



ТИМ КРЕДО
ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО
ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ ПГС И ТРАНСПОРТА

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Руководство пользователя для начинающих

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Руководство пользователя (для начинающих) к версии
2026.1.

support@credo-dialogue.com
training@credo-dialogue.com

Содержание

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	17
Назначение модуля	17
Входные данные	19
Работа с данными	20
Представление результатов	21
Обмен данными	21
ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА	23
Документы и окна	23
Команды	26
Управление видимостью окон и панелей инструментов	31
Перемещение и группировка окон	32
Конфигурация рабочей области	33
Строка состояния	34
ГЛАВА 3. ПОРЯДОК РАБОТЫ	36
Создание, открытие и сохранение документа	36
Создание документа	36
Открытие документа	37
Сохранение документа	38
Подготовка к загрузке и обработке данных	39
Пользовательские настройки модуля	39
Параметры программы	40
Общие настройки	41
Горячие клавиши	43
Интеграции с веб-сервисами	43
План	43
3D окно	44
Фото	45
Стереопара	46
Строка состояния	46
Быстродействие	46
Представление таблиц	46
Облака точек	46
Прокси	47

Веб-карты	47
Настройки MPI	47
Свойства проекта	47
Карточка проекта	48
Представление числовых величин	53
План	53
3D окно	56
Поиск подобных	57
Фото и Камеры	57
Фотограмметрия	58
Модель рельефа	67
Растры	67
Геодезическая библиотека	69
Эллипсоиды	72
Датумы	73
Составные системы координат	74
Системы координат	78
Системы высот	85
Вертикальная коррекция	86
NTv2 сетки	87
Геоиды	87
Преобразования координат	96
Полевое кодирование	97
Серверы веб-карт	98
Шаблоны подписей	101
Фотокамеры	103
Наборы настроек фотограмметрии	104
Шаблоны экспорта элементов	104
Ведомости	105
Отчёты, комплексные ведомости	106
Сценарии обработки облаков	107
Классификатор	107
Настройка параллельной работы (MPI)	108
Работа с таблицами	110
Настройка таблиц	111
Вставка и удаление строк	113
Поиск в таблицах	114
Дополнительные столбцы в таблицах	116
Операции с буфером обмена	116

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Отключение и восстановление данных	117
Подготовка отчетов	118
Импорт данных	118
Импорт точек по шаблону	119
Импорт данных ТороXML	119
Импорт данных ArcGIS	119
Импорт DXF/DWG	120
Импорт растров	120
Импорт опорных точек	123
Импорт матриц высот	123
Спутниковые снимки и веб-карты	124
Импорт 3D модели	126
Импорт точек привязки	127
Импорт облаков точек	128
Импорт привязок фотоизображений	129
Обработка данных	129
Работа с данными проекта	130
Выбор данных	130
Интерактивные методы редактирования графических элементов	133
Поиск элементов в окне План	134
Фильтры видимости	134
Фильтры выбора	136
Слои	138
Система макросов	139
Работа с растрами	140
Объединение фрагментов	140
Привязка растра	144
Блокировка фрагментов	144
Видимость фрагментов	144
Перемещение фрагмента	145
Поворот фрагмента	147
Зеркальное отображение фрагмента	148
Области видимости	148
Инвертирование цвета фрагмента	150
Обрезка фрагментов	151
Преобразование цвета фрагмента	151
Изменить цвет	152
Фильтры	152

Редактирование растра	154
Точки привязки	156
Типы точек привязки	157
Удаление точек привязки	158
Редактирование точек привязки	158
Векторизация	159
Подготовка изображений к векторизации	160
Процесс векторизации	164
Работа в окне План	164
Навигация в окне План	165
Оформление в окне План	165
Режимы системы координат	166
Работа в окне 3D	167
Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне	168
Навигация в 3D окне	171
Работа с облаками точек	175
Основные принципы работы с облаками точек	175
Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах	185
Распознавание уступов	192
Моделирование ситуации по облакам точек	193
Трансформация облаков точек	195
Моделирование рельефа по облакам точек	196
Работа в окне Динамический 3D поперечник	198
Настройка пикетажа	202
Работа с тематическими объектами	203
Создание тематических объектов	205
Редактирование тематических объектов	207
Свойства тематических объектов	210
Импорт и экспорт тематических объектов	212
Настройки градиента	213
Фотограмметрическая обработка	216
Подготовка к обработке	216
Добавление данных	217
Опорные точки	220
Расчет модели	223
Расчет облака	226
Стереопары	228
Фотоснимки	230
Оценка точности расчета	231

