

# Цикл вебинаров. Russian BIM Days. Глубокие изыскания.



GeoWall

nanoCAD GeoniCS



Друзья, перед вами результат большой работы, проведенной ИЕСофт-ИнфоСАПР в осенью 2023 года. Это УНИКАЛЬНЫЙ цикл вебинаров под общим названием **Russian BIM Days. Большая стройка**, посвященный российским BIM системам в области управления процессами проектирования и строительства.

**Цель Russian BIM Days. Глубокие изыскания** – дать российским проектировщикам удобный инструмент для выбора софта для работы и подбора аналогов зарубежным программам по таким смежным областям, как: геодезия, геология, генплан, внешние инженерные сети, ГИС, фотограмметрии и пр.

**10 производителей** присоединились к **Russian BIM Days. Глубокие изыскания.**

| Оглавление                             |            |  |      |
|--|------------|--|------|
| Система                                | Дата       | Ссылка на видео запись   | Стр. |
| Топоматик Робур<br>Внешние сети        | 11-09-2023 | <b>Вебинар:</b> <a href="https://youtu.be/MXvidZX-XYE?si=qGhoG6FdZPFRHwoh">https://youtu.be/MXvidZX-XYE?si=qGhoG6FdZPFRHwoh</a><br><b>Курс обучения:</b> <a href="https://infosapr.ru/academy/detail/topomatik-robur-seti-ne-soglashaysya-na-menshee/">https://infosapr.ru/academy/detail/topomatik-robur-seti-ne-soglashaysya-na-menshee/</a> | 2    |
| AcadТopoPlan                           | 15-09-2023 | <a href="https://youtu.be/hPdmLATxCi0?si=0qgmGalxv6grWEGv">https://youtu.be/hPdmLATxCi0?si=0qgmGalxv6grWEGv</a>  | 3    |
| Аэросеть                               | 20-09-2023 | <a href="https://youtu.be/Zh3O-FQS8hs?si=7Z6QDPItIHilz0pz">https://youtu.be/Zh3O-FQS8hs?si=7Z6QDPItIHilz0pz</a>  | 3    |
| Agisoft                                | 26-09-2023 | <a href="https://youtu.be/g73DBQc5CEI?si=CWbYDMcdfg-c4Mj2">https://youtu.be/g73DBQc5CEI?si=CWbYDMcdfg-c4Mj2</a>  | 4    |
| ТИМ КРЕДО                              | 28-09-2023 | <a href="https://youtu.be/4uCroEv_QUA?si=CXesNRJQ6DI0PDD6">https://youtu.be/4uCroEv_QUA?si=CXesNRJQ6DI0PDD6</a>  | 5    |
| GeoniCS                                | 05-10-2023 | <b>Вебинар:</b> <a href="https://youtu.be/JDMFkLM9t0o?si=A3jHfD3FA2TDttqr">https://youtu.be/JDMFkLM9t0o?si=A3jHfD3FA2TDttqr</a><br><b>Курс обучения:</b> <a href="https://infosapr.ru/academy/detail/geonics-genplan-bystree-vyshe-silnee/">https://infosapr.ru/academy/detail/geonics-genplan-bystree-vyshe-silnee/</a>                       | 9    |
| GeoWall, GeoStab,<br>GeoPlate, Alterra | 17-10-2023 | <a href="https://youtu.be/kRVfsB4UIKc?si=kquowiFrdhpggMNU">https://youtu.be/kRVfsB4UIKc?si=kquowiFrdhpggMNU</a>  | 10   |
| ГИС Аксиома                            | 08-11-2023 | <a href="https://youtu.be/SyA1IMqkBI8?si=AZ1I8vJTYnwrpEY">https://youtu.be/SyA1IMqkBI8?si=AZ1I8vJTYnwrpEY</a>  | 11   |
| IndorCAD                               | 14-11-2023 | <a href="https://youtu.be/IE6AyflPwl?si=M0HeysqAiq40Hvvc">https://youtu.be/IE6AyflPwl?si=M0HeysqAiq40Hvvc</a>  | 12   |
| GeoSolution                            | 25-12-2023 | <a href="https://youtu.be/Kd6U5-m_wj4?si=8He6K0MALuC1bOw">https://youtu.be/Kd6U5-m_wj4?si=8He6K0MALuC1bOw</a>  | 15   |
| Итоговый вебинар                       | 25-12-2023 | <a href="https://youtu.be/12tHCiNMWw8">https://youtu.be/12tHCiNMWw8</a>  | 20   |

## Топоматик Робур Инженерные сети

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/topomatic/>)

Программа из семейства отечественных САПР и BIM ТОПОМАТИК Робур. Предназначена для проектирования инженерных сетей различного назначения: канализации, водопровода, газопровода, тепловых сетей, сетей связи, наружного освещения, контактной сети, линий электроснабжения и других.

В программе реализовано построение плана и профиля сети, выбор элементов сети из встроенных библиотек данных, назначение конструкций узлов сети, моделирование объектов траншей и котлованов с подсчетами объемов работ. Реализованы расчетные функции, а также моделирование участков горизонтального бурения и создание зон отводов различного назначения.

В качестве выходных данных могут быть созданы чертежи плана, продольного профиля сети, чертежи колодцев и др., а также различные ведомости и спецификация сети. «Топоматик Robur – Инженерные сети» использует данные всей линейки, позволяя интегрировать процесс проектирования сети в общую технологическую последовательность.

