно выбрав поочередно каждое из них кнопкой и отметив для редактирования кнопкой (рис. 211).

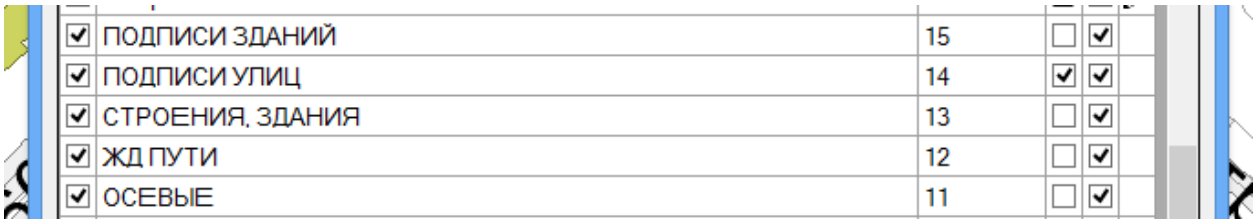


Рис. 210. Теперь название улицы можно подвинуть

Теперь передвинем каждое здание, как обычно, при помощи левой кнопки мыши, выбрав его и нажав кнопку редактирования . Но перед этим нужно не забыть снова сменить редактируемый слой на «Строения, здания». Если этого не сделать, здания, конечно, будут двигаться, поскольку расположены во временном слое, но вот сохранить их можно будет в том слое, который был включен для редактирования при последней редакции объекта.

Рис. 211. Название улицы после перемещения

При перемещении жилое здание немного повернем, используя кнопку в закладке «Редактор геометрий» (рис. 212).

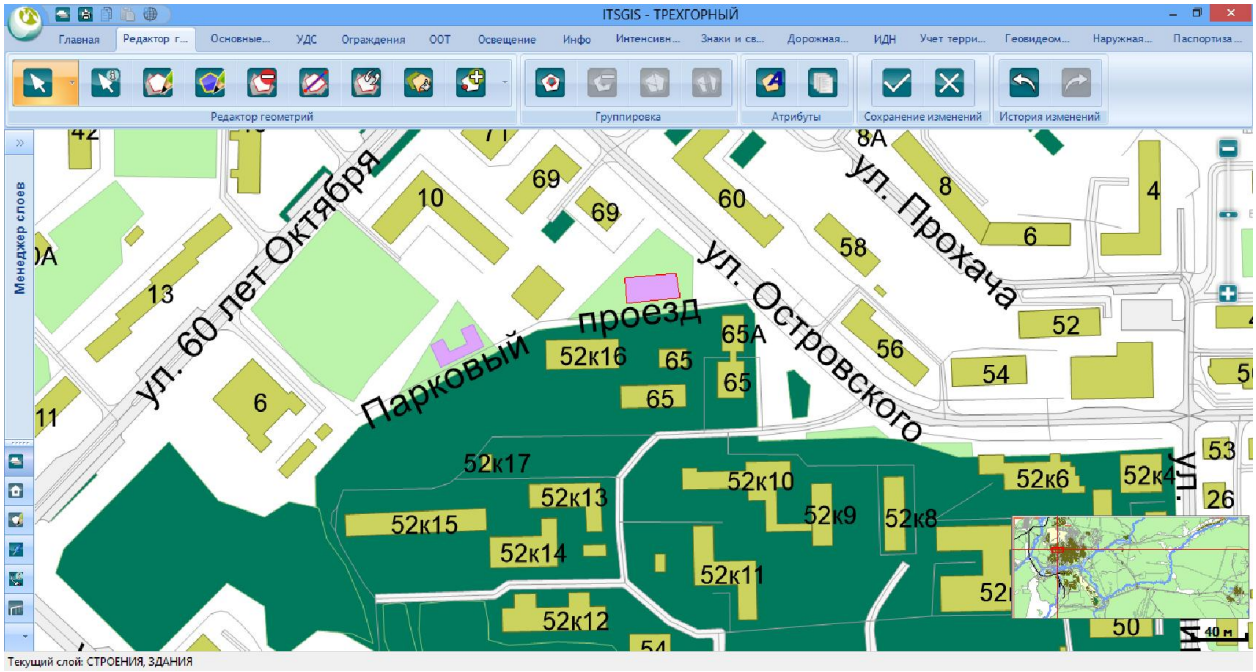


Рис. 212. Строения на своих местах

Перед тем как сохранить новые строения, необходимо быть уверенным в том, что при последней редакции объекта для редактирования был включен тот слой, в котором нужно его сохранить. Переключение редактируемого слоя в последний момент перед сохранением не поможет (рис. 213).

Рис. 213. Перед сохранением нужно проверить, какой слой был отмечен для редактирования при последней редакции объекта

После сохранения новых строений в соответствующем слое кнопкой они все же могут оказаться закрытыми названием улицы (рис. 214).

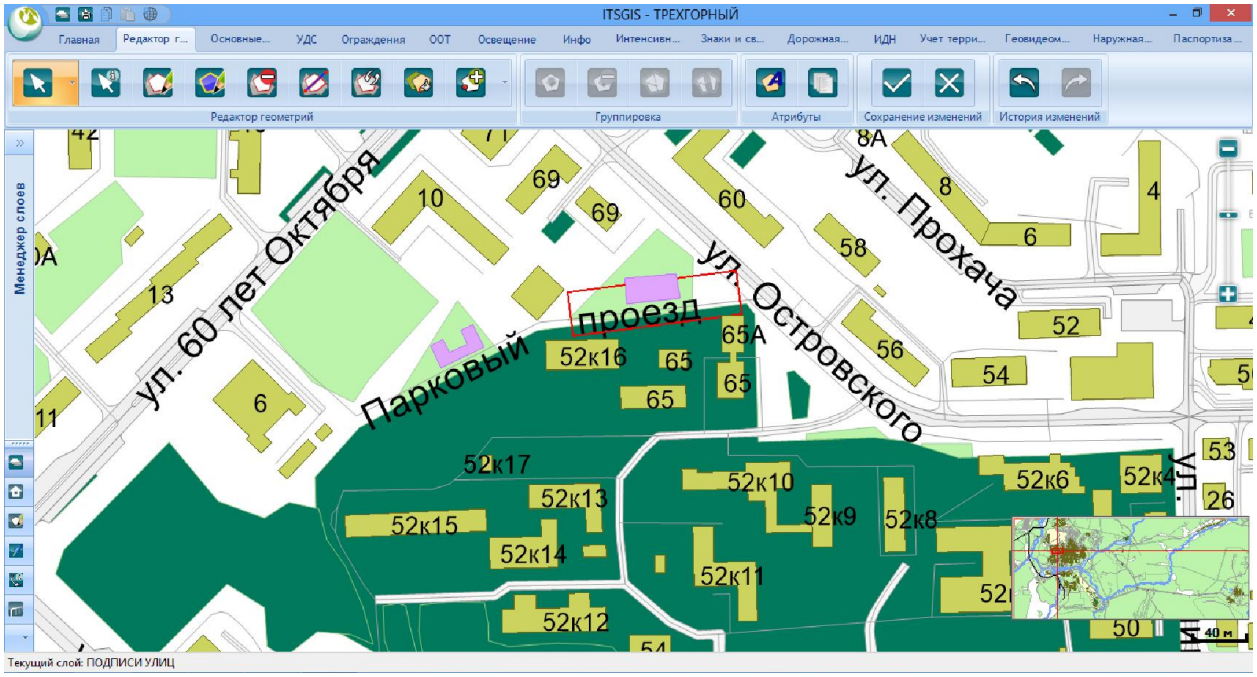


Рис. 214. Слово названия закрывает строение для редактирования

Для дальнейшего редактирования здания необходима возможность его выбора, следовательно, нужно кнопкой поднять слой «Строения, здания» выше слоя «Подписи улиц» (рис. 215).

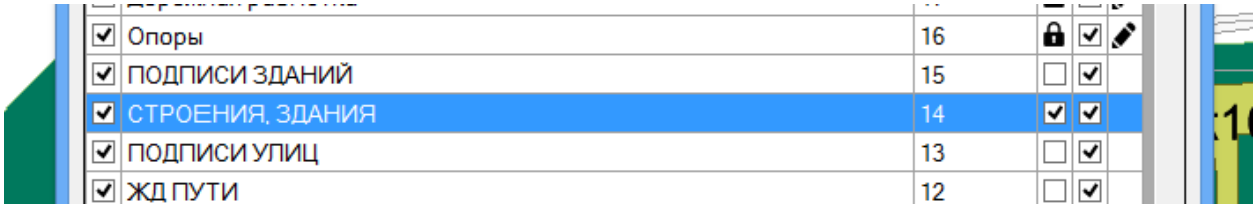


Рис. 215. Теперь подписи улиц находятся «под» зданиями

На следующем этапе перенесем стиль с одного из других зданий на вновь построенные с помощью кнопки (рис. 216).

Рис. 216. Теперь новые здания выглядят как все остальные

Нанесем теперь на карту номера домов. В менеджере слоев отметим соответствующий слой («Подписи зданий») для редактирования (см. п. 4.2.1) и проследим за тем, чтобы он располагался выше слоя «Строения, здания», иначе здания будут закрывать свои номера. Как и в случае подписей улиц добавляем новые номера как текст (рис. 217).

После добавления номеров и переноса стиля на них с любого из существующих номеров на карте получим изображение на рис. 218.

Далее сохраняем номера в соответствующем слое кнопкой .

Теперь необходимо добавить новые адреса в справочник.

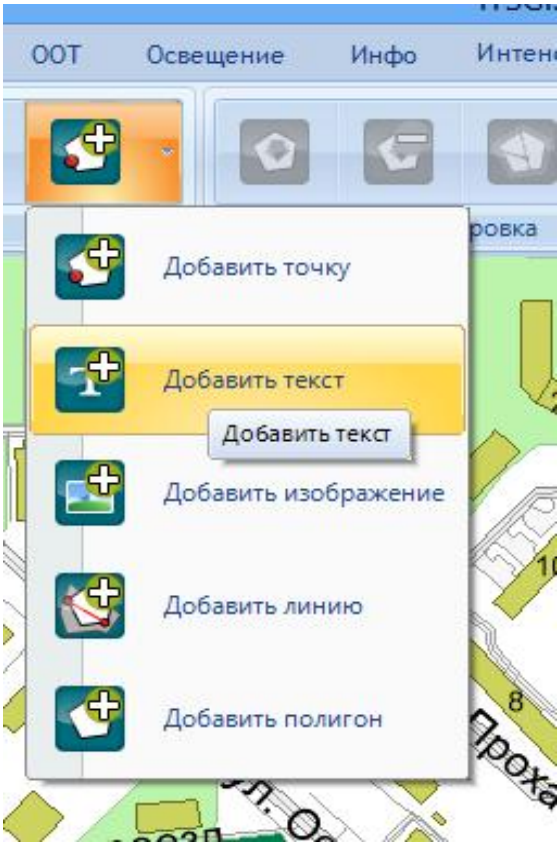


Рис. 217. Готовимся добавить номера домов на карту

Рис. 218. Новые строения с номерами

В закладке «Основные справочники» при помощи кнопки открываем

справочники, выбираем закладку «Строения» (см. рис. 163), в ней выбираем область, населенный пункт и улицу, нажимаем Добавить и заполняем данные о новом строении (рис. 219).

