



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«**GlobalMap GS**»

Руководство пользователя

Казань
2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	СПО «3D- МОДЕЛЬ». ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1.	ОПИСАНИЕ СПО «3D- Модель»	3
1.2.	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНЫМ И АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ.....	3
2.	УСТАНОВКА И ЗАПУСК ПРОГРАММЫ	4
2.1.	УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	4
2.2.	ОБНОВЛЕНИЕ ДРАЙВЕРОВ ВИДЕОКАРТЫ	4
2.3.	ЗАПУСК ПРОГРАММЫ.....	7
3.	ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ	8
3.1.	ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОГРАММЫ	9
3.2.	МЕНЮ ПРОГРАММЫ	9
3.2.1.	Раздел меню «Сцена»	10
3.2.2.	Раздел меню «Слои»	10
3.2.3.	Раздел меню «Импорт»	10
3.2.4.	Раздел меню «Групповая установка»	11
3.2.5.	Раздел меню «Инструменты»	11
3.2.6.	Раздел меню «Режимы»	11
4.	НАСТРОЙКА ИНСТРУМЕНТОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ	12
5.	РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ	18
6.	РЕЖИМ «ЕЗДА»	22
7.	РАБОТА С ЗАМЕТКАМИ	25
8.	УПРАВЛЕНИЕ СЛОЯМИ	28
9.	ИМПОРТ ОБЪЕКТОВ	30
9.1.	ИМПОРТ ГЕОПРИВЯЗАННЫХ РАСТРОВЫХ ОБЪЕКТОВ.....	30
9.2.	ИМПОРТ ВЕКТОРНЫХ СЛОЕВ.....	31
9.3.	ИМПОРТ 3D-МОДЕЛЕЙ	34
10.	РЕДАКТИРОВАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ.....	36
11.	ГРУППОВАЯ УСТАНОВКА ОБЪЕКТОВ.....	39
11.1	Групповая установка 3D-моделей.....	39
11.2.	Групповая установка 2D-объектов.....	41
11.3.	Групповая установка домов	44
12.	«СОЗДАНИЕ» ДОРОГ	45
13.	КОРРЕКЦИЯ РЕЛЬЕФА.....	50
14.	ЗАПИСЬ ТРЕКА КАМЕРЫ	61
15.	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	64
16.	ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ.....	70

1. СПО «3D- Модель». Общие сведения.

1.1. Описание СПО «3D- Модель»

Специальное программное обеспечение «3D- Модель» (далее — Программа) представляет собой многофункциональный программный инструмент для визуализации пространственных данных в трехмерном виде, моделирования территорий и объектов в пространстве, комплексного анализа территории, публикации и отображения геоинформационных ресурсов. Программа дает пользователям возможность свободного перемещения в трехмерном пространстве, обеспечивает визуальное представление городов, поселений, рельефа местности, критически важных объектов в трехмерном виде, моделирования возможных природно-техногенных ситуаций. Программа обеспечивает публикацию базовых картографических слоев, динамически обновляемых специальных тематических слоев (с возможностью управления ими), космических снимков, данных дистанционного зондирования Земли. Программа позволяет пользователям загружать трехмерные модели формата *.kmz с возможностями редактирования расположения моделей на местности. Использование Программы обеспечивает эффективный анализ информации для принятия оперативных управленческих решений.

1.2. Требования к программным и аппаратным средствам

Для устойчивого функционирования Программы рабочее место пользователя должно иметь технические характеристики не ниже следующих:

- IBM PC — совместимый компьютер,
- видеокарта с аппаратной поддержкой пиксельных шейдеров версии 4.0 или выше (Shader 4.0, 5.0),
- поддержка DirectX 10, 11,
- актуальные видеодрайвера (не позднее 2010 года),
- оперативная видеопамять 1 Гб и выше.

2. Установка и запуск Программы

2.1. Установка Программы

Для установки Программы необходимо запустить инсталляционный файл 3D_Model.exe. Для его запуска дважды щелкните левой кнопкой мыши по файлу 3D_Model.exe. Запустится программа «Мастер установки 3D- Модель».

«Мастер установки 3D- Модель» предложит Вам ознакомиться с Лицензионным договором об использовании программного обеспечения ООО «ГрадоСервис».

После ознакомления с Лицензионным договором нажмите кнопку «Принять», если Вы хотите установить Программу и согласны со всеми условиями Лицензионного договора, или кнопку «Отказаться» для прекращения процесса установки.

После принятия условий Лицензионного договора «Мастер установки 3D- Модель» предложит выбрать папку для установки Программы. «Мастер установки 3D- Модель» по умолчанию предложит поместить программный файл в следующую папку: C:\Program Files\GradoService\3D_Model\. Вы сможете выбрать и другую папку с помощью кнопки «Обзор...». После выбора папки нажмите кнопку «Извлечь...» для начала процесса извлечения.

По завершении процесса извлечения файлы Программы будут размещены на Вашем компьютере в указанной папке назначения.

Для запуска Программы необходимо запустить файл 3D_Model.exe, находящийся в папке «3D_Model».

2.2. Обновление драйверов видеокарты

Если версия драйверов Вашей видеокарты не поддерживается данной Программой, при запуске Программы на экране отобразится окно «Установка оптимальных параметров рендеринга» с соответствующим сообщением (Рисунок). В этом случае необходимо обновить версию драйвера. Это можно сделать на официальных сайтах производителей драйверов:

<http://www.nvidia.ru/Download/index.aspx?lang=ru>,

<http://support.amd.com/US/Pages/AMDSupportHub.aspx>

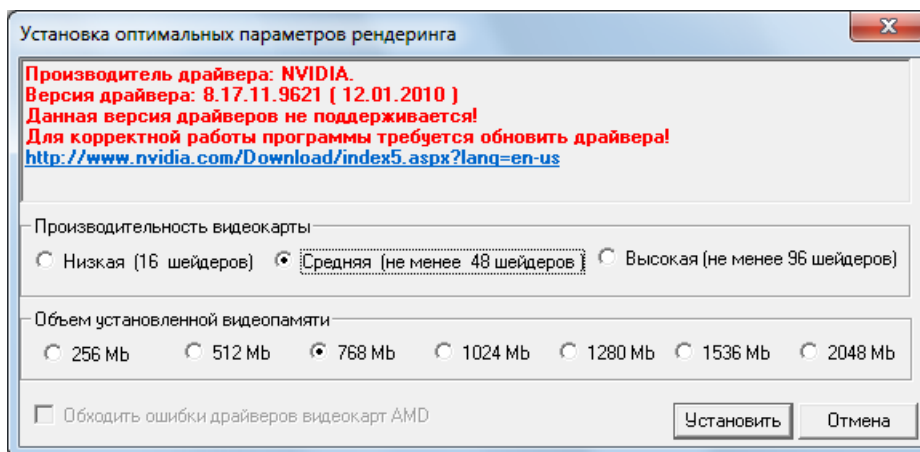


Рисунок 1 – Информационное сообщение Программы о необходимости обновления драйверов

После обновления версии драйвера при последующем запуске Программы в окне «Установка оптимальных параметров рендеринга» отобразятся данные о Вашей видеокарте и версии драйвера (Рисунок), а также будет предложено выбрать производительность видеокарты («Низкая (16 шейдеров)», «Средняя (не менее 48 шейдеров)», «Высокая (не менее 96 шейдеров)» и объем установленной видеопамяти (256Мб, 512Мб, 768Мб, 1024Мб, 1280Мб,1536Мб,2048Мб). По умолчанию установлена средняя производительность видеокарты (не менее 48 шейдеров) и 768 Мб видеопамяти. После выбора необходимых параметров нажмите кнопку «Установить».

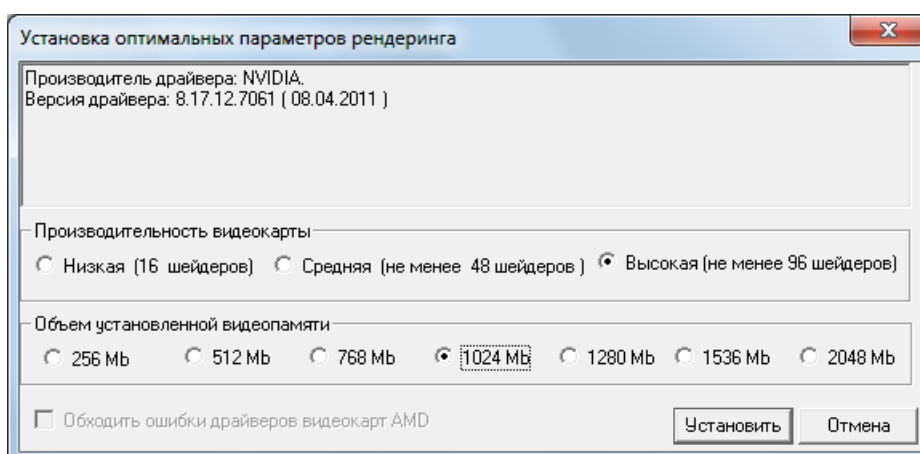


Рисунок 2 - Установка оптимальных параметров рендеринга

Появится окно загрузки данных Программы (Рисунок).

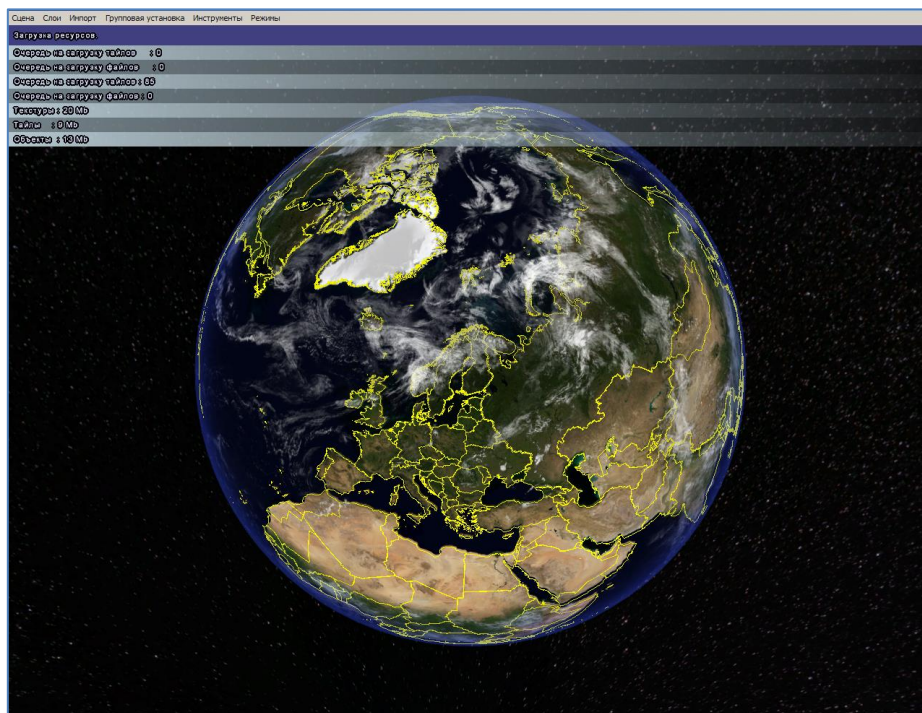


Рисунок 3 - Окно загрузки данных Программы

Главное окно Программы изображено на рисунке .



Рисунок 4 - Главное окно Программы

Для установки ярлыка Программы на рабочий стол необходимо выделить файл 3D_Model.exe однократным нажатием правой кнопки мыши и в появившемся окне выбрать варианты «Отправить» → «Рабочий стол (создать ярлык)».

2.3. Запуск Программы

Для запуска Программы дважды щелкните левой кнопкой мыши по ярлыку Программы, расположенному на Вашем рабочем столе. Загрузка Программы может произойти с задержкой в несколько секунд, в зависимости от количества загружаемых данных и скорости жесткого диска. После загрузки Программы на экране отобразится главное окно Программы (Рисунок).

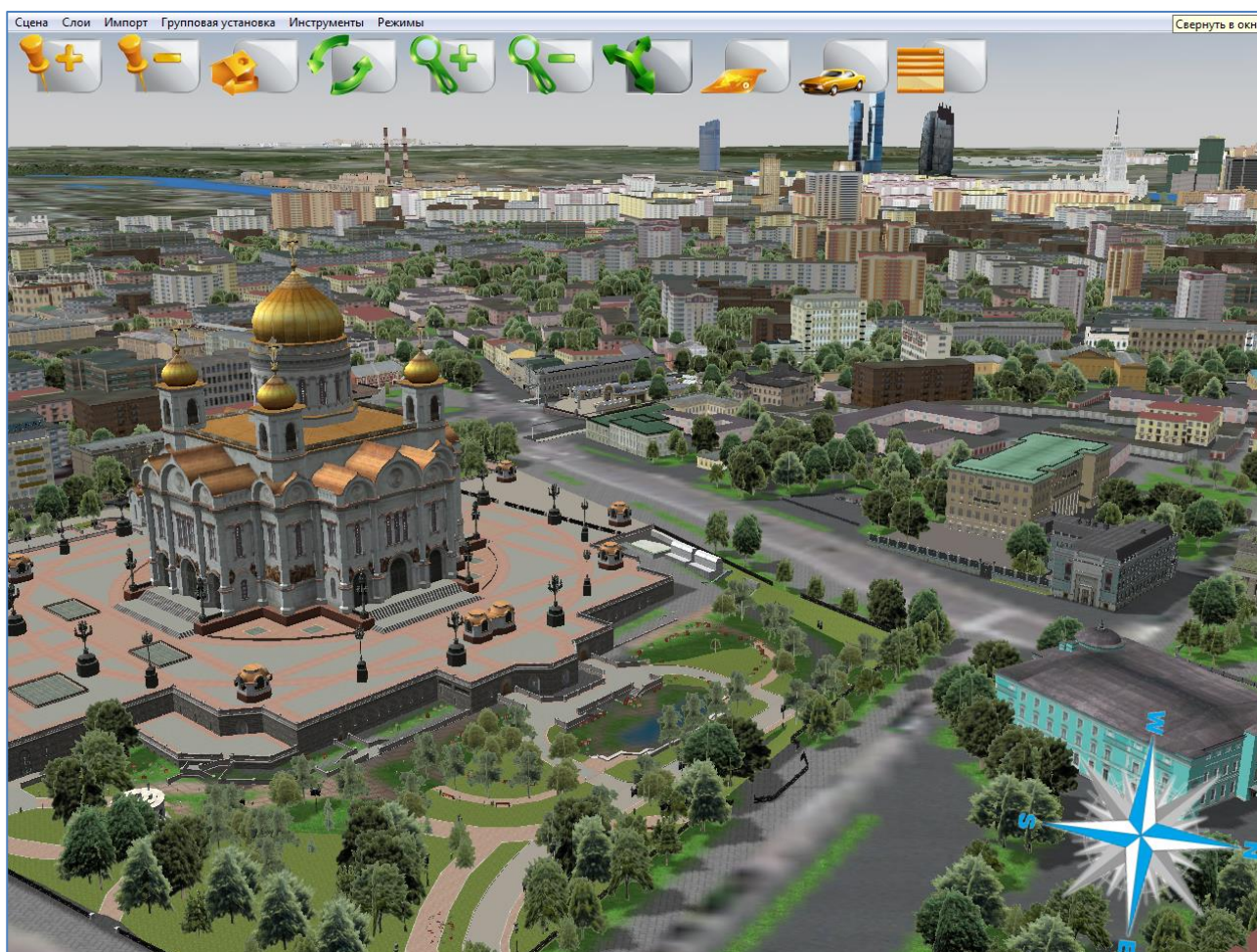


Рисунок 5 - Главное окно Программы

3. Интерфейс Программы

Главное окно Программы (Рисунок 6) содержит следующие элементы:













Рисунок 6 – Элементы главного окна Программы

- область отображения территории;
- меню;
- панель инструментов;
- инструмент «Компас».

3.1. Панель инструментов Программы

Панель инструментов Программы содержит следующие кнопки:

-  - Добавить заметку;
-  - Удалить заметку;
-  - Режим «Осмотр объекта»;
-  - Режим «Вращение»;
-  - Режим «Приближение»;
-  - Режим «Удаление»;
-  - Режим «Перемещение»;
-  - Режим «Плоская карта»;
-  - Режим «Езда»;
-  - Интерфейс.

3.2. Меню Программы

В верхней части главного окна Программы расположено меню, которое содержит разделы «Сцена», «Слои», «Импорт», «Групповая установка», «Инструменты», «Режимы».

3.2.1. Раздел меню «Сцена»

Раздел меню «Сцена» предназначен для настройки отображения объектов на сцене, а также для настройки инструментов визуализации и навигации по сцене.

Раздел содержит вкладки «Управление», «Отображение», «Настройки», «Сохранить заголовочный XML файл».

Вкладка «Управление» служит для назначения (изменения) списка клавиш, отвечающих за управление движением камеры.

Вкладка «Отображение» предназначена для настройки автоматического выравнивания камеры, режима показа трехмерной сцены, диагностики объектов с ошибками, настройки контроля столкновений с объектами и времени отображения трехмерной сцены.

Вкладка «Настройки» предназначена для тонкой настройки качества отображения объектов на сцене. Вкладка «Сохранить заголовочный XML файл» предназначена для создания файла заголовка сцены в формате *.xml для сетевой версии Программы.

3.2.2. Раздел меню «Слои»

Раздел меню «Слои» предназначен для управления видимостью слоев. Раздел содержит вкладки с наименованием групп слоев: «Растровые слои», «Рельеф», «Снимки», «Дома», «2D-объекты», «Дороги», «Модели», «Векторные слои», «ПОИ». При выборе группы слоев откроется панель управления слоями группы.

3.2.3. Раздел меню «Импорт»

Раздел меню «Импорт» предназначен для импортирования в Программу 3D-моделей, растровых снимков с географической привязкой и векторных слоев. Раздел содержит вкладки: «Импорт геопривязанного растрового снимка», «Импорт векторного слоя», «Импорт 3D-модели».

3.2.4. Раздел меню «Групповая установка»

Раздел меню «Групповая установка» предназначен для групповой установки объектов на сцене. Раздел содержит вкладки: «Групповая установка 3D-моделей», «Групповая установка 2D-объектов», «Групповая установка домов».

3.2.5. Раздел меню «Инструменты»

Раздел меню «Инструменты» предназначен для редактирования трехмерных моделей и объектов на сцене, создания дорог, коррекции рельефа сцены, записи треков камеры. Раздел содержит вкладки: «Создание дорог», «Контрольные точки», «Объекты», «Коррекция рельефа», «Установка моделей», «Камера».

3.2.6. Раздел меню «Режимы»

Раздел меню «Режимы» предназначен для выбора режимов отображения территории и работы с объектами. Раздел содержит вкладки «Осмотр объекта», «Навигация», «Вращение», «Приближение», «Удаление», «Перемещение», «Плоская карта», «Езда», «Добавить заметку», «Удалить заметку». Вкладки раздела меню «Режимы» дублируют элементы панели инструментов.

4. Настройка инструментов визуализации и навигации

Вкладка «Управление» раздела меню «Сцена» служит для назначения (изменения) клавиш, отвечающих за управление движением камеры. При выборе данной вкладки откроется окно «Управление» (Рисунок).

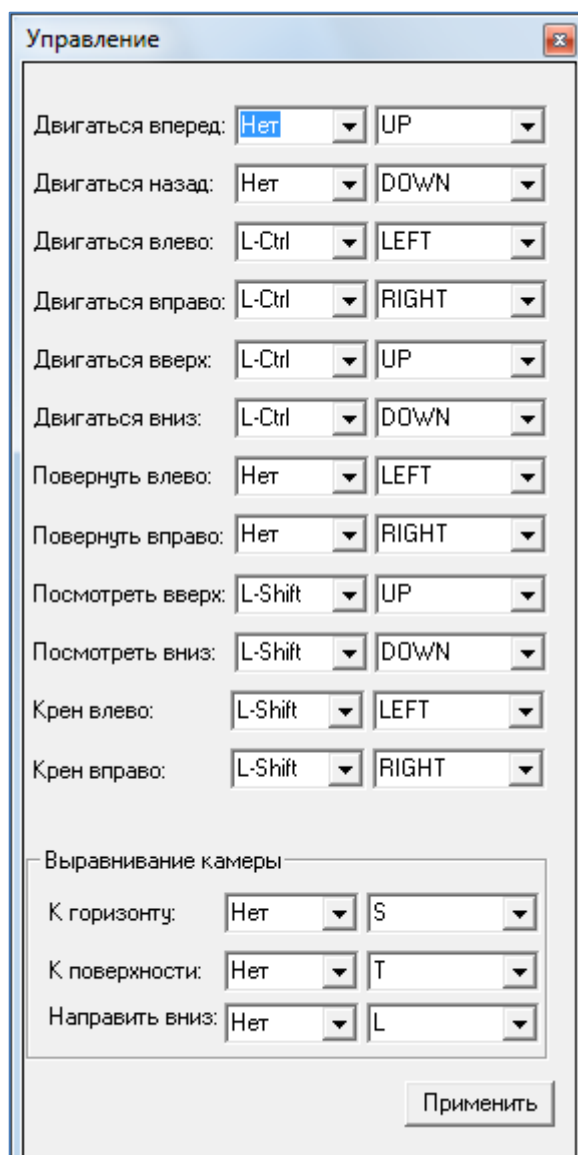


Рисунок 7 – Окно «Управление»

Можно назначить клавиши на управление следующими движениями камеры:

- двигаться вперед;
- двигаться назад;
- двигаться влево;
- двигаться вправо;

- двигаться вверх;
- двигаться вниз;
- повернуть влево;
- повернуть вправо;
- посмотреть вверх;
- посмотреть вниз;
- крен влево;
- крен вправо,

а также клавиши на управление выравниванием камеры:

- к горизонту (параллельно поверхности);
- к поверхности (перпендикулярно к поверхности);
- направить вниз (относительно горизонта, если не включено автовыравнивание

камеры во вкладке «Отображение»).