### Таблица Функционала

|   |    |
|---|----|
| Трассировка сетей в плане   | да |
| Трассировка сетей в 3D  | да |
| Интеграция с сетями Civil 3D и GeoniCS  | да |
| Наличие пополняемой библиотеки труб и оборудования  | да |
| Использование полигональных 3D моделей для библиотеки элементов                                   | да |
| Автоматизированное получение продольного профиля по сети  | да |
| Автоматизированный подбор ЖБИ по колодцам и камерам   | да |
| Автоматизированное получение таблиц и ведомостей по сети в соответствии с российскими стандартами | да |
| Создание сложных семейств пакетов труб, тепловых камер, колодцев и т.д.                           | да |
| Расчет объемов земляных работ для укладки сети  | да |
| Динамический пересчет и обновление таблиц и ведомостей при редактировании сети                    | да |
| Передача данных в IFC   | да |

### Ссылки на вебинар

|                                 |            |  |
|---------------------------------|------------|--|
| Топоматик Робур<br>Внешние сети | 11-09-2023 | Вебинар: <a href="https://youtu.be/MXvidZX-XYE?si=qGhoG6FdzPFRHwoh">https://youtu.be/MXvidZX-XYE?si=qGhoG6FdzPFRHwoh</a><br><br>Курс обучения: <a href="https://infosapr.ru/academy/detail/topomatic-robur-seti-ne-soglashaysya-na-menshee/">https://infosapr.ru/academy/detail/topomatic-robur-seti-ne-soglashaysya-na-menshee/</a> |
|---------------------------------|------------|--|

## AcadTopoPlan

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/acadtopoplan/acadtopoplan/>)

Это приложение для AutoCAD и nanoCAD, которое позволяет автоматизировать процесс создания картографического материала и приведения его в соответствие официальным стандартам (требованиям комитетов по градостроительству и архитектуре Москвы, Санкт-Петербурга и других субъектов Российской Федерации).

Приложение предназначено для специалистов, а также организаций, родом деятельности которых являются топографические и инженерно-геодезические изыскания для строительства.

### Таблица Функционала

|   |    |
|---|----|
| Автоматизированная обработка данных полевого кодирования                  | да |
| Наличие пополняемой библиотеки условных топографических знаков            | да |
| Формирование планов и ведомостей в соответствии с российскими стандартами | да |

### Ссылка на вебинар

|              |            |   |
|--------------|------------|---|
| AcadTopoPlan | 15-09-2023 | <a href="https://youtu.be/hPdmLATxCi0?si=0qgmGalxv6grWEGv">https://youtu.be/hPdmLATxCi0?si=0qgmGalxv6grWEGv</a> |
|--------------|------------|---|

## Аэросеть

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/aeroset/aeroset/>)

Программа для проектирования систем вентиляции, воздухоподготовки и кондиционирования горнодобывающих предприятий.

Аэросеть — это аналитический комплекс для моделирования систем вентиляции, воздухоподготовки и кондиционирования горнодобывающих предприятий. Программа разработана в тесном контакте со специалистами научных, проектных и горнодобывающих предприятий.

### Таблица функционала

|   |    |
|---|----|
| Разработка трехмерных моделей рудника   | да |
| Автоматическое преобразование модели в аксонометрическую схему                              | да |
| Автоматическая обработка воздушно-депресссионной съемки                                     | да |
| Расчет требуемого для проветривания количества воздуха                                      | да |
| Оценка обеспеченности участков рудника требуемым количеством воздуха                        | да |
| Оценка количества воздуха, поступающего на участки последовательно и за счет рециркуляции   | да |
| Моделирование движения воздуха  | да |
| Учет сезонных колебаний естественной тяги   | да |
| Автоматический учет местных сопротивлений   | да |
| Моделирование вентиляторов, установленных в выработке без перемычки, и эжекторных установок | да |
| Разработка плана ликвидации аварий  | да |

|   |    |
|---|----|
| Задействование плана ликвидации аварий в электронном виде с возможностью вывода хода ликвидации аварии на видеостену в диспетчерской  | да |
| Расчет времени выхода горнорабочих в самоспасателях и маршрутов движения горноспасателей  | да |
| Прогнозирование задымления при пожаре   | да |
| Расчет устойчивости при пожаре  | да |
| Расчет устойчивости при разрушении шлюзов   | да |
| Оценка устойчивости при изменении сопротивления выработок   | да |
| Моделирование теплофизических процессов с учетом источников выделения и поглощения тепла, источников выделения газов, естественной тяги, теплообмена воздуха с горным массивом, гидростатического сжатия воздуха и выпадения влаги. | да |
| Оценка энергоэффективности систем вентиляции  | да |
| Сравнение изменений в моделях   | да |
| Автоматическая проверка качества разрабатываемых моделей  | да |
| Расчет ударных волн и зон поражения при взрывах газа по избыточному давлению  | да |
| Моделирование движения жидкости в трубопроводах   | да |
| Обмен моделями с программами автоматического проектирования, горногеологическими системами и другими программами для моделирования вентиляции   | да |
| Автоматическая обработка импортируемых моделей  | да |

#### Ссылка на вебинар

|          |            |   |
|----------|------------|---|
| Аэросеть | 20-09-2023 | <a href="https://youtu.be/Zh3O-FQS8hs?si=7Z6QDPltIHilz0pz">https://youtu.be/Zh3O-FQS8hs?si=7Z6QDPltIHilz0pz</a> |
|----------|------------|---|

### Agisoft

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/geoscan/agisoft-metashape-professional/>)

Программный продукт Agisoft Metashape позволяет на основе цифровых снимков получать пространственные данные, которые могут быть использованы в приложениях ГИС, для документации культурного наследия, создания визуальных эффектов, а также для не прямых измерений различных по масштабу объектов.

Программное обеспечение Agisoft Metashape внесено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Записи в реестре №2184 от 08.11.2016 и №10523 от 17.05.2021.