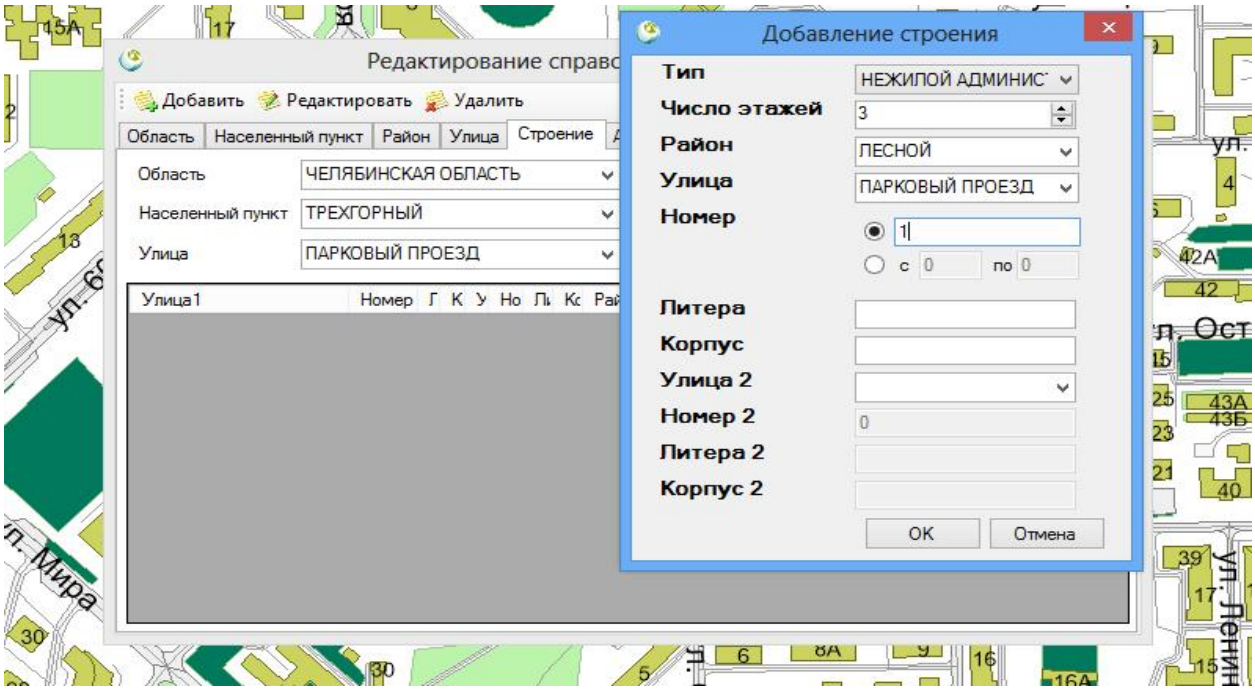


Рис. 219. Добавление дома по адресу Парковый проезд 1

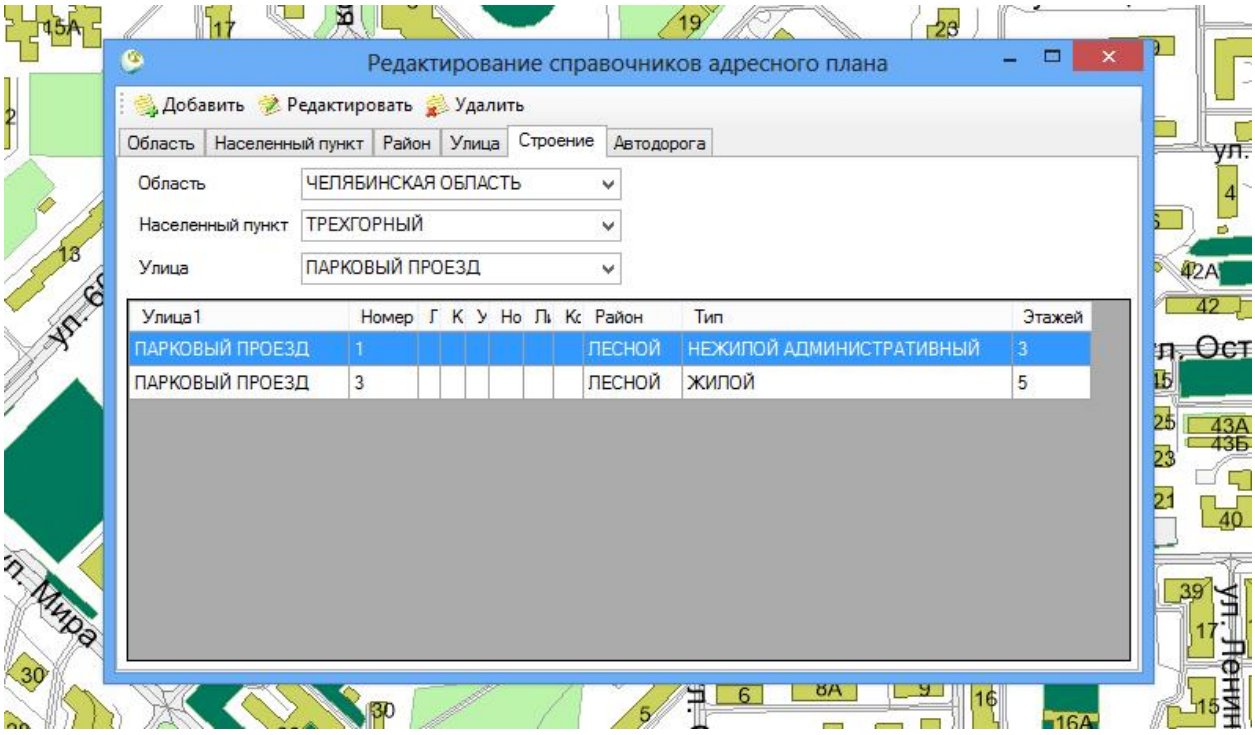


Рис. 220. Оба строения теперь в справочнике

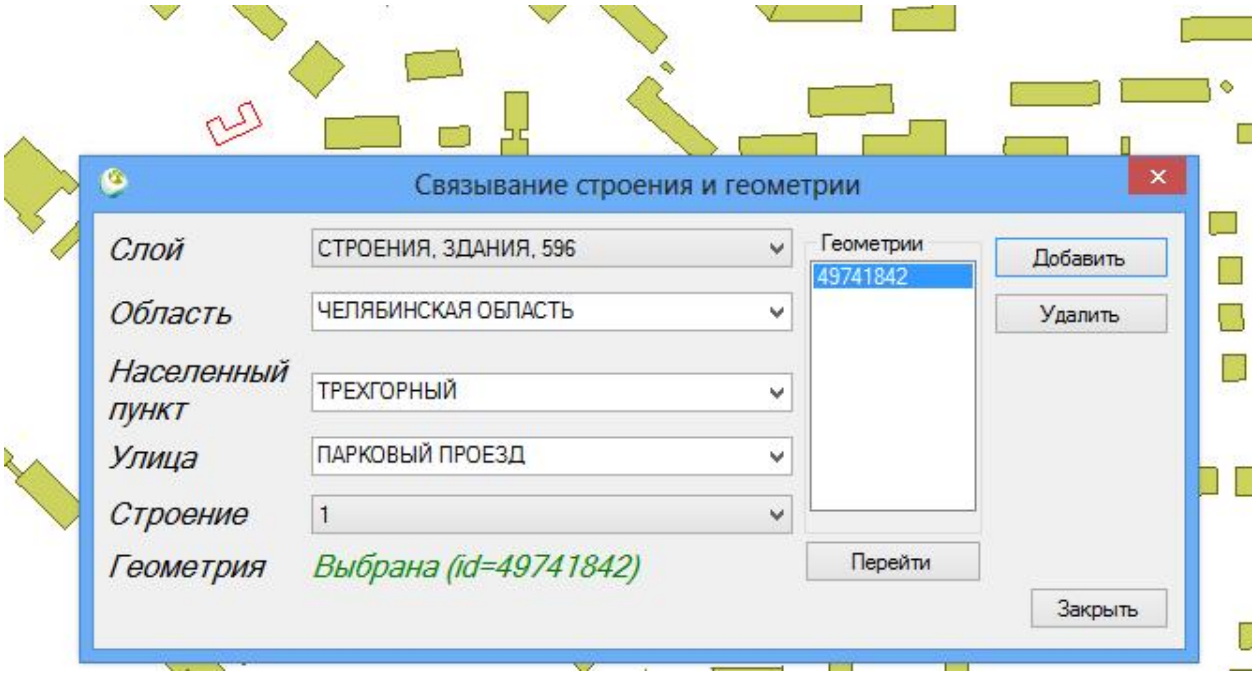


Рис. 221. Здание на карте связано с наименованием в справочнике

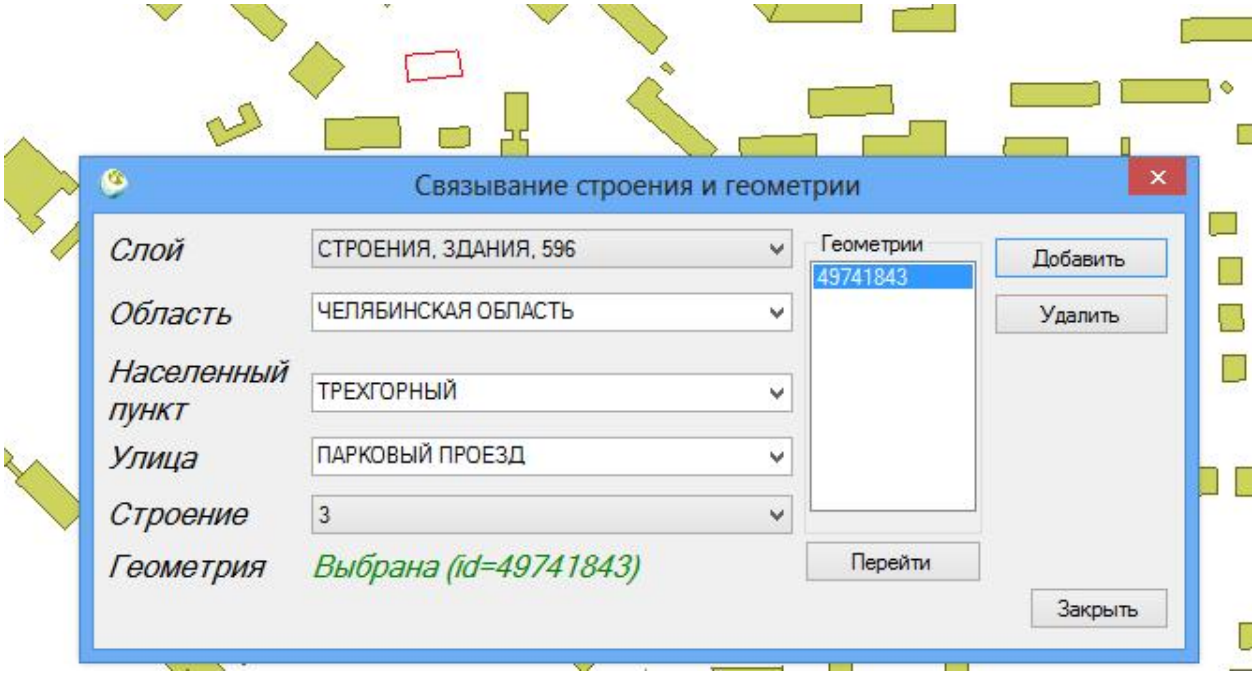


Рис. 222. И второе здание тоже

После ввода в справочник обоих строений (см. рис. 220) осталось связать их с геометриями на карте. В той же закладке нажимаем кнопку , в открывшемся окне выбираем нужный адрес, левой кнопкой мыши щелкаем по геометрии на

карте и нажимаем кнопку Добавить (см. рис. 221). С жилым зданием поступаем аналогично (см. рис. 222).

Теперь проверка адреса дает результат на рис. 223.