Вы можете назначить одну или две клавиши на каждое действие. Для назначения одной клавиши на действие необходимо в первом выпадающем списке, расположенном справа от наименования действия, выбрать вариант «Нет», а во втором выпадающем списке выбрать клавишу, отвечающую за данное действие. Для назначения комбинации двух клавиш на действие необходимо из первого выпадающего списка выбрать первую клавишу, из второго выпадающего списка – вторую (Рисунок).

По завершении процесса редактирования списка клавиш, отвечающих за движение и выравнивание камеры, нажмите кнопку «Применить».

Вкладка «Отображение» раздела меню «Сцена» предназначена для настройки автоматического выравнивания камеры, режима показа трехмерной сцены, диагностики объектов с ошибками, настройки контроля столкновений и времени отображения трехмерной сцены. При выборе данной вкладки откроется окно «Отображение» (Рисунок).

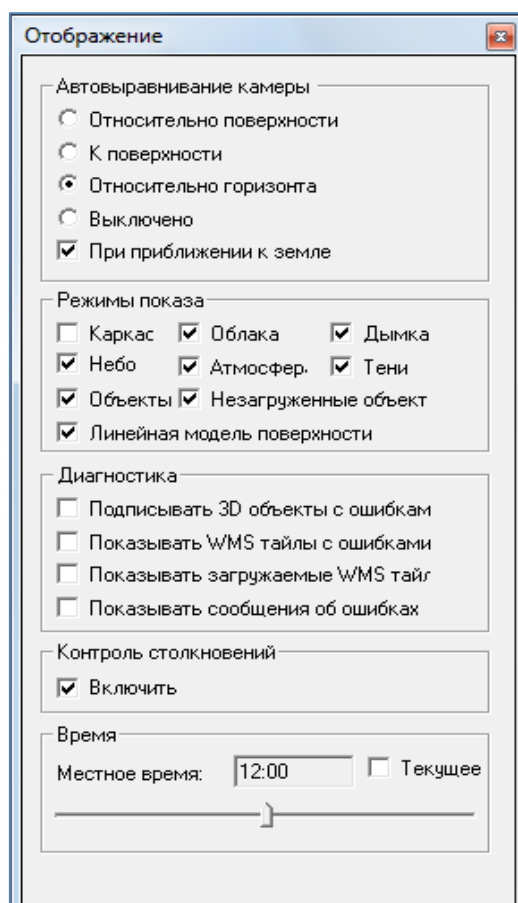


Рисунок 8 – Окно «Отображение»

Параметр «Автовыравнивание камеры» отвечает за настройку автоматического выравнивания камеры относительно поверхности (параллельно поверхности), к поверхности (перпендикулярно к поверхности) и относительно горизонта. Можно также отключить автоматическое выравнивание камеры.

Параметр «Режимы показа» отвечает за включение и выключение элементов сцены (каркас, небо, объекты, облака, атмосфера, дымка, тени). Галочка в поле «Незагруженные объекты» обеспечит отображение на сцене охватывающих прямоугольников трехмерных уникальных объектов в процессе их загрузки. Галочка в поле «Линейная модель поверхности» позволит применять линейную модель отображения вблизи изображения поверхности Земли (по умолчанию галочка в данном поле поставлена).

Параметр «Диагностика» отвечает за выбор вариантов действий по диагностике трехмерных объектов с ошибками (подписывать 3D-объекты с ошибками, показывать WMS файлы с ошибками, показывать загружаемые WMS файлы с ошибками, показывать

сообщения об ошибках). При отсутствии галочек в данных полях объекты будут отображены на сцене без подписей о допущенных ошибках.

Параметр «Контроль столкновений» отвечает за настройку контроля столкновений при движении по сцене. Включение контроля столкновений позволит избежать столкновений с трехмерными объектами при приближении к ним. Выключение контроля столкновений позволит «проходить через» трехмерные объекты при приближении к ним.

Параметр «Время» влияет на положение Солнца и Луны в трехмерной модели. Вы можете отметить галочкой параметр «Текущее», чтобы время и дата были выбраны в соответствии со временем и датой, настроенными на Вашем компьютере (реальным временем). Также Вы можете самостоятельно задать время суток в поле «Местное время» (локальное время), при этом автоматически будет использована дата 21 июня (день летнего солнцестояния). Локальное время будет корректироваться в соответствии с часовыми поясами Земли (каждые $+15^{\circ}$ широты добавляет время $+1$ час).

Вкладка «Настройки» раздела меню «Сцена» предназначена для тонкой настройки качества отображения объектов на сцене. При выборе данной вкладки откроется окно «Настройки» (Рисунок).

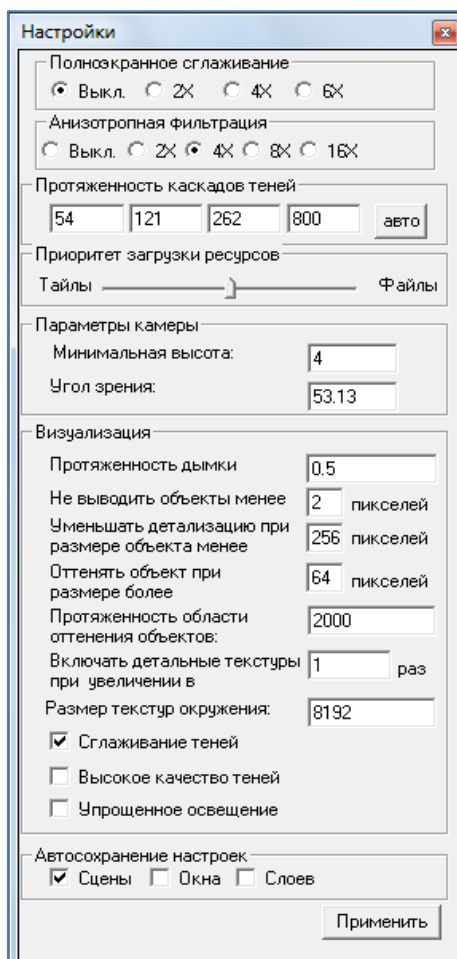


Рисунок 9 – Окно «Настройки»

Параметр «Полноэкранное сглаживание» отвечает за качество визуализации картинки. Чем больше сглаживание, тем лучше качество картинки и тем меньше будет скорость отрисовки объектов. Если Вы хотите получить хорошее качество визуализации картинки, выберите варианты «4x» или «6x». Если необходима высокая скорость отрисовки, выберите вариант выключения режима полноэкранного сглаживания.

Параметр «Анизотропная фильтрация» отвечает за качество выводимых текстур объектов сцены, но также влияет на скорость работы. Если необходимо хорошее качество визуализации текстур, выберите вариант «4x» и более. Если необходима высокая скорость отрисовки текстур, выберите вариант выключения анизотропной фильтрации.

Параметр «Протяженность каскадов теней» отвечает за качество выводимых теней объектов сцены. Существует 4 каскада теней. Каждому каскаду соответствует диапазон расстояний до объекта, на котором он выводится. Эти расстояния задаются в соответствующих полях. Изменять расстояние для каждого каскада можно отдельно, вводя значения в соответствующие поля. Автоматически рассчитать расстояния для всех каскадов можно, если ввести расстояние для последнего каскада и нажать кнопку «Авто».

В «Параметрах камеры» задается минимальная высота и угол зрения камеры. Минимальная высота — это высота, на которую может опуститься камера. Угол зрения изменяется от 1 до 170 градусов и влияет на искажение перспективы.

Группа параметров «Визуализация» – это параметры, влияющие на визуализацию изображения:

- параметр «Протяженность дымки» задает протяженность дымки с помощью коэффициента (который умножается на расстояние от камеры до линии горизонта, измеряемой в километрах);

- параметр «Не выводить объекты менее n пикселей» задает размер объекта сцены в пикселях, при достижении которого объект становится невидимым;

- параметр «Уменьшать детализацию при размере объекта менее n пикселей» задает размер объекта в пикселях, при котором начинает отрисовываться следующий уровень детализации объекта (менее детальный), если их задано несколько в одной трехмерной модели;

- параметр «Включать детальные текстуры при увеличении в n раз» позволяет при увеличении уменьшенной текстуры объекта в n раз произвести переключение на детальную текстуру (n может принимать значения 1, 2, 4 и зависит от производительности видеокарты);

- параметр «Размер текстур окружения» задает размер в пикселях текстур неба, облаков, и т.д. (по умолчанию 8192);

- параметр «Сглаживание теней» отвечает за качество тени (сглаженность);

- параметр «Высокое качество теней» позволяет увеличить использование ресурсов видеокарты. При высоком качестве теней используется текстура тени 2048*2048, а при обычном качестве – 1024*1024;

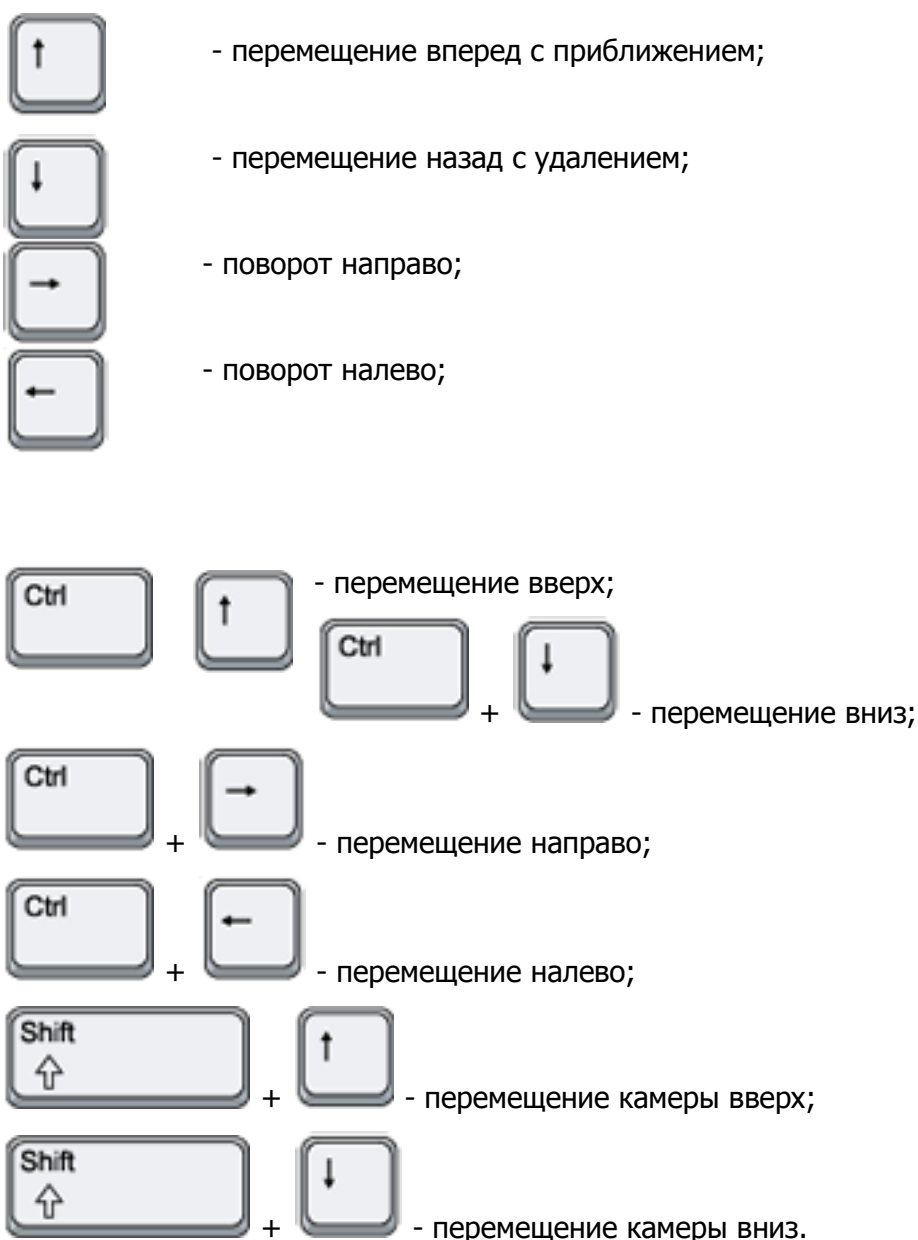
- параметр «Упрощенное освещение» используется для игнорирования бликовой компоненты света (specular), заданного в трехмерных моделях.

Опция «Автосохранение настроек» предназначена для включения и выключения режима автоматического сохранения настроек при их изменении. При включении автосохранения настроек сцены запоминается последнее положение камеры при выключении Программы; при включении автосохранения настроек окна сохраняются настройки окна; при включении автосохранения слоев будут запоминаться включенные и выключенные слои, а также будут сохраняться изменения в слоях при включении Программы.

5. Работа с инструментами визуализации и навигации

Навигация по сцене осуществляется с использованием клавиш мыши и клавиатуры. Для назначения (или изменения) списка клавиш по управлению движением камеры предназначено окно «Управление».

Ниже приведен список клавиш и соответствующих им действий, который задается по умолчанию в Программе:



Список клавиш, при нажатии на которые изменяется угол наклона камеры:



- выравнивание камеры параллельно горизонтальной поверхности,

- выравнивание камеры перпендикулярно горизонтальной поверхности.

Аналогичные действия по перемещению можно осуществить и с помощью кнопок мыши. Для навигации по сцене необходимо нажать левой кнопкой мыши на произвольный участок видимой области сцены, и, удерживая ее, перемещать курсор по сцене. Для поворота камеры необходимо произвести аналогичные действия.

Для увеличения или уменьшения масштаба (приближения к объекту или удаления от него) используйте кнопки «Приближение» или «Удаление» соответственно. Вы можете также использовать ролик мыши. Прокручивание ролика мышки от себя приближает к объекту, то есть увеличивает масштаб, прокручивание ролика мышки на себя удаляет от объекта, то есть уменьшает масштаб.

Для выхода из выбранного Вами режима навигации необходимо выбрать другой режим навигации либо повторно нажать кнопку с выбранным режимом навигации.

Нажатие кнопки «Осмотр объекта» и выбор объекта на сцене с помощью однократного нажатия левой кнопки мыши позволит осмотреть все стороны объекта.

Режим «Вращение» предназначен для поворота камеры на угол до 360 градусов. Направление угла поворота задается с помощью левой кнопки мыши.

Режим «Перемещение» предназначен для перемещения по сцене.

Режим «Езда» предназначен для перемещения по территории на виртуальном автомобиле.

Режим визуализации «Плоская карта» предназначен для перехода к двумерному отображению территории (Рисунок 1). Для выхода из режима двумерного отображения территории необходимо повторно выбрать режим «Плоская карта».

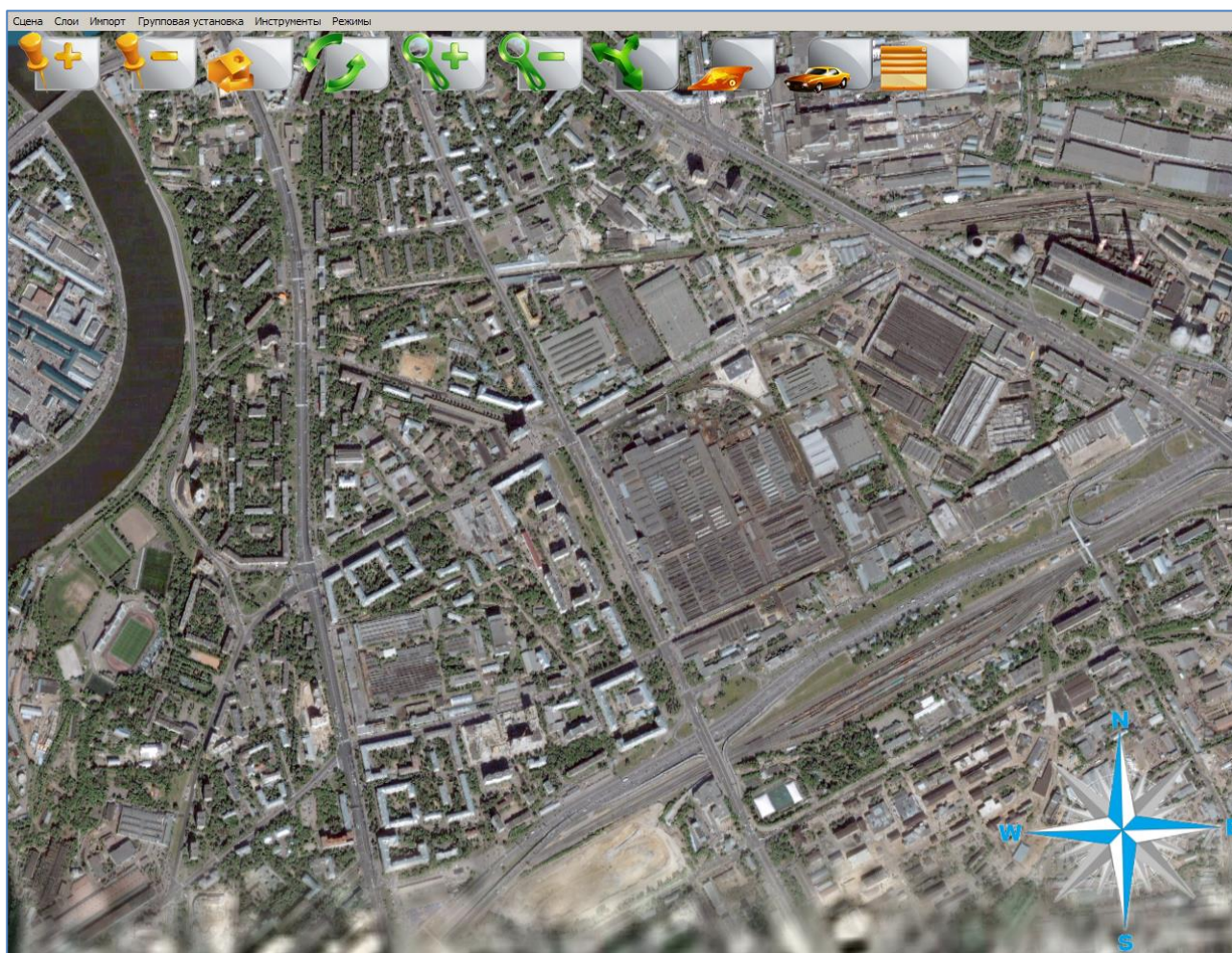


Рисунок 1 – Переход к двумерному отображению территории

Инструмент «**Компас**» отображает направление сторон света при навигации по сцене (Рисунок 2).

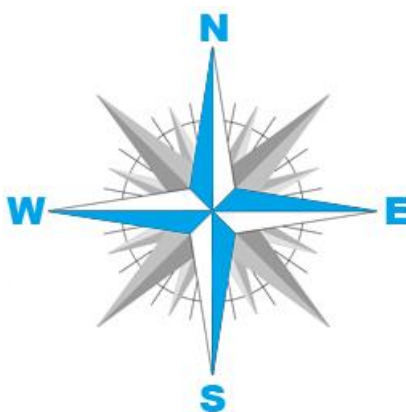


Рисунок 2 – Инструмент «Компас»

Инструмент предназначен для облегчения ориентации на сцене. При вращении компаса с помощью мыши возможно изменение направления движения по сцене (Рисунок 3).