#### Таблица функционала

|  |    |
|--|----|
| Импорт данных со сканеров  | да |
| Автоматизированная обработка данных (удаление шумов, фильтры)                      | да |
| Построение поверхностей по данным сканирования                                     | да |
| Измерение по данным облаков точек  | да |
| Автоматизированное получение моделей и облаков точек по данным цифровой фотосъемки | да |

|   |    |
|---|----|
| Экспорт моделей в 3D-форматы                                  | да |
| Импорт изображений в растровых форматах                       | да |
| Сшивка растровых изображений                                  | да |
| Импорт 3D-моделей, облаков точек, растров и данных ГИС/САПР   | да |
| Построение реалистичной 3D модели существующей инфраструктуры | да |
| Подготовка качественной визуализации (рендеры, ролики)        | да |
| Публикация проектов в сети интернет                           | да |
| 3D Studio (*.3ds;*.prj)                                       | да |
| Autodesk DXF (*.dxf)  | да |
| FBX (*.fbx)   | да |
| Adobe PDF (*.pdf)   | да |

#### Ссылка на вебинар

|         |            |   |
|---------|------------|---|
| Agisoft | 26-09-2023 | <a href="https://youtu.be/g73DBQc5CEI?si=CWbYDMcdfg-c4Mj2">https://youtu.be/g73DBQc5CEI?si=CWbYDMcdfg-c4Mj2</a> |
|---------|------------|---|

### ТИМ КРЕДО

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/credo/>)

За время своего развития комплекс программных продуктов КРЕДО прошел путь от системы проектирования нового строительства и реконструкции автомобильных дорог (САПР КРЕДО) до многофункционального комплекса. С помощью программных продуктов КРЕДО обеспечивается автоматизированная обработка данных в геодезических, землеустроительных работах, инженерных изысканиях; подготовка данных для различных геоинформационных систем; создание и инженерное использование цифровых моделей местности; автоматизированное проектирование транспортных коммуникаций, генеральных планов объектов промышленного и гражданского строительства.

В настоящее время решения КРЕДО объединены в единую технологическую цепочку обработки информации — от производства изысканий и проектирования до последующей эксплуатации объекта. Это позволяет не только автоматизировать обработку информации в различных областях (инженерно-геодезические, инженерно-геологические изыскания, проектирование и другие), но и сформировать единое информационное пространство, описывающее исходное состояние территории (модели рельефа, ситуации, геологического строения) и проектные решения создаваемого объекта.

#### Таблица Функционала

|  |    |
|--|----|
| Импорт данных измерений с приборов   | да |
| Автоматизированная обработка данных полевого кодирования                           | да |
| Уравнивание теодолитного хода  | да |
| Уравнивание сетей  | да |
| Экспорт проектных данных для загрузки в приборы (вынос в натуру)                   | да |
| Наличие пополняемой библиотеки условных топографических знаков                     | да |
| Формирование планов и ведомостей в соответствии с российскими стандартами          | да |
| Ввод данных по выработкам вручную и в формате Excel                                | да |
| Импорт данных по выработкам из внешних файлов/баз данных                           | да |
| Автоматизированная отрисовка выработок на плане                                    | да |
| Автоматизированное формирование поля скважин в 3D                                  | да |
| Автоматизированное построение поверхностей по геологическим слоям                  | да |
| Наличие инструментов редактирования построенных поверхностей (линзы, выклинивания) | да |

|   |    |
|---|----|
| Автоматизированное нанесение данных геологии (скважины, штриховки геологических слоев) на профили и разрезы   | да |
| Возможность использования данных геологической модели для расчета объемов грунтов                             | да |
| Экспорт данных геологических моделей в программы визуализации и планирования строительства                    | да |
| Построение чертежей геологических колонок   | да |
| Импорт данных со сканеров   | да |
| Автоматизированная обработка данных (удаление шумов, фильтры)   | да |
| Построение поверхностей по данным сканирования  | да |
| Анализ данных сканирования с визуализацией результатов  | да |
| Измерение по данным облаков точек   | да |
| Автоматизированное получение моделей и облаков точек по данным цифровой фотосъемки                            | да |
| Экспорт моделей в 3D-форматы  | да |
| Импорт изображений в растровых форматах   | да |
| Инструменты устранения геометрических искажений   | да |
| Инструменты векторизации монохромных (черно-белых) изображений  | да |
| Инструменты векторизации монохромных (цветных) изображений  | да |
| Инструменты гибридного редактирования растровых объектов на изображении                                       | да |
| Экспорт обработанных изображений с настройкой формата и качества  | да |
| Распознавание символов  | да |
| Распознавание текстов   | да |
| Сшивка растровых изображений  | да |
| Импорт 3D-моделей, облаков точек, растров и данных ГИС/САПР   | да |
| Построение реалистичной 3D модели существующей инфраструктуры   | да |
| Подготовка вариантов концепций проекта в среде 3D модели  | да |
| Количественное сравнение и оценка вариантов проектов  | да |
| Подготовка качественной визуализации (рендеры, ролики)  | да |
| Организация обсуждения проекта с добавлением геопривязанных комментариев в модели                             | да |
| Публикация проектов в сети интернет   | да |
| Доступ к данным проекта с мобильных устройств   | да |
| Концептуальное проектирование дорог   | да |
| Концептуальное проектирование инженерных сетей  | да |
| Концептуальное проектирование мостов  | да |
| Предварительный расчет стоимости строительства на основе модели   | да |
| Анализ модели (видимость, затененность, объемы поверхностного стока, объемы грунта)                           | да |
| Экспорт модели в профессиональные программы для визуализации  | да |
| Передача данных проекта для детального проектирования и выпуска чертежей в САПР проектирования инфраструктуры | да |
| Использование данных концептуального проекта  | да |
| Автоматизированный подсчет объемов земляных работ по модели   | да |
| Пересчет объемов при редактировании модели  | да |
| Расчет и оформление картограммы   | да |
| Проектирование улиц и проездов в виде динамических 3D моделей   | да |
| Расчет площадей и объемов материалов по данным модели   | да |
| Оформление плана благоустройства с получением ведомостей  | да |
| Оформление сводного плана инженерных сетей  | да |
| Оформление разбивочного плана   | да |
| Оформление плана организации рельефа  | да |
| Использование данных концептуального проекта  | да |