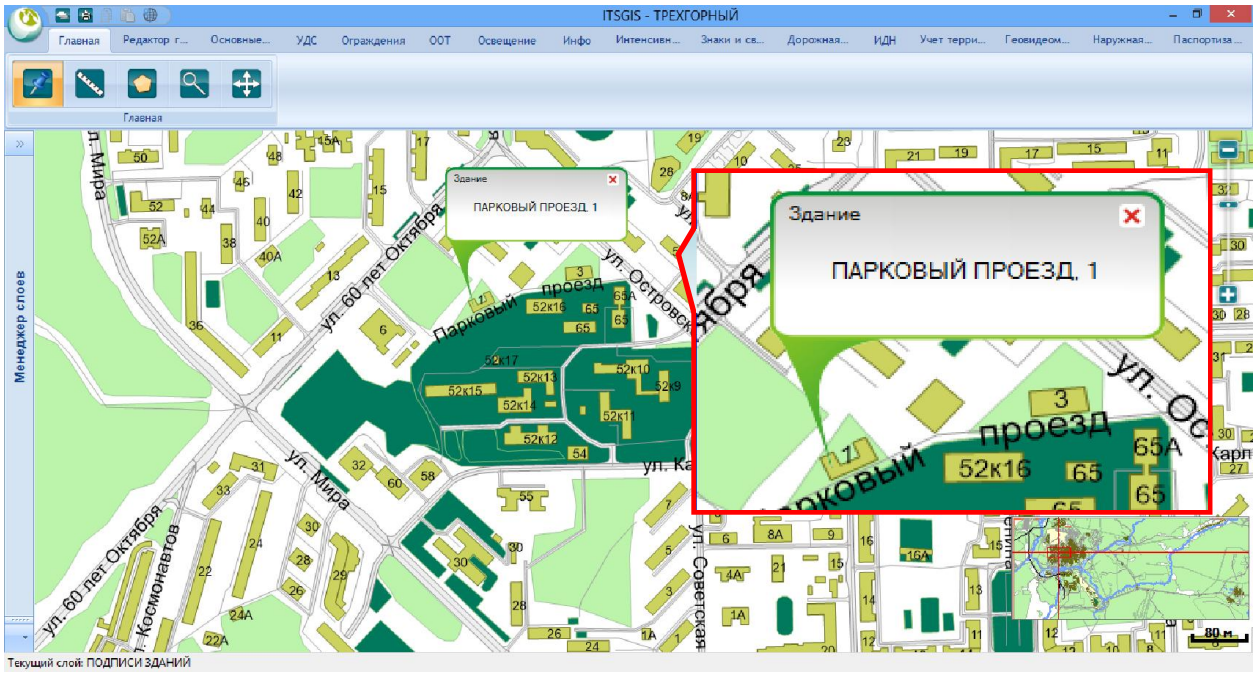


Рис. 223. Адрес в справочнике привязан к адресу на карте

4.7.3. Поиск адресов и справочник организаций

Поиск адресов. При нажатии кнопки открывается окно поиска.

Редактировать справочник организаций. При нажатии кнопки открывается окно, в котором отображается список внесенных базу данных организаций. Список можно фильтровать по категориям «Область», «Населенный пункт», «Улица» (рис. 224).

Работа со справочником включает в себя операции добавления, редактирования и удаления новых записей, осуществляемые соответственно с помощью кнопок .

При нажатии кнопки «Добавить» открывается окно добавления организации, в котором доступно три вкладки: «Общие данные», «Категории» и «Контакты».

Вкладка «Общие данные» служит для размещения информации о названии, адресе и времени работы. Название вводится непосредственно в соответствующее поле (рис. 225).

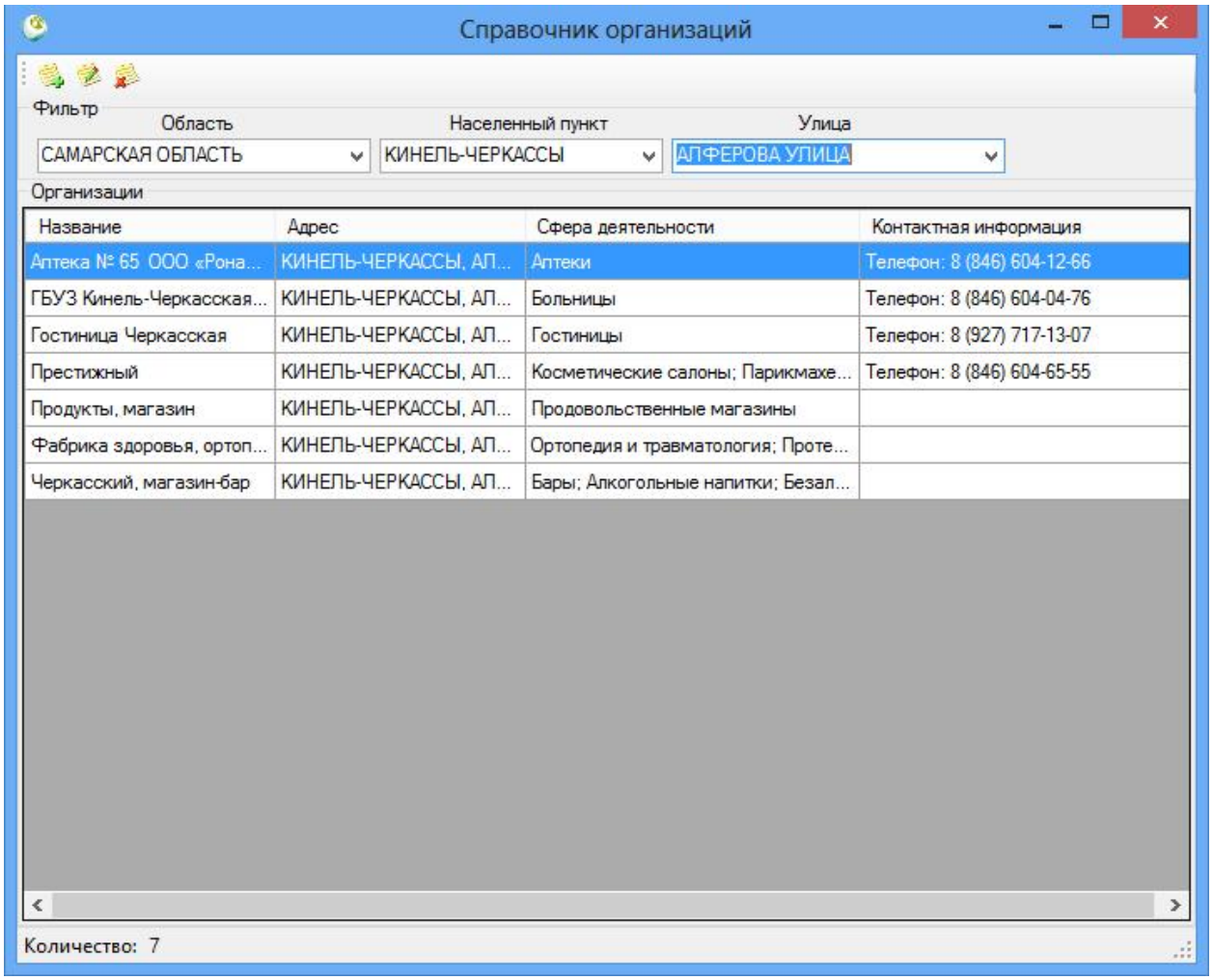


Рис. 224. Окно справочника организаций

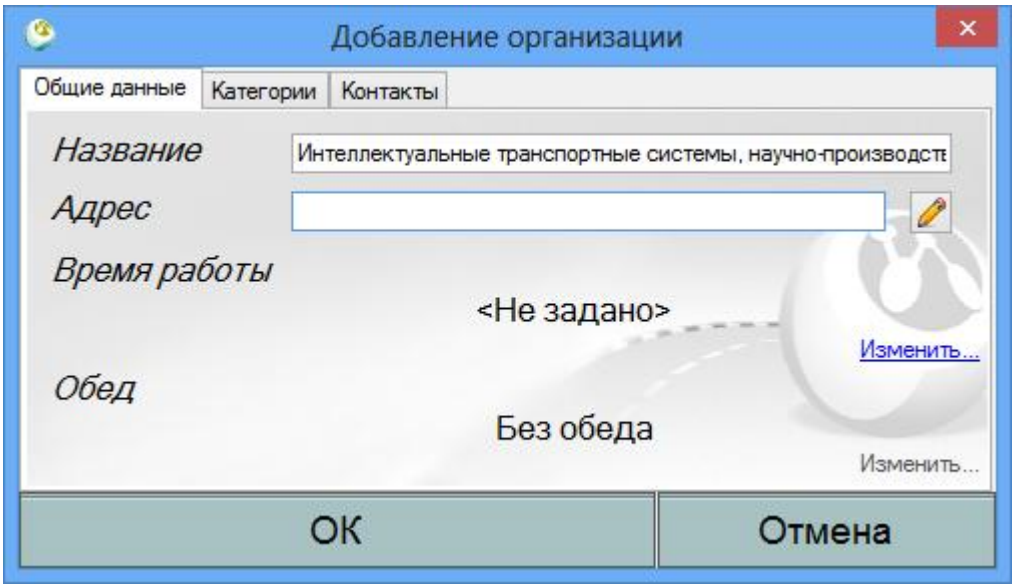


Рис. 225. Ввод названия новой организации

Адрес выбирается из базы данных. Для этого нужно нажать кнопку и в появившемся окне (рис. 226) выбрать из выпадающих списков нужные данные.

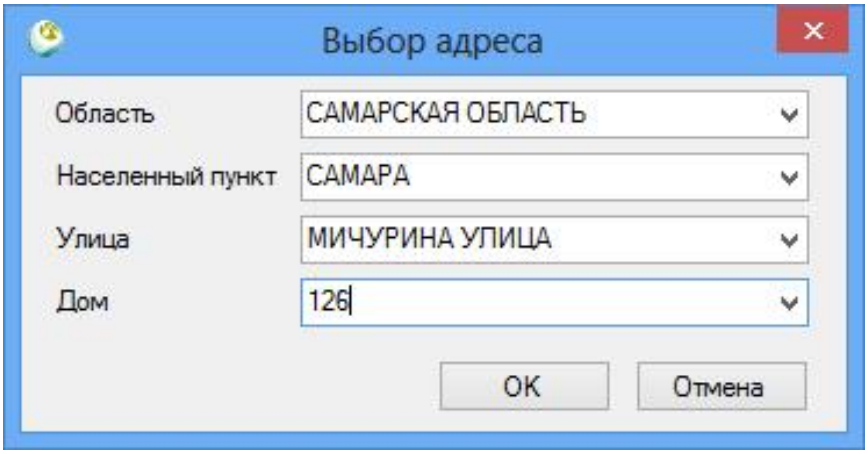
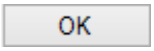


Рис. 226. Окно выбора адреса

После подтверждения выбора кнопкой 

окно закроется, а новый адрес появится в строке адреса (рис. 227).

