

Тема 1.2 Камеральная обработка инженерно-геодезических данных.

Проектирование генеральных планов промышленных и гражданских объектов





ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

В комплексе программных продуктов CREDO можно выделить блок систем для обработки материалов инженерно-геодезических изысканий.

В данный блок входят системы, которые решают задачи от первоначальной обработки данных, до конечной цели – получения цифровой модели местности инженерного назначения и дальнейшего проектирования генерального плана.

- [Обработка полевых измерений](#)
- [Пересчет координат](#)
- [Обработка результатов геодезических наблюдений за деформациями зданий и сооружений](#)
- [Обработка и трансформация растровых изображений](#)
- [Векторизация растровых крупномасштабных топографических планов](#)
- [Создание ЦММ](#)
- [Расчет объемов земляных масс](#)
- [Обмен данными с системами других производителей](#)

ОБРАБОТКА ПОЛЕВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Системы геодезической линейки CREDO позволяют обрабатывать данные, полученные с помощью:

- электронных тахеометров,
- спутниковых станций,
- цифровых нивелиров,
- лазерных сканеров.

Камеральную обработку наземных геодезических измерений и результатов постобработки спутниковых измерений разных классов точности можно выполнить в [CREDO DAT PROFESSIONAL](#). В программу можно импортировать данные с любых электронных тахеометров. Предусмотрена обработка данных тахеометрической съемки с формированием точечных, линейных и площадных топографических объектов и их атрибутов.

На определенном этапе работы в программе можно выполнить поиск ошибок измерений.

Результатом работы в программе являются отчетные ведомости и чертежи, а также электронные файлы распространенных форматов.



Если работы выполняются в плоской локальной системе координат в одноранговой сети, можно воспользоваться облегченной версией [CREDO DAT LITE](#), с минимальным количеством настроек и упрощенной схемой расчетов.

Обработка сырых спутниковых геодезических измерений доступна в программе [CREDO GNSS](#). Данные можно загружать в форматах спутниковых геодезических приемников. Можно обрабатывать базовые линии с использованием данных наблюдений по системам спутникового позиционирования ГЛОНАСС, GPS, Бэйдоу, Галилео, в режимах «статики», «кинематики» и «Stop&Go».

В программе удобно работать с графическими данными, растровыми и WEB-изображениями, реализована возможность создания поверхности, которую можно использовать для оценки качества выполненных работ, а также для создания небольших топографических планов.

Итогом работ могут быть ведомости и каталоги соответствующего вида, а также электронные файлы самых востребованных форматов.



Измерения, полученные по результатам геометрического нивелирования I–IV классов, технического и высокоточного инженерного нивелирования, выполняемого оптическими и цифровыми нивелирами, обрабатываются в программе [НИВЕЛИР](#).

Преимущество программы в том, что она может принимать данные в электронном формате цифровых нивелиров, а также во всех популярных форматах текстовых файлов.

В программе можно быстро сформировать полученные данные по ходам и секциям, выполнить предварительную обработку, выполнить поиск ошибок, учесть необходимые поправки, а также выполнить уравнивание.

На каждом этапе работы инженер получает отчет, по которому можно контролировать каждый из процессов. Формирование и настройка выходных документов выполняется согласно национальным стандартам или стандартам предприятия. Данные могут быть сформированы в электронном виде для дальнейшей работы в других программных продуктах CREDO.



Данные, полученные из систем мобильного лазерного сканирования, воздушных лазерных сканеров в виде облака точек, можно загрузить в программу [CREDO 3D СКАН](#).

В программе можно выбрать формат отображения облака точек — в трехмерном виде (3D) и на плоскости в формате 2D. Параллельно можно загрузить и совместно использовать с облаком точек фотоизображения с геопространственной привязкой, что облегчит распознавание сложных объектов ситуации и позволит создавать по ним точечные и линейные топографические объекты в трехмерном виде или на плоскости.

На финальном этапе работы с программой можно создавать и редактировать топографические объекты для подготовки топографических планов при выполнении небольших проектов. Экспорт данных реализован в удобных форматах для последующего создания ЦММ инженерного назначения.

