

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ  
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА  
АКСИОМА**

**Краткое описание**

Москва, 2023 г.

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1. Обозначение и наименование программы**

Полное наименование программы: Программное обеспечение «Автоматизированная географическая информационная система «Аксиома» (далее – Программа).

Условное обозначение программы: «ГИС Аксиома».

### **1.2. Сведения о разработчике**

Разработчик: ООО "ЭСТИ", российская компания без иностранного участия.

Компания образована в 2006 году. Основные направления деятельности – разработка, внедрение и техническая поддержка геоинформационного программного обеспечения, а также выполнение проектов в области геоинформационных систем.

ООО «ЭСТИ» член Ассоциации разработчиков программных продуктов (АРПП) «Отечественный Софт».

### **1.3. Сведения о регистрации программы**

Все права на ГИС Аксиома принадлежат компании ООО "ЭСТИ". Имеется регистрация в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент) – свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016614626 от 27.04.2016.

ГИС Аксиома является российской разработкой. Зарегистрирована в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – реестровая запись **№2174** от 08.11.2016.

ГИС Аксиома работает под управлением российских операционных систем **ALT Linux, Astra Linux, РОСА, РЕД ОС**, и совместима с российской СУБД **Postgres Pro**:

- сертификат совместимости №9986/2022 программного обеспечения «ГИС Аксиома 4.0» с ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 от 24.10.2022;

- сертификат совместимости программного обеспечения «ГИС Аксиома 4.3» с ОС РОСА Кобальт 7.9, РОСА Хром 12 от 26.12.2022;
- сертификат совместимости №0189/22 ГИС «Аксиома» с операционной системой Альт от 12.09.2022;
- сертификат совместимости программного продукта ГИС Аксиома и операционной системы РЕД ОС от 17.02.2022;
- сертификат совместимости №С256-23 ГИС Аксиома с Postgres Pro Enterprise 13, 14, 15 от 28.02.2023.

Российскими разработчиками ОС подтверждена совместимость с отечественными **ОС Атлант и AlterOS.**

ГИС Аксиома соответствует требованиям сертификации программного обеспечения маркшейдерских работ. Сертификат соответствия №СДС-ПО.RU/2021/С/0031 ГИС Аксиомы требованиям Системы добровольной сертификации программного обеспечения маркшейдерских работ, срок действия с 08.04.2021 по 08.04.2024.

#### **1.4. Программное и техническое обеспечение, необходимое для функционирования программы**

Характеристики технических средств, необходимых для работы Программы:

- процессор: 2 ГГц и выше;
- RAM: 8 Гбайт (минимум 4 Гбайт);
- HDD: 20 Гбайт (минимум 16 Гбайт).

В качестве программного обеспечения, необходимого для функционирования Программы, используется:

- операционная система Windows, Linux (в том числе, российские версии), macOS;
- база данных (опционально).

ГИС Аксиома не требует обязательного доступа в сеть Интернет, что обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа.

Получение информации, а также передача информации по сети Интернет возможна только по решению пользователя ГИС Аксиома.

ГИС Аксиома обеспечивает возможность работы посредством терминального доступа – способа доступа к Программе, при котором локальная машина (терминал) не выполняет вычислительной работы, а лишь осуществляет перенаправление ввода информации (от мыши и клавиатуры) на центральную машину (терминальный сервер) и отображает графическую информацию на монитор.

ГИС Аксиома поддерживает работу в среде виртуализации VMware.

### **1.5. Языки программирования, на которых написана программа**

Программа разработана на языке программирования C++ с использованием библиотеки QT.

Программа обеспечивает поддержку языка программирования Python для расширения функциональности и разработки собственных геоинформационных приложений.

### **1.6. Информационная поддержка**

Программа предоставляется в виде дистрибутивов и комплекта технической документации.

При возникновении вопросов можно обратиться за консультацией к разработчику Программы.

Электронная почта: [info@axioma-gis.ru](mailto:info@axioma-gis.ru); [support@axioma-gis.ru](mailto:support@axioma-gis.ru);

Официальный сайт разработчика Программы: <https://axioma-gis.ru>.

## **2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ**

### **2.1. Назначение**

Программа представляет собой современную геоинформационную платформу для персональных компьютеров, предназначенную для

подготовки, хранения, отображения, редактирования, анализа, оформления, управления и обмена пространственными (картографическими) данными.