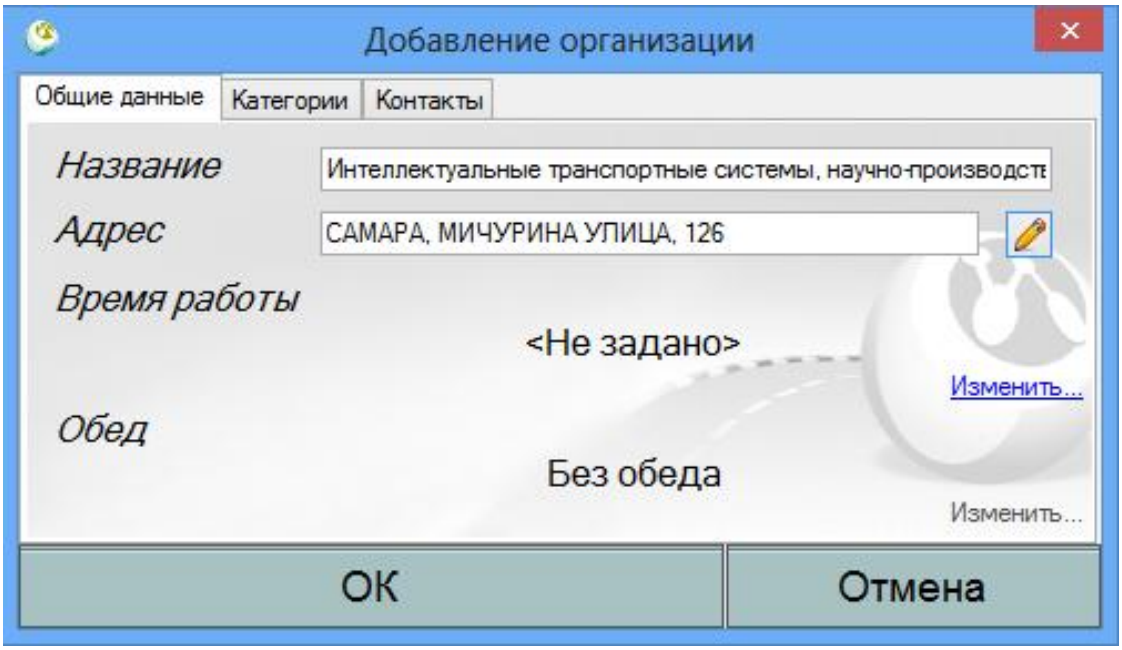


Рис. 227. Адрес выбран

Можно также задать время работы и обеда. Для этого нужно щелкнуть по надписи

. Откроется соответствующее окно, в котором по умолчанию включена опция «не задано». Отключив опцию снятием галочки, можно выбрать рабочие дни, отмечая их галочками, и нужное время работы для каждого дня недели (рис. 228).

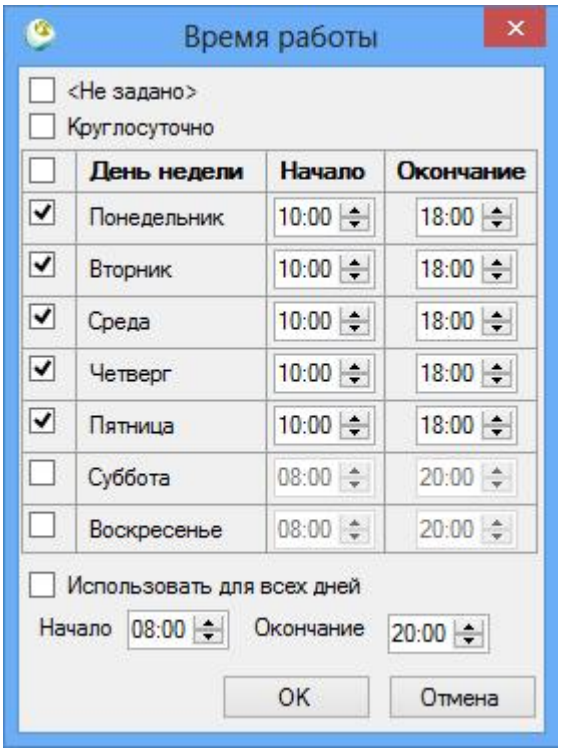


Рис. 228. Установка времени работы

Если необходимо, можно установить опцию «круглосуточно», при этом весь график станет неактивным. Если время работы одинаковое во все рабочие дни можно выбрать опцию «использовать для всех дней», и выбранное ниже время работы автоматически распространится на все дни недели. Нажатие OK сохраняет график, который начинает отображаться в окне добавления организации. Полностью аналогично настраивается и время обеда (рис. 229).

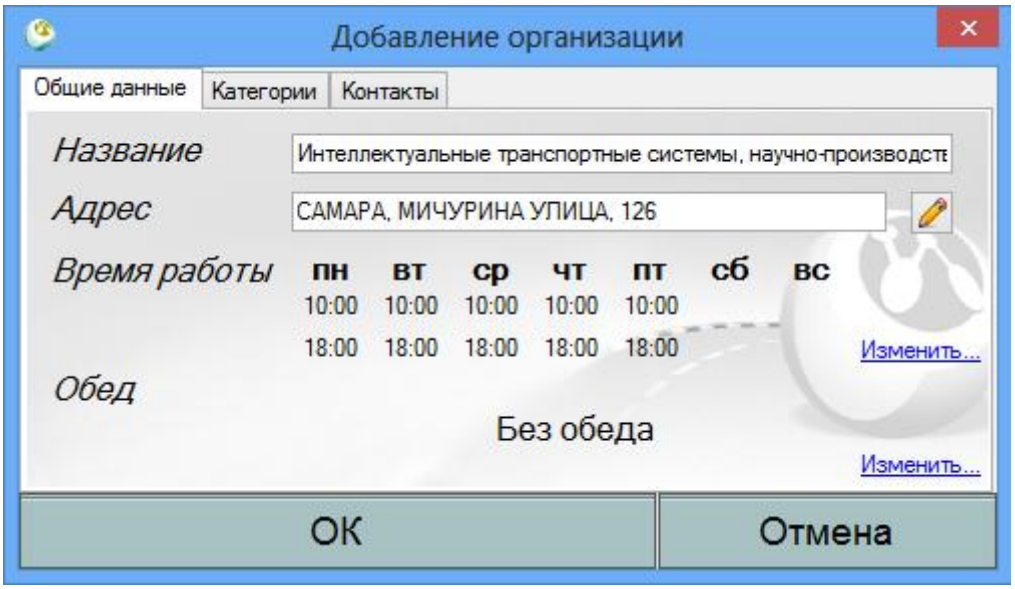


Рис. 229. Все общие данные добавлены

В закладке «Категории» с помощью кнопки Добавить можно выбрать из имеющегося списка доступных категорий все необходимые категории предоставляемых услуг (рис. 230).

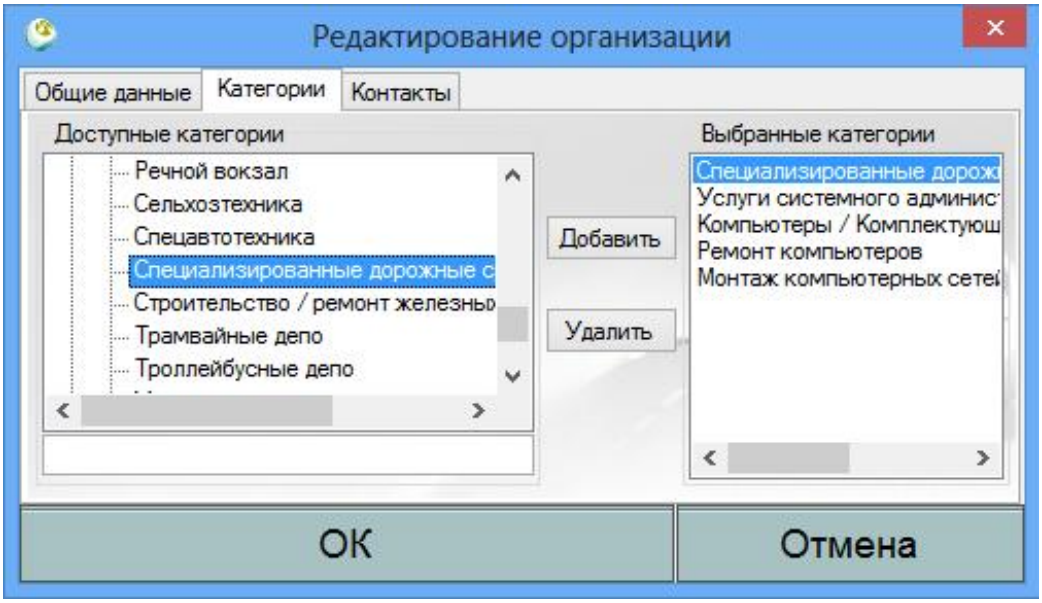


Рис. 230. Добавление категорий услуг

В закладке «Контакты» с помощью кнопок + и - можно настроить нужное число полей для указания контактных данных (рис. 231).

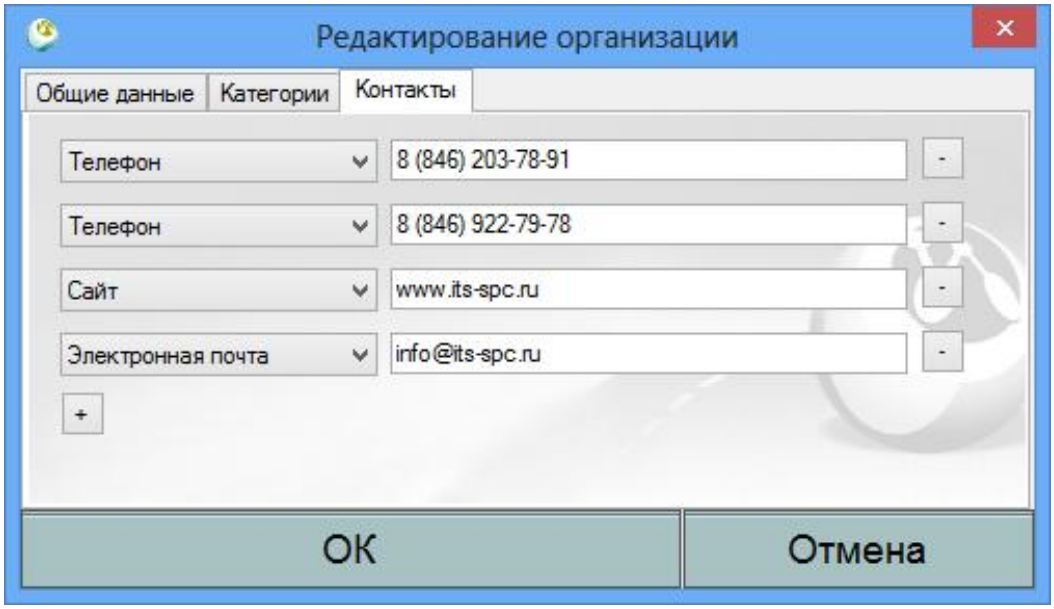


Рис. 231. Ввод контактных данных

Нажатие ОК подтверждает введенные данные и сохраняет новую организацию в базу данных.

Для редактирования данных об организации необходимо установить на ее название курсор и нажать кнопку «Редактировать». Откроется, окно полностью аналогичное окну добавления организации, в котором заполнена вся информация о выбранной организации.

Перед удалением организации с помощью кнопки «Удалить» система выдает окно подтверждения (рис. 232).