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Ортофотоплан и триангуляционная сетка	232
Работа с Классификатором	234
Общее описание и структура	235
Создание, открытие и сохранение классификатора	237
Работа в окне Слои	238
Работа в окне Тематические объекты	239
Создание и редактирование ТО	242
Окно Параметры условного знака	243
Параметры условного знака	244
Окно предпросмотра условного знака	250
Семантические свойства	251
Схема соответствия экспорта	253
Редактор шаблонов	254
Общее описание	255
Принцип работы с шаблоном ведомости	256
Редактирование шаблона ведомости	257
Общие настройки шаблона	258
Формирование геометрической структуры областей ведомости	258
Заполнение ячеек	259
Форматирование содержимого и настройка границ ячеек	260
Подготовка и создание чертежей	262
Порядок создания графических документов	262
Печатаемая область проекта	264
Подготовка информации в проекте	265
Создание и редактирование чертежа	266
Создание чертежа	267
Операции с фрагментами чертежа	268
Редактирование информации фрагмента, буфер обмена	268
Графические примитивы и тексты	269
Работа с объектами	271
Экспорт чертежа	271
Печать чертежа	272
Экспорт данных	272
Экспорт TopoXML	273
Экспорт DXF/DWG	274
Экспорт MIF/MID	276
Работа с утилитой экспорта	277
ГЛАВА 4. СПРАВОЧНИК	281

Команды главного меню (Проект)	281
Меню Файл	282
Создать	283
Открыть	284
Недавние проекты	285
Закрыть	285
Сохранить	286
Сохранить как...	286
Сохранить все	287
Открыть облако точек	288
Открыть облако точек на удалённом сервере	288
Восстановить файл облака	289
Сохранить облако точек	290
Импорт	290
Веб-карты	306
Экспорт	311
Свойства проекта	319
Геодезическая библиотека	319
Классификатор	319
Параметры программы	320
Выход	321
Меню Правка	321
Отменить	322
Вернуть	322
Запустить последнюю команду	323
Копировать	323
Вырезать	324
Вставить	324
Удалить	325
Выбрать подобные	325
Поиск объектов	326
Меню Вид	328
План	329
Облака точек	329
3D	330
Окна сечений	331
Именованные точки	333
Точки привязки облаков	334
Точки привязки фрагментов	334

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Фрагменты	335
Веб-карты	335
Фотограмметрия	335
Слои	339
Дерево проекта	339
Свойства	340
История	340
Недавние	340
Панели	341
Меню Облака точек	342
Отображение точек облака	342
Метаданные точек облака	351
Фильтрация точек облака	360
Пространственная трансформация облаков	373
Конвертация облака	379
Интерактивные сценарии	386
Расчеты	393
Пользовательские сценарии	401
Меню Растры	403
Объединить выбранные фрагменты	404
Изменить разрешение фрагмента	407
Блокировка	408
Скрыть	409
Отобразить все фрагменты	410
Вертикальный порядок	410
Поворот	411
Отражение	412
Кусочно-линейная трансформация	413
Область видимости	413
Обрезка	415
Глубина цвета	416
Извлечь цвет	418
Заменить цвет	419
Инвертировать	419
Яркость, контраст и гамма	420
Прозрачность	421
Карандаш	422
Ластик	423
Заливка	424

Растеризация	425
Интерполировать	425
Фильтры	426
Меню Рельеф	432
Модель рельефа	433
Создать точку	434
Выделить рельеф	435
Выделить крутой рельеф	438
Удалить нерельефные точки в контуре	439
Создать поверхность	440
Поверхность по облаку	440
Настройка градиента поверхности	441
Открыть триангуляционную сетку	441
Триангуляционная сетка по облаку	442
Облако точек в DEM	443
DEM в облако точек	444
Интерполировать DEM	444
Настройка градиента DEM	445
Интерполировать облако	446
Рассчитать объем относительно рельефа	446
Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу	448
Обновить высоты объектов по рельефу	449
Распознавание уступов	449
Меню Ситуация	451
Создать объект	452
Изменить объект	464
Изменить узлы	469
Разбить объекты	474
Объединить объекты	476
Выбрать точки вдоль линии	479
Создать точки по линии	479
Фильтр коротких ЛТО	480
Распознать объект	481
Меню Фотограмметрия	496
Добавить фото	497
Добавить папку	498
Расчет модели	499
Расчет облака	501
Создание ортофотоплана	503