ПЕРЕСЧЕТ КООРДИНАТ

Если необходимо быстро выполнить пересчет из одной системы координат в другую, привести координаты пунктов в единую систему, установить параметры связи СК, определить ключи местной системы координат, восстановить (установить) строительную систему координат объекта в том случае, когда строительные реперы (или пункты закрепления строительной сети) были утрачены, – решить эти и другие задачи можно в программе [ТРАНСКОР](#). Система позволяет подготовить и выпустить все необходимые ведомости, а также сформировать электронные файлы с данными.

Не нужно забывать, что в таких программах, как [CREDO DAT PROFESSIONAL](#) и [CREDO GNSS](#) есть свои расчетные модули по преобразованию координат.

В [CREDO DAT PROFESSIONAL](#) можно выполнить преобразование пунктов из одной системы в другую различными методами.

При использовании программы [CREDO GNSS](#), когда возникает необходимость работать в местной системе координат, параметры которой неизвестны, есть возможность рассчитать параметры проекции для этой системы координат.



ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В программе [CREDO РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ](#) осуществляется анализ и интерпретация результатов повторяющихся геодезических измерений при наблюдениях за деформационно-осадочными процессами. Программа может применяться для мониторинга состояния зданий и сооружений, для наблюдения за деформационно-осадочными процессами, контроля опасных участков и решения других локальных задач.

Предусмотрена возможность работы с графическими данными на плоскости (2D) и просмотр деформационной поверхности в формате 3D, как в статичном режиме, так и в динамике изменений по циклам наблюдений.

В программе можно использовать данные из программ [CREDO DAT](#), [НИВЕЛИР](#), [ТРАНСФОРМ](#). Результатом работы в программе являются чертежи, графики, ведомости, сводные каталоги рассчитанных характеристик, а также электронные файлы распространенных форматов.

ОБРАБОТКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Обработка картографического материала, аэрофотоснимков, космических снимков выполняется в программе [ТРАНСФОРМ](#). Можно импортировать растровые файлы различных форматов, а также использовать сервисы Google Maps, Bing, Экспресс Космоснимки.

При работе в программе можно сохранить выбранную область просматриваемого WEB-изображения Google Maps в файл с одновременной загрузкой его в программу в пользовательской системе координат.

Кроме этого, в программе возможен выбор систем координат, задание координат опорных точек, привязка растрового изображения, сшивка, трансформация по опорным точкам.

Результатом работы в программе является электронная растровая подложка в файлах различных форматов.



ВЕКТОРИЗАЦИЯ РАСТРОВЫХ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ

Программа [CREDO ВЕКТОРИЗАТОР](#) является самостоятельным программным продуктом, который позволяет выполнить векторизацию растровых крупномасштабных топографических планов и создать цифровую модель местности на их основе.

В программе можно выполнять векторизацию топографических планов с использованием полностью автоматических инструментов (распознавание отметок, распознавание точечных тематических объектов), полуавтоматических (распознавание горизонталей и линейных тематических объектов), а также ручных инструментов (создание точек и тематических объектов, редактирование объектов).

Доступна возможность подготовки чертежей, которые можно выпустить сразу на печать или сохранить в нужном электронном формате.

Из программы можно выполнить передачу данных в программы на платформе CREDO III, а также в форматы DXF, MIF/MID.

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ МЕСТНОСТИ

Базовым программным продуктом для создания цифровой модели местности инженерного назначения является [CREDO ТОПОПЛАН](#).

Функциональные возможности программы позволяют быстро и качественно создать цифровую модель ситуации, цифровую модель рельефа.

При создании цифровой модели ситуации доступен большой выбор функций по созданию точечных, линейных и площадных топографических объектов, которые создаются на базе классификатора программы.

В системе доступно выделение характерных участков рельефа структурными линиями (хребты, обрывы, границы болот, землеучастков и т.д.), а также моделирование вертикальных поверхностей (бордюров, набережных, подпорных стенок и т.п.) с помощью структурных линий с двойным профилем, построение разрезов произвольного сечения для анализа созданной модели рельефа.