Основными областями применения ГИС Аксиома являются:

- государственное и муниципальное управление;
- недропользование и маркшейдерия;
- реестр недвижимости и землеустройство;
- территориальное планирование, градостроительство и архитектура;
- сотовая связь и телекоммуникации (оптимизация размещения оборудования, анализ распространения сигнала и т.д.);
- экология, геология, науки о Земле;
- торговые сети и банки (анализ потоков покупателей, оптимизация выбора мест для размещения торговых точек, офисов и т.д.).

## **2.2. Решаемые задачи**

ГИС Аксиома обеспечивает решение следующих задач:

- интегрирование пространственных данных из разных источников информации;
- обработка и анализ пространственных данных;
- создание и редактирование карт, схем;
- связывание графических объектов с информацией в базах данных;
- представление данных в виде карт, диаграмм, графиков и схем;
- моделирование обстановки;
- поддержка принятия управленческих и оперативных решений;
- взаимодействие с другими информационными системами.

ГИС «Аксиома» обеспечивает геоинформационное импортозамещение для органов государственной власти (ОГВ), местного самоуправления (ОМС) и ведущих компаний Российской Федерации, которые в настоящее время используют ПО Precisely (MapInfo), ESRI (ArcGIS) и других зарубежных разработчиков ГИС.

### **3. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ И ЕЕ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ**

#### **3.1. Общее описание**

ГИС Аксиома работает под управлением операционных систем, входящих в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (Альт Рабочая станция, AlterOS, Astra Linux Special Edition, РОСА Кобальт, РОСА Хром, РЕД ОС, ОС Атлант).

Дистрибутивы Программы представлены для 32-битной и 64-битной версии Windows, 64-битной версии Linux, а также для macOS версии 10.14 и выше.

ГИС Аксиома использует библиотеки, распространяемые как открытое программное обеспечение, которые разрешено применять в коммерческом ПО. При разработке ГИС Аксиома не использовались исходные коды с лицензией GPL. Программа не включает в себя никакие программные компоненты, созданные компаниями Precisely (MapInfo), ESRI (ArcGIS) и другими зарубежными производителями проприетарных ГИС.

ГИС Аксиома может подключаться к внешним базам данных под управлением PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle, SQL Lite. ГИС Аксиома обеспечивает поддержку российской СУБД Postgres Pro (сертификат совместимости №С256-23).

ГИС Аксиома имеет графический русскоязычный интерфейс, вид которого можно настраивать:

- ленточный вид – основанный на панелях инструментов, разделенных вкладками;
- классический вид (в стиле Windows XP) – отображающий строку меню и прикрепляемые панели инструментов.

Пользователь ГИС Аксиома имеет справочную систему и сообщения об ошибках на русском языке.

#### **3.2. Создание и редактирование карт**

Инструментарий ГИС Аксиома позволяет эффективно работать с картографической информацией. Функционал включает:

- 1) создание и редактирование пространственных данных;
- 2) настраивание оформления объектов и слоев;
- 3) получение информации по объектам карты;
- 4) осуществление поиска и выборки объектов;
- 5) размещение на карте как векторных, так и растровых слоев;
- 6) размещение на карте слоев различных поддерживаемых форматов (как растровых, так и векторных) без конвертации;
- 7) инструменты масштабирования карты;
- 8) возможность задать определенный масштаб карты;
- 9) возможность отобразить указанный слой или всю карту полностью;
- 10) интерактивная прокрутка карты в окне;
- 11) автоматическая прокрутка карты к найденному объекту (при запросе);
- 12) отображение координат курсора, проекции карты и другой базовой информации;
- 13) получение геометрической и атрибутивной информации об объектах карты;
- 14) базовые операции измерений на карте: расстояние, направление и др.;
- 15) возможность сохранения нескольких различных состояний карты, включая экстенд, масштаб, видимость слоев;
- 16) поддержка макета карты с зарамочным оформлением в качестве одного из режимов просмотра карты;
- 17) поддержка совместной одновременной работы и отображение в одном окне карты данных различных типов и в различных проекциях: векторные данные, поверхности, растры, данные ДДЗ, данные внешних веб-сервисов и т.д.

### **3.3. Работа со слоями карты**

- 1) послойное отображение картографических данных;
- 2) отображение в одном слое разных типов объектов, т.е. на одном слое могут храниться точечные, линейные объекты, полилинии, полигоны, коллекции, как один объект;

- 3) возможность менять порядок слоев;
- 4) управление видимостью слоев, возможностью редактирования слоев;
- 5) возможность отображения слоев только при определенном масштабном диапазоне;
- 6) возможность объединять слои в группы;
- 7) задание уровня прозрачности слоя;
- 8) глобальная смена стиля оформления для всех объектов слоя;
- 9) управление отображением узлов, направлений оцифровки, центроидами объектов;
- 10) отображение в качестве слоев растровых изображений и гридов;
- 11) возможность добавлять на карту космические снимки и отмывку рельефа.