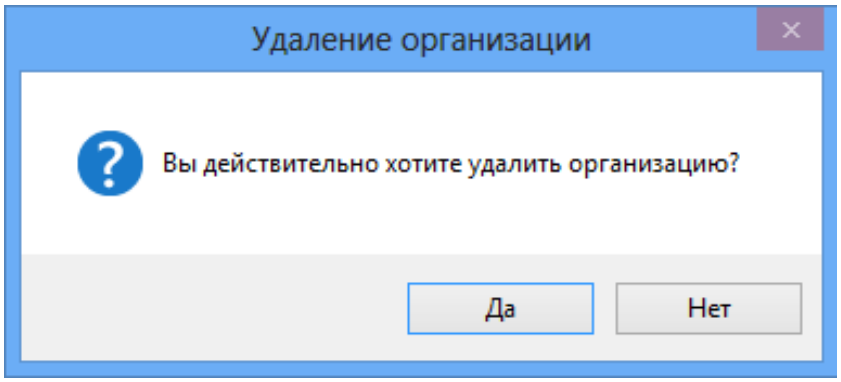


Рис. 232. Окно подтверждения

Список литературы

1. Абросимова Д.В., Михеева Т.И., Чугунов И.А. Программный комплекс для исследования безопасности дорожного движения / Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах // Труды седьмой междун. научно-практ. конференции. - СПб гос. архит.-строит. ун-т. СПб., 2006. С. 291-293.
2. Агафонов А.А. Оценка и прогнозирование параметров транспортных потоков с использованием композиции методов машинного обучения и моделей прогнозирования временных рядов / А.А. Агафонов, В.В. Мясников // Компьютерная оптика. – 2014. – Т. 38, № 3. – С. 539–549.
3. Агафонцев И.А., Головнин, О.К. Управление транспортными потоками с помощью светодиодных дорожных знаков / А.А. Осьмушин, М.С. Макарова, О.К. Головнин // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVI Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2011. – С. 227–228.
4. Амбарцумян, А.А. Сетецентрическое управление на сетях Петри в структурированной дискретно-событийной системе / А.А. Амбарцумян // Управление большими системами : сб. тр. – 2010. – № 30.1. – С. 506–535.
5. Апатцев, В.И. Идеология интеллектуального управления сложными транспортными системами / В.И. Апатцев, М.Г. Лысиков, А.М. Ольшанский // Наука и техника транспорта – 2014. – № 2. – С. 62–64.
6. Богданова И.Г., Головнин О.К., Михеев С.В., Силакова Е.В. Технология учета и отображения пассажирооборота на электронной карте / Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2012. – С. 237–238.
7. Бородакий, В.Ю. Разработка модели и метода решения задачи размещения центров обработки данных в сетецентрической системе // Вестник РУДН. Серия: Математика. Информатика. Физика. – 2009. – №3. – С. 25–33.
8. Бурков, С.М. Задачи системного анализа и методология формирования интеллектуальной системы управления транспортным комплексом города / С.М. Бурков, Г.Я. Маркелов, И.Н. Пугачев // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2013. – № 4 (31). – С. 83–90.
9. Вероятностные и имитационные подходы к оптимизации автодорожного движения / Буслаев А.П., Новиков А.В., Приходько В.М. [и др.] // Под ред. В.М. Приходько — М. : Мир, 2003. 368 с.
10. Власов, А.А. Методика расчета режимов работы светофорных объектов в условиях насыщенного движения [Электронный ресурс] / А.А. Власов,

Н.А. Орлов, К.А. Чушкина // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – № 2. – Режим доступа : http://naukovedenie.ru/PDF/02TVN214.pdf.

11. Габдрахимова Г.Р., Головнин, О.К. Автоматизированный учет интенсивности транспортного потока / Г.Р. Габдрахимова, О.К. Головнин, А.В. Сидоров // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVIII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2013. – С. 235–236.
12. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. — СПб. : Питер, 2000. 384 с.
13. Гасников, А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков / А.В. Гасников, С.Л. Кленов, Е.А. Нурминский, Я.А. Холодов, Н.Б. Шамрай ; под ред. А.В. Гасникова. – М. : МФТИ, 2010. – 362 с.
14. Гатиятуллин, М.Х., Загидуллин Р.Р. Интеллектуальная транспортная система для крупных городов / Вестник НЦБЖД. – 2010. – № 5. – С. 76–82.
15. Гвоздев В.Е., Ильясов Б.Г., Павлов С.В., Ямалов И.У. Проблемы информационного обеспечения систем анализа состояния природно-технических объектов на основе математико-геоинформационного моделирования / Проблемы управления и моделирования в сложных системах.– Самара : ИПУСС РАН, 2000. С. 323-326.
16. Гелдиев, Х.А. Об оптимизации управления сигнализацией светофоров / Х.А. Гелдиев, Б.Р. Худайбердиев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. – № 2. – С. 13–20.
17. Геоинформационная система ITSGIS [Электронный ресурс] // Официальный сайт геоинформационной системы ITSGIS. – Режим доступа : http://itsgis.ru/.
18. Головнин, О.К. Экономический эффект от внедрения автоматизированной системы паспортизации автомобильной дороги / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, В.А. Ключников // IT & Транспорт : сб. науч. статей ; под ред. Т.И. Михеевой. – Самара : Интелтранс, 2014. – Т. 1. – С. 52–59.
19. Головнин, О.К. CBR-система поддержки принятия решений по дислокации технических средств организации дорожного движения / О.К. Головнин, А.В. Сидоров // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса : межвуз. сб. науч. статей. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – С. 221–225.
20. Головнин, О.К. Анализ транспортных моделей имитационных платформ / О.К. Головнин // IT & Транспорт : сб. науч. статей; под ред. Т.И. Михеевой. – Самара : Интелтранс, 2014. – Т. 1. – С. 19–28.
21. Головнин, О.К. Архитектура геоинформационной справочной системы объектов городской инфраструктуры [Электронный ресурс] / С.В. Михеев, А.В. Сидоров, О.К. Головнин, Д.А. Михайлов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/109-9608.

22. Головнин, О.К. Геоинформационная платформа для корпоративных информационных систем учета объектов городской инфраструктуры / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Геоинформационные технологии в проектировании и создании корпоративных информационных систем : межвузовский науч. сборник. – Уфа : Изд-во УГАТУ, 2013. – С. 19–26.
23. Головнин, О.К. Геоинформационная система закрепления территорий на электронной карте / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Геоинформационные технологии в проектировании и создании корпоративных информационных систем: межвузовский науч. сборник. – Уфа: Изд-во УГАТУ, 2014. – С. 23–28.
24. Головнин, О.К. Гибридная информационно-аналитическая система обработки разнородных данных о дороге / О.К. Головнин // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVIII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2013. – С. 236–237.
25. Головнин, О.К. Дислокация ограждений на улично-дорожной сети города в геоинформационной системе «ITSGIS» / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса : межвуз. сб. науч. статей. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2012. – С. 201–203.
26. Головнин, О.К. Дислокация остановок общественного транспорта в геоинформационной системе «ITSGIS» / О.К. Головнин, Я.А. Тендляш, Е.В. Силакова, А.А. Осьмушин // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2012. – С. 240–241.
27. Головнин, О.К. Информационная технология автоматической дислокации геообъектов транспортной инфраструктуры на улично-дорожной сети / Т.И. Михеева, А.В. Сидоров // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2013. – С. 236–241.
28. Головнин, О.К. Метод мониторинга автомобильных дорог средствами беспилотных летательных аппаратов / Перспективы развития и безопасность автотранспортного комплекса : материалы IV Международной научн.-практ. конф.. – Новокузнецк : Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке, 2014. – С. 174–176.
29. Головнин, О.К. Методы и алгоритмы экспертизы объектов транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс] / Т.И. Михеева, В.А. Ключников, О.К. Головнин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/120-16656.
30. Головнин, О.К. Оценка влияния мультиколлинеарных атрибутов улично-дорожной сети на транспортный поток / О.К. Головнин // Перспективные

информационные технологии (ПИТ-2015) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2015. – Т. 2. – С. 51–55.

31. Головнин, О.К. Параметризация управляющих объектов урбанизированной территории / Т.И. Михеева, С.В. Михеев, О.К. Головнин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17, № 2 (5). – С. 1058–1062.
32. Головнин, О.К. Паттерновое проектирование интеллектуальных транспортных систем [Электронный ресурс] / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, А.А. Федосеев // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/106-7967.
33. Головнин, О.К. Паттерны поддержки принятия решений по дислокации технических средств организации дорожного движения / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // ПИТ 2013 : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2013. – С. 267–272.
34. Головнин, О.К. Поддержка принятия решений автоматической дислокации геообъектов транспортной инфраструктуры / О.К. Головнин, А.В. Сидоров, Д.А. Михайлов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 4 (2). – С. 413–418.
35. Головнин, О.К. Привязка объекта к слою электронной карты с целью выявления мест концентрации дорожно-транспортных происшествий / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // IT & Транспорт : сб. науч. статей; под ред. Т.И. Михеевой. – Самара : Интелтранс, 2014. – Т. 1. – С. 113–122.
36. Головнин, О.К. Программно-аппаратный комплекс обследования транспортной инфраструктуры на базе мультикоптера / О.К. Головнин // Новые информационные технологии в научных исследованиях и в образовании : материалы XIX Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2014. – С. 13–14.
37. Головнин, О.К. Система медийного автоматизированного мониторинга автомобильных дорог / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса : межвуз. сб. науч. статей. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – С. 193–198.
38. Головнин, О.К. Учет ДТП в геоинформационной системе / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, С.В. Михеев // Безопасность, дорога, дети: практика, опыт, перспективы и технологии : материалы форума. – Новочеркасск : Лик, 2015. – С. 177–180.
39. Головнин, О.К. Учёт мультиколлинеарных атрибутов пространственно-распределённых данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов / С.В. Михеев, А.А. Федосеев, О.К. Головнин // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – Т. 17, № 2 (5). – С. 1053–1057.
40. ГОСТ 33127-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Классификация. – М. : Стандартинформ, 2015. –

7 с.
41. ГОСТ Р 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – М. : Стандартинформ, 2006. – 94 с.
42. ГОСТ Р 52290-2004. Знаки дорожные : Общие технические требования. – М. : Стандартинформ, 2006. – 125 с.
43. ГОСТ Р 52605-2006. Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования. Правила применения. – М. : Стандартинформ, 2007. – 11 с.
44. Демьяненко Р.В., Михеева Т.И. Конвергенция современных технологий в управлении транспортом // Информационные технологии моделирования и управления: Международный сборник научных трудов. Выпуск 17 / Под ред. О.Я. Кравца - Воронеж: Научная книга, 2004. - С. 150-157.
45. Демьяненко Р.В., Михеева Т.И. Применение современных информационных технологий в управлении дорожным движением / Интеллектуальные системы: Труды Шестого международного симпозиума (INTELS'2004) - М.: РУСАКИ, 2004. - С. 409-413.
46. Денисенко В.С., Михеева Т.И., Рудаков И.А. О методике разработки интеллектуальной системы дислокации технических средств организации дорожного движения на улично-дорожной сети города / Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах // Труды 7 междун. научно-практ. конф. - СПб гос. архит.-строит. ун-т. СПб., 2006. С. 291-293.
47. Дерендяев, А.Б. Анализ транспортных потоков дорожной сети мегаполиса по данным оператора сотовой связи / А.Б. Дерендяев, В.Г. Гитис // Информационные процессы. – 2013. – Т. 13, № 2. – С. 100–108.
48. Дивеев, А.И. Идентификация математической модели управления транспортными потоками в сети городских дорог на основе теории управляемых сетей / А.И. Дивеев, Е.А. Софронова // Идентификация систем и задачи управления SICPRO'12: труды IX междун. конф. – Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2012. – С. 301–309.
49. Дилигенский Н.В., Рапопорт Э.Я. Современные концепции построения и применения общей теории управления сложными системами / Проблемы управления и моделирования в сложных системах. – Самара, ИПУСС РАН. – 2001. С. 116-127.
50. Догадкин Н.В., Головнин, О.К. Геоинформационный модуль учета рекламных конструкций / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Перспективные информационные технологии (ПИТ-2015) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2015. – Т. 2. – С. 57–61.
51. Домке, Э.Р. Описание транспортного потока с помощью рядов / Э.Р. Домке, О.В. Сорокина // Вестник МАДИ. – 2011. – № 3. – С. 17–22.