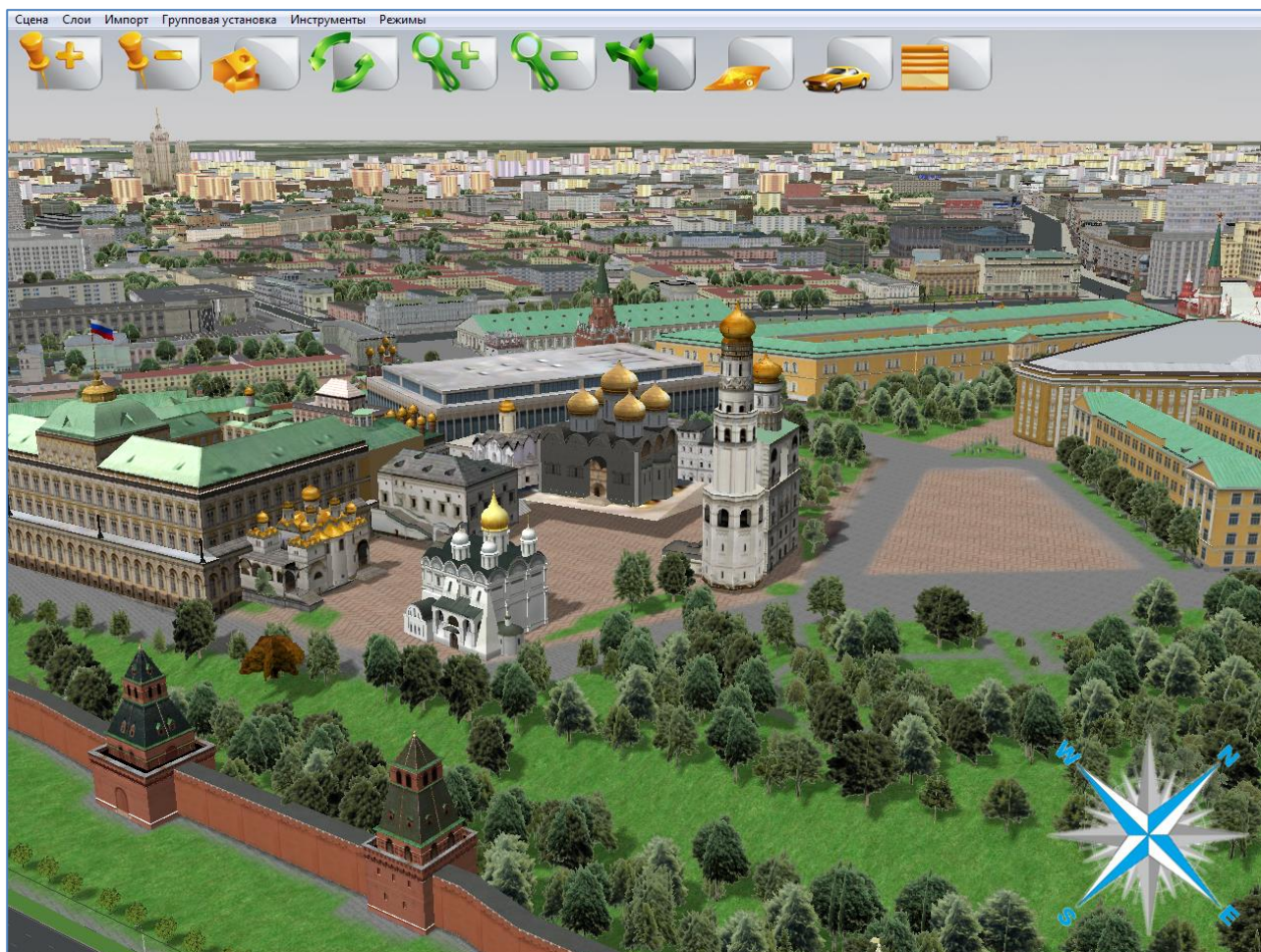


Рисунок 3 – Использование инструмента «Компас»

6. Режим «Езда»

В Программе реализована возможность перемещения по сцене на виртуальном управляемом автомобиле. Автомобиль обладает возможностями езды по городу, полета над городом, проезда сквозь здания и другие трехмерные объекты города.

При нажатии кнопки «Езда» на сцене отобразится внедорожный автомобиль (Рисунок 4).

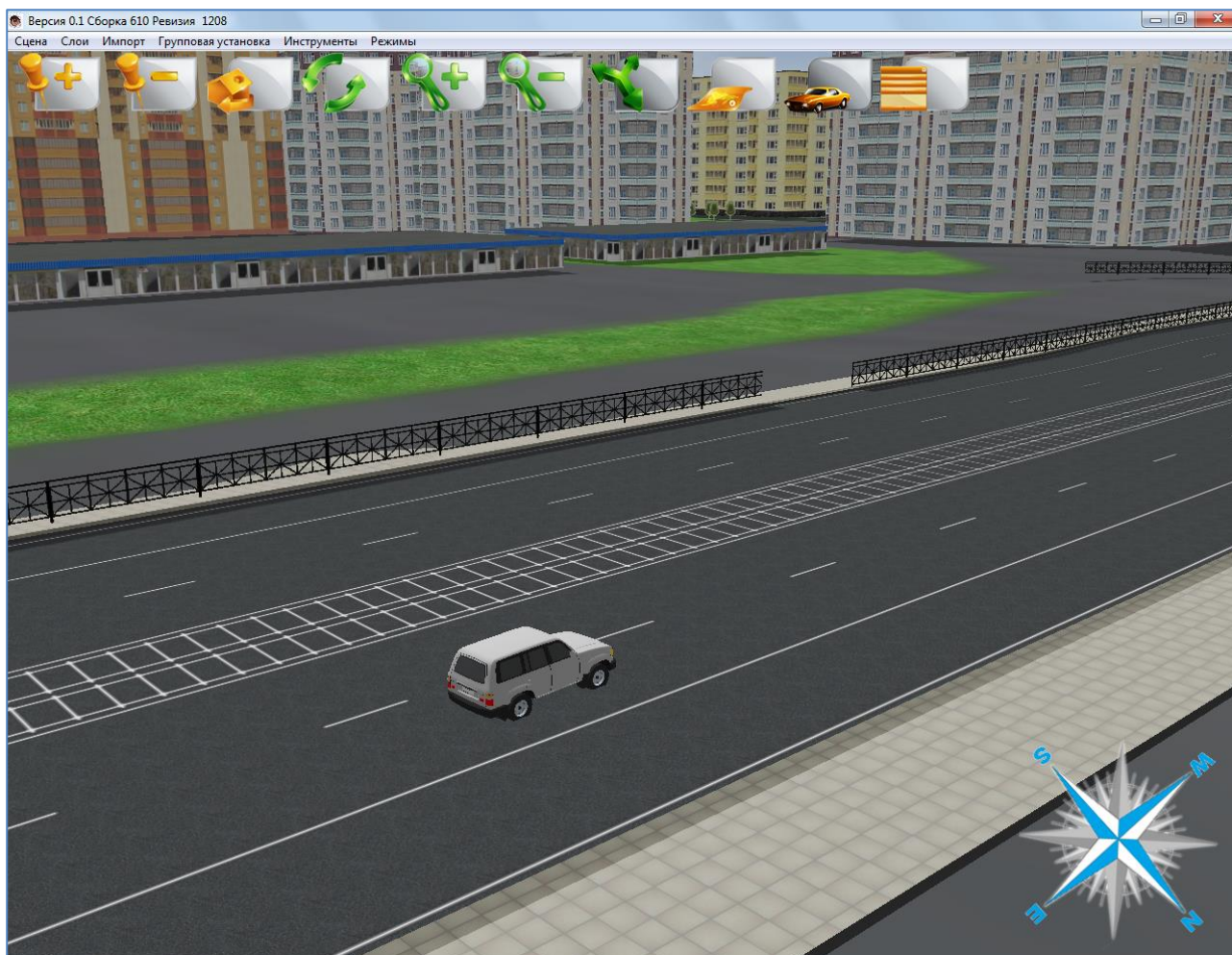


Рисунок 4 – Перемещение по сцене на виртуальном управляемом автомобиле

Для управления движением автомобиля необходимо использовать кнопки «Вверх», «Вниз», «Вправо», «Влево», «Ctrl», «Пробел». Кнопка «Вверх» соответствует нажатию педали газа (приводит автомобиль в движение), кнопка «Пробел» — нажатию педали тормоза, кнопка «Вниз» — включению задней передачи автомобиля, кнопки «Вправо» и «Влево» — повороту колес автомобиля в соответствующих направлениях. Для использования автомобиля в качестве авиационного транспорта (то есть для виртуального

поднятия и движения автомобиля над поверхностью Земли) необходимо нажать и удерживать кнопку «Ctrl». Отпускание клавиши «Ctrl» приведет к опусканию автомобиля на поверхность Земли.

Кнопки «1», «2», «3», «4» предназначены для настройки видовых окон. Нажатие кнопки «4» позволит включить наблюдение за автомобилем («привязать» камеру к автомобилю), нажатие кнопки «2» позволит наблюдать за автомобилем с позиции водителя автомобиля (вид с бампера, Рисунок 5), нажатие кнопки «3» позволит наблюдать за автомобилем сзади (Рисунок 6), нажатие кнопки «1» позволит отключить наблюдение за автомобилем.



Рисунок 5 – Наблюдение за автомобилем. Вид с бампера



Рисунок 6 - Наблюдение за автомобилем. Вид сзади

Для выключения режима езды на виртуальном автомобиле необходимо повторно нажать кнопку «Езда».

7. Работа с заметками

Кнопки «Добавить заметку» и «Удалить заметку» предназначены для работы с заметками к объектам сцены. При нажатии кнопки «Добавить заметку» необходимо выделить интересующий объект на сцене однократным нажатием левой кнопки мыши. Откроется окно «Добавить заметку» (Рисунок 7).

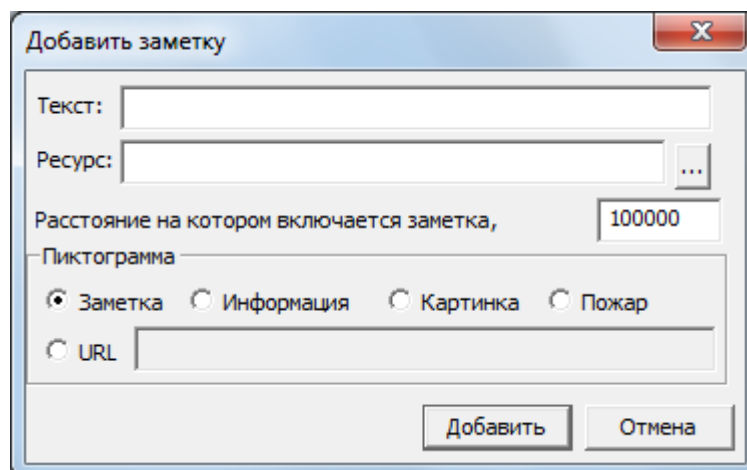


Рисунок 7 – Окно добавления новой заметки

В поле «Текст» необходимо ввести название или краткое содержание заметки, в поле «Ресурс» с помощью кнопки выбора можно выбрать файл (изображение) для прикрепления к объекту. В поле «Расстояние, на котором включена заметка», необходимо указать верхнюю границу видимости заметки на сцене (при указании расстояния 100000 заметка будет видна на сцене при приближении камеры к объекту ближе, чем на 100000 метров); в поле «Пиктограмма» необходимо выбрать тип создаваемой заметки для автоматического отображения заметки на сцене в виде значка, соответствующего типу заметки («Заметка» (простая заметка), «Информация» (информационная заметка), «Картинка», «Пожар» (заметка о возникновении пожара). Можно выбрать вариант «URL» и указать локальный или сетевой путь до картинки заметки. После заполнения всех полей окна добавления новой заметки (Рисунок 8) нажмите кнопку «Добавить».

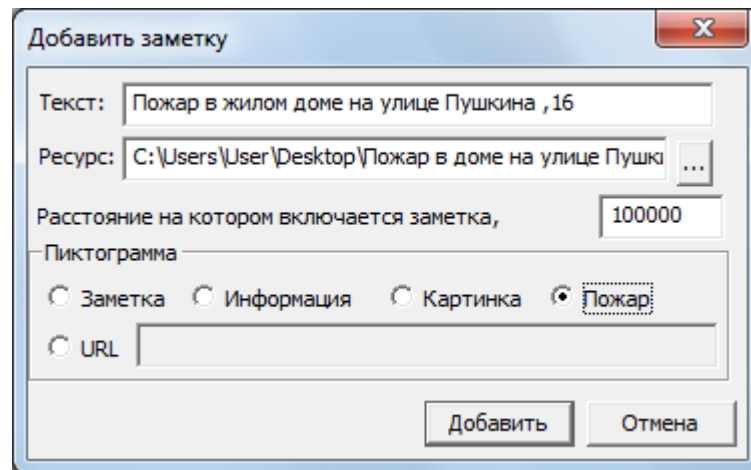


Рисунок 8 – Внесение информации по новой заметке

Заметка отобразится на сцене чуть выше объекта в виде значка, соответствующего типу заметки. При выборе типа заметки «Пожар» на объекте сцены отобразится пылающий огонь (Рисунок).



Рисунок 18 – Отображение на сцене заметки типа «Пожар»

Для отображения на сцене прикрепленного к объекту файла достаточно нажать левой кнопкой мыши по значку заметки (Рисунок).



Рисунок 19 – Отображение прикрепленного к заметке файла

Для удаления заметки необходимо сначала нажать кнопку «Удалить заметку», затем нажать левой кнопкой мыши на значок заметки на сцене.

8. Управление слоями

Раздел меню «Слои» содержит вкладки с наименованием групп слоев: «Растровые слои», «Рельеф», «Снимки», «Дома», «2D-объекты», «Дороги», «Модели», «Векторные слои», «ПОИ». При выборе каждой из перечисленных вкладок открывается панель управления слоями, входящими в выбранную группу (Рисунок 9).

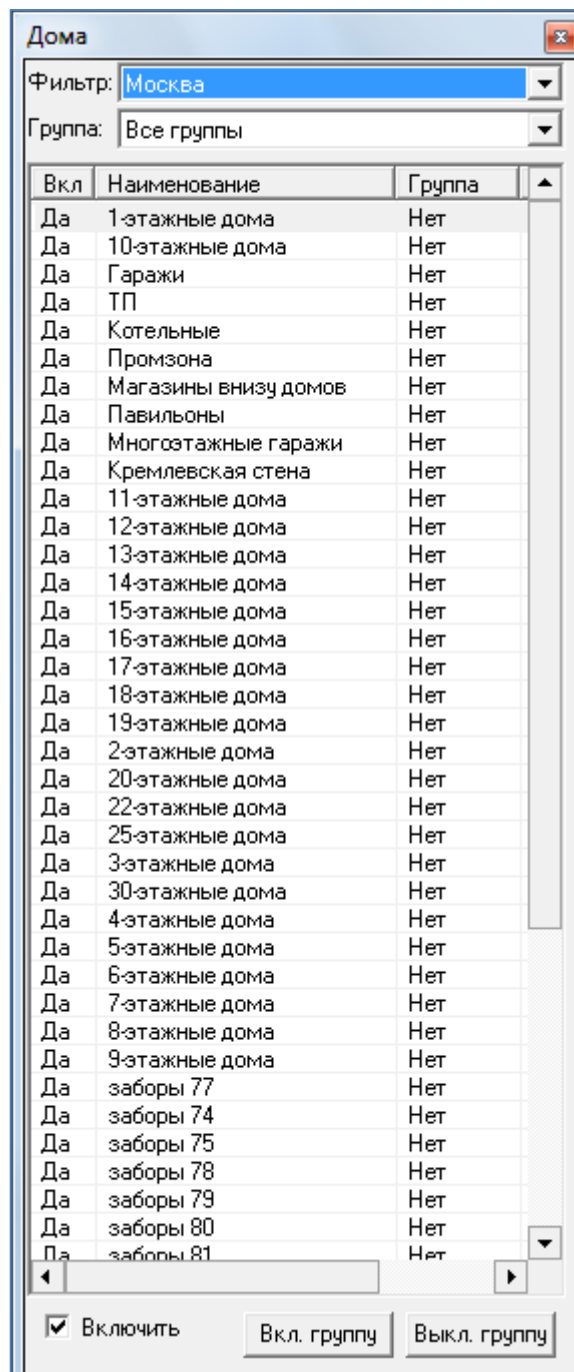


Рисунок 9 – Панель управления слоями группы

На панели управления слоями в поле «Фильтр» из выпадающего списка можно выбрать регион, со слоями которого Вы предполагаете работать, либо вариант «Все слои» для работы со слоями всех регионов, данные по которым имеются в Программе. В поле «Группа» можно выбрать родительскую группу (например, «Мир», «РФ» и др.), с подгруппами которой Вы предполагаете работать.

Под полем «Группа» расположена информационная таблица со списком слоев. Таблица состоит из столбцов с характеристиками слоев (например, столбцы «Вкл.» (вариант «Да» в этом столбце означает включение видимости слоя на сцене, вариант «Нет» — выключение видимости слоя), «Наименование» (наименования слоев), «Группа» (вариант «Да» означает принадлежность слоя родительской группе, вариант «Нет» свидетельствует об отсутствии принадлежности родительской группе), «Объектов» (количество объектов слоя), «Текст» (вариант «Да» свидетельствует о наличии текстовых записей на сцене у объектов слоя), «Узлов» (количество узлов), «Тип» (тип объектов слоя, например, «Тематический», «Фото» и др.).

Под информационной таблицей расположено поле «Включить» и кнопки «Вкл. группу», «Выкл. группу». Для включения видимости слоя на сцене достаточно выделить слой из списка двукратным нажатием левой кнопки мыши либо выделить слой однократным нажатием левой кнопки мыши и поставить галочку в поле «Включить». Для включения или выключения видимости всех слоев рассматриваемой группы необходимо нажать кнопку «Вкл. группу» или «Выкл. группу» соответственно.

9. Импорт объектов

9.1. Импорт геопривязанных растровых объектов

Для импорта в Программу растровых слоев с географической привязкой необходимо во вкладке меню «Импорт» выбрать раздел «Импорт геопривязанного растрового снимка». Откроется окно «Добавление геопривязанного растрового объекта» (Рисунок 10).

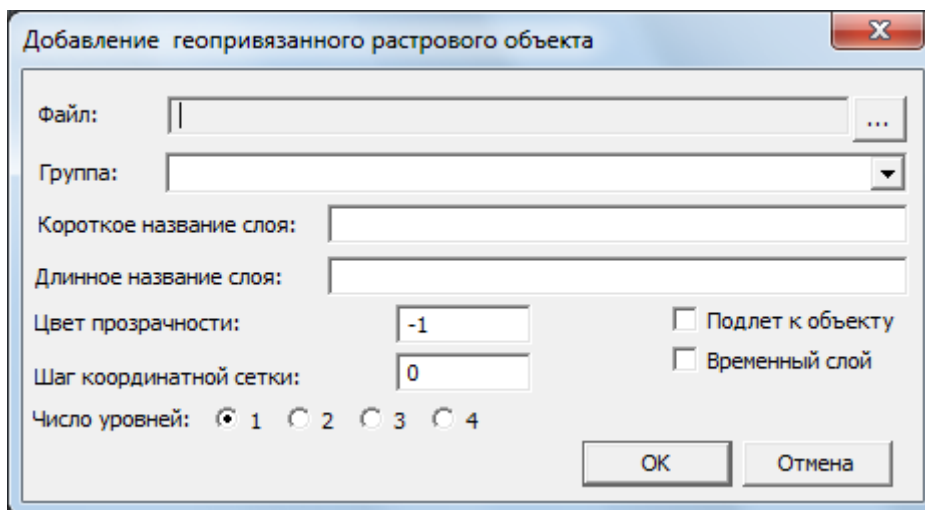


Рисунок 10 – Окно добавления геопривязанного растрового объекта

В поле «Файл» с помощью кнопки обзора необходимо указать местоположение импортируемого растрового файла (формата *.tif), в поле «Группа» из выпадающего списка выбрать группу, к которой импортируемый растровый слой будет относиться, либо завести новую группу (название группы должно состоять из латинских букв без специальных символов).

В полях «Короткое название слоя» и «Длинное название слоя» необходимо указать соответствующие названия для импортируемого слоя. Короткое название слоя должно состоять из латинских букв без специальных символов.

В поле «Цвет прозрачности» необходимо указать числовое значение, соответствующее цвету прозрачности импортируемого растрового слоя в градациях серого (значение «0» соответствует черному цвету, значение «255» — белому). Если прозрачность не используется, то необходимо указать значение «-1».

В поле «Шаг координатной сетки» необходимо указать шаг сетки координат для слоя (рекомендуемое значение — «0»).

В поле «Число уровней» необходимо выбрать число уровней видимости слоя сцены (от одного до четырех). Уровни соответствуют пространственному разрешению растровой

подложки. Нулевой уровень соответствует отображению самого грубого разрешения (уровень всей планеты), самый подробный уровень (14-й) соответствует отображению примерно двухметрового разрешения растровой подложки. При выборе числа уровней видимости растрового слоя отсчет уровней ведется, начиная от самого высокого, 14 уровня. Например, при указании числа уровней «3» растровый слой будет виден на 12, 13 и 14 уровнях.

Галочка в поле «Подлет к объекту» обеспечит автоматическое перемещение к загруженному растровому слою сразу после его импортирования. Галочка в поле «Временный слой» позволит создать данный растровый слой как временный и не сохранять его в Программе.

После заполнения всех полей и выбора подходящих вариантов отображения растрового слоя нажмите кнопку «ОК». Загруженный растровый слой появится в списке слоев группы «Растровые слои» (при переходе по вкладке «Растровые слои» раздела меню «Слои»). Наименование созданного растрового слоя отобразится в информационной таблице. Для просмотра данного растрового слоя на сцене необходимо отметить его в списке двойным нажатием левой кнопки мыши.

9.2. Импорт векторных слоев

Для импорта в Программу векторного слоя необходимо во вкладке меню «Импорт» выбрать раздел «Импорт векторного слоя». Откроется окно «Добавление векторного слоя» (Рисунок 11).