#### **3.4. Работа с векторными форматами данных**

- 1) чтение и запись файлов со стилем оформления: MapInfo (TAB), ESRI (SHP), Панорама (MAP/MPT/MTW/RSW/SIT), Autodesk (DWG/DXF), MicroStation (DGN), KML;
- 2) импорт/экспорт данных со стилем оформления в обменный формат: MapInfo (MIF/MID);
- 3) импорт данных из обменного формата: Панорама (SXF).
- 4) открытие и создание рабочих наборов MapInfo (MWS).

#### **3.5. Работа с растровыми данными**

- 1) чтение растровых форматов: ECW, JP2, J2K, GIF, JPEG, TIFF, GeoTIFF, BMP, BIL, GEN, ADF, IMG, NTF, PNG, Encom GRD, ERMapper ERS; ESRI ASCII, Surfer ASCII и Binary, VerticalMapper GRD и др.;
- 2) цветовая трансформация раstra;
- 3) возможность изменить проекцию растрового изображения;
- 4) отсечение части раstra;
- 5) возможность открывать растровое изображение как картинку, без регистрации;



- 6) возможность регистрации растра (геопривязки по координатам);
- 7) поддержка методов трансформации растров (в том числе при регистрации): полином первого порядка (аффинное), полином второго порядка, полином третьего порядка, плайн (метод резинового листа);
- 8) настройка отображения растра, яркость, контрастность, прозрачность и т.п.

### **3.6. Работа с атрибутивными данными в табличном виде**

- 1) чтение и запись данных в форматах: DBF; TXT; CSV;
- 2) чтение данных в форматах: Microsoft Excel;
- 3) возможность просмотра атрибутов слоя пространственных данных в виде таблицы;
- 4) взаимосвязанное табличное и картографическое представление данных (выделяя объект на карте, он выделяется в табличном представлении и наоборот);
- 5) возможность работы с табличными данными без геометрии;
- 6) определение структуры новой таблицы (имена полей, типы полей и др.);
- 7) редактирование структуры существующей таблицы;
- 8) определение проекции при создании таблицы с картой;
- 9) сортировка полей таблицы, включая множественную сортировку с использованием SQL-запросов.

### **3.7. Создание и редактирование объектов карты**

- 1) инструменты для создания основных типов векторных объектов, включая объект коллекция, который состоит из объектов разных типов (точки, линии, полилинии, полигоны) и группы точек. Картографические пространственные объекты разных типов могут находиться на одном слое карты. Например, один слой карты «гидросеть» может содержать точечные объекты (родники), ручьи и малые реки (полилинии), крупные реки, озера и водохранилища (полигоны), а также текстовые объекты.

- 2) возможность точного (в заданном радиусе) позиционирования курсора на узле объекта;
- 3) возможность добавлять и удалять узлы существующих объектов;
- 4) трассировка смежных границ полигонов;
- 5) возможность создания объектов вводом координат с клавиатуры;
- 6) создание точечных объектов из каталога координат;
- 7) оверлейные операции - функции редактирования и создания новых картографических объектов, находящихся на одном или разных слоях цифровой карты. Используется анализ пространственного размещения объектов относительно друг друга (пересечение, наложение, дистанция, вложенность и т.д.).
- 8) построение буферных зон для различных типов объектов;
- 9) создание полигонов Вороного;
- 10) инструменты редактирования, позволяющие строить новые сегменты параллельно или перпендикулярно предыдущим сегментам, указанием длины и угла и т.п.;
- 11) преобразование полигональных объектов в полилинии и обратно;
- 12) создание линейных и полигональных объектов из каталога координат;
- 13) копирование и вставка объектов, в пределах слоя и между слоями;
- 14) сдвиг и поворот объектов, с заданием угла и направления;
- 15) генерализация объектов (прореживание узлов);
- 16) получение информации о геометрии объекта (длина, периметр, площадь и т.п.);
- 17) инструменты для пространственной привязки, перепроецирования и трансформации растровых данных;
- 18) редактирование в однопользовательском и многопользовательском режиме;
- 19) пользователь имеет возможность гибко контролировать ввод данных: просматривать введенные данные на мониторе, производить их корректировку или отказаться от ввода;

- 20) многопользовательское редактирования в режиме длинных транзакций (без блокировки, с созданием версий базы пространственных данных и управляемой синхронизацией версий);
- 21) инструменты генерализации векторных данных.