52. Ефремов, А.Ю. Сетецентрическая система управления – что вкладывается в это понятие? / А.Ю. Ефремов, Д.Ю. Максимов // Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения : труды конференции. – М. : ИПУ РАН, 2012. – С. 158–161.
53. Жанказиев, С.В. Обоснование определения зоны оптимальной установки для интеллектуальной транспортной системы / С.В. Жанказиев // Вестник МАДИ – 2010. – № 2. – С. 100–106.
54. Золотовицкий А.В., Михеева Т.И. Методы решения задач управления транспортными потоками в автоматизированной системе / Интеллектуальные системы: Труды Шестого международного симпозиума (INTELS'2004) / Под ред. К.А. Пупкова. - М.: РУСАКИ, 2004. - С. 413-416.
55. Золотовицкий А.В., Михеева Т.И. О решении задачи исследования транспортных путей // Информационные технологии моделирования и управления: Международный сборник научных трудов. Выпуск 18 / Под ред. О.Я. Кравца - Воронеж: Научная книга, 2004. С. 40-47.
56. Золотовицкий А.В., Михеева Т.И. Применение теории графов в задачах управления дорожным движением // Вестник Самарского гос. аэрокосм. ун-та. Сер. «Актуальные проблемы радиоэлектроники» - Самара: СГАУ, - 2003. С. 20-24.
57. Золотовицкий, А.В. Применение теории графов в задачах управления дорожным движением / А.В. Золотовицкий, Т.И. Михеева // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. Сер. «Актуальные проблемы радиоэлектроники». – Самара : СГАУ, – 2003. – С. 20–24.
58. Зырянов В.В., Кочерга В.Г. Моделирование транспортных потоков на городской сети // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах / СПб гос. архит.-строит. ун-т. СПб, 2006. С. 193-197.
59. Зырянов, В.В. Применение моделирования для оценки проектов транспортной инфраструктуры / В.В. Зырянов, В.Г. Кочерга // Актуальные вопросы проектирования автомобильных дорог : сборник научных трудов. – 2012. – № 3. – С. 7–12.
60. Калугин Н.А., Михеева Т.И., Калугин А.Н. Система мониторинга дислокации знаков дорожного движения // Вестник Самарского гос. аэрокосм. ун-та. Сер. «Актуальные проблемы радиоэлектроники» - Самара: СГАУ, - 2003. С. 35–39.
61. Капитанов В.Т., Хилажев Е.Б. Управление транспортными потоками в городах. — М. : Транспорт, 1985. 94 с.
62. Киселев А.Б. [и др.]. Математическое моделирование автотранспортных потоков на регулируемых дорогах //Прикл. матем. и механ. — 2004, т.68, вып.6. С. 1035-1042.
63. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: Учеб. для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 2001. 247 с.

64. Ключников В.А., Головнин, О.К. Автоматизация разработки проектов организации дорожного движения / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса : межвуз. сб. науч. статей. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – С. 177–185.
65. Ключников В.А., Головнин, О.К. Автоматизированная система паспортизации автомобильной дороги / О.К. Головнин, С.В. Михеев // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2013. – С. 230–233.
66. Ключников В.А., Головнин, О.К. Конвертация данных о транспортной инфраструктуре из «ITSGIS» в «AUTOCAD» / А.В. Сидоров // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2014) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2014. – С. 365–369.
67. Ключников В.А., Головнин, О.К. Система сбора и накопления геовидеоданных для инвентаризации автомобильных дорог / О.К. Головнин, С.В. Михеев // Новые информационные технологии в научных исследованиях и в образовании : материалы XIX Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2014. – С. 244–246.
68. Кнут, Д. Искусство программирования. Получисленные методы / Д. Кнут. – М. : Вильямс, 2007. – 832 с.
69. Козлов, П.А. От оперативных баз данных к интеллектуальной информационной среде / П.А. Козлов, О.В. Осокин, Н.А. Тушин // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2011. – № 4. – С. 138–144.
70. Комаров, В.В. Методические особенности разработки архитектуры интеллектуальных транспортных систем / В.В. Комаров // Известия Московского государственного технического университета «МАМИ». – 2012. – Т. 1, № 1. – С. 130–138.
71. Кондратьева Е.О., Головнин, О.К. Построение модели движения общественного транспорта на перекрестке в VISSIM / ИТ & Транспорт : сб. науч. статей ; под ред. Т.И. Михеевой. – Самара : Интелтранс, 2015. – Т. 3. – С. 37–40.
72. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. 1440 с.
73. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы : построение и анализ. – М. : МЦНМО, 2001. 960 с.
74. Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В., Райх В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. — М. : Нолидж, 2000. 352 с.

75. Котов, А.А. Мобильный видеомониторинг транспортных потоков для автоматизированного учета интенсивности дорожного движения в районах малой инфраструктурной доступности / А.А. Котов, П.И. Поспелов // Вестник МАДИ. – 2013. – № 4. – С. 65–71.
76. Кочерга, В.Г. Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении / В.Г. Кочерга, В.В. Зырянов, В.И. Коноплянко. – Ростов н/Д. : РГУ, 2001. – 108 с.
77. Кравченко, П.С. Микроскопические математические модели транспортных потоков. Аналитический обзор / П.С. Кравченко, Г.А. Омарова // Проблемы информатики. – 2014. – № 1 (22). – С. 24–31.
78. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. – М. : Транспорт, 1999. 255 с.
79. Кудинов, А.В. Геоинформационные технологии в задачах управления пространственными сетями / А.В. Кудинов // Геоинформатика-2000 : труды международной научн.-практ. конф.. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 2000. – С. 224–229.
80. Луканин, В.Н. Автотранспортные потоки и окружающая среда / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, Ю.В. Трофименко, М.В. Яшина. – М. : ИНФРА-М, 1998. – 408 с.
81. Лукин, В.А. Учет влияния параметров улично-дорожной сети на условия безопасности движения в городах / В.А. Лукин, А.В. Лукин // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2009. – № 47. – С. 123–126.
82. Малыгина Л.В., Михеева Т.И., Рудаков И.А. Геоинформационная система «Паспорт железнодорожного переезда» / Математика. Компьютер. Образование // Тез. докл. XIII междун. конф. - М.: МГУ, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», - 2006. С. 81.
83. Малыкова К.А., Головнин О.К. Плагин дислокации дорожных ограждений в геоинформационной системе «ITSGIS» / О.К. Головнин, Е.В. Силакова, Я.А. Тендляш // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2012. – С. 213.
84. Математическое моделирование динамики автотранспортных потоков и вызываемого ими загрязнения атмосферного воздуха в автомобильных тоннелях / Н. Н. Смирнов, А. Б. Киселев, В. Ф. Никитин [и др.].— Наукоемкие техн., 2003. Т.4, № 9. С. 29-43.
85. Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий. Р 3112199-2502-00. – М. : Трансконсалтинг, 2001. – 36 с.
86. Миротин Л.Б. Транспортная логистика. М.:Брандес, 1996. 211 с.

87. Михайлов Д.А., Головнин, О.К. Модель хранения инцидентов в интеллектуальной транспортной системе / А.А. Осьмушин, О.К. Головнин, // Перспективные информационные технологии (ПИТ-2015) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2015. – Т. 2. – С. 101–104.
88. Михеев С.В. Проектирование систем управления дорожным движением на основе отношений наследования свойств // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах: Труды 6 междун. научно-практ. конф. - СПб: СПбАДИ, 2004. С. 241-245.
89. Михеев С.В., Головнин, О.К. Автоматизированный мониторинг инфраструктурной составляющей автомобильных дорог / О.К. Головнин, Т.И. Михеева // Перспективы развития и безопасность автотранспортного комплекса : материалы II Международной научн.-практ. конф.. – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2012. – С. 170–173.
90. Михеев С.В., Головнин, О.К. Интеллектуальная транспортная геоинформационная система ITSGIS / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: интеллектуальные транспортные системы : материалы IV Международной научн.-практ. конф.. – Казань : ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности», 2016. – С. 362–368.
91. Михеев С.В., Головнин, О.К. Организация загрузки данных на основе паттернов в интеллектуальной транспортной системе / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, // Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2012) : труды научн.-техн. конф. с международным участием и элементами научной школы для молодежи, посвященной 40-летию кафедры информационных систем и технологий СГАУ. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2012. – С. 224–228.
92. Михеев С.В., Головнин, О.К. Технология дислокации управляющих объектов на электронную карту / Т.И. Михеева, Е.В. Силакова, Я.А. Тендляш // Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2012) : труды научн.-техн. конф. с международным участием и элементами научной школы для молодежи, посвященной 40-летию кафедры информационных систем и технологий СГАУ. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2012. – С. 234–237.
93. Михеев, С.В. Исследование методов локального управления транспортными потоками / С.В. Михеев, Т.И. Михеева // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. Серия: Актуальные проблемы радиоэлектроники. – 2003. – С. 24–30.
94. Михеев, С.В. Расчет программ координации управления транспортными потоками / С.В. Михеев // Актуальные проблемы радиоэлектроники. Серия: Вестник СГАУ. – 2003. – С. 30–35.
95. Михеева Т.И. Data Mining в геоинформационных технологиях // Вестник

Самарского гос. техн. ун-та. Серия «Технические науки» №41. Самара: СамГТУ, 2006. С.96-99.

96. Михеева Т.И. Инструментальная среда для имитационного моделирования потоков / Математика и ее приложения // Труды II междун. научной конф. «Математика. Образование. Культура». -Тольятти: ТГУ, 2005. С. 123-127.
97. Михеева Т.И. Инструментальная среда для проектирования объектов интеллектуальной транспортной системы // Вестник Самарского гос. техн. ун-та. Серия «Технические науки» №40. - Самара: СамГТУ, 2006. С.96-103.
98. Михеева Т.И. Интеллектуальная транспортная система. Дислокация дорожных знаков // Вестник Самарского гос. техн. ун-та. Серия «Технические науки» №32. - Самара:СамГТУ, 2005. С.53-63.
99. Михеева Т.И. Использование принципов объектно-ориентированного проектирования интеллектуальной транспортной системы // Вестник Самарского гос. техн. ун-та. Серия «Физико-математические науки» №34. - Самара: СамГТУ, 2004. С.141-149.
100. Михеева Т.И. Моделирование движения в интеллектуальной транспортной системе / Вестник Самарского гос. аэрокосм. ун-та - Самара: СГАУ, 2004. С. 118-126.
101. Михеева Т.И. Построение математических моделей объектов улично-дорожной сети города с использованием геоинформационных технологий // Информационные технологии. 2006. №1. С.69–75.
102. Михеева Т.И. Применение инструментальных средств проектирования интеллектуальной транспортной системы // Труды 6 междун. научно-практ. конф. «Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах» - С-Пб: С-ПбАДИ, - 2004. С. 85-89.
103. Михеева Т.И. Синергетический подход к проектированию интеллектуальной транспортной системы // Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2006) / Труды научно-техн. конф. с межд. участ. Т.2. - Самара, 2006. С.162-163.
104. Михеева Т.И. Системный анализ при проектировании интеллектуальной транспортной системы региона / Математика. Компьютер. Образование: Сб. научных трудов. Т.1/ Под ред. Г.Ю.Ризниченко. - М.-Ижевск: Московский гос. ун-т, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2006. С.235-255
105. Михеева Т.И. Управление транспортными потоками. Учет ДТП. - Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2006. 125 с.
106. Михеева Т.И., Большаков А.С. Модуль автоматизированного удаленного управления светофорным объектом / Математика и ее приложения // Труды II междун. научной конф. «Математика. Образование. Культура». - Тольятти: ТГУ, 2005. С. 114-117.
107. Михеева Т.И., Золотовицкий А.В. Эвристические методы построения транспортных путей в задачах логистики // Труды 6 междун. научно-практ. конф. «Организация и безопасность дорожного движения в крупных