|  |    |
|--|----|
| Трассирование в автоматизированном режиме (на основе заданных ограничений и стандартов)                      | да |
| Трассирование в ручном режиме (поэлементно)  | да |
| Построение и оформление продольного профиля автодороги   | да |
| Построение и оформление поперечных профилей  | да |
| Создание проектного профиля дороги в автоматизированном режиме (на основе заданных ограничений и стандартов) | да |
| Создание проектного профиля дороги в ручном режиме( поэлементно)   | да |
| Разработка конструкции автомобильной дороги на основе библиотеки типовых элементов                           | да |
| Полный расчёт дорожной одежды  | да |
| Наличие библиотеки готовых конструкций   | да |
| Построение динамической 3D модели дороги   | да |
| Автоматизированное подсчет объемов земляных работ и материалов на основе динамической модели                 | да |
| Автоматизированное получение поперечных проектных профилей   | да |
| Получение ведомостей в соответствии с российскими стандартами  | да |
| Использование данных концептуального проекта   | да |
| Трассировка сетей в плане  | да |
| Трассировка сетей в 3D   | да |
| Интеграция с сетями Civil 3D и GeoniCS   | да |
| Наличие пополняемой библиотеки труб и оборудования   | да |
| Использование полигональных 3D моделей для библиотеки элементов  | да |
| Автоматизированное получение продольного профиля по сети   | да |
| Автоматизированное получение таблиц и ведомостей по сети в соответствии с российскими стандартами            | да |
| Расчет объемов земляных работ для укладки сети   | да |
| Динамический пересчет и обновление таблиц и ведомостей при редактировании сети                               | да |
| Передача данных в IFC  | да |
| Проверка сетей на нарушение нормативных расстояний (коллизии)  | да |
| Трассирование в ручном режиме (поэлементно)  | да |
| Построение и оформление продольного профиля железной дороги  | да |
| Построение и оформление поперечных профилей  | да |
| Создание проектного профиля дороги в ручном режиме( поэлементно)   | да |
| Разработка конструкции железной дороги на основе библиотеки типовых элементов                                | да |
| Наличие библиотеки готовых конструкций   | да |
| Построение динамической 3D модели железной дороги  | да |
| Автоматизированное подсчет объемов земляных работ и материалов на основе динамической модели                 | да |
| Автоматизированное получение поперечных проектных профилей   | да |
| Получение ведомостей в соответствии с российскими стандартами  | да |
| Использование данных концептуального проекта   | да |
| Расчет объемов поверхностных стоков по модели  | да |
| Автоматический подбор диаметров водопропускных труб  | да |
| Динамическая связь между проектируемыми водопропускными сооружениями и моделью дороги                        | да |
| Детальное проектирование конструкций   | да |
| Автоматизированный выпуск конструкторской документации по модели   | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 (*.dwg)  | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2010/LT2010 (*.dwg)   | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2007/LT2007 (*.dwg)   | да |

|  |    |
|--|----|
| Чертеж формата AutoCAD 2004/LT2004 (*.dwg)   | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2000/LT2000 (*.dwg)   | да |
| Чертеж формата AutoCAD R14/LT98/LT97 (*.dwg) | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 DXF (*.dxf)      | да |
| Чертеж формата 2010/LT2010 DXF (*.dxf)       | да |
| Чертеж формата 2007/LT2007 DXF (*.dxf)       | да |
| Чертеж формата 2004/LT2004 DXF (*.dxf)       | да |
| Чертеж формата 2000/LT2000 DXF (*.dxf)       | да |
| 3D Studio (*.3ds;*.prj)                      | да |
| ASCII Laser (*.asc;*.txt)                    | да |
| Autodesk DWG (*.dwg)                         | да |
| Autodesk DXF (*.dxf)                         | да |
| IFC (*.ifc)                                  | да |
| Leica (*.pts;*.ptx)                          | да |
| Adobe PDF (*.pdf)                            | да |
| Разработка трехмерных моделей рудника        | да |

#### Ссылка на вебинар

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
| ТИМ КРЕДО | 28-09-2023 | <a href="https://youtu.be/4uCroEv_QUA?si=CXesNRJQ6DIOPDD6">https://youtu.be/4uCroEv_QUA?si=CXesNRJQ6DIOPDD6</a> |
|-----------|------------|---|



## GeoniCS

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/csoft-development/geonics/>)

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/nanosoft/nanocad-geonics/>)

Профессиональный инструмент для автоматизации проектно-изыскательских работ в области землеустройства, изысканий и генплана, проектирования и моделирования инженерных коммуникаций и линейно-протяженных объектов.

### Таблица Функционала

|   |        |
|---|--------|
| Наличие пополняемой библиотеки условных топографических знаков                                    | да     |
| Формирование планов и ведомостей в соответствии с российскими стандартами                         | да     |
| Импорт изображений в растровых форматах   | да     |
| Инструменты устранения геометрических искажений   | да     |
| Автоматизированный подсчет объемов земляных работ по модели                                       | да     |
| Расчет и оформление картограммы   | да     |
| Расчет площадей и объемов материалов по данным модели   | да/нет |
| Оформление плана благоустройства с получением ведомостей  | да     |
| Оформление сводного плана инженерных сетей  | да     |
| Оформление разбивочного плана   | да     |
| Оформление плана организации рельефа  | да     |
| Трассировка сетей в плане   | да     |
| Наличие пополняемой библиотеки труб и оборудования  | да     |
| Автоматизированное получение продольного профиля по сети  | да     |
| Автоматизированный подбор ЖБИ по колодцам и камерам   | да     |
| Автоматизированное получение таблиц и ведомостей по сети в соответствии с российскими стандартами | да     |
| Расчет объемов земляных работ для укладки сети  | да     |
| Передача данных в IFC   | да     |
| Проверка сетей на нарушение нормативных расстояний (коллизии)                                     | да     |

### Ссылка на вебинар

|         |            |   |
|---------|------------|---|
| GeoniCS | 05-10-2023 | Вебинар:<br><a href="https://youtu.be/JDMFkLM9t0o?si=A3jHfD3FA2TDttqr">https://youtu.be/JDMFkLM9t0o?si=A3jHfD3FA2TDttqr</a><br><br>Курс обучения: <a href="https://infosapr.ru/academy/detail/geonics-genplan-bystree-vyshe-silnee/">https://infosapr.ru/academy/detail/geonics-genplan-bystree-vyshe-silnee/</a> |
|---------|------------|---|

## GeoWall, GeoStab, GeoPlate, Alterra

(ссылка на программу [https://www.iesoft.ru/products/malinin\\_soft/alterra/](https://www.iesoft.ru/products/malinin_soft/alterra/))

Программа **GeoWall** предназначена для расчета на прочность и устойчивость ограждающих конструкций, выполненных в виде: «стены в грунте», ограждений из буронабивных и грунтоцементных свай, шпунта, труб и двутавров.