### **3.8. Хранение и обработка данных в СУБД**

ГИС Аксиома работает с PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle, SQL Lite. Функционал включает:

- подключение к проекту таблицы базы данных;
- поиск и выборка объектов;
- работа с таблицами базы данных напрямую и через временные файлы;
- формирование SQL-запросов;
- создание тематических карт на основе данных базы данных;
- слияние таблиц по ключевому полю и т.д.

### **3.9. Работа с запросами к пространственным данным**

- 1) возможность одновременного использования пространственных и атрибутивных данных в рамках одного SQL-запроса;
- 2) возможность использовать операторы пространственных отношений в SQL-запросах, таких как "включает", "содержит", "пересекает" и др.
- 3) построение реляционных связей между таблицами на основе пространственного отношения объектов (например, полигоны таблицы А содержат точки таблицы Б);
- 4) выбор объекта или группы объектов по различным признакам или их сочетаниям;
- 5) поддержка SQL-запросов к одной или нескольким таблицам;
- 6) интерфейс для создания SQL-запросов с возможностью выбора из списков имен таблиц, полей, операторов и функций;
- 7) построение запросов как к атрибутивным данным, так и к графическим объектам (например, выбрать объекты определенного типа, площади, длины и т.п.)

- 8) возможность сохранять и открывать ранее созданные запросы;
- 9) возможность использования в запросах функций агрегирования;
- 10) возможность вывести результаты поиска в новую таблицу и новое окно карты;
- 11) возможность отбирать поля, отображаемые в таблице в результате выборки;
- 12) возможность присваивать псевдонимы полям в запросе;
- 13) возможность отобразить результаты поиска на карте выделением объектов и масштабированием карты;
- 14) возможность выборки объектов по стилю оформления.

### **3.10. Проекция карты и системы координат**

- 1) возможность работы с любыми известными картографическими проекциями, а также возможность задать и использовать собственную проекцию с известными пользователю параметрами;
- 2) поддержка всех наиболее часто используемых проекций (в поставку входит более 300 известных картографических проекций, включая российские СК-42, СК-95, ПЗ-90 и ГСК-2011);
- 3) отображение векторных и растровых пространственных данных на картах с поддержкой различных систем координат: географические системы координат, системы координат проекции, местные системы координат, множественные системы линейных координат;
- 4) поддержка преобразований между датумами (включая возможность задать пользовательские параметры преобразования);
- 5) возможность отображения и редактирования в одном окне карты слоев в различных системах координат с автоматическим пересчетом «на лету» в систему координат карты;
- б) изменение проекции «на лету» для векторных и растровых данных;

### **3.11. Тематическое картографирование**

ГИС Аксиома поддерживает создание и отображение тематических слоев, обеспечивающих раскраску и изменение стиля объекта в зависимости

от атрибутивных данных следующих категорий в виде отдельного слоя карты.

Функционал включает:

- индивидуальные значения (в том числе и текстовые);
- интервалы значений;
- столбчатые и круговые диаграммы;
- размерные знаки;
- плотность точек.

ГИС Аксиома поддерживает полуавтоматическое создание тематических карт из шаблонов и возможность создавать библиотеку шаблонов тематики.

### **3.12. Оформление карт**

- 1) формирование SQL-запросов для фильтрации отображаемых объектов при составлении карты;
- 2) возможность добавлять и редактировать условные обозначения
- 3) библиотека условных обозначений, принятых в России, для оформления точечных, линейных и площадных объектов карты;
- 4) оформление точечных объектов: растровые значки, векторные знаки на основе символьных шрифтов, задание размеров знаков, угла поворота и цвета;
- 5) оформление линий: стиль линии (различного рода штриховка), толщина линии и ее цвет;
- 6) оформление полигонов: стиль границы полигонов (аналогично оформлению линии), выбор стиля заливки полигонов и ее цвета, задание прозрачного фона для заливок;
- 7) оформление текстовых геометрических объектов: определение шрифта, размера, цвета, выравнивания; задание начертания текстовых объектов: жирный; курсив; подчеркивание;
- 8) возможность индивидуального задания стиля оформления для каждого объекта слоя;
- 9) возможность задания единого оформления для всех объектов слоя одного типа: точечные, линии, полигоны;

- 10) создание собственных стилей линий (штриховок) и заливок площадных объектов с помощью редактора.

