

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АТЛАС ЗЕТ»

УТВЕРЖДЕН

RU.47756202.00001-01 32 01-ЛЮ

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
ГЕНЕРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПЛАНЕТЫ «АРЕНА»**

РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА

RU.47756202.00001-01 32 01

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Москва
2021

АННОТАЦИЯ

В данном документе содержатся сведения для системного программиста, необходимые для правильной установки, настройки и эксплуатации программного комплекса генерации изображения планеты «Арена» RU.47756202.00001-01.

В соответствии с требованиями ГОСТ 19.503-79 Руководство системного программиста (Требования к содержанию и оформлению) документ включает следующие разделы «Общие сведения о программе», «Структура программы», «Настройка программы», «Проверка программы» и «Сообщения системному программисту».

В разделе «Общие сведения о программе» приведены назначение и функциональные возможности программного комплекса «Арена», а также сведения об аппаратных и программных средствах, обеспечивающих работу данного комплекса.

Раздел «Структура программы» содержит состав программного комплекса и общую схему его работы, показывающую связи между составными частями.

В разделе «Настройка программы» представлены сведения по установке, настройке и конфигурации программных модулей.

Раздел «Проверка программы» включает описание способов проверки, позволяющих дать заключение о работоспособности компонентов программного комплекса.

В разделе «Сообщения системному программисту» содержатся сведения о сообщениях, которые формируют сервер данных и сервис функциональный в процессе своей работы.

Первое применение														
Справ.№														
Подпись и дата														
Инв. № дубл.														
Взам. инв. №														
Подпись и дата														
Инв. № подл.						RU.47756202.00001-01 32 01								
Изм	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а	Программный комплекс генерации изображения планеты «Арена» Руководство системного программиста					Лит ера	Лист	Лист ов		
Разработ .										М	2	27		
Проверил														
Т.конт р.														
Н.конт р.														
Ут вердил														

СОДЕРЖАНИЕ

Первое применение	1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ 5
	1.1 Назначение программы..... 5
	1.2 Функции программы 5
	1.3 Обеспечивающие технические и программные средства 6
	1.3.1 Конфигурация оборудования 6
Справ.№	2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ..... 8
	2.1 Общая схема работы комплекса 8
	2.2 Состав комплекса 8
	2.2.1 Базы данных 8
	2.2.2 Серверные модули..... 9
	2.2.3 Модули редактирования данных 10
	2.2.4 Модули генерации изображения..... 10
	3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ..... 11
	3.1 Установка программы..... 11
	3.1.1 Установка для ОС Windows 11
	3.1.2 Установка для ОС Linux 12
	3.2 Удаление программы 13
	3.2.1 Удаление для ОС Windows..... 13
	3.2.2 Удаление для ОС Linux..... 13
	3.3 Конфигурация и запуск сервера данных..... 14
	3.4 Конфигурация и запуск сервиса функционального 14
	3.5 Конфигурация загружаемых функциональных библиотек сервиса 15
	3.6 Конфигурация и запуск редакторов 19
	3.7 Конфигурация и запуск каналов генерации изображения 20
	3.8 Конфигурация загружаемых библиотек генерации изображения..... 21
	3.9 Конфигурация и запуск контроллера многоканального режима..... 22
	4. ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ 23

Подпись и дата										
Име. № дубл.										
Взам. име. №										
Подпись и дата										
Име. № подл.										
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	RU.47756202.00001-01 32 01					
Разработ .					Программный комплекс генерации изображения планеты «Арена» Руководство системного программиста					
Проверил				Литера					Лист	Листов
Т.конт р.				М					3	27
Н.конт р.										
Ут вердил										

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1 Назначение программы

Программный комплекс генерации изображения планеты «Арена» предназначен для решения спектра задач при работе с данными, имеющими географическую привязку, в том числе в составе внешних комплексов. «Арена» позволяет создавать, структурировать, накапливать и обновлять информацию в специализированных базах данных, а также использовать имеющуюся информацию для отображения в разных режимах и решения аналитических задач.