Оформление модели рельефа выполняется с использованием готовых стилей, все стили соответствуют принятым нормативным требованиям. В программе можно подготовить все необходимые выходные документы – чертежи, планшеты, ведомости в соответствии с нормативными требованиями.



Подготовить цифровую модель местности по материалам линейных изысканий, а также создать профили и поперечники трассы линейных объектов можно в системе [CREDO ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ](#).

Программный продукт [CREDO ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ](#) включает в себя все функциональные возможности программы [CREDO ТОПОПЛАН](#). В системе доступно моделирование и просмотр профилей линейных тематических объектов, в том числе подземных и наземных коммуникаций.

По итогам работы можно выпустить все необходимые отчетные документы: ведомости углов поворота, прямых и кривых элементов плана трассы, разбивки закруглений, отметок профиля, ведомости семантических свойств и тематических объектов классификатора по площадке, вдоль линии трассы и пересекающихся с линией.

Для прокладки трасс трубопроводов используется модуль [CREDO ТРУБОПРОВОД.ИЗЫСКАНИЯ](#). Модуль предназначен для создания и редактирования трасс, формирования комплекта ведомостей, формирования изыскательского профиля, создания чертежей плана и профиля различных проектируемых линейных объектов.



Говоря о создании ЦММ, отдельно можно выделить программу [CREDO](#) [ТОПОГРАФ](#). Программа позволяет обработать данные полевых геодезических измерений и на основе этих данных создать цифровую модель местности.

В программу можно загрузить данные с электронного тахеометра, выполнить полную обработку геодезических данных (предобработка, поиск ошибок измерений, уравнивание), а затем приступить к созданию цифровой модели местности.

В системе реализована работа в различных системах координат и возможность преобразования данных из одной системы в другую.

В программе можно подготовить все необходимые выходные документы – чертежи, планшеты, ведомости в соответствии с нормативными требованиями, а также электронные файлы необходимых форматов.

Каждый из перечисленных программных продуктов позволяет создать цифровую модель местности инженерного назначения ([CREDO ТОПОПЛАН](#), [CREDO](#) [ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ](#), [CREDO ТОПОГРАФ](#)), но при этом решает и другие дополнительные задачи.

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС

Для автоматизированного моделирования поверхностей, расчета объемов между ними, ведения календарных графиков добычи и хранения сырья, строительных материалов, а также для выпуска текстовых и графических материалов по результатам расчетов предназначена система [CREDO ОБЪЕМЫ](#).

Вместе с ней поставляются библиотеки различных данных, что облегчает работу инженеру на всех стадиях работы в программе. При моделировании рельефа доступна возможность импорта исходных данных.

Система [CREDO ОБЪЕМЫ](#) обеспечивает высокую скорость и точность расчетов объемов земляных работ. В результате расчета формируется ведомость объемов, создается проект с информацией по расчету, с участками насыпей, выемок, нулевых работ и т.д.

Также в программе можно создавать комплексные чертежи (календарный план на 1-й год отработки карьера, календарный план отработки песчано-гравийной смеси, календарный план на последний год отработки карьера и др.).

ОБМЕН ДАННЫМИ С СИСТЕМАМИ ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Программа [CREDO КОНВЕРТЕР](#) выполняет автоматизированный обмен данными между системами на платформе CREDO III и системами других производителей в области проектирования и геоинформационного обеспечения.

Экспорт цифровых моделей рельефа, ситуации и проектных решений, выполненных в системах CREDO III, реализован в файлы форматов DXF (AutoCAD), MIF/MID (MapInfo), TXF/SXF (Панорама). При этом передается информация об отметках точек, о точечных, линейных и площадных тематических объектах. Можно создавать и растровые изображения отдельных фрагментов плана.

Функциональные возможности [CREDO КОНВЕРТЕР](#) гарантируют полноценную передачу информации, а значит, дают свободу выбора в использовании программного обеспечения и повышают эффективность совместной работы различных подразделений на всех этапах проектирования – от получения исходных данных до реализации проекта на строительной площадке.