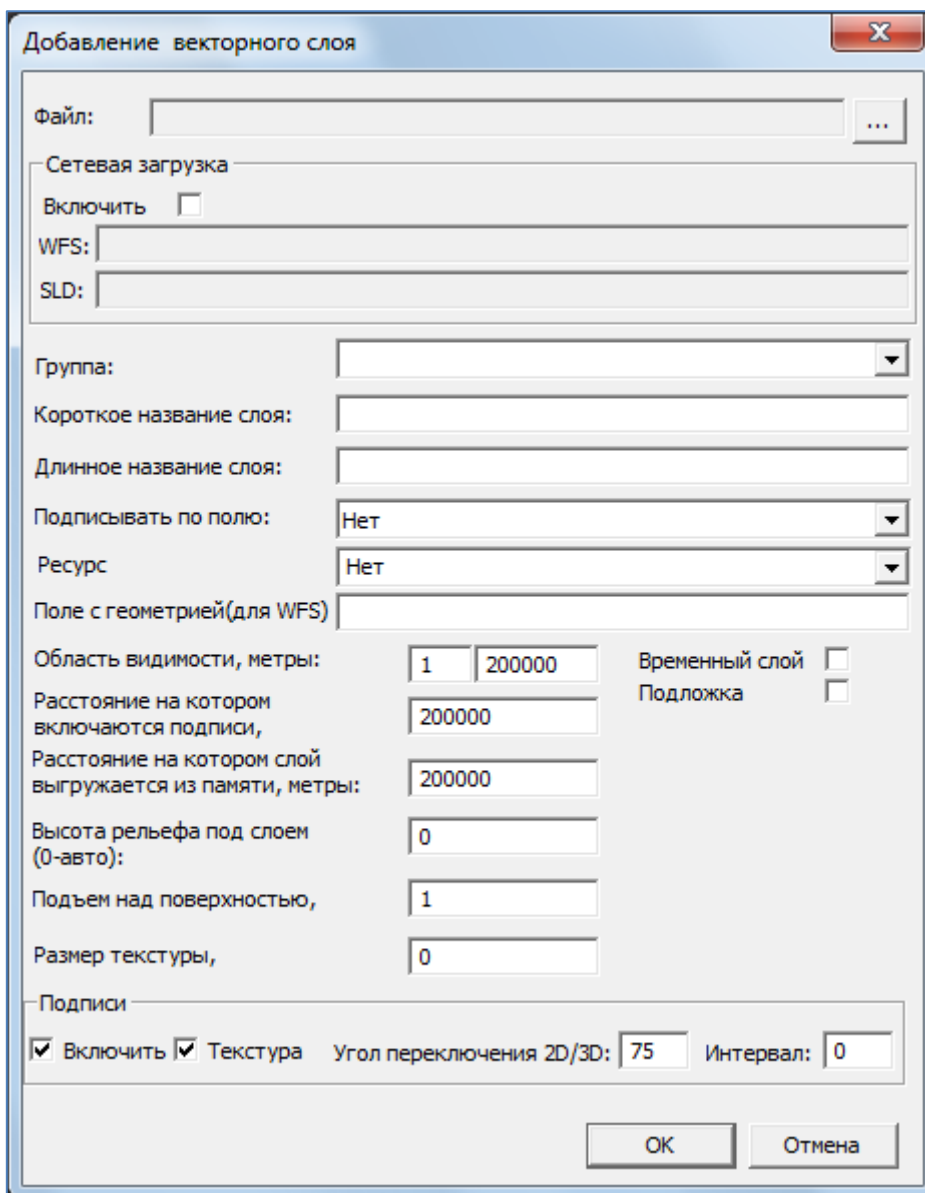


Рисунок 11 - Окно добавления векторного слоя

В поле «Файл» с помощью кнопки обзора необходимо указать местоположение импортируемого векторного слоя (форматов *.tab, *.mif, *.shp, *.wfs), в поле «Группа» из выпадающего списка выбрать группу объектов, к которому импортируемый векторный слой будет относиться, либо завести новую группу (название группы должно состоять из латинских букв без специальных символов). В полях «Короткое название слоя» и «Длинное название слоя» необходимо указать соответствующие названия для импортируемого слоя. Короткое название слоя должно состоять из латинских букв без специальных символов.

При выборе сетевого способа загрузки векторного слоя необходимо в разделе «Сетевая загрузка» поставить галочку в поле «Включить» и указать сетевой путь к файлам форматов *.wfs и *.sld в соответствующих полях.

В поле «Подписывать по полю» из выпадающего списка Вы сможете выбрать атрибутивное поле данного слоя, значения которого будут использоваться для подписи объектов слоя на сцене. В поле «Ресурс» можно выбрать из выпадающего списка атрибутивное поле, в котором указан относительный путь к файлам (например, к изображениям), которые планируется прикрепить к объектам слоя.

Параметр «Поле с геометрией (WFS)» предназначен для указания атрибутивного поля, содержащего информацию о геометрии объектов векторного слоя (при сетевой загрузке). По умолчанию в Программе используется поле с геометрией «geom». Если при сетевой загрузке векторного файла поле с геометрией имеет другое название, его необходимо обязательно указать в параметре «Поле с геометрией (WFS)».

В поле «Область видимости» необходимо указать два значения (в метрах) — минимальное и максимальное расстояния от камеры, на которых слой будет виден. В полях «Расстояние, на котором включаются подписи» и «Расстояние, на котором слой выгружается из памяти» необходимо указать соответствующие расстояния в метрах.

Галочка в поле «Временный слой» позволит использовать слой для временной работы и не сохранять его в Программе после завершения работы. Галочка в поле «Подложка» позволит использовать загружаемый слой как подложку карты.

В поле «Высота рельефа под слоем» необходимо указать параметры расположения объектов слоя относительно рельефа местности. Значение «0» в данном поле позволит отображать все объекты слоя на поверхности Земли с учетом изгибов рельефа. Положительное значение в данном поле позволит отобразить все объекты слоя на одном уровне (в независимости от изгибов рельефа) на заданной высоте (в балтийской системе высот). Отрицательное значение в данном поле позволит отображать все объекты слоя на заданной высоте относительно поверхности Земли с учетом изгибов рельефа.

В разделе «Подписи» задаются параметры отображения подписей к объектам сцены. При выборе атрибутивного поля для подписей («Подписывать по полю») необходимо поставить галочку в поле «Включить» раздела «Подписи» для отображения подписей на сцене. В поле «Угол переключения 2D/3D» необходимо задать числовое значение угла наклона подписи к объектам в градусах (от «0» до «90»). Значение «0» соответствует вертикальному отображению подписей, значение «90» соответствует горизонтальному отображению подписей, промежуточные значения задают угол наклона, при котором происходит переключение отображения горизонтальных и вертикальных подписей. Рекомендуется для подписи номеров домов использовать угол переключения 75 градусов, а для подписи названий улиц – 0 градусов. Поле «Интервал» предназначено для задания интервала повтора подписи для объектов, имеющих большую протяженность на карте. Интервал повтора подписи задается в метрах.

После заполнения всех полей окна «Добавление векторного слоя» и выбора подходящих параметров для отображения подписей объектов слоя на сцене нажмите кнопку «ОК». Загруженный векторный слой появится в списке слоев группы «Векторные слои» (при переходе по вкладке «Векторные слои» раздела меню «Слои»). Наименование созданного векторного слоя отобразится в информационной таблице. Для просмотра данного векторного слоя на сцене необходимо отметить его в списке двойным нажатием левой кнопки мыши.

9.3. Импорт 3D-моделей

Для импорта в Программу 3D-модели объекта необходимо во вкладке меню «Импорт» выбрать раздел «Импорт 3D-модели». Откроется окно «Импорт 3D-модели» (Рисунок 12).

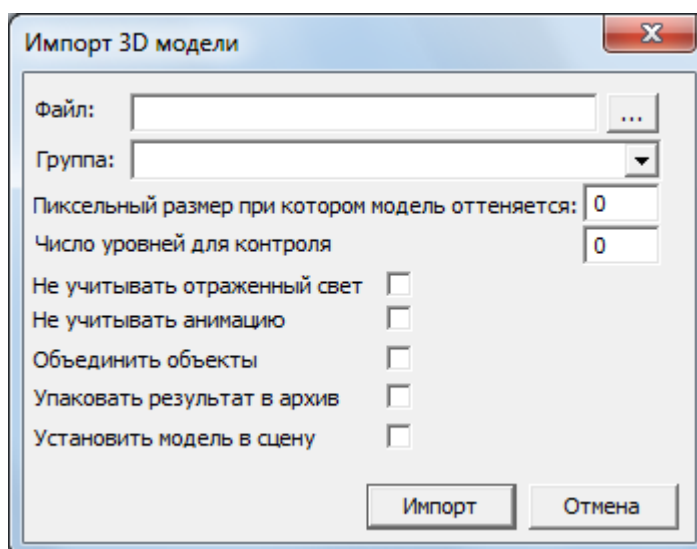


Рисунок 12 – Окно «Импорт 3D-модели»

В поле «Файл» с помощью кнопки обзора необходимо указать местоположение импортируемого файла 3D-модели (форматов *.ase, *.dae, *.kmz, *.zip), в поле «Группа» из выпадающего списка выбрать группу 3D-объектов, к которому импортируемая модель будет относиться, либо завести новую группу (название группы должно состоять из латинских букв без специальных символов). Далее необходимо указать два числовых параметра — «Пиксельный размер, при котором модель оттеняется», «Число уровней для контроля столкновений». Рекомендуется отметить галочками параметры отображения объекта на сцене («Не учитывать отраженный свет», «Не учитывать анимацию», «Объединить объекты»). Параметр «Объединить объекты» предназначен для объединения частей одного

объекта (если объект был создан по частям в программе трехмерного моделирования) в единую модель, что позволит впоследствии более эффективно выводить объект на экран. Для упаковки импортируемой модели в архив отметьте галочкой вариант «Упаковать результат в архив». Параметр «Установить модель в сцену» предназначен для установки моделей из загружаемых файлов с географической привязкой на точное местоположение на сцене. После заполнения всех полей и выбора вариантов отображения объекта на сцене нажмите кнопку «Импорт». Используйте кнопку «Отмена» для отмены действий по импорту модели.

Для установки загруженных моделей на сцену необходимо в разделе меню «Инструменты» выбрать вкладку «Установка моделей». Откроется окно «Редактирование Моделей» (Рисунок 13), в котором необходимо сначала выбрать группу и слой, которым данная модель принадлежит, затем выбрать саму модель из выпадающего списка поля «Модель», нажать кнопку «Добавить», перенести курсор мыши на сцену и отметить местоположение модели на сцене однократным нажатием левой кнопки мыши. Модель отобразится на сцене. С помощью средств окна «Редактирование Модели» проведите редактирование размера, положения и параметров отображения модели на сцене.

10. Редактирование 3D-моделей

Для редактирования 3D-моделей используется окно «Редактирование Моделей», которое открывается при выборе вкладки «Установка моделей» раздела меню «Инструменты» (Рисунок 13).

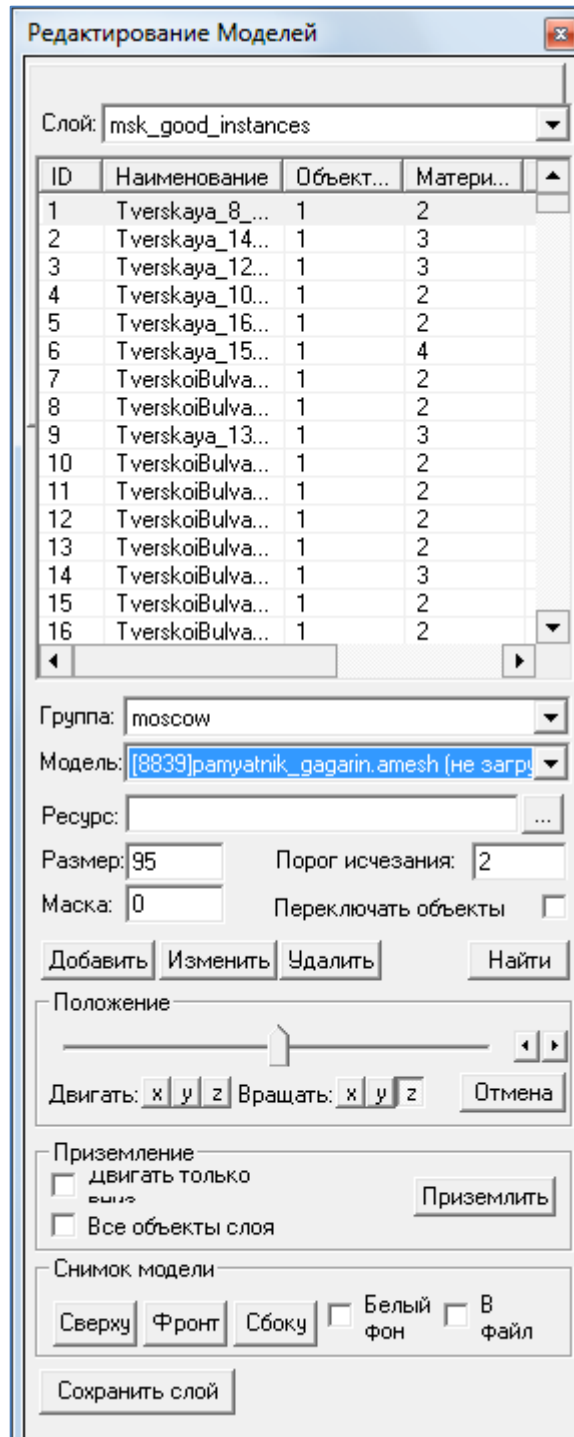


Рисунок 13 - Окно редактирования 3D-моделей

В окне «Редактирование Моделей» сначала необходимо выбрать слой и группу, которым редактируемая модель принадлежит, затем выбрать саму модель из выпадающего списка поля «Модель».

Если необходимо отредактировать существующую (загруженную ранее) модель, для поиска записи модели в списке по ее местоположению на сцене используйте кнопку «Найти». После нажатия кнопки «Найти» необходимо отметить объект на сцене однократным нажатием левой кнопки мыши. В поле «Группа» окна «Редактирование Модели» отобразится группа, которой данная модель принадлежит, в поле «Модель» отобразится наименование модели (Рисунок 14).

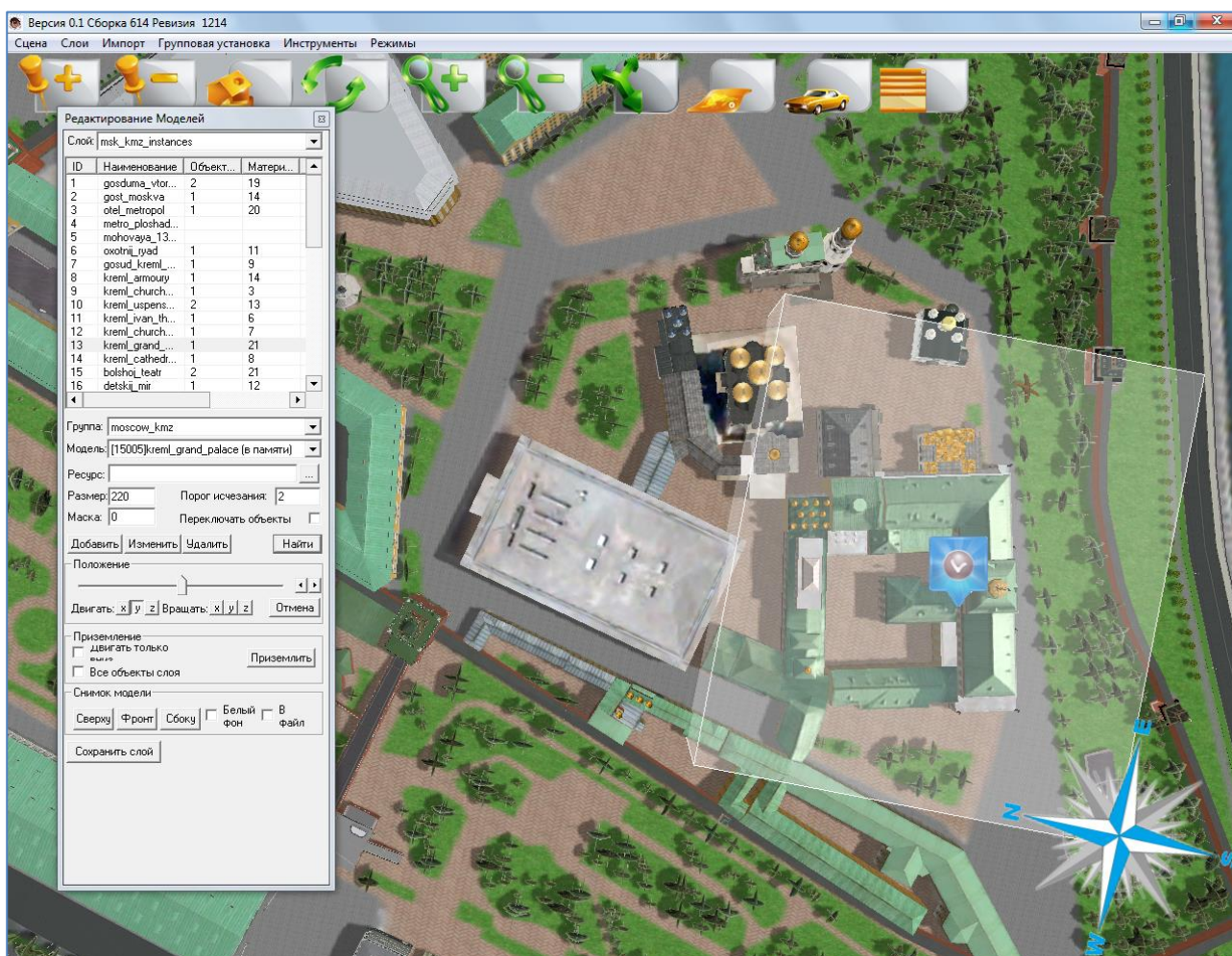


Рисунок 14 – Поиск модели на карте для редактирования ее параметров

Для перехода на сцене к модели из списка достаточно отметить модель в списке объектов двукратным нажатием левой кнопки мыши.

Если объект не был загружен, необходимо нажать кнопку «Добавить» и указать местоположение объекта на сцене однократным нажатием левой кнопки мыши.

В поле «Ресурс» с помощью кнопки обзора можно выбрать изображение (формата *.jpg, *.gif, *.tga, *.dds) и прикрепить его к модели. Изображение будет отображаться на сцене при нажатии на информационный значок «i», расположенный чуть выше объекта.

В поле «Размер» можно задать размер (высоту) рассматриваемого объекта (в метрах).

Для изменения положения объекта на сцене (его передвижения или вращения) необходимо в разделе «Положение» сначала выбрать координату, по которой объект будет перемещен (передвинут или повернут) — координату x , y , или z , затем, передвигая бегунок, изменять местоположение объекта.

Кнопка «Приземлить» позволяет виртуально установить модель на поверхность Земли.

Кнопка «Сохранить слой» предназначена для сохранения слоя с учетом внесенных по объектам слоя изменений.

11. Групповая установка объектов

11.1 Групповая установка 3D-моделей

Вкладка «Групповая установка 3D-моделей» предназначена для групповой установки на сцену фонарей, светофоров, рекламных конструкций и других инфраструктурных объектов города. При выборе раздела «Групповая установка 3D-моделей» откроется окно «Групповая установка экземпляров моделей» (Рисунок).

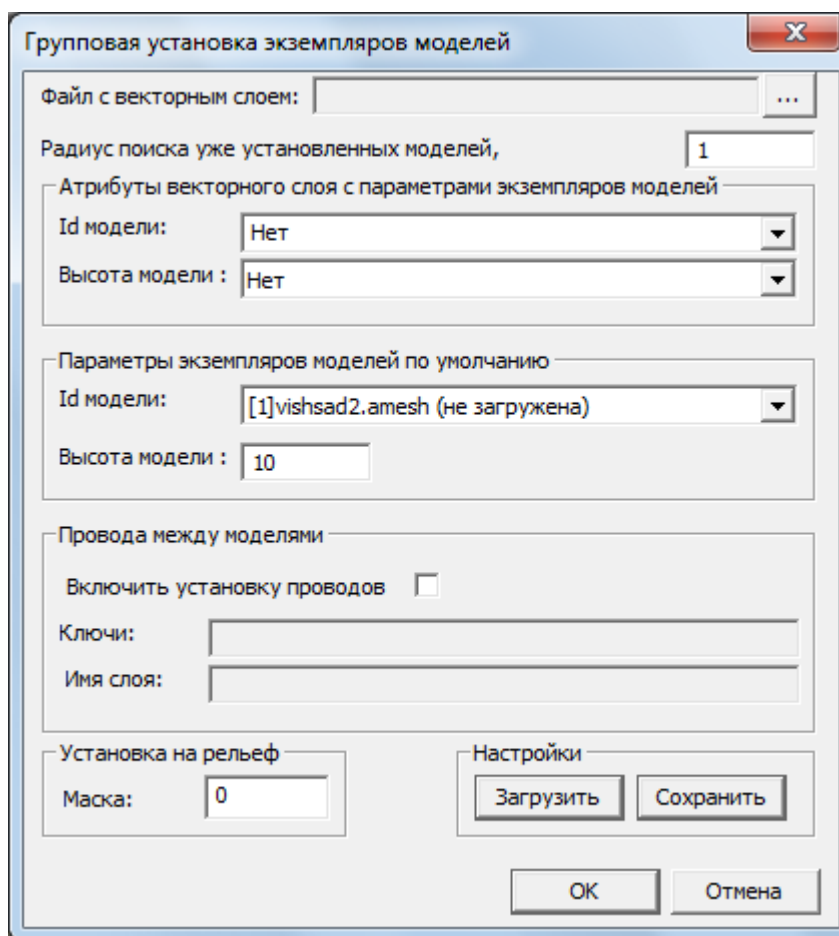


Рисунок 26 – Окно групповой установки экземпляров моделей

В поле «Файл с векторным слоем» с помощью кнопки обзора необходимо указать местоположение векторного файла (форматов *.tab, *.mif, *.shp, *.wfs). Векторный файл должен содержать информацию о группе моделей в системе координат «Долгота / Широта» (WGS 84).