1.2 Функции программы

Программное обеспечение обеспечивает следующую схему работы с информацией единой БД:

1. Формирование классификации объектов и настроек отображения в базе служебной информации (составная часть единой БД).
2. Конвертация векторных пространственных данных во внутренний формат и помещение в базу векторных данных (составная часть единой БД).
3. Редактирование векторных пространственных данных из базы векторных данных.
4. Экспорт информации из единой БД во внешние форматы.
5. Формирование пакета тайлов (составная часть единой БД).
6. Предоставление тайлов пространственных данных (растровых и векторных) по сетевому запросу от внешних клиентов.
7. Предоставление векторных пространственных объектов по сетевому запросу внешних клиентов.
8. Предоставление результатов обработки и анализа данных по сетевому запросу внешних клиентов.
9. Генерация и отображение двумерного и трехмерного изображения модели территории на основе пространственных данных.
10. Управление параметрами отображения модели территории через сетевой протокол.
11. Управление отображением с помощью устройств взаимодействия пользователя с системой.
12. Отображение входящих данных от внешних систем (трафик объектов, метеоусловия, видеопотоки, результаты работы расчетных модулей) на фоне модели территории.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						5

1.3 Обеспечивающие технические и программные средства

1.3.1 Конфигурация оборудования

1.3.1.1 Сервер данных

Типовая конфигурация вычислительного блока для развертывания серверных модулей:

- процессор не хуже Intel Core I5;
- оперативная память не менее 64 Гбайт;
- жесткий диск не менее 2 Тбайт;
- сетевой адаптер 1 Гбит;
- ОС Windows x64 или Linux x64.

Корректная работа серверных модулей обеспечивается только при наличии USB-ключа защиты. При отсутствии ключа или несовместимом содержимом ключа серверные модули ограничивают прием входящих сетевых подключений и случайным образом блокируют свою работу.

При наличии ключа и совместимом содержимом ключа сервер может заблокировать входящее подключение, если превышен показатель подключений для данного типа клиента, указанный в ключе.

1.3.1.2 Рабочее место подготовки данных

Типовая конфигурация вычислительного блока для развертывания редакторов данных:

- процессор не хуже Intel Core I5;
- оперативная память не менее 32 Гбайт;
- жесткий диск не менее 1 Тбайт;
- сетевой адаптер 1 Гбит;
- видео адаптер не хуже NVidia GT 1080;
- монитор не хуже FullHD;
- клавиатура и мышь;
- ОС Windows x64.

Все клиентские модули работают только при корректном соединении с серверными модулями. Также все графические компоненты используют видеоадаптер для отображения данных и ускорения вычислений с поддержкой OpenGL 4.5.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						6

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1 Общая схема работы комплекса