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Назначить ОФП фото в контуре	505
Триангуляционная сетка по фото облаку	506
Нанесение связующих точек	507
Генерация связующих точек	509
Выделить стереопары для фотографии	509
Очистить кэш	511
Монитор	512
Меню Интерактивы	512
Перемещение с базовой точкой	513
Линейная трансформация по 2 точкам	514
Линейная трансформация по 3 точкам	514
Вращение с базовой точкой	515
Масштабирование с базовой точкой	516
Измерения	516
Перейти к следующему элементу	517
Перейти к предыдущему элементу	517
Установить элементы для обхода	518
Меню Оформление	518
Текст	519
Отрезок	520
Полилиния	521
Эллипс	522
Окружность	523
Прямоугольник	525
Многоугольник	526
Подпись объекта	527
Подпись отрезка	528
Подпись угла	528
Создать подписи для всех объектов	529
Узел координатной сетки	530
Легенда раскраски	531
Меню Чертежи	531
Профиль	532
Создать контур чертежа	532
Создать лист чертежа	533
Создать чертеж 3D вида	534
Выпустить чертеж	534
Редактор шаблонов	535
Меню Ведомости	536

Ведомости	536
Отчёты, комплексные ведомости	537
Редактор шаблонов	537
Меню Окно	539
Открытые документы	539
Меню Рабочая область	539
Конфигурации	539
Меню и тулбары	540
Лента команд	540
Оформление	541
Команды	542
Меню Справка	542
Вызов справки (F1)	542
О программе	543
Команды контекстных меню и оконных панелей инструментов	543
Окно План	544
Окно 3D вид	550
Окно Фрагменты	558
Окна работы с фотоизображениями	561
Окно Динамический 3D поперечник	569
Окна сечений	579
Табличные окна	582
Окно История	591
Команды контекстных меню интерактивов	591
Команды главного меню (Чертеж)	597
Меню Файл	598
Создать	598
Открыть	599
Недавние проекты	600
Заккрыть	600
Сохранить	600
Сохранить как	601
Сохранить все	602
Экспорт (окно Чертеж)	602
Параметры страницы (окно Чертеж)	603
Раскладка на страницы (окно Чертеж)	604
Предварительный просмотр (окно Чертеж)	604
Печать (окно Чертеж)	605
Редактор шаблонов (окно Чертеж)	606

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Выход	607
Меню Правка	607
Отменить	608
Вернуть	608
Вырезать	609
Копировать	609
Вставить	610
Вставить объект	610
Удалить	615
Обновить фрагменты	615
Меню Вид	616
План	616
Свойства	617
История	617
Меню Примитивы	618
Текст	618
Штамп программного продукта	619
Отрезок	620
Полилиния	621
Эллипс	622
Прямоугольник	623
Многоугольник	625
Окружность	626
Меню Объект	627
Сгруппировать	628
Разгруппировать	628
Поднять	629
Опустить	630
Поднять на передний план	630
Опустить на задний план	631
Блокировать	631
Разблокировать	632
Меню Окно	633
Открытые документы	633
Меню Рабочая область	633
Конфигурации	633
Меню и тулбары	634
Лента команд	634
Оформление	635

Команды	636
Меню Справка	636
Вызов справки (F1)	636
О программе	637
Команды главного меню (Классификатор)	637
Меню Файл	637
Создать	638
Открыть	639
Закрыть	639
Сохранить	640
Сохранить как	640
Сохранить все	641
Системы кодирования	642
Экспорт кодов	642
Схемы соответствия экспорта	642
Недавние проекты	643
Параметры программы	643
Выход	644
Меню Правка	644
Отменить	644
Вернуть	645
Меню Вид	645
Слои	646
Тематические объекты	646
Семантика	647
Параметры УЗ	647
Предпросмотр УЗ	647
Схемы соответствия экспорта	648
История	648
Меню Окно	649
Открытые документы	649
Меню Рабочая область	649
Конфигурации	650
Меню и тулбары	650
Лента команд	651
Оформление	652
Команды	652
Меню Справка	652
Вызов справки (F1)	652