Параметр «Радиус поиска уже установленных моделей» предназначен для поиска загруженных ранее объектов с целью установки телекоммуникационных и инженерных сетей между ними на втором и последующих этапах загрузки сложных объектов (например, был

загружен слой фонарей, требуется загрузить слой электрических проводов, идущих между фонарями; задание радиуса поиска позволит отыскать фонари, находящиеся на заданном расстоянии).

В разделе «Атрибуты векторного слоя с параметрами экземпляров моделей» в выпадающем списке «Id модели» необходимо выбрать атрибутивное поле слоя, соответствующее идентификаторам трехмерных объектов (идентификаторы должны соответствовать идентификационным номерам (Id), присвоенным в файле meshes.lst сцены), в поле «Высота» — атрибутивное поле слоя, соответствующее высоте моделей.

В разделе «Параметры экземпляров моделей по умолчанию» можно выбрать из выпадающего списка значение идентификатора и указать значение высоты модели, которые будут использованы по умолчанию, если значения идентификатора и высоты у модели заданы некорректно.

Параметр «Провода между моделями» предназначен для установки на сцене телекоммуникационных и инженерных кабелей между моделями (фонарями, светофорами). Для установки кабелей необходимо поставить галочку в поле «Включить установку проводов», в поле «Ключи» указать значение ключей, характеризующих место крепления проводов (если ключей несколько, их значения указываются через запятую без пробелов). При этом в модели должен содержаться объект (хелпер) с названием ключа, обозначающий место крепления провода.

В поле «Имя слоя» необходимо указать имя создаваемого слоя сцены.

Параметр «Настройки» предназначен для сохранения заданных Вами настроек и повторного их использования. Для сохранения заданных настроек необходимо нажать кнопку «Сохранить», для использования ранее сохраненных настроек необходимо нажать кнопку «Загрузить» и указать местоположение конфигурационного файла (формата *.cfg).

После заполнения всех полей и выбора подходящих параметров загрузки экземпляров моделей нажмите кнопку «ОК». Загруженная группа моделей появится в списке слоев группы «Модели» (при переходе по вкладке «Модели» раздела меню «Слои»). Наименование созданного слоя моделей отобразится в информационной таблице. Для просмотра данного слоя моделей на сцене необходимо отключить видимость всех остальных слоев рассматриваемой группы.

11.2. Групповая установка 2D-объектов

Вкладка «Групповая установка 2D-объектов» предназначена для групповой установки на сцену деревьев и дорожных знаков. При выборе раздела «Групповая установка 2D-объектов» откроется окно «Выбор слоя» (Рисунок 15), в котором необходимо из выпадающего списка выбрать слой, к которому будут относиться загружаемые 2D-объекты, либо указать название нового слоя, после чего нажать кнопку «ОК».

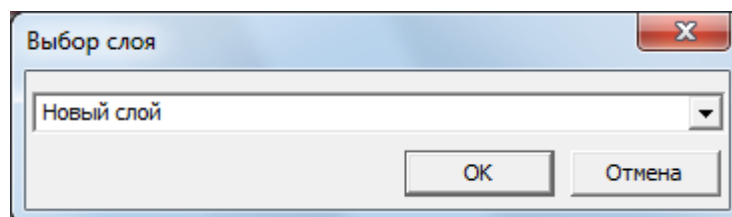


Рисунок 15 - Окно «Выбор слоя»

При создании нового слоя откроется окно с наименованием нового слоя (Рисунок), в котором необходимо заполнить поля, характеризующие создаваемый слой, — выбрать группу, указать короткое и длинное названия слоя, задать область видимости слоя и расстояние, на котором слой будет выгружаться из памяти, после чего нажать кнопку «ОК».

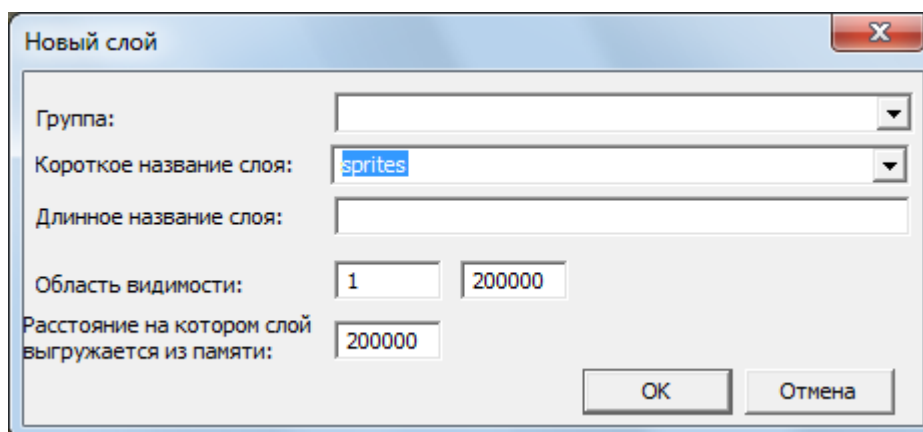


Рисунок 28 – Окно создания нового слоя

После создания нового слоя для групповой установки 2D-объектов или выбора существующего слоя из выпадающего списка откроется окно «Групповая установка 2D-объектов» (Рисунок).

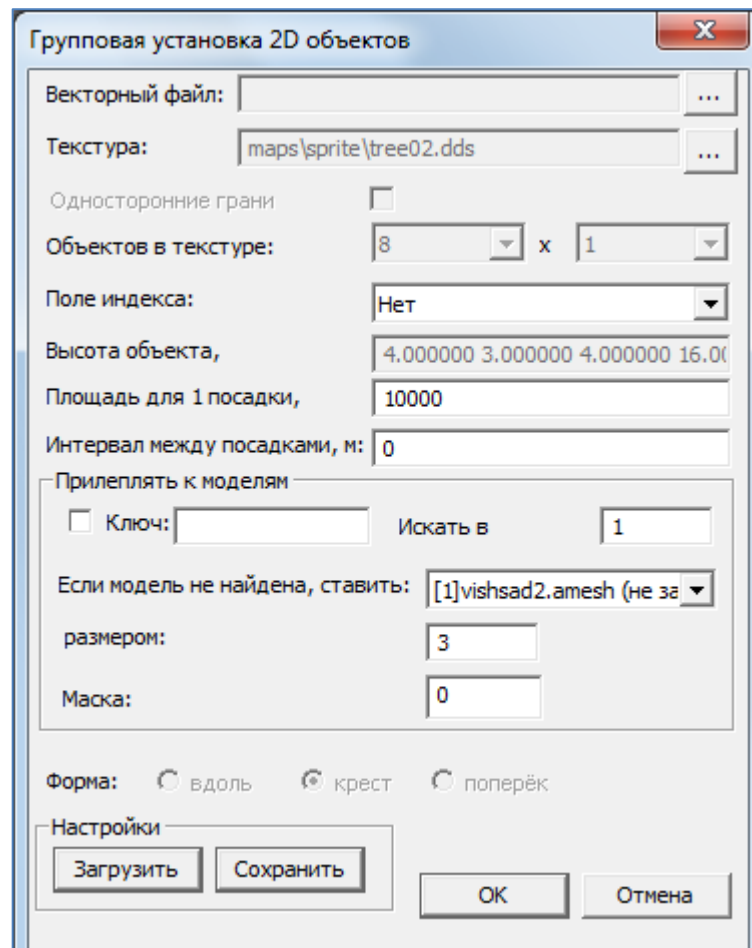


Рисунок 29 – Окно групповой установка 2D-объектов

В открывшемся окне с помощью кнопок обзора необходимо указать местоположение векторного файла (форматов *.tab, *.mif, *.shp), файла текстуры 2D-объектов (форматов *.bmp, *.jpg, *.gif, *.tga, *.dds). Векторный файл должен содержать информацию о загружаемой группе двумерных объектов в системе координат Долгота / Широта (WGS 84).

Если Вы устанавливаете на сцену дорожные знаки, расположенные по одну сторону стойки, необходимо поставить галочку в поле «Односторонние грани».

В поле «Объектов в текстуре» необходимо указать размер матрицы (таблицы) текстуры загружаемой группы объектов. Первое число обозначает количество столбцов таблицы, второе — количество строк. Например, Вы загружаете группу дорожных знаков, имеющую текстуру 4×2:

00	01	02	03
10	11	12	13

Каждый элемент обозначает определенный дорожный знак и в таблице представлен в виде двузначного номера (первая цифра — номер строки, вторая — номер столбца).

В «Поле индекса» необходимо выбрать атрибутивное поле из выпадающего списка.

В поле «Высота объекта» необходимо указать высоту загружаемых объектов. Высоты указываются в метрах через пробел. Количество указанных высот должно совпадать с количеством элементов матрицы текстуры.

Поле «Площадь для одной посадки» предназначено для обозначения площади посадки деревьев в том случае, если используемый векторный файл содержит информацию об области деревьев. Необходимо указать площадь посадки деревьев на сцене (в кв.метрах).

Поле «Интервал между посадками» предназначено для задания расстояния между посадками деревьев в том случае, если используемый векторный файл содержит информацию о линиях посаженных деревьев. Необходимо указать расстояние между посадками деревьев на сцене (в метрах).

Параметр «Прикреплять к моделям» предназначен для поиска ранее загруженных 3D-моделей (фонарей, светофоров, стоек) с целью прикрепления к ним дорожных знаков. При этом в модели должен содержаться объект (хелпер) с названием ключа, обозначающим место крепления дорожного знака. Необходимо поставить галочку в поле «Ключ» и указать ключ, обозначающий место крепления дорожного знака. В поле «Искать в» необходимо указать радиус поиска 3D-моделей для прикрепления к ним дорожных знаков (в метрах). Если модели не будут найдены в заданном радиусе, можно указать стандартную 3D-модель, которая будет ставиться в место расположения знака (например, стойка, столб), и знак будет крепиться к ней. Для этого необходимо в поле «Если модель не найдена, ставить» из выпадающего списка выбрать объект, который будет ставиться в место расположения знака, в поле «Размером» указать высоту данного объекта (стойки, столба) в метрах.

Параметр «Форма» предназначен для выбора формы расположения дорожного знака на столбе («Вдоль» или «Поперек») и листов на стволе дерева («Крест»).

Параметр «Настройки» предназначен для сохранения заданных Вами настроек и повторного их использования. Для сохранения заданных настроек необходимо нажать кнопку «Сохранить», для использования ранее сохраненных настроек необходимо нажать кнопку «Загрузить» и указать местоположение конфигурационного файла (формата *.cfg).

После заполнения всех полей и выбора параметров групповой установки 2D-объектов нажмите кнопку «ОК». Загруженная группа моделей появится в списке слоев группы «2D-объекты» (при переходе по вкладке «2D-объекты» раздела меню «Слои»). Наименование созданного слоя отобразится в информационной таблице. Для просмотра данного слоя объектов на сцене необходимо выделить слой из списка двукратным нажатием левой кнопки мыши.

11.3. Групповая установка домов

Для групповой установки объектов (домов) необходимо сначала во вкладке меню «Групповая установка» выбрать раздел «Групповая установка домов». Откроется окно «Групповая установка домов» (Рисунок 16).

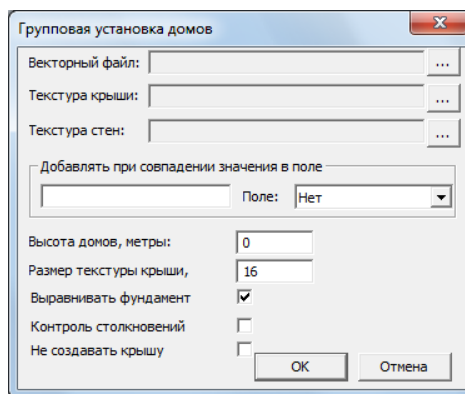


Рисунок 16 – Окно групповой установки домов

В открывшемся окне с помощью кнопок обзора необходимо указать местоположение векторного файла (форматов *.tab, *.mif, *.shp), файла текстуры крыши для группы домов (форматов *.bmp, *.jpg, *.gif, *.tga, *.dds), файла текстуры стен для группы домов (форматов *.bmp, *.jpg, *.gif, *.tga, *.dds). Векторный файл должен содержать информацию о застройке и ее этажности в системе координат «Долгота / Широта» (WGS 84).

В разделе «Добавлять при совпадении значений в поле» можно выбрать из выпадающего списка поле «СОМ» или «Этажность», тогда в поле слева необходимо указать количество этажей группы домов и в поле «Высота домов, метры» указать высоту с учетом количества этажей создаваемой группы домов.

Далее необходимо указать еще один числовой параметр — размер текстуры крыши (рекомендуемое значение - 16). При необходимости можно отметить галочками параметры «Выравнивать фундамент» (для ровного установления модели на поверхность Земли вне зависимости от особенностей рельефа) и «Не создавать крышу» (при создании заборов). Для включения функции контроля столкновения с домами при приближении к домам необходимо отметить галочкой параметр «Контроль столкновений».

После заполнения всех полей и выбора подходящих вариантов необходимо нажать кнопку «OK». Загруженная группа домов появится в списке слоев группы «Дома» (при переходе по вкладке «Дома» раздела меню «Слои»). Наименование созданного слоя домов отобразится в информационной таблице. Для просмотра данного слоя домов на сцене необходимо отключить видимость всех остальных слоев рассматриваемой группы.

12. «Создание» дорог

Концепция создания дорожной сети такова: имеются узлы, которые отображаются в виде желтых точек на сцене, и линии соединения, которые отображаются в виде зеленых линий на сцене. Необходимо создать как можно меньше узлов, т.е. оставить узлы только в местах перекрестков дорог, переходов в середине дороги, изгибов.

Перед работой по созданию новых дорог рекомендуется отключить видимость слоя дорог, если слой дорог был ранее создан. Далее необходимо в разделе меню «Инструменты» выбрать вкладку «Создание дорог». Откроется окно «Создание дорог» (Рисунок 17).

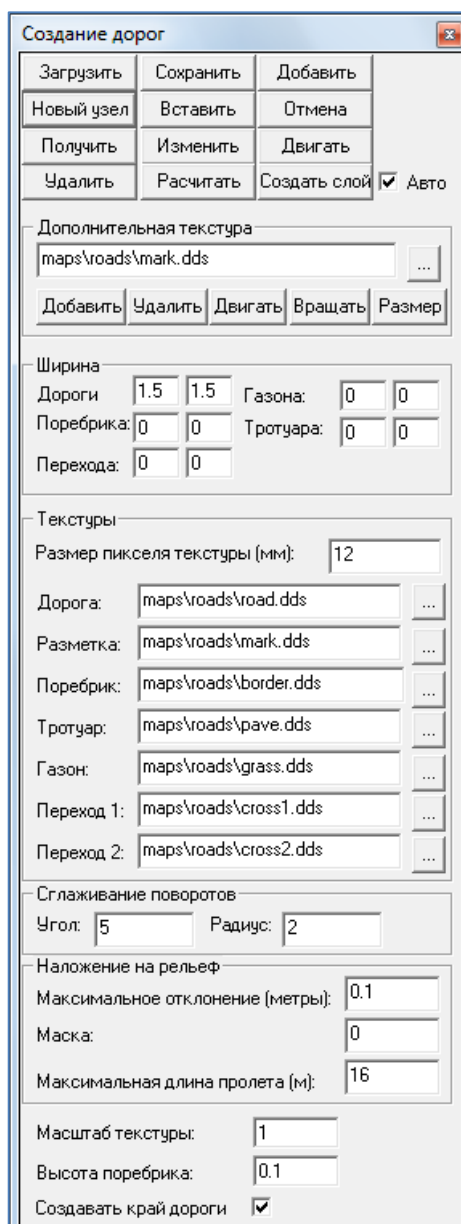


Рисунок 17 - Окно «Создание дорог»

Перед началом работы по созданию новой дороги необходимо загрузить файл дорожной сети с помощью кнопки **«Загрузить»**, расположенной в верхней части окна «Создание дорог». Рекомендуется во время и после работы по созданию дорог периодически сохранять редактируемый файл, а также при переключении вкладок или выходе из Программы без сохранения на вопрос «Загрузить файл дорог?» выбирать вариант ответа «Да», т.к. по умолчанию в Программе всегда сохраняется последний редактируемый вариант.

Галочка в поле **«Авто»** ставится для автоматического отображения на сцене результатов изменения параметров дорог. Галочку в поле «Авто» можно не ставить, но тогда для отображения на сцене результатов изменения параметров дорог необходимо использовать кнопку **«Рассчитать»** каждый раз после редактирования параметров дорог.

Параметр **«Дополнительная текстура»** предназначен для настройки отображения текстуры сложных перекрестков (это необходимо для того, чтобы сложные перекрестки имели такую же разметку, как и дороги, пересечениями которых они являются). С помощью кнопки обзора можно выбрать файл дополнительной текстуры и настраивать параметры отображения текстуры перекрестка с помощью кнопок «Добавить», «Удалить», «Двигать», «Вращать», «Размер», при этом для отображения изменений на сцене необходимо использовать кнопку «Рассчитать».

Параметр **«Ширина»** предназначен для задания ширины дороги, поребрика, перехода, газона, тротуара (в метрах). В поле «Ширина дороги» в левой колонке задается значение ширины левой стороны дороги от осевой её линии, в правой колонке – значение ширины правой стороны дороги от ее осевой линии. В поле «Ширина перехода» (переход – это разметка в начале и конце дороги, на которой изображена стоп линия, направление движения по полосам и пешеходный переход) в левой колонке задается значения начального узла дороги, в правой – конечного. Дорога со стоп-линиями или стрелками рисуется по ходу движения. В полях «Ширина поребрика», «Ширина газона», «Ширина тротуара» в левой колонке задаются значения ширины поребрика, газона и тротуара с левой стороны дороги, а в правой колонке – значения ширины поребрика, газона и тротуара с правой стороны дороги.

В разделе **«Текстуры»** необходимо установить размер пикселя текстуры 93мм, а также с помощью кнопок обзора указать местоположение файлов текстуры дороги, разметки, поребрика, тротуара, газона и переходов. Имеются варианты дорожных текстур с разной разметкой в форматах *.png и *.dds (maps\road\14_way.dds). Файлы дорожных текстур формата *.png предназначены для изменения, формата *.dds – для подгрузки в Программу.

Если Вы не нашли подходящей текстуры, ее можно создать самостоятельно путем редактирования имеющихся текстур в программе Adobe Photoshop и сохранить текстуру в формате *.png в папке C:\letalka\maps\road. Чтобы создать новую текстуру, необходимо принять к сведению следующие факты:

1 пиксель = 10 см на местности, 30 пикселей = 3 м (полоса);

1 полоса = 32 x 32 пикселя;

2 полосы = 64 x 64;

4 полосы = 128 x 128 → 3 полосы посередине;

8 полос = 256 x 256 → 6 полос посередине;

16 полос = 512 x 512 → от 8 до 16 полос посередине.

После сохранения файла в формате *.png его необходимо перевести в формат *.dds с помощью программы Nvcompress. Перевод осуществляется следующим образом: в программе FAR необходимо выбрать папку dds_utils, скопировать в нее файл формата *.png для перевода, затем выбрать nvcompress.exe, нажать клавиши Ctrl + Enter, после чего выбрать файл формата *.png и также нажать клавиши Ctrl + Enter, затем клавишу Enter и, таким образом, получить файл формата *.dds. Его необходимо скопировать в папку C:\letalka\maps\road.

Параметр **«Сглаживание поворотов»** предназначен для назначения угла поворота, при котором не происходит сглаживания, и радиуса. Рекомендуемое значение угла — 5 градусов, радиуса — 2 метра.

Параметр **«Наложение на рельеф»** предназначен для настройки отображения дороги в соответствии с формой рельефа местности. Рекомендуется указать значение максимального отклонения от рельефа — 0,1 м. и значение максимальной длины пролета — 16 м. для того, чтобы обеспечить максимальное повторение дорогой формы рельефа.

Поле **«Масштаб текстуры»** предназначено для задания масштаба текстуры при отображении на сцене. Рекомендуемое значение — «1».

Галочка в поле **«Создавать край дороги»** обеспечит создание поребриков с высотой, указанной в поле **«Высота поребрика»**.

Создать новую дорогу можно также путем копирования всех параметров уже имеющейся дороги. Для этого необходимо нажать кнопку **«Получить»**, затем переместить курсор мыши на сцену, однократным нажатием левой кнопки мыши указать дорогу, параметры которой необходимо скопировать, и далее использовать инструмент «Новый узел».

Инструмент **«Новый узел»** предназначен для создания новой дороги на сцене по заданным параметрам и текстурам. После нажатия кнопки «Новый узел» необходимо

поместить курсор мыши на сцену и с помощью нажатия левой кнопки мыши отметить на сцене точки (узлы дороги), которые будут соединены линией и вместе образуют дорогу (на сцене отобразятся узлы желтого цвета, соединенные зелеными линиями, Рисунок 18). Последний узел дороги необходимо отметить двукратным нажатием левой кнопки мыши. Перекрёстки дорог создаются по принципу «узел в узел».