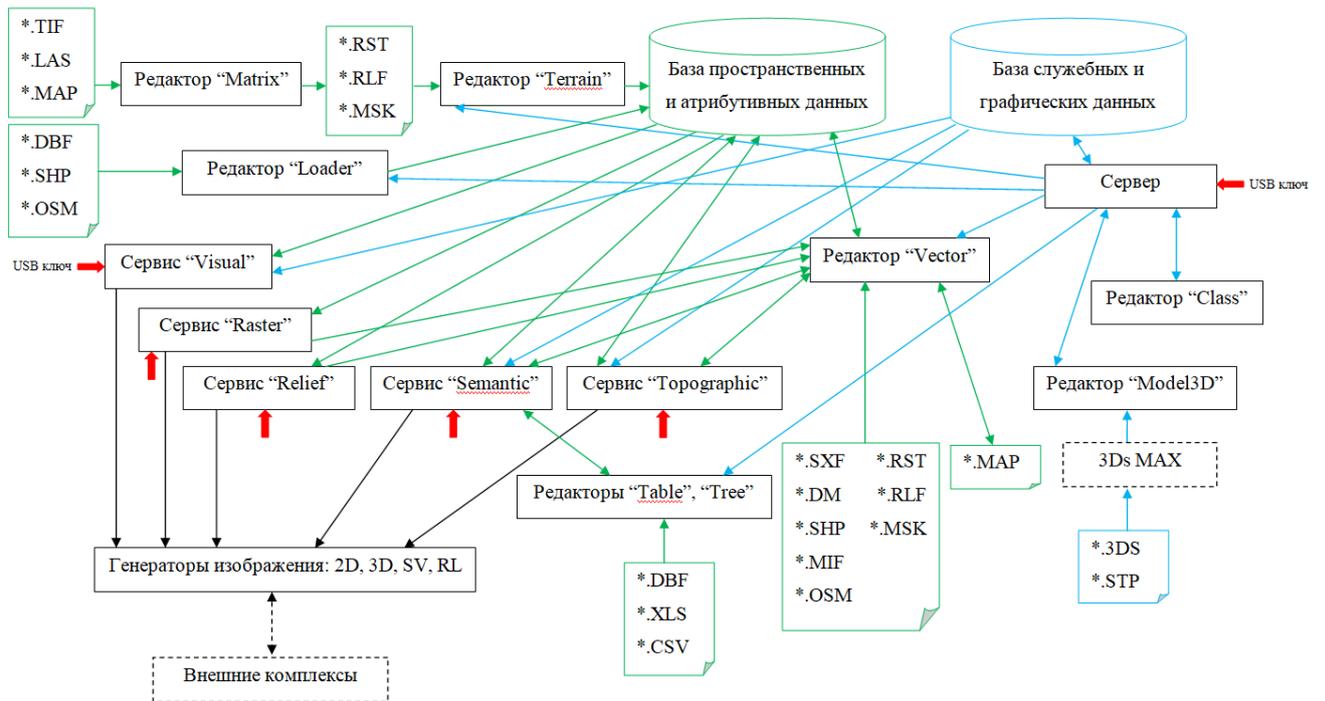


Рисунок 1 – Общая схема работы программного комплекса «Арена»

2.2 Состав комплекса

2.2.1 Базы данных

Комплекс содержит две файловые базы данных, необходимые для корректной организации работы:

- Служебные и графические данные
- Пространственные и атрибутивные данные

Обе базы данных могут располагаться в общей директории или быть распределены по разным путям или машинам в сети. Содержимое баз данных может быть создано в процессе работы с помощью пакета редакторов или получено вместе с программным обеспечением.

База служебных и графических данных содержит следующие типы информации:

- Классификатор векторных и атрибутивных объектов
- Перечень характеристик векторных и атрибутивных объектов
- Профили настроек отображения векторных объектов в 2D и 3D
- Профили настроек конвертации для экспорта и импорта векторных объектов
- Библиотеки моделей 3D объектов и территорий

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

RU.47756202.00001-01 32 01

Лист

8

База пространственных и атрибутивных данных содержит следующие типы информации:

- Векторные топографические объекты в масштабе планеты
- Матрицу высот в масштабе планеты
- Растровое изображение поверхности планеты
- Маска растительности в масштабе планеты
- Маска снежного покрова в масштабе планеты
- Произвольные атрибутивные данные

2.2.2 Серверные модули

Комплекс содержит два типа серверных модулей:

- Сервер данных
- Сервис функциональный

Сервер данных обеспечивает доступ к базе служебных и графических данных по запросу от удаленных клиентов через сетевой протокол, обеспечивает режимы чтения и записи информации.

Сервис функциональный производит динамическую загрузку серверных функциональных расширений (библиотек) по обработке пространственных и атрибутивных данных и обеспечивает их всеми типами необходимой информации по их требованию. Функциональные расширения готовят информацию (фильтруют, структурируют, преобразуют и т.п.) и обеспечивают передачу данных или решение аналитических задач по запросу от удаленных клиентов через сетевой протокол. Доступный перечень серверных функциональных расширений:

- Цветовой/распределений растровый тайловый сервис
- Высотный растровый тайловый и аналитический сервис
- Топографический 2D векторный тайловый, аналитический и редакторский сервис
- Реалистичный 3D векторный тайловый сервис
- Символьный 3D векторный тайловый сервис
- Радиолокационный векторный тайловый сервис
- Навигационный 2D аналитический сервис
- Навигационный 3D аналитический сервис
- Атрибутивный информационный и редакторский сервис

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						9

2.2.3 Модули редактирования данных

Комплекс содержит пакет модулей редактирования всех типов информации, находящейся в единой базе данных:

- Редактор классификации объектов
- Редактор векторных топографических объектов
- Редактор растровых данных
- Редактор моделей объектов 3D и территорий
- Редакторы табличных и древовидных атрибутивных данных
- Конвертор векторных и атрибутивных данных
- Конвертор растровых данных

Работа всех редакторов возможна только при установке корректного сетевого соединения с сервером данных. Работа с редакторами описана в Руководстве оператора.