Программа **GeoStab** предназначена для оценки общей устойчивости откосов, склонов или котлованов в условиях сложного геологического строения грунтового массива. Программа позволяет проводить расчет коэффициента запаса устойчивости, а также определять оползневое давление.

Программа **GeoPlate** предназначена для расчета плитных фундаментов на естественном или укрепленном основании, а также для расчета осадок насыпи.

Программа **Alterra** предназначена для расчета напряженно-деформированного состояния системы «основание-фундамент-сооружение», оценки прочности и устойчивости геотехнических сооружений методом конечных элементов в плоской постановке.

### Таблица Функционала

|  |    |
|--|----|
| Экспорт модели в профессиональные программы для визуализации | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 DXF (*.dxf)                      | да |
| Чертеж формата 2010/LT2010 DXF (*.dxf)                       | да |
| Чертеж формата 2007/LT2007 DXF (*.dxf)                       | да |
| Чертеж формата 2004/LT2004 DXF (*.dxf)                       | да |
| Чертеж формата 2000/LT2000 DXF (*.dxf)                       | да |

### Ссылка на вебинар

|  |            |   |
|--|------------|---|
| GeoWall, GeoStab,<br>GeoPlate, Alterra | 17-10-2023 | <a href="https://youtu.be/kRVfsB4UIKc?si=kquowiFrdhpggMNU">https://youtu.be/kRVfsB4UIKc?si=kquowiFrdhpggMNU</a> |
|--|------------|---|

## ГИС Аксиома

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/gis-aksioma/gis-aksioma/>)

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.).

### Таблица Функционала

|  |    |
|--|----|
| Наличие пополняемой библиотеки условных топографических знаков | да |
| Ввод данных по выработкам вручную и в формате Excel            | да |
| Импорт данных по выработкам из внешних файлов/баз данных       | да |
| Автоматизированная отрисовка выработок на плане                | да |
| Импорт изображений в растровых форматах                        | да |
| Инструменты векторизации монохромных (черно-белых) изображений | да |
| Инструменты векторизации монохромных (цветных) изображений     | да |
| Расчет и оформление картограммы                                | да |
| Оформление сводного плана инженерных сетей                     | да |
| Оформление разбивочного плана                                  | да |
| Оформление плана организации рельефа                           | да |
| Трассировка сетей в плане                                      | да |
| Трассирование в ручном режиме (поэлементно)                    | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 (*.dwg)                            | да |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 DXF (*.dxf)                        | да |
| MicroStation Design (*.dgn;*.prp;*.prw)                        | да |
| Autodesk DXF (*.dxf)   | да |
| Faro (*.fls;*.fws;*.iQscan;*.iQmod;*.iQwsp)                    | да |

### Ссылка на вебинар

|             |            |   |
|-------------|------------|---|
| ГИС Аксиома | 08-11-2023 | <a href="https://youtu.be/SyA1IMqkBI8?si=AZ1I8vJYnwrpEY">https://youtu.be/SyA1IMqkBI8?si=AZ1I8vJYnwrpEY</a> |
|-------------|------------|---|

## IndorCAD

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/indorsoft/>)

Программа для сопровождения этапа проектирования объекта инфраструктуры в рамках жизненного цикла объекта. Возможности системы реализуют концепцию информационного моделирования (BIM), позволяющую в процессе проектирования создавать не только совокупность чертежей и описаний будущего объекта строительства, а его информационную модель, которая выступает в качестве общего ресурса знаний и получения информации об объекте, обеспечивая принятие оптимальных решений.

**Таблица Функционала**

|   |     |
|---|-----|
| Импорт данных измерений с приборов  | да  |
| Автоматизированная обработка данных полевого кодирования  | да  |
| Экспорт проектных данных для загрузки в приборы (вынос в натуру)  | да  |
| Формирование планов и ведомостей в соответствии с российскими стандартами                                     | да  |
| Импорт данных по выработкам из внешних файлов/баз данных  | да  |
| Автоматизированная отрисовка выработок на плане   | да  |
| Автоматизированное формирование поля скважин в 3D   | да  |
| Автоматизированное построение поверхностей по геологическим слоям   | да  |
| Автоматизированное нанесение данных геологии (скважины, штриховки геологических слоев) на профили и разрезы   | да  |
| Возможность использования данных геологической модели для расчета объемов грунтов                             | да  |
| Экспорт данных геологических моделей в программы визуализации и планирования строительства                    | да  |
| Построение чертежей геологических колонок   | да  |
| Импорт данных со сканеров   | да  |
| Построение поверхностей по данным сканирования  | да  |
| Импорт изображений в растровых форматах   | да  |
| Инструменты устранения геометрических искажений   | да  |
| Импорт 3D-моделей, облаков точек, растров и данных ГИС/САПР   | да  |
| Построение реалистичной 3D модели существующей инфраструктуры   | да  |
| Подготовка вариантов концепций проекта в среде 3D модели  | да  |
| Количественное сравнение и оценка вариантов проектов  | да  |
| Подготовка качественной визуализации (рендеры, ролики)  | да  |
| Организация обсуждения проекта с добавлением геопривязанных комментариев в модели                             | да  |
| Публикация проектов в сети интернет   | да  |
| Доступ к данным проекта с мобильных устройств   | нет |
| Концептуальное проектирование дорог   | да  |
| Концептуальное проектирование инженерных сетей  | да  |
| Концептуальное проектирование мостов  | да  |
| Предварительный расчет стоимости строительства на основе модели   | да  |
| Анализ модели (видимость, затененность, объемы поверхностного стока, объемы грунта)                           | да  |
| Экспорт модели в профессиональные программы для визуализации  | да  |
| Передача данных проекта для детального проектирования и выпуска чертежей в САПР проектирования инфраструктуры | да  |
| Использование данных концептуального проекта  | да  |
| Автоматизированный подсчет объемов земляных работ по модели   | да  |
| Пересчет объемов при редактировании модели  | да  |
| Расчет и оформление картограммы   | да  |
| Динамическая связь картограммы с моделью  | да  |