Рисунок 18 – Обозначение на сцене узлов создаваемой дороги

С помощью кнопки **«Двигать»** можно изменять положение узлов. После нажатия кнопки **«Двигать»** необходимо переместить курсор мыши на сцену, однократным нажатием левой кнопки мыши отметить нужный узел и, не отпуская левой кнопки мыши, переместить узел в другое местоположение.

Кнопка **«Отмена»** используется для отмены последних действий по редактированию модели.

Кнопка **«Удалить»** предназначена для удаления линий соединения. После нажатия кнопки **«Удалить»** необходимо переместить курсор мыши на сцену и выделить линию соединения однократным нажатием левой кнопки мыши.

Для изменения параметров имеющихся линий соединения необходимо нажать кнопку **«Получить»**, затем однократным нажатием левой кнопки мыши отметить линию на сцене, после чего изменить параметры, нажать кнопку **«Изменить»** и снова выбрать линию на сцене.

Кнопка **«Вставить»** используется для добавления узла в уже существующую линию соединения. После нажатия кнопки «Вставить» необходимо переместить курсор мыши на линию и отметить местоположение нового узла однократным нажатием левой кнопки мыши.

Для отображения на сцене дороги, поребриков, тротуара и газона необходимо нажать кнопку **«Рассчитать»**. Узлы и линии соединения преобразуются в асфальтовую дорогу с поребриками и тротуарами в соответствии с заданными параметрами.

Кнопка **«Добавить»** предназначена для добавления на сцену части дорог из файла описания дорог (формата *.roads).

Кнопка **«Создать слой»** используется для пересохранения слоя сцены с учетом созданных дорог (файлы форматов *.dat, *.tree и *.lh). При нажатии кнопки «Создать слой» появится окно «Новый слой» (Рисунок 19), в котором необходимо указать группу, которой данный слой принадлежит, короткое и длинное названия слоя, область видимости (минимальное расстояние от камеры в метрах, максимальное расстояние от камеры в метрах), расстояние от видеокамеры, на котором слой будет выгружаться из памяти, после чего нажать кнопку «ОК».

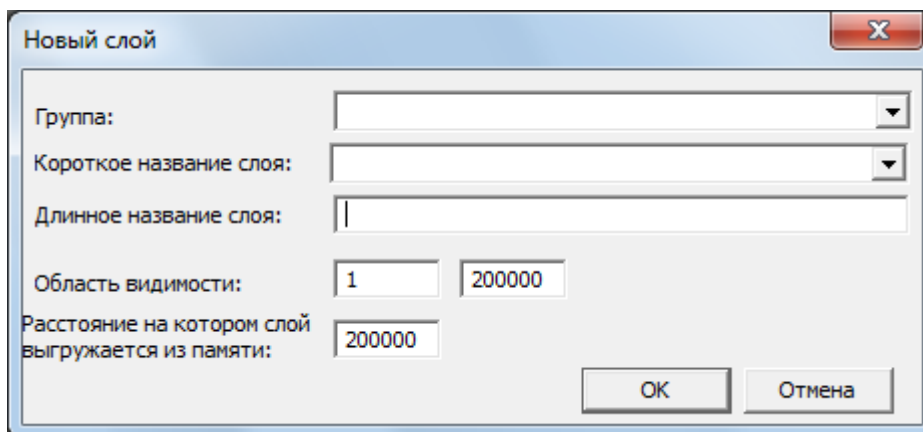


Рисунок 19 – Окно создания нового слоя

Появится окно, информирующее о том, что слой с таким именем уже существует. Необходимо выбрать вариант переписи слоя и перезапустить Программу для загрузки слоя.

13. Коррекция рельефа

В Программе реализованы возможности коррекции рельефа местности с помощью контрольных точек и использования цифровой модели рельефа.

Для установки или загрузки из файла контрольных точек необходимо в разделе меню «Инструменты» выбрать вкладку «Контрольные точки». Откроется окно «GCP» (от англ. *Ground Control Points*— наземные контрольные точки, Рисунок 20).

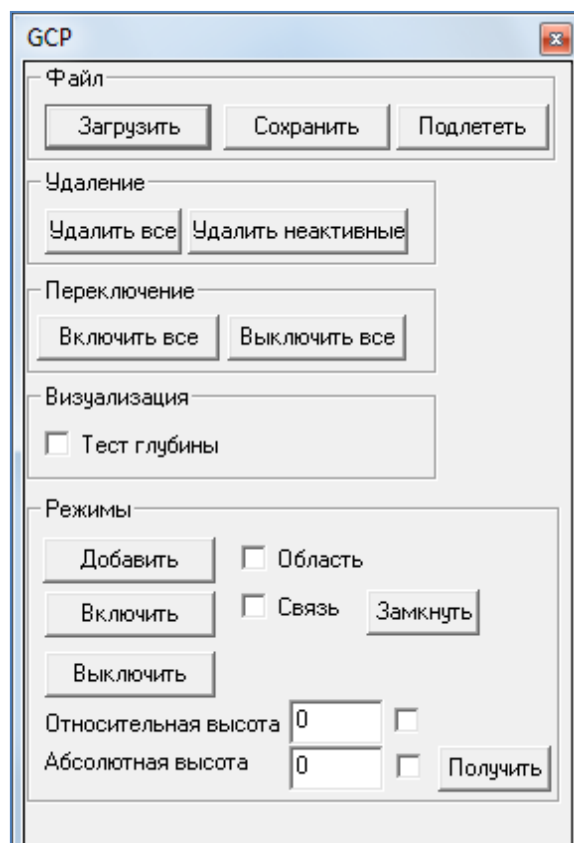


Рисунок 20 - Окно загрузки и установки контрольных точек

Параметр «Файл» предназначен для загрузки контрольных точек из файла. Загрузить контрольные точки можно из векторного файла или GPS-трека. После нажатия кнопки «Загрузить» необходимо указать местоположение векторного файла или GPS-трека для загрузки контрольных точек (файла формата *.tab, *.mif, *.shp). Откроется окно «Параметры установки контрольных точек» (Рисунок 21).

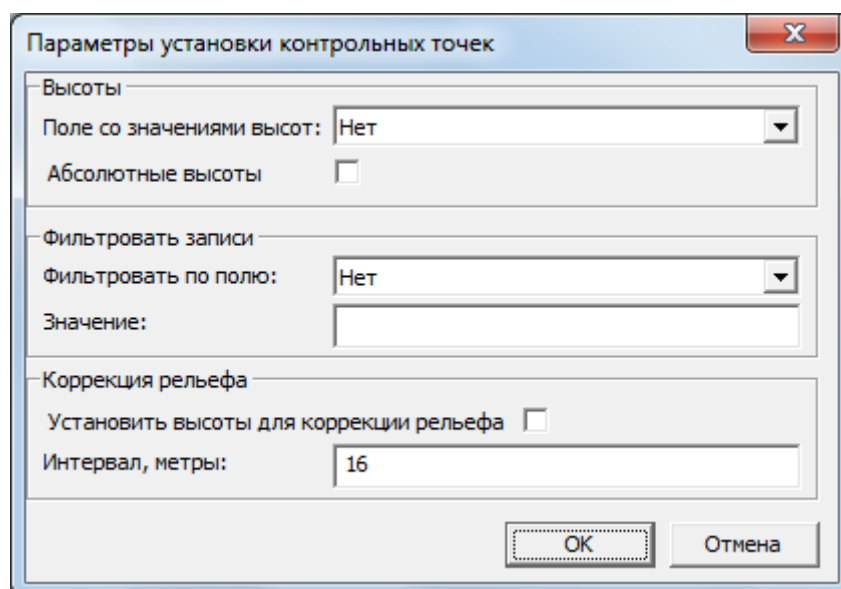


Рисунок 21 - Окно «Параметры установки контрольных точек»

В разделе «Высоты» необходимо указать атрибутивное поле со значениями высот, из которого будут браться высоты контрольных точек, либо отметить галочкой вариант «Абсолютные высоты» для того, чтобы работать с абсолютными высотами контрольных точек (балтийская система высот).

В разделе «Фильтровать записи» Вы можете выбрать из выпадающего списка атрибутивное поле, по которому будет осуществляться фильтрация загружаемых контрольных точек, а также указать значение выбранного атрибутивного поля для фильтрации.

В разделе «Коррекция рельефа» необходимо отметить галочкой вариант «Установить высоты для коррекции рельефа». Параметр «Интервал» необходим для загрузки линейных и площадных объектов в виде точек через заданный интервал (например, для выравнивания рельефа по фундаменту здания или дорогам). Для загрузки точечных объектов параметр «Интервал» значения не имеет.

После задания всех параметров установки контрольных точек нажмите кнопку «OK». Произойдет загрузка контрольных точек из выбранного файла. Контрольные точки отобразятся на сцене в виде желтых точек (Рисунок 22). Желтая точка – это собственно загруженные данные, голубой столбик – разница между координатой высоты по GPS и рельефом, который загружен в Программу.

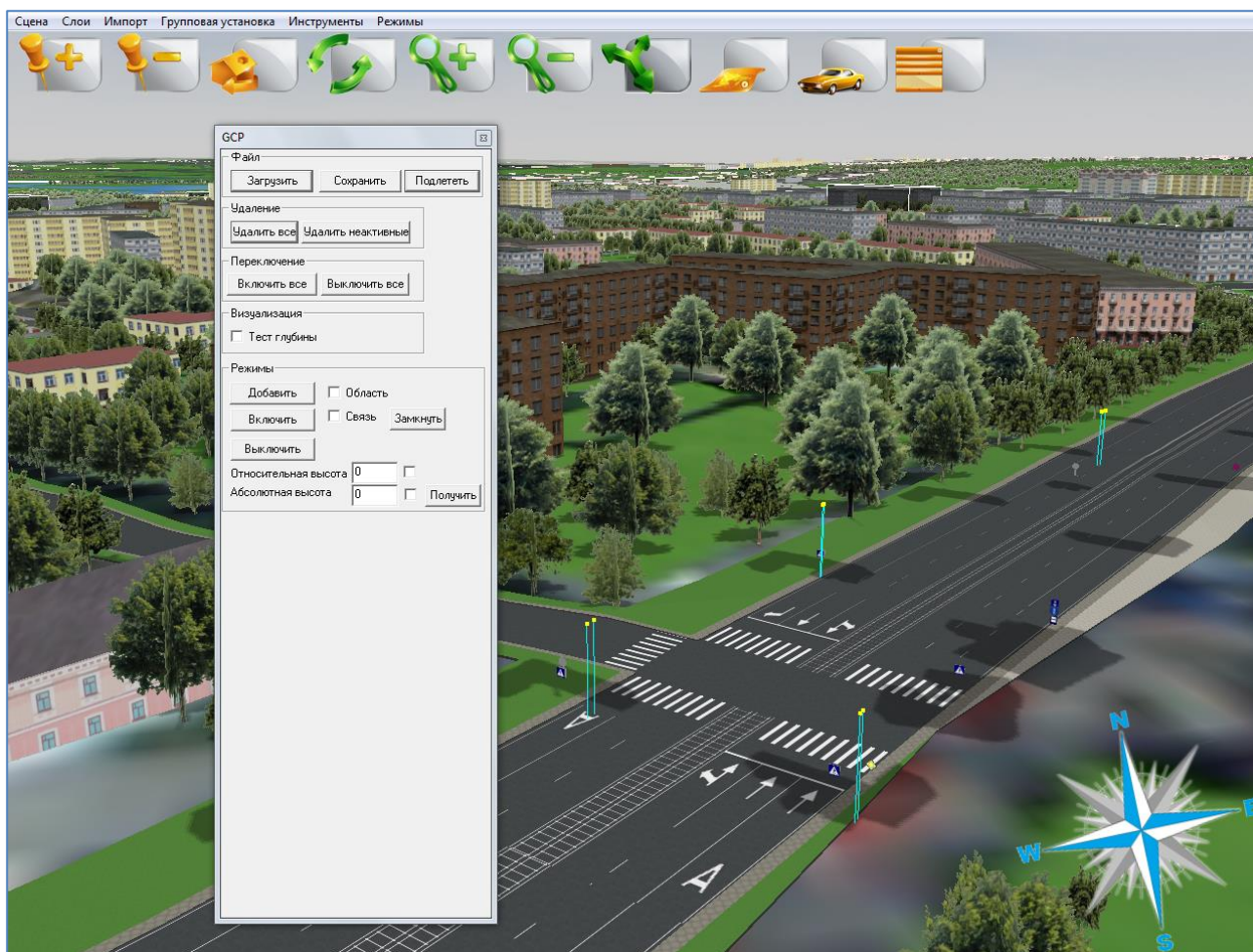


Рисунок 22 – Отображение на сцене контрольных точек

Кнопка «Сохранить» раздела «Файл» окна «GCP» предназначена для сохранения загруженных контрольных точек, кнопка «Подлететь» — для автоматического подлета к загруженным контрольным точкам.

Раздел «Режимы» предназначен для настройки режимов создания и редактирования контрольных точек. Раздел «Режимы» содержит инструменты создания единичных контрольных точек, контрольных точек, связанных в линии и области; инструменты редактирования абсолютных высот контрольных точек; режимы включения и выключения единичных контрольных точек и областей.

Устанавливать новые контрольные точки можно следующими способами:

1. Для установки одиночной контрольной точки необходимо сначала указать ее абсолютную или относительную высоту (поставить галочку в поле «Относительная высота» или в поле «Абсолютная высота» и ввести в соответствующем поле значение высоты с клавиатуры), затем нажать кнопку «Добавить» и указать местоположение контрольной точки на сцене однократным нажатием левой кнопки мыши.

2. Для установки контрольных точек, связанных в линии, необходимо сначала поставить галочку в поле «Связь» (при этом галочка в поле «Область» должна отсутствовать), нажать кнопку «Добавить» и однократными нажатиями левой кнопки мыши отметить местоположение контрольных точек на сцене (при отметке каждой последующей точки на сцене будет отображаться контрольная точка, связанная с предыдущей линией). Нажатие кнопки «Замкнуть» позволит замкнуть линию в область.

3. Для установки контрольных точек, связанных в области, необходимо сначала поставить галочку в поле «Область», затем нажать кнопку «Добавить», отметить на сцене границы области однократными нажатиями левой кнопки мыши. На сцене отобразится область, очерченная красными линиями, в которой после замыкания создастся группа контрольных точек.

Для выхода из режима добавления контрольных точек достаточно нажать правой кнопкой мыши на сцену.

Контрольные точки можно сделать неактивными. Для этого необходимо сначала нажать кнопку «Выключить», затем отметить контрольную точку однократным нажатием левой кнопки мыши. Для выделения области неактивных контрольных точек необходимо поставить галочку в поле «Область», нажать кнопку «Выключить» и отметить на сцене область путем выделения ее границ однократными нажатиями левой кнопки мыши. Неактивные точки отобразятся на сцене в виде точек темно-синего цвета (Рисунок 23). Неактивные контрольные точки не будут участвовать в коррекции рельефа.

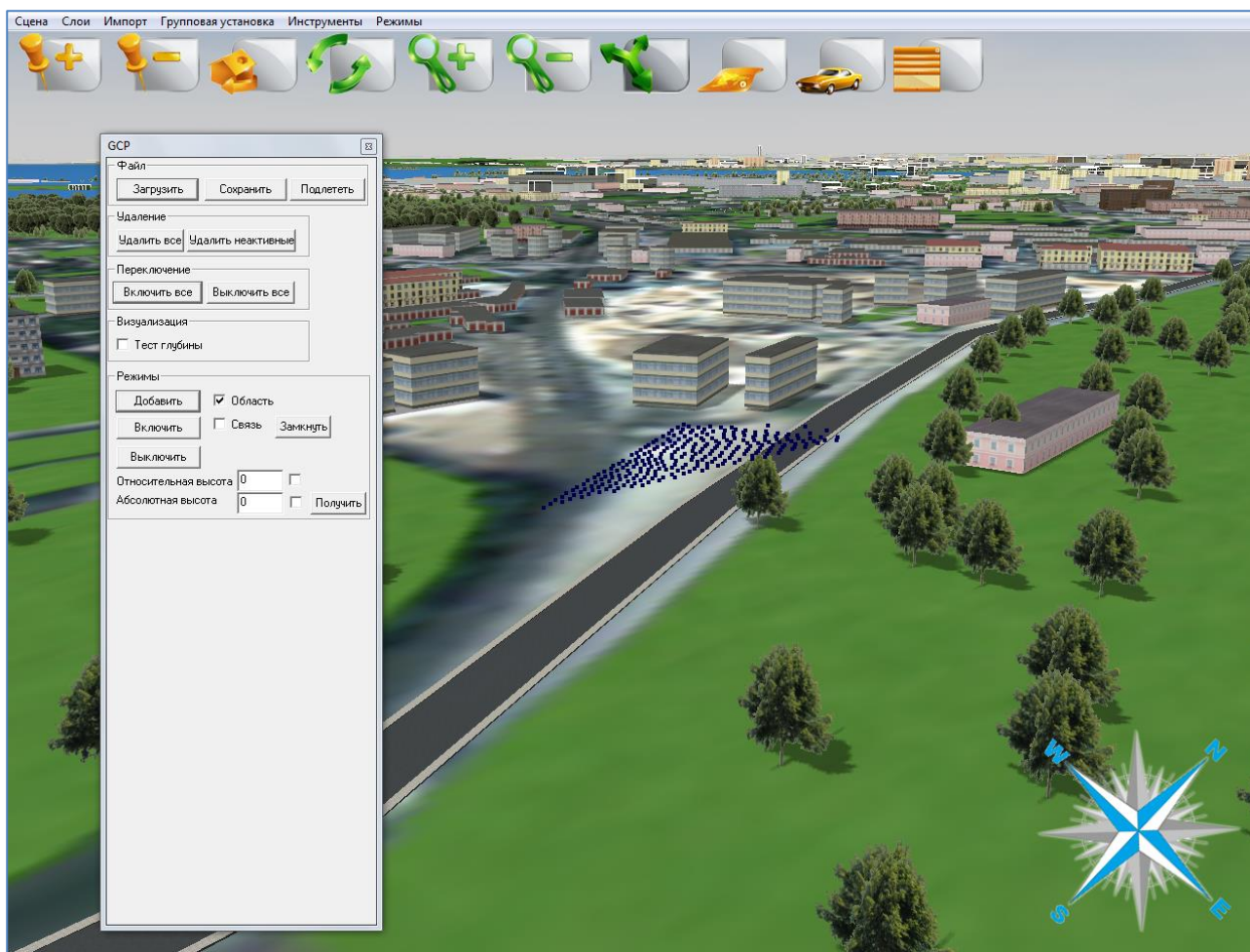


Рисунок 23 – Отображение на сцене неактивных контрольных точек

Для получения абсолютной высоты контрольной точки необходимо нажать кнопку «Получить» и отметить точку на карте однократным нажатием левой кнопки мыши. Значение абсолютной высоты отобразится в поле «Абсолютная высота». Значение абсолютной высоты можно отредактировать путем ввода в данном поле значения с клавиатуры.

Раздел «Переключение» предназначен для групповой операции включения/выключения контрольных точек. Кнопка «Выключить все» позволит выключить (сделать неактивными) все контрольные точки, кнопка «Включить все» позволит включить все неактивные контрольные точки.

Раздел «Удаление» предназначен для удаления контрольных точек. Кнопка «Удалить все» позволит удалить все контрольные точки, кнопка «Удалить неактивные» позволит удалить только неактивные (выключенные) контрольные точки.

Раздел «Визуализация» предназначен для перехода между вариантами отображения на сцене контрольных точек. Галочка в поле «Тест глубины» позволит отобразить реальное

положение контрольных точек в соответствии со значениями их высоты над поверхностью Земли.

Для коррекции рельефа по загруженным или установленным контрольным точкам необходимо открыть вкладку «Коррекция рельефа» раздела меню «Инструменты». Откроется окно «Рельеф» (Рисунок).