2.2.4 Модули генерации изображения

Комплекс содержит пакет модулей генерации различных типов изображения на основе информации, находящейся в единой базе данных. Модули генерации изображения являются динамически загружаемыми расширениями (библиотеками) и могут инициализироваться входящим в состав комплекса приложением просмотра или любой внешней системой. Доступный перечень расширений генерации изображений:

- Цифровая карта планеты 2D и 2,5D
- Реалистичная визуализация планеты 3D
- Символьная визуализация планеты 3D
- Имитация радиолокационного изображения планеты

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						10

3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

3.1 Установка программы

Для инсталляции пакета модулей программного комплекса «Арена» необходимо выполнить следующие действия:

- включить компьютер;
- загрузить операционную систему;
- открыть браузер

3.1.1 Установка для ОС Windows

Скачать с сайта <https://igarena.ru/> установочный пакет setup_arena.exe и запустить его.

После распаковки содержимого (процесс продолжается несколько секунд) предьявляется диалог выбора интерфейса языка установки (рисунок 2).

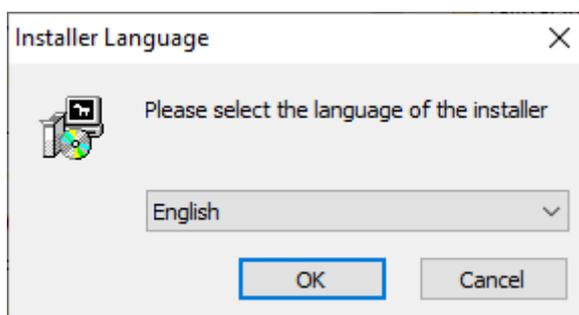


Рисунок 2 – Выбор языка установки

После выбора языка установщик предложит выбрать текущую директорию для установки ПО (рисунок 2).

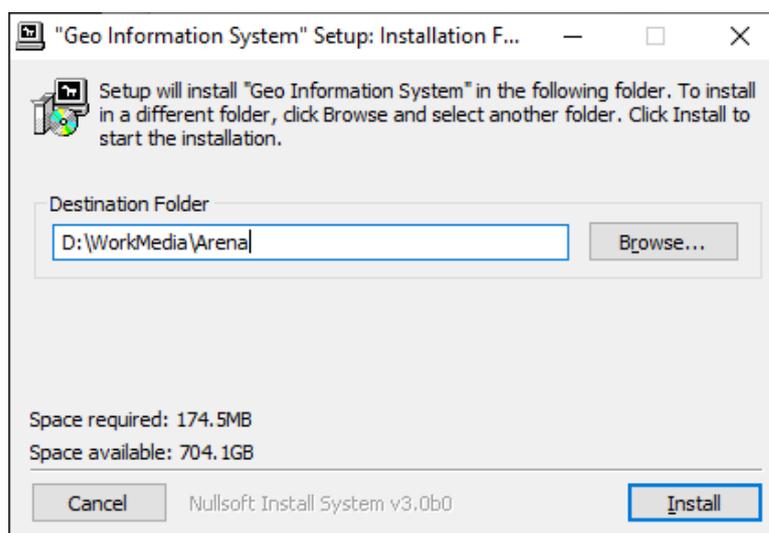


Рисунок 3 – Выбор директории установки

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а
------	------	--------------	---------	-------

3.3 Конфигурация и запуск сервера данных

Приложение “Server” (далее Сервер) предназначено для работы в архитектуре «клиент–сервер» картографической системы. Сервер выполняет задачи по удаленному сохранению и предоставлению данных по запросу клиента, в том числе в многопользовательском режиме. Несколько Серверов могут работать на разных машинах в сети, образуя распределенную систему хранения данных. Работа Сервера конфигурируется файлом инициализации “server.ini” или аналогичным файлом с другим именем, переданным в параметре командной строки.