|  |        |
|--|--------|
| Проектирование улиц и проездов в виде динамических 3D моделей  | да     |
| Расчет площадей и объемов материалов по данным модели  | да     |
| Оформление плана благоустройства с получением ведомостей   | да/нет |
| Оформление разбивочного плана  | да     |
| Оформление плана организации рельефа   | да     |
| Использование данных концептуального проекта   | да     |
| Трассирование в автоматизированном режиме (на основе заданных ограничений и стандартов)                      | да     |
| Трассирование в ручном режиме (поэлементно)  | да     |
| Построение и оформление продольного профиля автодороги   | да     |
| Построение и оформление поперечных профилей  | да     |
| Создание проектного профиля дороги в автоматизированном режиме (на основе заданных ограничений и стандартов) | да     |
| Создание проектного профиля дороги в ручном режиме( поэлементно)   | да     |
| Разработка конструкции автомобильной дороги на основе библиотеки типовых элементов                           | да     |
| Полный расчёт дорожной одежды  | да     |
| Наличие библиотеки готовых конструкций   | да     |
| Построение динамической 3D модели дороги   | да     |
| Автоматизированное подсчет объемов земляных работ и материалов на основе динамической модели                 | да     |
| Автоматизированное получение поперечных проектных профилей   | да     |
| Получение ведомостей в соответствии с российскими стандартами  | да     |
| Использование данных концептуального проекта   | да     |
| Трассировка сетей в плане  | да     |
| Использование полигональных 3D моделей для библиотеки элементов  | да     |
| Автоматизированное получение продольного профиля по сети   | да     |
| Автоматизированный подбор ЖБИ по колодцам и камерам  | да     |
| Автоматизированное получение таблиц и ведомостей по сети в соответствии с российскими стандартами            | да     |
| Динамический пересчет и обновление таблиц и ведомостей при редактировании сети                               | да     |
| Передача данных в IFC  | да     |
| Динамическая связь между проектируемыми водопропускными сооружениями и моделью дороги                        | да     |
| Детальное проектирование конструкций   | да     |
| Автоматизированный выпуск конструкторской документации по модели   | да     |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 (*.dwg)  | да     |
| Чертеж формата AutoCAD 2010/LT2010 (*.dwg)   | да     |
| Чертеж формата AutoCAD 2007/LT2007 (*.dwg)   | да     |
| Чертеж формата AutoCAD 2004/LT2004 (*.dwg)   | да     |
| Чертеж формата AutoCAD 2000/LT2000 (*.dwg)   | да     |
| Чертеж формата AutoCAD R14/LT98/LT97 (*.dwg)   | да     |
| Чертеж формата AutoCAD 2013 DXF (*.dxf)  | да     |
| Чертеж формата 2010/LT2010 DXF (*.dxf)   | да     |
| Чертеж формата 2007/LT2007 DXF (*.dxf)   | да     |
| Чертеж формата 2004/LT2004 DXF (*.dxf)   | да     |
| Чертеж формата 2000/LT2000 DXF (*.dxf)   | да     |
| 3D Studio (*.3ds;*.prj)  | да     |
| Autodesk DWG (*.dwg)   | да     |
| Autodesk DXF (*.dxf)   | да     |

|                   |    |
|-------------------|----|
| FBX (*.fbx)       | да |
| IFC (*.ifc)       | да |
| Adobe PDF (*.pdf) | да |

**Ссылка на вебинар**

|          |            |   |
|----------|------------|---|
| IndorCAD | 14-11-2023 | <a href="https://youtu.be/IE6AyflPwI?si=M0HeysqAiq40HyvC">https://youtu.be/IE6AyflPwI?si=M0HeysqAiq40HyvC</a> |
|----------|------------|---|

## GeoSolution

(ссылка на программу <https://www.iesoft.ru/products/geosolution/>)

GEOSolution- Специализированное программное обеспечение для обработки данных полученных с помощью GNSS оборудования в режимах статика и кинематика. Интуитивно понятный и простой интерфейс позволяет легко и быстро освоить программу пользователю любого уровня. Программа обрабатывает данные наблюдений спутниковых систем GPS, ГЛОНАСС, Beidou (Compass), Galileo. GEOSolution предоставляет пользователям удобство настройки параметров эллипсоида проекта и выбора разнообразной системы координат. Весь процесс, включая базовое решение, настройку сети и другие операции, выполняется в папке проекта. Это программное обеспечение записывает все операции автоматически, и оно может экспортировать ход обработки даты, которая сохраняется в любое время, а затем можно продолжить обработку или проверить.