### **3.13. Управление подписями**

- 1) возможность динамического размещения подписей на карте для линейных, точечных и полигональных объектов;
- 2) возможность автоматического подписывания слоя значениями атрибутов из таблицы;
- 3) составление выражений для подписывания по набору атрибутов объекта;
- 4) инструменты создания статичных подписей (с возможностью размещения "вручную");
- 5) интеллектуальный механизм автоматического размещения динамических подписей на карте с возможностью управлять приоритетами размещения подписей объектов относительно других подписей и условных знаков;
- 6) настройки подписей. Стратегии размещения наибольшего числа надписей - уменьшение шрифта, повороты, контроль "выхода" надписей за границы объекта.

### **3.14. Отчеты**

- 1) интерактивное создание макета (отчета) карты с зарамочным оформлением;
- 2) возможность размещения нескольких различных карт в отчете;
- 3) добавление элементов оформления макета (отчета) карты: легенда, координатная сетка, масштабная линейка и стрелка направления на Север;
- 4) размещение атрибутивных данных в виде таблицы в отчете;
- 5) размещение в отчете растровых изображений, текста, графиков, геометрических фигур и линий;
- 6) поддержка одновременной работы с несколькими отчетами;

- 7) печать макета (отчета) карты на печатающем устройстве;
- 8) печать карт большого формата (не менее А0 с разрешением не менее 600 dpi);
- 9) экспорт изображений готовых карт в различные растровые форматы, включая PDF, JPEG, BMP, PNG, TIFF.

### **3.15. Поддержка внешних картографических сервисов**

- 1) подключение географических слоев, предоставленных по стандартам WFS, WMS, WMTS, ArcGIS REST;
- 2) подключение внешних тайловых веб-сервисов (OSM и др.);
- 3) подключение слоя с кадастровым делением публичной кадастровой карты Росреестра.

### **3.16. Связь программы с другими ГИС**

ГИС Аксиома позволяет использовать различные источники пространственных и картографических данных:

- 1) использование общедоступных картографических сервисов;
- 2) обмен данными (экспорт/импорт) с другими ГИС в виде файлов;
- 3) совместное использование баз данных.

ГИС Аксиома предоставляет документированное API, с помощью которого можно использовать функциональность и результаты работы ГИС Аксиома в приложениях разработчиков ПО:

- 1) возможность использовать функции программы;
- 2) возможность разработки собственных приложений для анализа и обработки пространственных данных.

### **3.17. Совместимость с ГИС MapInfo**

ГИС Аксиома обеспечивает совместимость с MapInfo Pro:

- 1) множество функций и инструментов ГИС Аксиома реализованы аналогично MapInfo, что обеспечивает замену ГИС MapInfo на ГИС Аксиома;
- 2) ГИС Аксиома поддерживает TAB-файлы, созданные в MapInfo;

- 3) созданные тематические карты в MapInfo и сохранённые в рабочем наборе (MWS) будут доступны для работы в ГИС Аксиома;
- 4) проекции, используемые в MapInfo (PRJ), полностью совместимы с ГИС Аксиома;
- 5) простые SQL-запросы можно переносить из MapInfo в ГИС Аксиома с помощью QRY-файлов;
- 6) ГИС Аксиома поддерживает все стандартные стили оформления объектов MapInfo.

### **3.18. Форматы данных и управление данными**

- 1) прямой доступ к пространственным данным различных типов: растровые, векторные, табличные;
- 2) стандартные средства (инструменты) для работы (в том числе прямое чтение/запись) с векторными ГИС/САПР форматами: MapInfo TAB и MIF/MID, Autodesk AutoCAD DWG/DXF, ESRI SHP;
- 3) стандартные средства (инструменты) для работы с ГИС-форматом SXF (включая оформление);
- 4) стандартные средства (инструменты) для работы (в том числе прямое чтение/запись) с растровыми форматами JP2, J2K, GIF, JPEG, TIFF, GeoTIFF, PCX, BMP, TGA, BIL, SID, ECW, GEN, ADF, IMG, NTF, PNG, PSD, WMF, EMF;
- 5) стандартные средства (инструменты) поддержки работы с табличными данными в форматах Microsoft Access, Microsoft Excel, dBase DBF, TXT, CSV;
- 6) стандартные средства (инструменты) для работы с СУБД для совместного хранения и работы с пространственными и атрибутивными данными: PostgreSQL (PostGIS);
- 7) поддержка прямого доступа (чтение, запись) при работе с пространственными данными в следующих нативных форматах хранения пространственных данных СУБД: PostGIS/PostgreSQL.



#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

В настоящем документе используются следующие специальные сокращения на русском и английском языках:

**АРПП** – Ассоциации разработчиков программных продуктов.

**БД** – База данных.

**ГИС** – Геоинформационная система.

**ГОСТ** – Государственный стандарт.

**ОС** – Операционная система.

**СУБД** – Система управления базами данных.