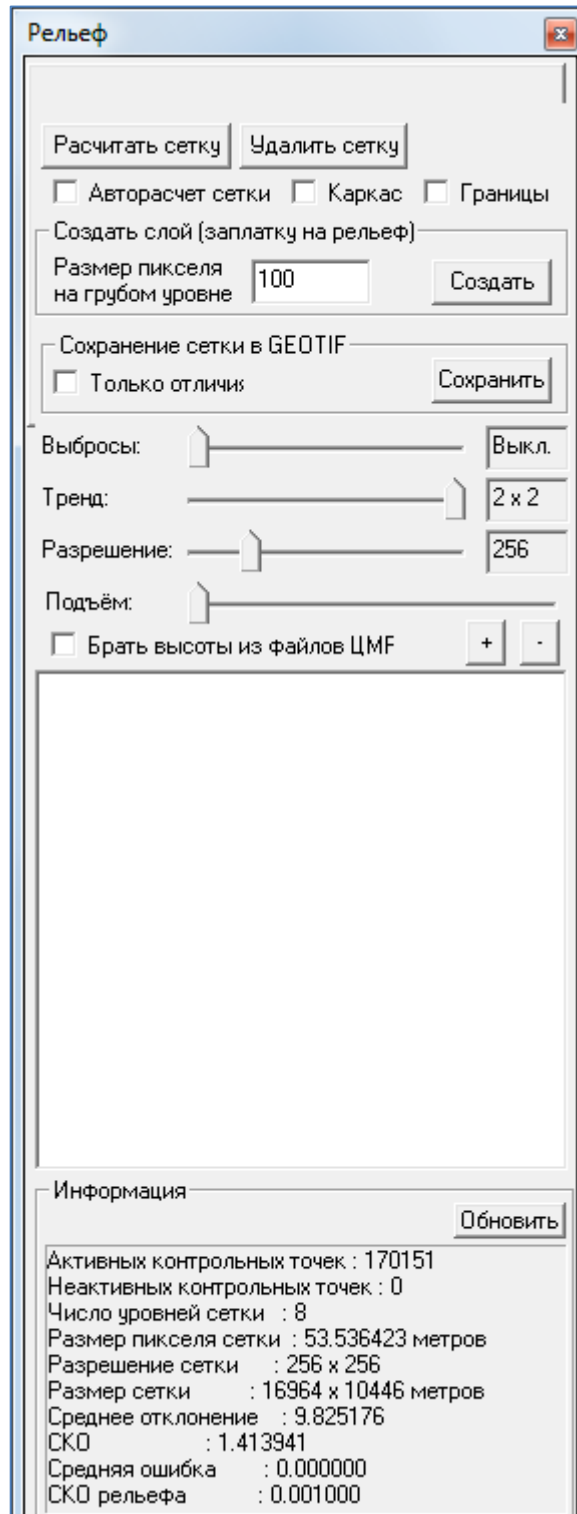


Рисунок 38 - Окно «Рельеф»

Необходимо отметить галочкой вариант «Брать высоты из файлов ЦМР» и загрузить ЦМР-файл (файл «Цифровая Модель Рельефа»). Для загрузки ЦМР-файла необходимо нажать кнопку со значком «Плюс», расположенную справа от поля «Брать высоты из файлов ЦМР», и указать местоположение исходной модели рельефа (файла формата *.tif). Удалить загруженный ЦМР-файл можно, выделив его в списке однократным нажатием левой кнопки мыши и нажав кнопку со значком «Минус».

Далее необходимо удалить «выбросы» (в нашем случае «выбросы» — это контрольные точки, значения высот которых сильно отличаются от средних значений высот). «Выбросы» могут испортить рельеф. Удалить выбросы можно двумя способами:

- автоматически — регулируя бегунок шкалы «Выбросы», при этом в поле, расположенном справа от шкалы, будет отображаться количество «отсеянных» данных. По умолчанию темно-синим цветом выделяются «Выбросы», выходящие за границу 3 СКО (стандартного квадратичного отклонения). При регулировании бегунка «Выбросы» СКО будет умножаться на константу;
- вручную — с помощью кнопок «Выключить» и «Удалить неактивные» окна «GCP».

Вы можете изменить параметры отображения сетки рельефа. С помощью бегунка шкалы «Разрешение» можно изменить разрешение сетки в метрах, и пропорционально ему изменится размер пикселя сетки. С помощью бегунка шкалы «Подъем» можно поднять контрольные точки над уровнем Земли (при прокручивании бегунка снизу от бегунка будет отображаться значение высоты в метрах, на которое поднимаются контрольные точки). При поднятии контрольных точек сетка рельефа также будет поднята на соответствующую высоту. С помощью бегунка шкалы «Тренд» изменяется число уровней сетки.

В разделе «Информация» отображены текущие данные о загруженных контрольных точках и параметрах создания сетки рельефа. При изменении параметров отображения сетки рельефа и нажатии кнопки «Обновить» данные в разделе «Информация» будут обновляться в соответствии с внесенными изменениями.

Далее для коррекции рельефа на основе цифровой модели рельефа и активных контрольных точек необходимо нажать кнопку «Рассчитать сетку». На сцене отобразится сетка с заданными параметрами с использованием цветовой палитры по высотам (Рисунок).

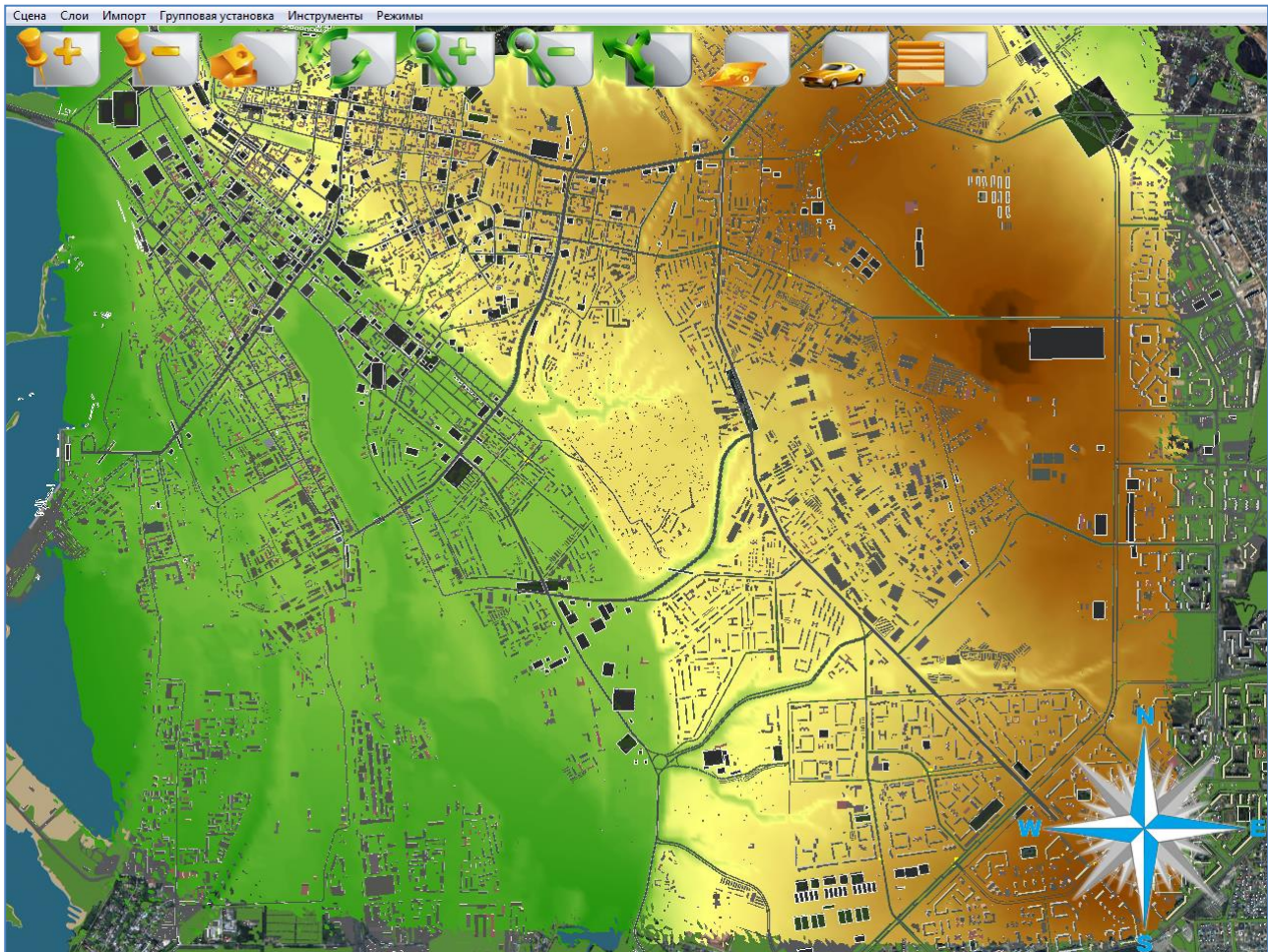


Рисунок 39 – Отображение на сцене сетки рельефа с использованием цветовой палитры по высотам

Сетку рельефа можно приподнять с помощью бегунка шкалы «Подъем». Есть возможность удалить сетку нажатием на кнопку «Удалить сетку».

Галочка в поле «Авторасчет сетки» позволит корректировать рельеф в режиме реального времени, т.е. Вы сможете регулировать «выбросы» и сразу видеть результат.

Чтобы просмотреть каркас рельефа, необходимо поставить галочку в поле «Каркас» (Рисунок 24).

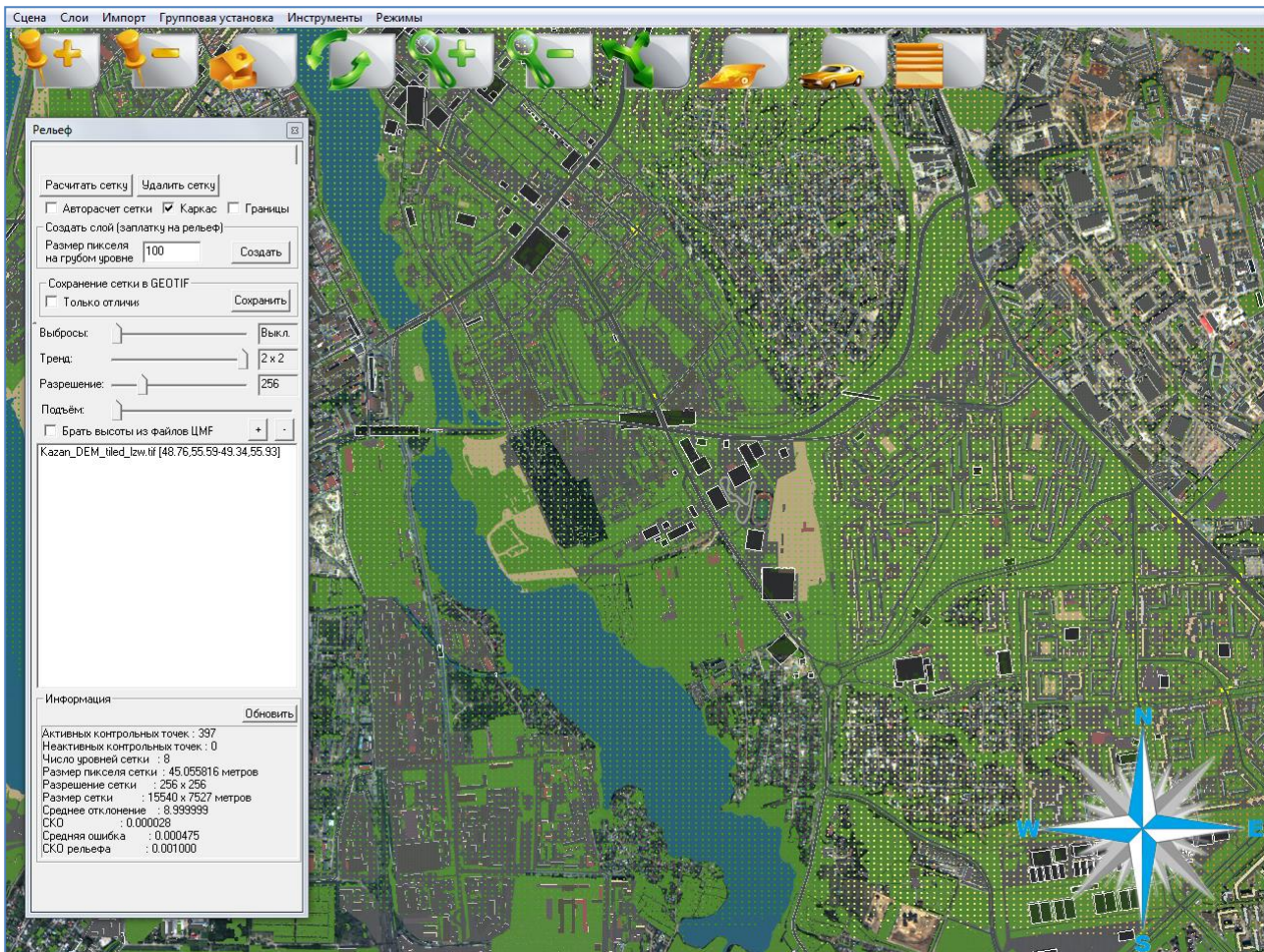


Рисунок 24 – Отображение на сцене каркаса рельефа

Для отображения на сцене границ расчета сетки скорректированного рельефа необходимо поставить галочку в поле «Границы» (Рисунок 25).

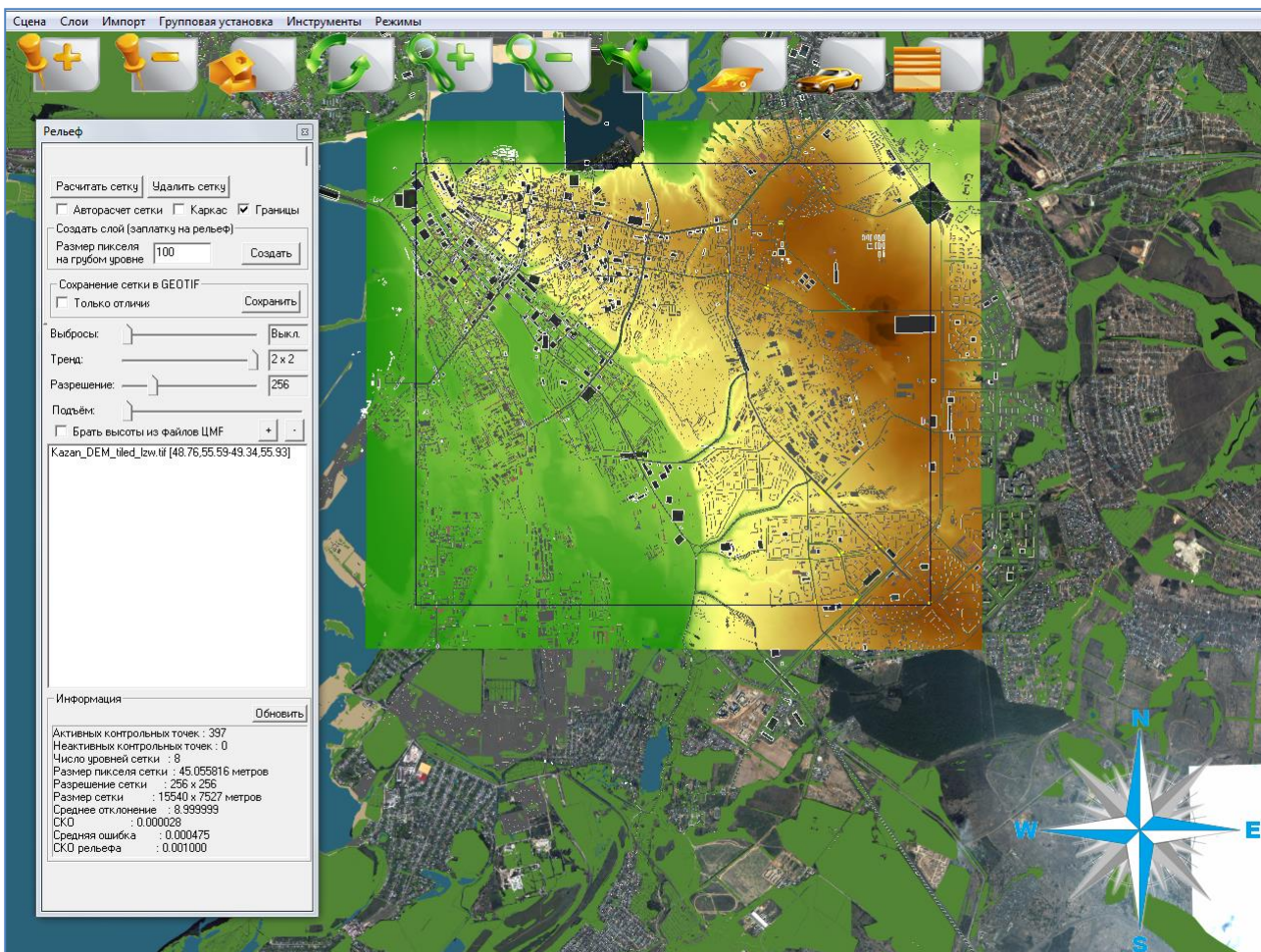


Рисунок 25 – Отображение на сцене границ сетки скорректированного рельефа

Для сохранения сетки в формат GEOTIFF предназначена кнопка «Сохранить» раздела «Сохранение сетки в GEOTIFF». Галочка в поле «Только отличия» позволит сохранить отличия построенной рельефной сетки от основного рельефа сцены.

Для сохранения сетки в качестве «заплатки» на существующий рельеф необходимо в разделе «Создать слой (заплатку на рельеф)» указать «Размер пикселя на грубом уровне» (рекомендуется использовать значение по умолчанию – «100») и нажать кнопку «Создать». Откроется информационное окно с параметрами создаваемой сетки (Рисунок 26).

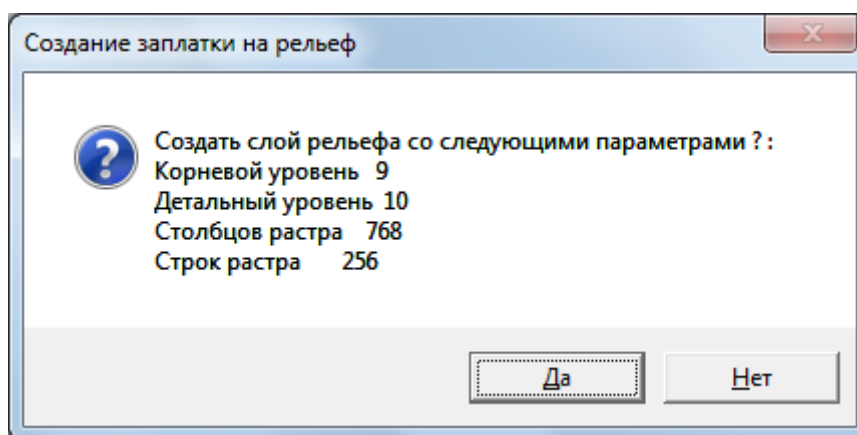


Рисунок 26 - Информационное окно с параметрами создаваемой сетки

Для сохранения сетки с указанными параметрами нажмите кнопку «Да». Сетка сохранится как слой. В окне «Новый слой» (Рисунок 27) необходимо указать параметры слоя сетки (группа, которой слой будет принадлежать, короткое и длинное названия слоя и два числовых параметра — область видимости слоя и расстояние, на котором слой будет выгружаться из памяти).

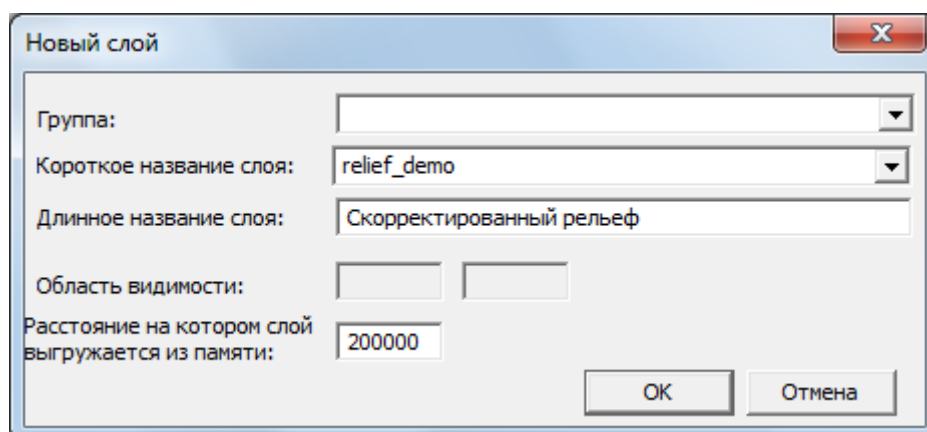


Рисунок 27 – Окно для указания параметров слоя сетки

При выходе из Программы отобразится окно с сообщением «Сцена была изменена. Переписать заголовочный файл сцены?». Необходимо выбрать вариант «Да» для того, чтобы в сцене сохранились изменения и скорректированный рельеф прописался как слой.

При последующих запусках Программы будут использоваться оба рельефа: основной рельеф сцены и сохраненный в Программе слой скорректированного рельефа, видимость которого можно будет включать и отключать в разделе «Рельеф» вкладки меню «Слой».

14. Запись трека камеры

Для записи трека камеры необходимо в разделе меню «Инструменты» выбрать вкладку «Камера». Откроется окно «Камера» (Рисунок 44).

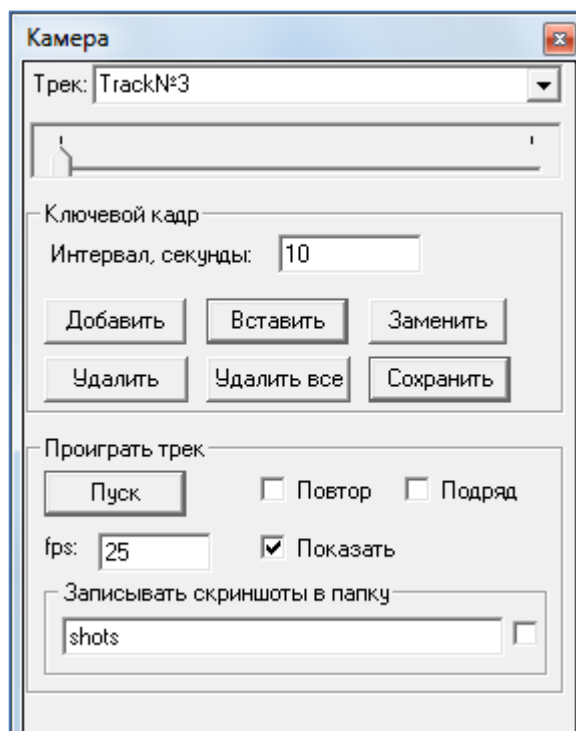


Рисунок 28 – Окно «Камера»

В окне «Камера» необходимо сначала указать название трека (в поле «Трек») и добавить первый ключевой кадр трека нажатием кнопки «Добавить». В папке scene/camera/.track сохранится первый кадр трека (данные о положении камеры).