**Таблица Функционала**

|   | Trace& Profile | Geology | PipeLine |
|---|----------------|---------|----------|
| Интерактивное создание трассы путем задания плановых или плано-высотных координат углов поворота и створных точек   | да             |         |          |
| Автоматическое создание трассы проектируемого трубопровода или другого линейного объекта по элементам чертежа с разбивкой пикетажа трассы по тангенсам или по кривым  | да             |         |          |
| Построение трасс линий связи (ЛС), линий электропередачи (ВЛ) и кабельных трасс, параллельных трассе проектируемого трубопровода  | да             |         |          |
| Выполнение различных перетрассировок с вводом рубленных пикетов   | да             |         |          |
| автоматически размещать в вершинах трассы трубопровода кривых упругого изгиба или вставок из гнутых отводов с контролем минимально допустимых прямых участков между кривыми; создавать динамических таблиц углов поворота трассы  | да             |         |          |
| интерактивно определять пересечения трассы со всеми естественными и искусственными препятствиями либо определять автоматически по классификатору объектов   | да             |         |          |
| интерактивно определять границы землепользований  | да             |         |          |
| использовать встроенный редактор для создания и редактирования подвалов продольного профиля; создавать многопользовательскую базу подвалов на платформе MS SQL Server   | да             |         |          |
| Автоматическая генерация различных ведомостей по трассе в формате MS Excel: каталог координат и высот точек обоснования, ведомость углов поворота, прямых и кривых по трассе; каталог рельефных точек трассы, ведомость автомобильных дорог, пересекаемых трассой; ведомость железных дорог, пересекаемых трассой; ведомость подземных трубопроводов и кабелей, пересекаемых трассой; ведомость надземных препятствий (ВЛ, ЛС и РС), пересекаемых трассой; ведомость оврагов/балок/каналов, пересекаемых трассой; ведомость водных препятствий, пересекаемых трассой; ведомость инженерных коммуникаций, дорог, водотоков, пересекаемых трассой; ведомость пунктов закрепления реперов по трассе; ведомость закрепительных знаков (створных и угловых) по трассе; ведомость косогорных участков (в градациях 8-12, 12-18 и >18) по трассе; ведомость профилей переходов по трассе; ведомость пересекаемых сельскохозяйственных угодий по трассе; сводная ведомость водотоков, пересекаемых трассой; | да             |         |          |
| Ввод данных по выработкам вручную и в формате Excel   |                | да      |          |

|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| Импорт данных по выработкам из внешних файлов/баз данных  |  | да |  |
| Автоматизированная отрисовка выработок на плане   |  | да |  |
| Автоматизированное формирование поля скважин в 3D   |  | да |  |
| Автоматизированное построение поверхностей по геологическим слоям   |  | да |  |
| Наличие инструментов редактирования построенных поверхностей (линзы, выклинивания)  |  | да |  |
| Автоматизированное нанесение данных геологии (скважины, штриховки геологических слоев) на профили и разрезы   |  | да |  |
| Выделение участков разреза для редактирования; локальное перестроение разреза при изменении исходных данных; корректировка границ грунтов по рельефу с различными коэффициентами сглаживания, генерация легенды |  | да |  |
| Возможность использования данных геологической модели для расчета объемов грунтов   |  | да |  |
| Экспорт данных геологических моделей в программы визуализации и планирования строительства  |  | да |  |
| Построение чертежей геологических колонок   |  | да |  |
| Встроенный редактор колонок; пользовательские стили изображения   |  | да |  |
| Создание классификатора инженерно-геологических элементов (ИГЭ) на основе базовых классификаторов грунтов и их характеристик;   |  | да |  |
| Экспорт данных по физико-механическим характеристикам проб грунтов из сторонних БД (EngGeo Лаборатория)   |  | да |  |
| Выполнение статистической обработки результатов лабораторных испытаний проб грунтов для выделения ИГЭ и вычисления нормативных и расчетных значений характеристик грунтов согласно ГОСТ 20522-2012              |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по глубине отбора проб грунтов нарушенной и ненарушенной структуры из файлов в формате MS Excel   |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по прессометрическим испытаниям грунтов согласно ГОСТ 20276.2-2020 из файлов в формате MS Excel   |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по штампovým испытаниям грунтов согласно ГОСТ 20276.1-2020 из файлов в формате MS Excel   |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по испытаниям грунтов методом среза целиков согласно ГОСТ 20276.4-2020 из файлов в формате MS Excel   |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по испытаниям грунтов методом вращательного среза согласно ГОСТ 20276.5-2020 из файлов в формате MS Excel;  |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по статическому зондированию согласно ГОСТ 19912-2012 из файлов в формате MS Excel  |  | да |  |
| Статистическая обработка данных по статическому зондированию  |  | да |  |
| Импорт в БД для списка геологических скважин данных по динамическому зондированию согласно ГОСТ 19912-2012 из файлов в формате MS Excel   |  | да |  |
| Статистическая обработка данных по динамическому зондированию   |  | да |  |
| Импорт в БД данных по выходу керна скальных грунтов с показателями качества породы RQD, TCR и SCR по ГОСТ 25100-2020 из файлов в формате MS Excel   |  | да |  |