Файл “server.ini” содержит в текстовом виде настройки параметров работы Сервера. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- TCPPort. Значение порта для приема подключений от клиентов с запросами на работу с данными
 - UDPPort. Значение порта для приема управляющих сервисных команд
 - LOGPort. Значение порта для отправки сообщений о событиях при работе Сервера
 - RepositoryPath. Название директории, содержащей контролируемые файлы данных (например, C:/GeoDataBase или home/GeoDataBase)
 - GUI. Настройка, регулирующая наличие графического интерфейса: no – нет, yes – есть
- Значения портов могут быть от 0 до 65535 и должны быть согласованы с аналогичной настройкой взаимодействующих приложений.

Запуск приложения осуществляется из директории Win или ссылки на рабочем столе.

3.4 Конфигурация и запуск сервиса функционального

Приложение “Service” (далее Сервис) предназначено для работы в архитектуре «клиент–сервер» картографической системы. Сервис инициализирует один из модулей (плагин) библиотеки функциональных расширений, разработанных для решения специальных задач. Сервис унифицированным образом обеспечивает загруженный модуль служебными данными. Работа Сервиса конфигурируется файлом инициализации “service.ini” или аналогичным файлом с другим именем, переданным в параметре командной строки.

Файл “service.ini” содержит в текстовом виде настройки параметров работы Сервиса. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- UDPPort. Значение порта для приема управляющих сервисных команд
- LOGPort. Значение порта для отправки сообщений о событиях при работе Сервиса
- GUI. Настройка, регулирующая наличие графического интерфейса: no – нет, yes – есть

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						14

- Type. Тип загружаемой функциональной библиотеки:
 - TOPOGRAPHIC. Работа с векторными топографическими объектами в масштабе планеты
 - RELIEF. Работа с матрицами рельефа планеты
 - RASTER. Работа с растровым изображением планеты
 - SEMANTIC. Работа с семантическими базами данных
 - VISUAL. Генерация реалистичного изображения местности
- Extra. Альтернативное название файла инициализации загружаемой библиотеки функционального расширения

Значение порта может быть от 0 до 65535 и должно быть согласовано с аналогичной настройкой взаимодействующего клиентского приложения.

Запуск приложения осуществляется из директории Bin или ссылки на рабочем столе.

3.5 Конфигурация загружаемых функциональных библиотек сервиса

Модуль (плагин) библиотеки функциональных расширений “ServiceTopographic” (далее Сервис Топографии) предназначен для работы в архитектуре «клиент–сервер» картографической системы. Модуль инициализируется приложением “Service”. Сервис Топографии загружает с диска и подготавливает картографические векторные объекты. Сервис Топографии может выполнять различные графические и алгоритмические задачи по запросу клиента, формируя ответы, в том числе в многопользовательском режиме. Работа Сервиса Топографии конфигурируется файлом инициализации “pluginServiceTopographic.ini”.

Файл “pluginServiceTopographic.ini” содержит в текстовом виде настройки параметров работы функционального расширения Сервиса. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- TCPPort. Значение порта для приема подключений от клиентов с запросами на обработку данных
- WebPort. Значение порта для приема подключений по WebSocket с запросами на отображение данных
- HTTPPort. Значение порта для приема подключений по HTTP с запросами на отображение данных
- Editor. Настройка, регулирующая поддержку режима редактирования: no – нет, yes – да
- SavePeriod. Настройка, регулирующая значение периода сохранения данных на сервер в минутах

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						15

Изображений загружает с диска и подготавливает растровые изображения планеты. Сервис Изображений может выполнять различные графические и алгоритмические задачи по запросу клиента, формируя ответы, в том числе в многопользовательском режиме. Работа Сервиса Изображений конфигурируется файлом инициализации “pluginServiceRaster.ini”.