Для добавления последующих кадров необходимо указать в поле «Интервал, секунды» время пролета предполагаемого пути, затем, используя инструменты навигации, переместиться по сцене в нужном направлении и для сохранения записанного кадра нажать кнопки «Добавить», «Сохранить». Добавится еще одно деление в списке кадров (список кадров отображен в виде шкалы с бегунком для перехода от одного кадра к другому).

Для просмотра записанного кадра необходимо переместить бегунок списка кадров на соответствующее деление. Для просмотра записанного трека (последовательности нескольких кадров) необходимо переместить бегунок на соответствующий кадр и нажать кнопку «Пуск».

Для записи подготовленного трека необходимо переместить бегунок на первый ключевой кадр, в поле «fps» раздела «Проиграть трек» указать количество кадров в секунду

(например, 25 fps), установить галочку в поле «Записывать скриншоты в папку» с указанием папки для записи и нажать кнопку «Пуск». Результатом записи будет секвенция кадров в формате *.tga.

В Программе также реализованы возможности замены существующего кадра новым и вставки нового кадра между ранее записанными кадрами. Для замены кадра необходимо установить бегунок списка кадров на позицию того кадра, который Вы предполагаете заменить, далее переместиться по сцене в нужном для записи направлении, нажать кнопку «Заменить». Для вставки кадра необходимо установить бегунок списка кадров на позицию того кадра, перед которым Вы хотите вставить новый кадр, переместиться по сцене в нужном для записи направлении, затем нажать кнопку «Вставить».

Для удаления записанного трека необходимо переместить бегунок трека на позицию удаляемого трека и нажать кнопку «Удалить». Для удаления всех треков используйте кнопку «Удалить все».

В разделе «Проиграть трек» помимо кнопки «Пуск» имеются поля «Повтор», «Подряд», «Показать». Галочка в поле «Подряд» и выбор записи в выпадающем списке позволит Вам просмотреть подряд все записи из списка, начиная с выбранной Вами. Если при этом дополнительно поставить галочку в поле «Повтор», записи будут воспроизводиться заново после воспроизведения последней записи списка. Галочка в поле «Показать» позволит просмотреть маршрут записи трека (маршрут будет отображен в виде линии желтого цвета на сцене, Рисунок).

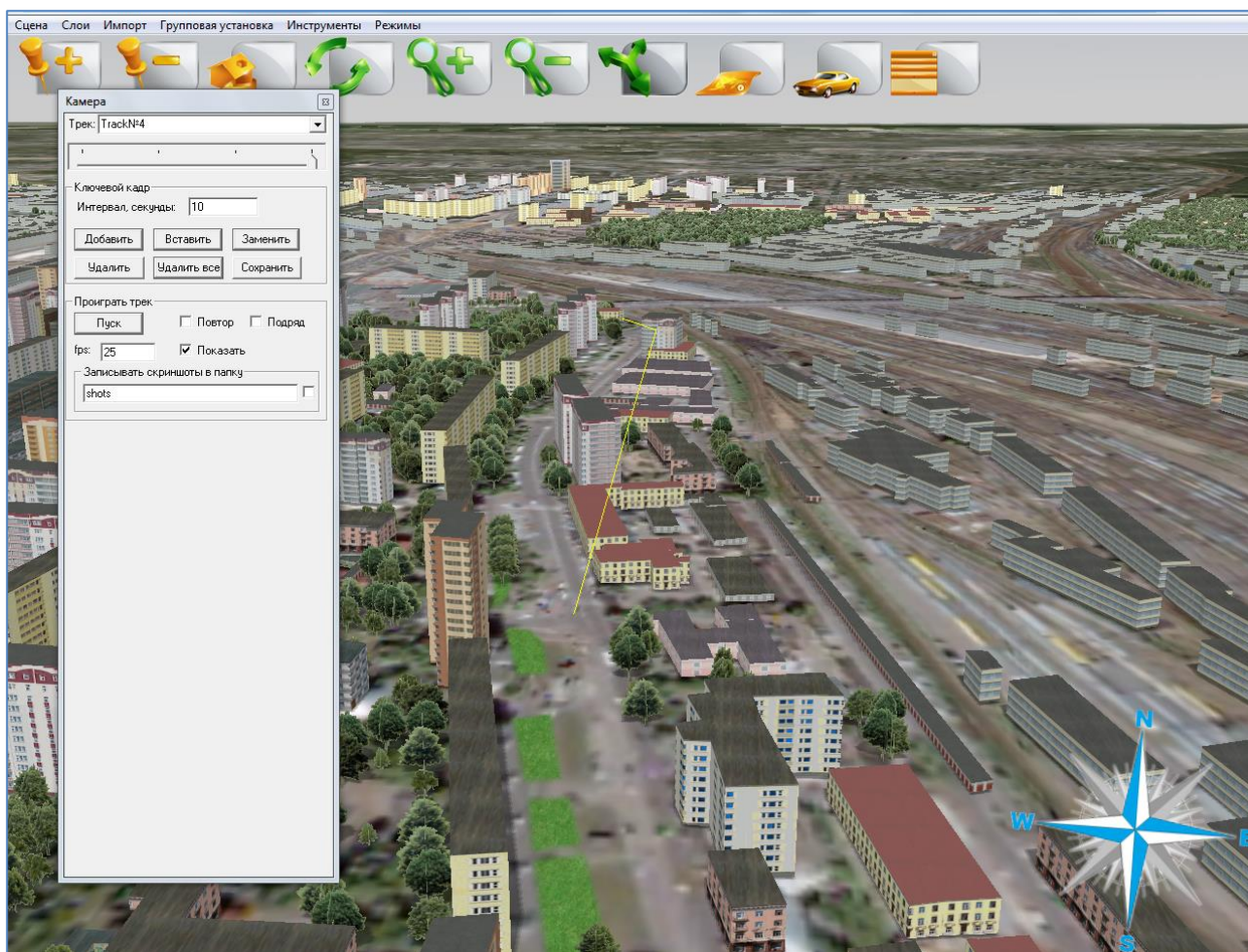


Рисунок 45 – Отображение на сцене маршрута записи трека

15. Интерфейс пользователя

При нажатии кнопки «Интерфейс» в главном окне Программы отобразится интерфейс пользователя (Рисунок 29).



Рисунок 29 – Элементы интерфейса пользователя

Интерфейс пользователя содержит следующие элементы:






- область отображения территории;
- меню;
- панель инструментов;
- статусная строка;
- панель управления слоями.

Интерфейс пользователя имеет такое же меню, как и расширенный интерфейс Программы. Меню содержит разделы «Сцена», «Слои», «Импорт», «Групповая установка», «Инструменты», «Режимы».

Панель инструментов (Рисунок 30) содержит следующие кнопки:



Рисунок 30 – Панель инструментов

-  - «Переход к основному интерфейсу»;
-  - «Погода»;
-  - «Информация об объектах»;
-  - «Настройки»;
-  - «О программе».

Кнопка «Переход к основному интерфейсу» позволит перейти от интерфейса пользователя к основному интерфейсу Программы.

Кнопка «Погода» предназначена для отображения на сцене погодных условий (совокупности облаков, дождей и т.п.), наблюдаемых на выбранной Вами территории в данный момент времени. Данные о погоде берутся из сети Интернет и отображаются в режиме реального времени. При нажатии кнопки «Погода» на сцене отображаются погодные условия (например, в зоне, рассматриваемой на Рисунке 48, отображены облака).

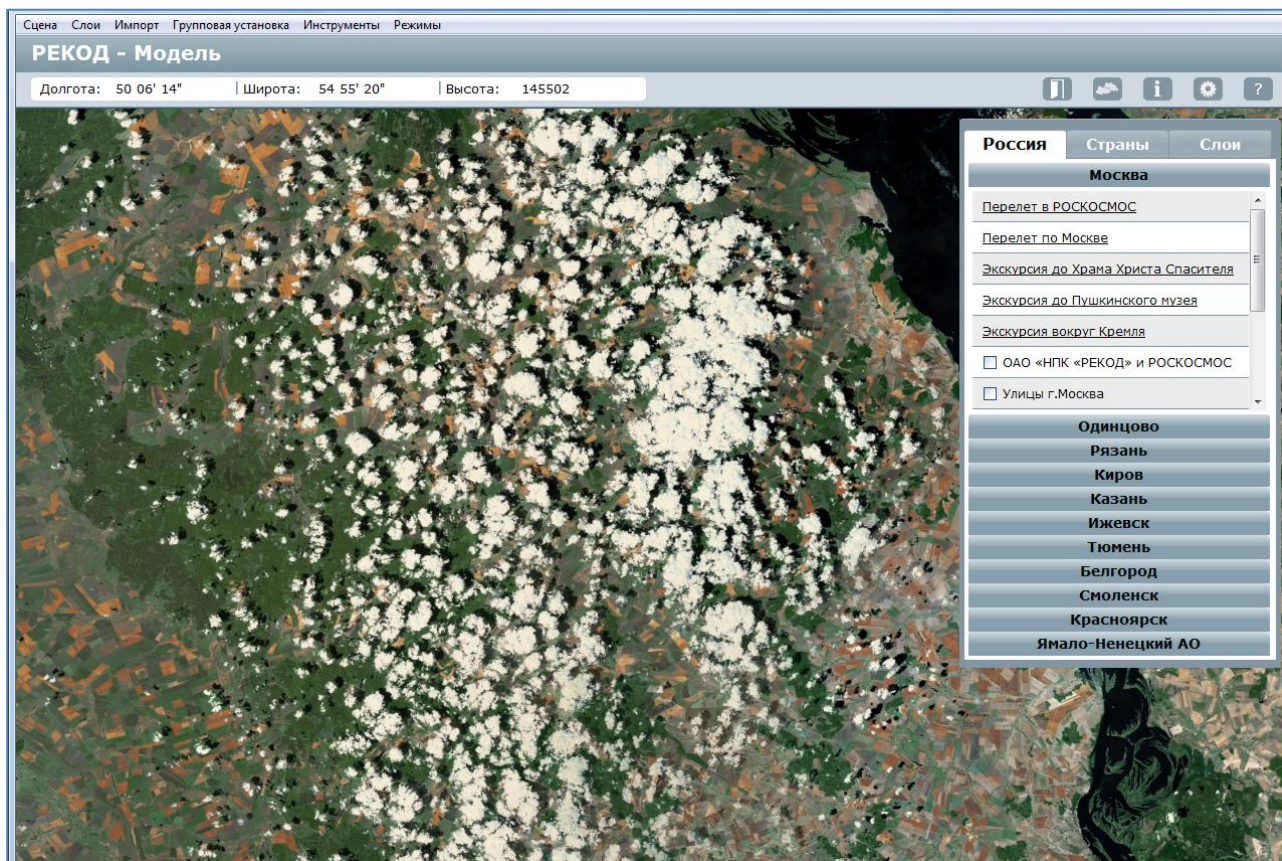


Рисунок 48 – Отображение на сцене погодных условий

Кнопка «Информация» предназначена для просмотра прикрепленной к определенному классу трехмерных моделей информации (фотографий, видеороликов и т.п.). Нажмите кнопку «Информация», затем выделите объект на сцене однократным нажатием левой кнопки мыши, — рядом с объектом отобразится прикрепленный файл. Для выключения данного режима необходимо повторно нажать кнопку «Информация».

Кнопка «Настройки» предназначена для настройки отображения объектов на сцене, а также для настройки инструментов визуализации и навигации по сцене. При нажатии кнопки «Настройки» откроется окно «Панель инструментов» (Рисунок), содержащее закладки «Отображение», «Настройки», «Управление», которые дублируют соответствующие вкладки раздела меню «Сцена».

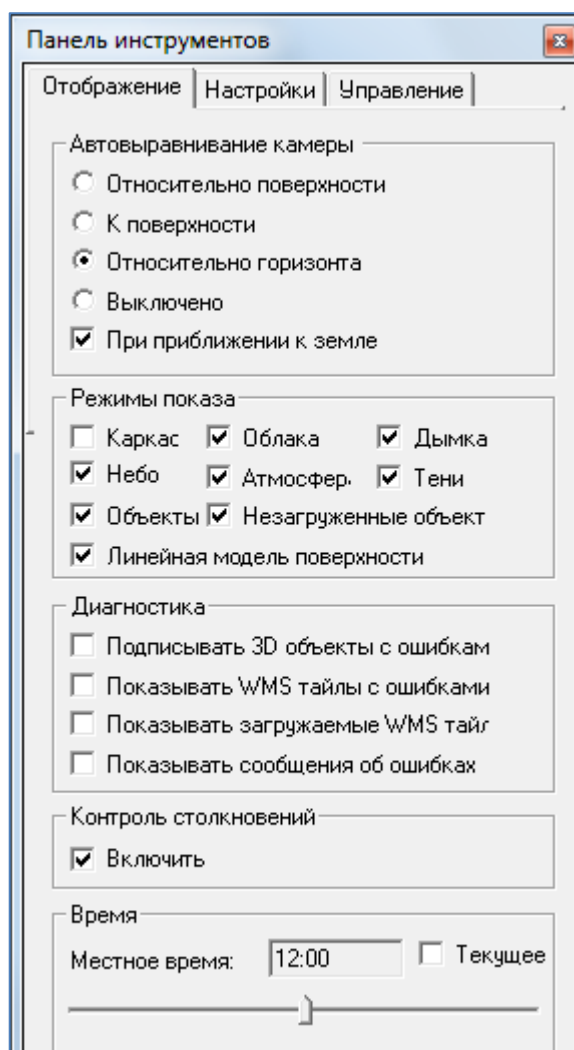


Рисунок 49 - Окно «Панель инструментов»

При нажатии кнопки «О программе» отобразится окно с информацией о Программе.

Статусная строка отображает местонахождение камеры в географической системе координат и высоту над уровнем моря (Рисунок 50).

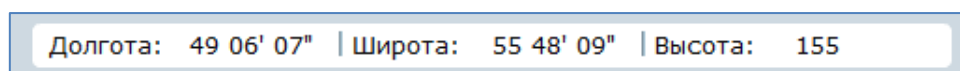


Рисунок 31 – Статусная строка

Панель управления слоями расположена в правой части главного окна Программы. В верхней части панели управления слоями расположены закладки: «Россия», «Страны», «Слои» (Рисунок 32). Переход по закладкам позволит работать с соответствующими группами слоев.

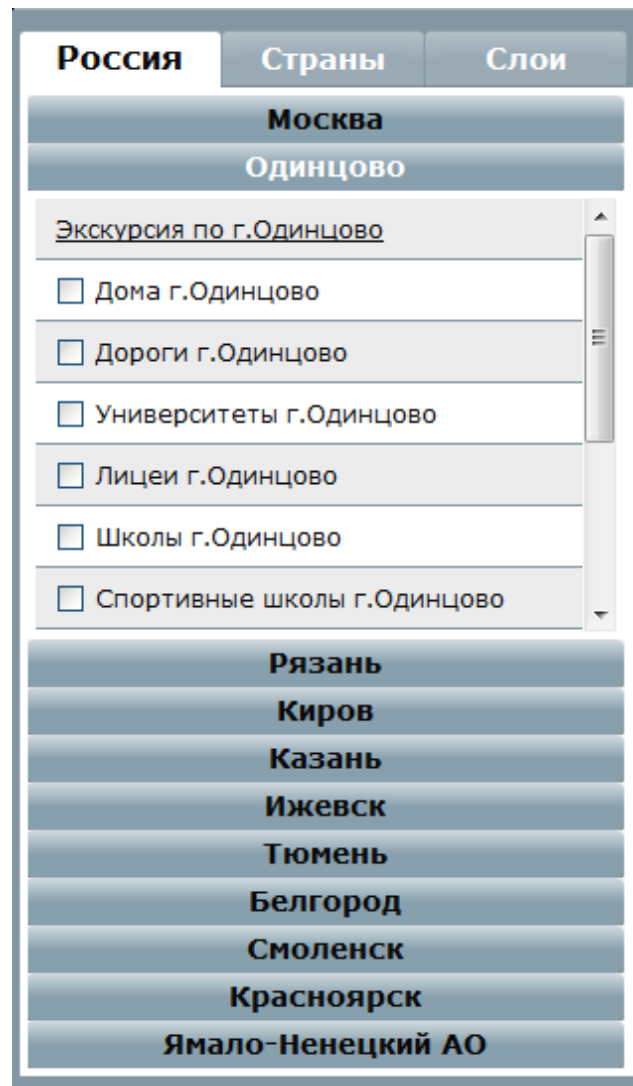


Рисунок 32 - Панель управления слоями

Нажатие на панель группы (кнопку с названием группы) отображает список слоев данной группы и осуществляет территориальный переход к местоположению группы слоев на сцене (Рисунок 33). Повторное нажатие на панель группы сворачивает список слоев группы.

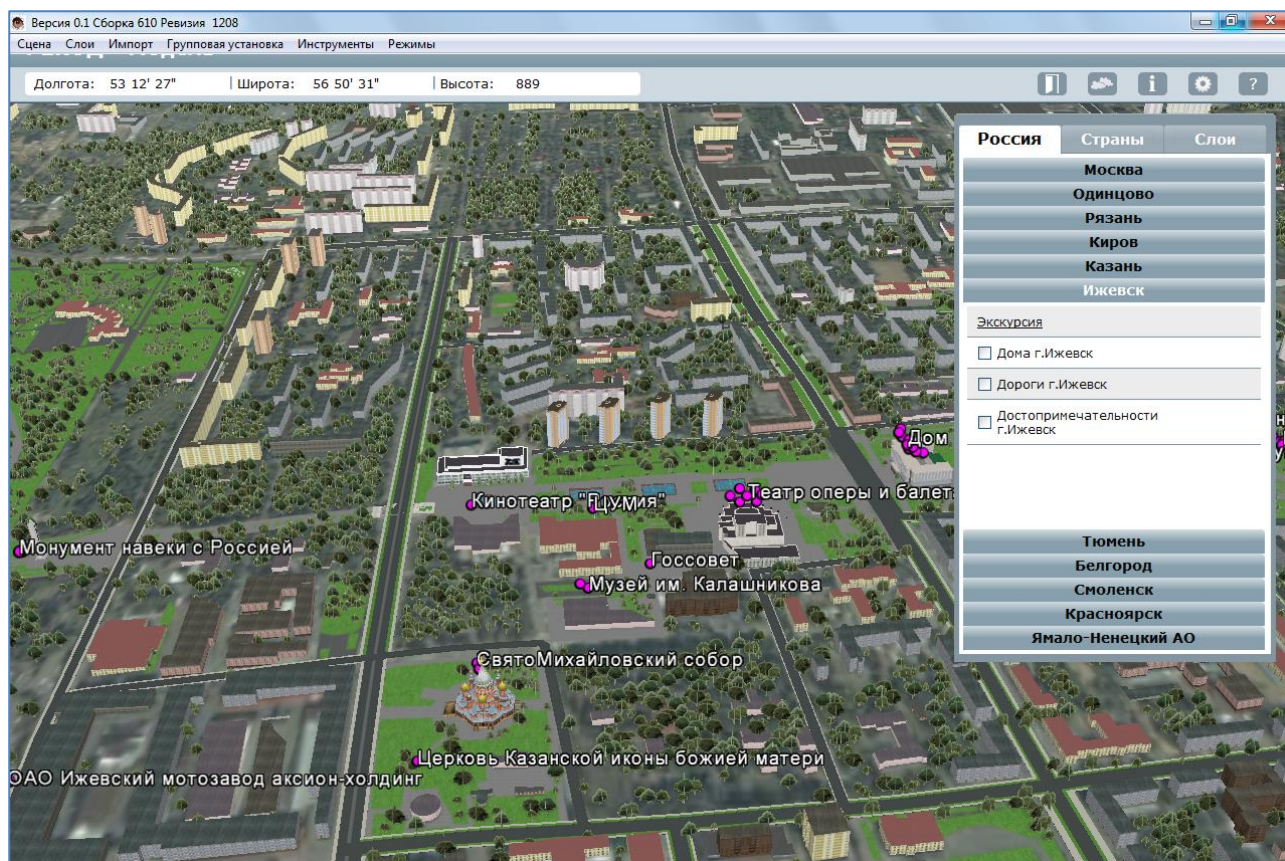


Рисунок 33 - Отображение списка слоев группы

Каждая группа слоев в закладке «Россия» содержит экскурсию по городу и векторные слои выбранного города. Экскурсии представляют собой записанный трек, который проигрывается без участия пользователя. Экскурсию можно ставить на паузу нажатием клавиши «Пробел». Для последующего просмотра экскурсии необходимо повторно нажать клавишу «Пробел». Векторные слои (точечные, линейные, площадные) служат для отображения дополнительной информации, связанной с городом: границ города, осевых линий улиц, домов. Для отображения векторного слоя на сцене необходимо поставить галочку в поле управления видимостью слоя (поле расположено в левой части панели слоя).

16. Завершение работы в Программе

Для выхода из Программы нажмите кнопку «Заккрыть», находящуюся в правом верхнем углу окна Программы (Рисунок 34).



Рисунок 34 – Завершение работы в Программе