|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
| Формирование ведомостей: геологических выработок, геолого-литологического описания скважин, распространение выделенных генетических типов, распространение выделенных ИГЭ, отбор проб грунта и воды, результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок, объемы буровых и горнопроходческих работ, объемы полевых исследований грунтов, объемы лабораторных испытаний проб грунтов и др.  |  |  | да |
| Расчет каждой категории трубопровода на допустимые кольцевые и продольные напряжения от растягивающих и сжимающих нагрузок с определением расчетных значений толщины стенки трубы $\delta$ , предельно-допустимых температурных перепадов $\Delta T(+)/\Delta T(-)$ и радиуса упругого изгиба оси трубопровода $r$ по нормативным документам на проектирование (СП36.13330.2012, РД-23.040.00-КТН-110-07, СП42-102-2003, СП284.1325800.2016, СТО Газпром 2-2.1-249-2008, ГОСТ Р 55990-2014)  |  |  | да |
| Создание прототипов проектирования магистральных и промысловых нефтегазопроводов по заданным в ТЗ диаметру, рабочему давлению и прочностным характеристикам металла трубы в соответствии с требованиями нормативных документов. В прототип включаются: границы коридора прокладки, значения толщины стенки трубы $\delta$ , радиуса упругого изгиба $r$ , рассчитанные с учетом прочностных и деформационных характеристик для каждой категории трубопровода; параметры и типы отводов горячего гнуща с заданными радиусами гибки 1-3DN, 5DN, 10DN и холодного гнуща с радиусом гибки 40DN; параметры прокладки трубопровода на переходах через различные препятствия с учетом запретных зон; параметры полосы строительства и траншеи, способов ее разработки и засыпки для расчетов объема земляных работ; |  |  | да |
| Назначение категорий для отдельных участков или всего трубопровода с определением параметров прокладки (минимальной глубины заложения до верха трубы, проектной и максимальной глубины заложения трубопровода). Эти параметры назначаются путем выбора для проектируемого трубопровода прототипа проектирования, сформированного согласно нормативным документам на проектирование   |  |  | да |
| Построение проектного профиля путем создания насыпей, засыпок и срезок крутых склонов продольного профиля, на которых превышен максимально-допустимый продольный и поперечный уклоны рельефа или путем устройства полук на косогорных участках   |  |  | да |
| Автоматическое формирование переходов через железные и автомобильные дороги с учетом категории дорог, способа прокладки трубопровода (открытым методом (в траншее) или закрытым методом (проколом, продавливанием, микротоннелированием и методом наклонно-направленного бурения), длины прямых участков трубопровода за защитным футляром и других условий согласно нормативным документам на проектирование  |  |  | да |
| Автоматическое формирование переходов через подземные трубопроводные сети (нефтегазопроводы, нефтепродуктопроводы, трубопроводы различного назначения), а также через подземные кабельные сети (силовые электрокабели, кабели связи, сигнализации, электрохимзащиты и др.) с учетом способа прокладки трубопровода (открытым методом (в траншее) или закрытым методом (проколом, продавливанием, микротоннелированием и методом наклонно - направленного бурения), длины прямых участков трубопровода за   |  |  | да |

|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
| футляром и других условий согласно нормативным документам на проектирование  |  |  |    |
| Автоматическое формирование переходов через естественные водные препятствия: реки, ручьи и протоки с учетом способа прокладки (по дну, в подводной траншее или методом горизонтально-направленного бурения), способа балластировки трубопровода и типа утяжелителей, а также с учетом данных по гидрологическим изысканиям – глубине размыва дна, горизонту воды на дату измерения (ГВ), среднему межennaleму горизонту воды (СМГВ), а также горизонтов высоких вод (ГВВ) 1%, 2%, 5% и 10%-ной обеспеченности, способа балластировки трубопровода и типа утяжелителей  |  |  | да |
| Автоматическое формирование переходов через болота I, II и III типа по СП 86.13330.2012 «Магистральные трубопроводы (актуализированная редакция СНиП III-42-80*) с учетом способа прокладки (наземный в насыпи с выстилкой и подземный путем создания траншеи в слое торфа/грунта), способа балластировки трубопровода и типа утяжелителей   |  |  | да |
| Автоматическое или интерактивное размещение на плане в вершинах поворота трассы магистральных и промысловых трубопроводов вставок из кривых упругого изгиба, холодногнутых/горячегнутых отводов, а также крутоизогнутых штампованных и штампосварных отводов (ОКШ/ОКШС) в пределах коридора прокладки. Параметры кривых упругого изгиба рассчитываются из условий прочности и устойчивости трубопровода. Параметры геометрии гнутых отводов рассчитываются в зависимости от используемых труб и характеристик трубогибочных устройств  |  |  | да |
| Автоматическое или интерактивное размещение на профиле в вершинах поворота трубопроводов вставок из кривых упругого изгиба, холодногнутых/горячегнутых отводов, а также крутоизогнутых штампованных или штампосварных отводов (ОКШ/ОКШС) в границах коридора прокладки. Параметры кривых упругого изгиба рассчитываются из условий прочности и устойчивости трубопровода. Параметры геометрии гнутых отводов рассчитываются в зависимости от используемых труб и характеристик трубогибочных устройств   |  |  | да |
| Интерактивное редактирование трубопровода на профиле в границах коридора прокладки с созданием или удалением в вершинах трубопровода, кривых упругого изгиба или гнутых отводов, перемещение вершин с автоматическим пересчетом радиуса кривых упругого изгиба и состава вставок из отводов холодного и горячего гнутья  |  |  | да |
| Расчет балластировки трубопровода на обводненных участках с выбором типа утяжелителей и с учетом интенсивности нагрузки от упругого отпора на выпуклых и вогнутых кривых на профиле  |  |  | да |
| Проверка устойчивости на продольном профиле всех выпуклых вершин трубопровода, в которых размещены кривые упругого изгиба или вставки из гнутых отводов по допустимым нормативным нагрузкам ( $S_{экв} < k \cdot N_{кр}$ ) и допустимой длины волны выпучивания ( $L_{кр} < L_0$ ) согласно требованиям нормативных документов на проектирование. В случае, если в вершине трубопровода условие устойчивости не выполняется, т.е. когда $S_{экв} > k \cdot N_{кр}$ или $L_{кр} > L_0$ , предлагается выполнить следующие мероприятия: автоматически изменить значение радиуса упругого изгиба, интерактивно изменить глубину заложения вершины трубопровода, изменить состав вставки из гнутых отводов или применить балластировку участка трубопровода грузами; |  |  | да |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
| Автоматическое формирование спецификации для проектируемого трубопровода с подсчетом общей длины или по отдельным участкам с учетом категории трубопровода, количества и типов гнутых отводов, размещенных на плане и профиле, количества и длины защитных кожухов, используемых при переходах через подземные препятствия, а также количества и типы утяжелителей, используемых для балластировки трубопровода |  |  | да |
| Автоматическая генерация ведомостей по объемам земляных работ, связанных с планировкой рельефа путем срезов, насыпок и созданием полов, а также по объемам земляных работ, связанных с созданием траншеи для прокладки трубопроводов  |  |  | да |

#### Ссылка на вебинар

|             |            |   |
|-------------|------------|---|
| GeoSolution | 25-12-2023 | <a href="https://youtu.be/Kd6U5-m_wj4?si=8He6K0MAILuC1bOw">https://youtu.be/Kd6U5-m_wj4?si=8He6K0MAILuC1bOw</a> |
|-------------|------------|---|