Файл “pluginServiceRaster.ini” содержит в текстовом виде настройки параметров работы функционального расширения Сервиса. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- TCPPort. Значение порта для приема подключений от клиентов с запросами на обработку данных
- WebPort. Значение порта для приема подключений по WebSocket с запросами на отображение данных
- HTTPPort. Значение порта для приема подключений по HTTP с запросами на отображение данных
- ColorRasterPath. Название директории, содержащей файлы растровых изображений поверхности планеты (например, C:/GeoDataBase/raster или home/GeoDataBase/raster)
- ForestRasterPath. Название директории, содержащей файлы растровой маски растительности планеты (например, C:/GeoDataBase/mask.forest или home/GeoDataBase/mask.forest)
- SnowRasterPath. Название директории, содержащей файлы растровой маски снежного покрова планеты (например, C:/GeoDataBase/raster или home/GeoDataBase/raster)
- WMS. Настройка, регулирующая поддержку протокола WMS: 0 – нет, 1 – да
- CRS. Идентификатор системы координат (геоид и проекция)

Модуль (плагин) библиотеки функциональных расширений “ServiceSemantic” (далее Сервис Семантики) предназначен для работы в архитектуре «клиент–сервер» картографической системы. Модуль инициализируется приложением “Service”. Сервис Семантики загружает с Сервера и подготавливает к работе атрибутивные структуры данных. Сервис Семантики может выполнять различные алгоритмические задачи по запросу клиента, формируя ответы, в том числе в многопользовательском режиме. Работа Сервиса Семантики конфигурируется файлом инициализации “pluginServiceSemantic.ini”.

Файл “pluginServiceSemantic.ini” содержит в текстовом виде настройки параметров работы функционального расширения Сервиса. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- TCPPort. Значение порта для приема подключений от клиентов с запросами на обработку данных

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						17

Файл “pluginViewer.ini” содержит в текстовом виде настройки сетевого взаимодействия клиента с Сервисами. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- HostTopographic. IP адрес компьютера с работающим Сервисом векторных топографических объектов
- PortTopographic. Порт взаимодействия с работающим Сервисом векторных топографических объектов
- HostRelief. IP адрес компьютера с работающим Сервисом матрицы рельефа
- PortRelief. Порт взаимодействия с работающим Сервисом матрицы рельефа

Значение порта может быть от 0 до 65535 и должно быть согласовано с аналогичной настройкой взаимодействующего приложения.

3.9 Конфигурация и запуск контроллера многоканального режима

Приложение “Controller” (далее Контроллер) предназначено для работы в архитектуре «клиент–сервер» картографической системы. Исполняемый модуль организует синхронную работу нескольких визуальных каналов, обеспечивая централизованное внешнее управление интегральным изображением и оптимизированную загрузку ресурсов с соответствующих Сервисов задач. Работа Контроллера конфигурируется файлом инициализации “controller.ini”.

Файл “controller.ini” содержит в текстовом виде настройки параметров работы Контроллера. Формат записи – строки вида PARAMETER = VALUE. Параметры могут принимать следующие значения:

- UDPPort. Значение порта для приема управляющих сервисных команд
- TCPPort. Значение порта для взаимодействия с визуальными каналами
- GUI. Настройка, регулирующая наличие графического интерфейса: no – нет, yes – есть
- WarpProject. Имя файла проекта системы каналов (файл формируется в редакторе “Warp”)

Значение порта может быть от 0 до 65535 и должно быть согласовано с аналогичной настройкой взаимодействующего приложения.

Запуск Контроллера осуществляется из директории Win или ссылки на рабочем столе.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						22

4.2 Проверка работы сервисов функциональных и генераторов изображений

Для проверки правильности конфигурации и запуска сервисов функциональных нужно совершить следующие операции:

1. Убедиться, что в вычислитель вставлен USB ключ защиты, полученный при покупке программного обеспечения.
2. Убедиться, что USB ключ защиты корректно распознается операционной системой (установлены драйверы по инструкции производителя ключа).
3. Провести конфигурацию настроечных файлов и запуск сервисов функциональных с расширениями растровых, высотных и реалистичных 3D тайлов в соответствии с п. 3.4 и 3.5 данного документа.
4. Провести конфигурацию настроечных файлов генераторов изображений в соответствии с п. 3.7 и 3.8 данного документа.
5. Провести запуск канала генерации реалистичного 3D изображения и увидеть главное окно со сформированным по умолчанию изображением (рисунок 7).



Рисунок 7 – Окно генератора изображения с данными

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист
						24

СОСТАВИЛИ

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата

СОГЛАСОВАНО

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документ а	Подпись	Дат а	RU.47756202.00001-01 32 01	Лист 27
------	------	--------------	---------	-------	-----------------------------------	------------