городах» - С-Пб: С-ПбАДИ, 2004. С.89-93.
108. Михеева Т.И., Михеев С.В. Методы и средства проектирования систем управления дорожным движением / Интеллектуальные системы: Труды Шестого международного симпозиума (INTELS'2004) / Под ред. К.А. Пупкова. - М.: РУСАКИ, 2004. С. 406-409.
109. Михеева Т.И., Михеев С.В. Модели наследования в системе управления дорожным движением // Информационные технологии. 2001. № 7. С. 50-54.
110. Михеева Т.И., Михеев С.В. Разработка САПР систем управления дорожным движением / Интеллектуальные системы: Труды Шестого международного симпозиума (INTELS'2004) / Под ред. К.А. Пупкова. - М.: РУСАКИ, 2004. С. 488-491.
111. Михеева Т.И., Михеев С.В., Сапрыкин О.Н., Головнин О.К. Паттерны проектирования сложноорганизованных систем / Т.И. Михеева, С.В. Михеев, О.К. Головнин, О.Н. Сапрыкин – Самара : Интелтранс, 2015. – 216 с.
112. Михеева Т.И., Сапрыкин О.Н. Применение нейросетевых методов для анализа пространственных данных / Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах // Труды седьмой междун. научно-практ. конференции. - СПб гос. архит.-строит. ун-т. СПб., 2006. С. 81-84.
113. Михеева Т.И., Ярцев В.С. Автоматизированная система учета и анализа ДТП / Интеллектуальные системы: Труды Шестого международного симпозиума (INTELS'2004) / Под ред. К.А. Пупкова. - М.: РУСАКИ, 2004. - С. 485-488.
114. Михеева Т.И. Объектно-ориентированный подход к построению интеллектуальных систем / Т.И. Михеева, С.В. Михеев // Математич. моделирование информ. процессов и систем в науке, технике и образовании: межвузовский сборник научных трудов. – Самара : Самарск. гос. арх.-строит. ун-т., 2010. – С. 36–42.
115. Михеева, Т.И. Модели наследования в системе управления дорожным движением / Т.И. Михеева, С.В. Михеев // Информационные технологии. – 2001. – № 7. – С. 50–54.
116. Михеева, Т.И. Построение математических моделей объектов улично-дорожной сети города с использованием геоинформационных технологий / Т.И. Михеева // Информационные технологии. – 2006. – №1. – С. 69–75.
117. Михеева, Т.И. Структурно-параметрический синтез интеллектуальных транспортных систем / Т.И. Михеева. – Самара : Самар. науч. центр РАН, 2008. – 380 с.
118. Михеева, Т.И. Управление транспортной инфраструктурой / Т.И. Михеева, С.В. Михеев, О.Н. Сапрыкин. – Самара : Интелтранс, 2015. – 173 с.
119. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2001. 304 с.

120. Омарова, Г.А. Основные этапы процесса прогнозирования и планирования транспортных потоков / Г.А. Омарова // Проблемы информатики. – 2012. – № 3. – С. 62–68.
121. Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах: Сборник докладов седьмой международной научно-практической конференции / СПб гос. архит.-строит. ун-т. СПб, 2006. 544 с.
122. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / пер. с польского И.Д. Рудинского. — М.:Финансы и статистика, 2004. 344 с.
123. Осьмушин А.А., Головнин, О.К. Обмен информацией V2I в геоинформационной транспортной системе в условиях критических ситуаций / С.В. Михеев, О.К. Головнин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 4 (2). – С. 399–403.
124. Осьмушин А.А., Головнин, О.К. Отображение организаций и предприятий на электронной карте / А.В. Сидоров, О.К. Головнин // XII Королевские чтения : тезисы докладов международной молодежной научн. конф.. – Самара : Изд-во СГАУ, 2013. – С. 229.
125. Осьмушин А.А., Головнин, О.К. Управляемые дорожные знаки переменной информации / XX Туполевские чтения : материалы международной молодежной научн. конф.. – Казань : Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013. – Т. III. Ч. 1. – С. 595–596.
126. Петров, В.В. Управление транспортными потоками с учетом их стохастичности / В.В. Петров, А.С. Кашталинский // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2012. – № 24. – С. 27–29.
127. Петров, Е.А. Уровни управления интеллектуальной транспортной системы / Е.А. Петров, В.А. Краус // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2013. – № 3 (31). – С. 61–66.
128. Петряшина Ю.В., Михеева Т.И. Алгоритмы триангуляции плоских областей по нерегулярным сетям точек // Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2006) / Труды научно-техн. конф. с межд. участ. Т.2. - Самара, 2006. С.48-54.
129. Полищук Ю.М., Перемитина Т.О. Геоинформационный подход к анализу многомерных данных о пространственно-распределенных объектах // Геоинформатика. 2003. № 1. С. 18-21.
130. Посконин, А.В. Интеграция SQL-ориентированных СУБД и NoSQL-систем на уровне объектного отображения / А.В., Посконин // Информационные технологии. – 2015. – Т. 21, № 2. – С. 128–132.
131. Посмитный, Е.В. Методика адаптивного управления транспортными потоками высокой интенсивности в условиях города на основе мезомодели динамики с применением генетических алгоритмов [Электронный ресурс] /

Е.В. Посмитный, М.И. Медовщиков // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 84 (10). – С. 1–11. – Режим доступа : http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/75.pdf.
132. Пугачев, И.Н. Интеллектуальная система управления дорожно-транспортным комплексом города / И.Н. Пугачев, Г.Я. Маркелов, С.М. Бурков // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2013. – № 1. – С. 8–15.
133. Пуртов, А.М. Использование таксономии при анализе задержек в автотранспортных сетях / А.М. Пуртов // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2013. – № 2 (30). – С. 73–78.
134. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект : современный подход. - СПб. :, AIMA, 2005. 1424 с.
135. Рокицкий Р.Б. Объектно-ориентированные базы данных с использованием реляционных СУБД // Кибернетика и системный анализ. 2000.№ 6. С. 27-38.
136. Рудаков И.А., Михеева Т.И. Автоматизация мониторинга транспортной и дорожной инфраструктуры // Труды 6 междун. научно-практ. конф. «Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах» - СПб: С-ПбАДИ, 2004. С. 93-96.
137. Рудаков И.А., Михеева Т.И., Большаков А.С. Автоматизированная система учета транзитного транспорта / Математика. Компьютер. Образование // Тез. докл. XI междун. конф. - М.-Ижевск: МГУ, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», - 2004. С. 52.
138. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / пер. с польского И.Д. Рудинского. — М. : Горячая линия - Телеком, 2004. 452 с.
139. Сапрыкин О.Н., Михеева Т.И. Идентификация зависимостей в пространственно-распределенных данных с использованием нейросетевых технологий // Вестник Самарского гос. техн. ун-та. Серия «Технические науки». Самара: СамГТУ, 2007, №1(19).С.40-47.
140. Сапрыкина, О.В. Нейросетевой метод прогнозирования значений напряженности улично-дорожной сети города / IT & Транспорт : сб. науч. статей. – Самара : Интелтранс, 2014. – Т. 1. – С. 126–131.
141. Сапунов, Н.О. Интеграция разнородных источников данных посредством XML web-сервисов при организации управления транспортным процессом / Н.О. Сапунов // Вестник Государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2010. – № 4. – С. 64–67.
142. Семенов В.А., Морозов С.В., Порох С.А. Стратегии объектно-реляционного отображения: систематизация и анализ на основе паттернов // Труды института системного программирования РАН, 2004. citforum.gatchina.net.
143. Сидоров А.В., Головнин, О.К. Информационный модуль геоинформационной системы «ITSGIS. Инфо» / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, С.В. Михеев // Перспективные информационные технологии в научных

исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2012) : труды научн.-техн. конф. с международным участием и элементами научной школы для молодежи, посвященной 40-летию кафедры информационных систем и технологий СГАУ. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2012. – С. 241–244.

144. Сидоров А.В., Головнин, О.К. Плагин геоинформационной системы «ITSGIS» «Дислокация автомобильных заправочных станций» / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, Н.А. Кузнецов // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2013. – С. 252–254.
145. Сидоров А.В., Головнин, О.К. Построение геоинформационной модели объектов транспортной инфраструктуры / Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений (ITIDS'2014) : труды II Международной конференции. – Уфа : Изд-во УГАТУ, 2014. – С. 165–169.
146. Сидоров А.В., Головнин, О.К. Программно-аппаратный комплекс учета параметров автодороги / О.К. Головнин // IT & Транспорт : сб. науч. статей ; под ред. Т.И. Михеевой. – Самара : Интелтранс, 2014. – Т. 1. – С. 33–40.
147. Сидоров А.В., Головнин, О.К. Синтез интегрированных систем нейро-визуального моделирования / О.К. Головнин, С.В. Михеев // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса : межвуз. сб. науч. статей. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – С. 242–246.
148. Силакова Е.В., Головнин, О.К. Технология учета остановок общественного транспорта с использованием электронной карты / Т.И. Михеева, О.К. Головнин, Я.А. Тендляш, // Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2012) : труды научн.-техн. конф. с международным участием и элементами научной школы для молодежи, посвященной 40-летию кафедры информационных систем и технологий СГАУ. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2012. – С. 228–231.
149. Скворцов, А.В. Геоинформатика в дорожной отрасли / А.В. Скворцов, П.И. Поспелов, А.А. Котов. – М. : МАДИ (ГТУ), 2005. – 250 с.
150. Смит, Дж. Принципы концептуального проектирования баз данных : требования и спецификации в разработке программ / Дж. Смит, Д. Смит /. – М. : Мир, 1984. – 165 с.
151. Солодовников, А.Д. Моделирование окружающей среды в системе поддержки принятия решений по управлению транспортными потоками на автомобильных дорогах / А.Д. Солодовников, Е.Ю. Кудрявцева // Горный информационно-аналитический бюллетень : научно-технический журнал. – 2011. – № 8. – С. 335–338.
152. Тендляш Я.А. , Головнин, О.К. Учет остановок общественного транспорта в корпоративной геоинформационной системе «ITSGIS» / С.В. Михеев, О.К. Головнин // Организация и безопасность дорожного движения :

материалы VI Всероссийской научн.-практ. конф.. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – С. 122–125.
153. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. - М. : Изд-во МГУ, 1997. 405 с.
154. Трапезникова, М.А. Моделирование многополосного движения автотранспорта на основе теории клеточных автоматов / М.А. Трапезникова, И.Р. Фурманов, Н.Г. Чурбанова, Р. Липп // Математическое моделирование. – 2011. – Т. 23, № 6. – С. 133–146.
155. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений : пер. с англ. / М. Фаулер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2007. – 541 с.
156. Федосеев А.А., Головнин, О.К. Использование графа улично-дорожной сети для формирования маршрутов в геоинформационной системе «ITSGIS» / О.К. Головнин, Д.А. Михайлов, О.В. Сапрыкина // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2012. – С. 207–208.
157. Федосеев А.А., Головнин, О.К. Технология Data Mining в задачах прогнозирования развития транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс] / С.В. Михеев, О.К. Головнин // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – Режим доступа : http://www.science - education.ru/107-8153.
158. Хейт, Ф. Математическая теория транспортных потоков : пер. с англ. // Ф. Хейт. – М. : Мир, 1966. – 288 с.
159. Холодов, Я.А. Моделирование транспортных потоков – актуальные проблемы и перспективы их решения / Я.А. Холодов, А.С. Холодов, А.В. Гасников, И.И. Морозов, В.Н. Тарасов // Труды МФТИ. – 2010. – Т. 2, № 4. – С. 152–162.
160. Хренов А.В., Михеева Т.И. Обработка геоданных в интеллектуальной транспортной системе / Математика и ее приложения // Труды II междун. научной конф. «Математика. Образование. Культура». - Тольятти: ТГУ, 2005. С. 102-106.
161. Цаленко М.Ш. Моделирование семантики в базах данных. — М. : Наука, 1989. 288 с.
162. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М. : Финансы и статистика, 1998. 228 с.
163. Чен П. Модель «сущность-связь» — шаг к единому представлению данных // СУБД. 1995. № 3. С. 137-158.
164. Черноскулова О.О., Головнин, О.К. Анализ искусственного освещения на участке улично-дорожной сети в ITSGIS / О.К. Головнин, О.О. Черноскулова // ИТ & Транспорт : сб. науч. статей ; под ред. Т.И. Михеевой. – Самара : Интелтранс, 2015. – Т. 3. – С. 17–20.
165. Чугунов И.А., Михеева Т.И. Автоматизация учета и анализ дорожно-транспортных происшествий // Труды 6 междун. научно-практ. конф.

«Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах» - С-Пб: С-ПбАДИ, - 2004. С. 267-271.

166. Чугунов И.А., Михеева Т.И., Анцинов О.Ю. Информационная система учета дорожных работ // Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2006) / Труды научно-техн. конф. с межд. участ. Т.1. - Самара, 2006. С.34.
167. Швецов, В.И. Математическое моделирование транспортных потоков / В.И. Швецов // Автоматика и телемеханика. – 2003. – № 11. – С. 3–46.
168. Шеннон, Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука : пер. с англ. / Р. Шеннон. – М. : Мир, 1978. – 420 с.
169. Шринивасан В., Чанг Д.Т. Долговременное хранение объектов в объектно-ориентированных приложениях // Открытые системы. 1999. № 3. С. 43-57.
170. Щербаков А.Д., Головнин, О.К. Технология построения графа улично-дорожной сети в геоинформационной системе / С.В. Михеев // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013) : труды Международной научн.-техн. конф.. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2013. – С. 227–230.
171. Юсупова, Н.И. Интеллектуальная поддержка принятия решений при управлении ресурсами сложных систем на основе многоагентного подхода / Н.И. Юсупова, Д.А. Ризванов // Онтология проектирования. – 2015. – Т. 5, № 3 (17). – С. 297–312.
172. Япрынцева О.А., Головнин, О.К. Дислокация дорожных знаков по геовидео-маршруту / О.В. Сапрыкина, А.А. Федосеев // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XVII Всероссийской научн.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГРТУ, 2012. – С. 214.
173. Япрынцева О.А., Головнин, О.К. Модель пространственных данных оценки состояния объектов транспортной инфраструктуры в интеллектуальной ГИС «ITSGIS» / Т.И. Михеева, А.А. Федосеев, О.К. Головнин, // Геоинформационные технологии в проектировании и создании корпоративных информационных систем : межвузовский науч. сборник. – Уфа : Изд-во УГАТУ, 2013. – С. 69–73.
174. Bando, M. Dynamical model of traffic congestion and numerical simulation / M. Bando, K. Hasebe, A. Nakayama, A. Shibata, Y. Sugiyama // Physical Review E. – 1995. – Vol. 51; Т. 2. – P. 1035–1042.
175. Barcelo, J. Microscopic traffic simulation: a tool for the design, analysis and evaluation of intelligent transport systems / J. Barcelo [et al.] // Journal of Intelligent and Robotic Systems. – 2005. – Т. 41, № 2–3. – P. 173–203.
176. Cantarella, G.E. Day-to-day dynamic models for Intelligent Transportation Systems design and appraisal / G.E. Cantarella // Transportation Research Part C: Emerging Technologies. – 2013. – Т. 29. – P. 117–130.

177. Chiou S.W. An efficient algorithm for optimal design of area traffic control with network flows / S.W. Chiou // Applied Mathematical Modelling. – 2009. – T. 33, № 6. – P. 2710–2722.
178. Chong, Y. A novel neuro-cognitive approach to modeling traffic control and flow based on fuzzy neural techniques / Y. Chong, C. Quek, P. Loh // Expert Systems with Applications. – 2009. – T. 36, № 3. – P. 4788–4803.
179. Cremer M., Papageorgiou M. Parameter identification for a traffic flow model // Automatic, 1998. V. 17, №6. P. 837-843.
180. Daniel T., Lepers B. Automatic incident detection: a key tool for Intelligent traffic management // Traffic technology international. Annual Review, 1996. P. 158-162.
181. Del Castilio J. M., Benitez F. G. On the functional form of the speed–density relationship / Transp. Res. 1995. V. 29B, №5. P. 373–406.
182. Golovnin, O.K. Corporate Accounting Information System of Urban Infrastructure on the basis of Geographic Information Platform “ITSGIS” / O.K. Golovnin, A.A. Osmushin, D.A. Mikhaylov // Proceedings of the 15th international workshop on computer science and information technologies CSIT’2013, Vol.1, Vienna – Budapest – Bratislava, September 15–21, 2013. – P. 110–114.
183. Golovnin, O.K. Territorial Management using ITSGIS / O.K. Golovnin, T.I. Mikheeva, V.A. Klyuchnikov // Proceedings of the 2nd International Conference “Intelligent Technologies for Information Processing and Management”, Vol. 1, Ufa, Russia, November 10–12, 2014. – P. 211–214.
184. Golovnin, O.K. Uncertain Rule-Based Expert System of Traffic Signs Location / V.A. Klyuchnikov, T.I. Mikheeva, O.K. Golovnin // Proceedings of the 3rd International Conference «Intelligent Technologies for Intelligent Decision Making Support», Vol. 2, Ufa, Russia, May 18–21, 2015. – P. 73–76.
185. Greenberg, H. An analysis of traffic flow / H. Greenberg // Operations. Research. – 1959. – Vol. 7. – P. 79-85.
186. Greenshields, B.D. A Study of Traffic Capacity / B.D. Greenshields // Highway Research Board Proceedings. – 1935. – Vol. 14. – P. 448–477.
187. Heidemann D. A queuing theory approach to speed-flow-density relationships. Proceedings of 13th International symposium on transportation and traffic theory. France, 1996. P. 103-118.
188. Hohpe G., Woolf B. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building and Deploying Messaging Solutions. Addison-Wesley, 2004.
189. Hu, X. Developing the Analysis Methodology and Platform for Behaviorally Induced System Optimal Traffic Management : doctoral dissertation / Xianbiao Hu. – University of Arizona, 2013. – 211 p.
190. Intelligent Transport Systems: Methods, Algorithms, Realization / T.I. Mikheeva, O.K. Golovnin, S.V. Mikheev [et al.] ; under the editorship of T. Mikheeva. – Saarbrucken : LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 164 p.

191. Kerner, B.S. Cellular automata approach to three-phase traffic theory / B.S. Kerner, S.L. Klenov, D.E. Wolf // Journal of Physics A: Mathematical and General. – 2002. – T. 35, № 47. – P. 9971–10013.
192. Kolosz, B. Modelling uncertainty in the sustainability of Intelligent Transport Systems for highways using probabilistic data fusion / B. Kolosz, S. Grant-Muller, K. Djemame // Environmental Modelling & Software. – 2013. – T. 49. – P. 78–97.
193. Lighthill, M.J. On kinematic waves: II. Theory of traffic flow on long crowded roads / M.J. Lighthill, G.B. Whitham // Proc. R. Soc. London, Ser. A. –1955. – V. 229. – P. 281–345.
194. Lohse D., Glücker C., Teichert H. A demand model for urban commercial transport. - 2nd Symposium on Networks for Mobility, Stuttgart, 2004.
195. Mikheeva T.I., Golovnin, O.K. Geoinformation Technologies for Development of Reference System of Urban Infrastructure / A.V. Sidorov, O.K. Golovnin // Proceedings of the 15th international workshop on computer science and information technologies CSIT'2013, Vol.1, Vienna – Budapest – Bratislava, September 15–21, 2013. – P. 96–99.
196. Mikheeva T.I., Golovnin, O.K. Hardware and software system of highway survey, inventory, and certification / V.A. Klyuchnikov, O.K. Golovnin // Proceedings of the 2nd International Conference "Intelligent Technologies for Information Processing and Management", Vol. 1, Ufa, Russia, November 10–12, 2014. – P. 41–44.
197. Mueller J.A., Lemke F. Self-Organizing Data Mining. An Intelligent Approach To Extract Knowledge From Data / Berlin, Dresden, 1999. 225 p.
198. Open Geospatial Consortium [Электронный ресурс] // Официальный сайт OGC. – Режим доступа : http://www.opengeospatial.org.
199. Open Street Map [Электронный ресурс] // Open Street Map Homepage. – Режим доступа : http://www.openstreetmap.org.
200. Osorio, C. A surrogate model for traffic optimization of congested networks: an analytic queueing network approach / C. Osorio, M. Bierlaire // Report TRANSP-OR. – 2009. – Vol. 90825. – P. 1–23.
201. Payne, H.J. Models of freeway traffic and control / H.J. Payne // Math. Models of Public Systems. Ed. Bekey G.A. La Jolla, CA: Simulation Council. – 1971. – Vol.1. – P. 51–61.
202. Saprykin, O. Multilevel Modelling of Urban Transport Infrastructure / O. Saprykin, O. Saprykina // Proceedings of the 1st International Conference on Vehicle Technology and Intelligent Transport Systems. – Portugal, Lisbon : SCITEPRESS, 2015. – P. 78–82.
203. Sidorov A.V., Golovnin, O.K. Decision Support in Intelligent Transport Systems / O.K. Golovnin, A.A. Fedoseev // Proceedings of the 3rd International Conference «Intelligent Technologies for Intelligent Decision Making Support», Vol. 1, Ufa, Russia, May 18–21, 2015. – P. 127–130.

204. Stevanovic, J. Stochastic optimization of traffic control and transit priority settings in VISSIM / J. Stevanovic [et al.] // Transportation Research Part C : Emerging Technologies. – 2008. – T. 16, № 3. – P. 332–349.
205. Straustrup B. The C++ Programming Language. MA: Addison-Wesley, 2000. 957 p.
206. Tang, T.Q. An extended macro model for traffic flow with consideration of multi static bottlenecks / T.Q. Tang, P. Li, X.B. Yang // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. – 2013. – T. 392. – P. 3537–3545.
207. Wiedemann, R. Simulation des Straßenverkehrsflusses : doctoral dissertation / R. Wiedemann. – University of Karlsruhe, Germany, 1974. – 137 p.
208. Yang, W.D. The Fusion Model of Intelligent Transportation Systems Based on the Urban Traffic Ontology / W.D. Yang, T. Wang // Physics Procedia. – 2012. – T. 25. – P. 917–923.
209. Yusupova N.I., Bajin D.N., Grigoriev D.A., Shaimardanova S.I. UML Diagrams for Traffic Flow Control at Crossroads of Arbitrary Configuration // Proceeding of the Workshop on Computer Science and Technologies (CSIT'2003)/ Information Scientific Issue, UFA, Russia, 2003. P. 205-208.

Михеева Т.И.,
Михеев С.В., Головнин О.К., Сидоров А.В., Савинов Е.А.

Интеллектуальная транспортная геоинформационная система ITSGIS. Ядро

Подписано в печать 13.07.16.
Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 19,88.
Тираж 100 экз. Заказ 529.

Издательство группы компаний «Интелтранс».
443086, г. Самара, ул. Мичурина, 126.
Отпечатано в типографии «Интелтранс».