ФОТОГРАММЕТРИЯ

О программе	653
Контекстное меню	653
Команды главного меню (Редактор шаблонов)	655
Меню Файл	655
Проект	655
Открыть	656
Недавние проекты	656
Закрыть	657
Сохранить	657
Сохранить как...	658
Выход	659
Меню Правка	659
Отменить	659
Вернуть	660
Добавить группу	660
Удалить группу	661
Подключить ведомость	661
Выполнить	662
Меню Вид	662
Макет	663
Дерево проекта	663
Свойства	663
История	664
Меню Окно	664
Открытые документы	665
Меню Рабочая область	665
Конфигурации	665
Меню и тулбары	666
Лента команд	666
Оформление	667
Команды	668
Меню Справка	668
Вызов справки (F1)	668
О программе	668
Контекстное меню	669
Утилита импорта	670
Общие сведения	670
Настройка и использование шаблона	670

Порядок импорта	673
Команды утилиты импорта	674
Меню Файл	674
Меню Шаблон	678
Команды контекстного меню	678
ГЛАВА 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	683

Общие сведения

Темы раздела:

- [Назначение модуля](#)
- [Входные данные](#)
- [Работа с данными](#)
- [Представление результатов](#)
- [Обмен данными](#)

Назначение модуля

Модуль предназначен для фотограмметрической обработки фотоизображений, создания фотограмметрических облаков точек и ортофотопланов, обработки облаков точек и ортофотопланов. В модуле реализованы инструменты, позволяющие создавать цифровую модель местности (ЦММ), получать модели открытых горных выработок и отвалов породы (материалов) в виде структурообразующих линий и прореженных точек, рассчитывать объемы по облакам точек.

Модуль позволяет выполнять следующие задачи:

- импортировать фотоизображения, полученные в результате аэрофотосъемки и наземной съемки;
- импортировать координаты опорных точек, центров фотографирования и углы ориентирования фото;
- выполнять автоматический поиск и сопоставление связующих точек на фотоизображениях;
- формировать стереопары и визуализировать на них связующие точки;
- выполнять фотограмметрическое уравнивание (вычисление элементов внутреннего и внешнего ориентирования фотоизображений);
- визуализировать результаты уравнивания в виде редкого облака точек;

- отбраковывать ошибочно сопоставленные точек путем редактирования редкого облака;
- формировать плотное облако точек с сохранением цвета точек;
- формировать ортофотоплан;
- загружать облака точек в различных форматах без ограничения по количеству точек;
- отображать облака точек в трехмерном виде (3D), на плоскости (2D) и в вертикальных сечениях;
- преобразовывать облака точек между различными системами координат;
- применять модель геоида к высотам точек облака;
- выполнять трансформацию облаков точек по опорным точкам;
- загружать 3D модели в формате IFC, а также в других различных форматах;
- измерять расстояния между точками облака и 3D моделями;
- проводить фильтрацию различных видов шумов в облаке точек;
- распознавать точечные и линейные объекты ситуации в ручном и полуавтоматическом режиме, создавать по ним топографические объекты в трехмерном виде и на плоскости;
- преобразовывать изображение облака точек в растр;
- выполнять интерактивную векторизацию растров, полученных по облакам точек;
- выделять рельеф и области с заданными параметрами уклона;
- проводить адаптивное прореживание облака точек и построение цифровой модели рельефа (ЦМР);
- выполнять расчеты объемов по облакам точек;
- создавать и редактировать топографические объекты для подготовки топографических планов при выполнении небольших проектов;

- экспортировать данные в удобных форматах для последующего создания ЦММ инженерного назначения.

Входные данные

Исходными данными для модуля могут быть:

- облака точек в формате LAS, LAZ, E57, PTX;
- облака точек в формате CPC;
- облака точек в произвольных текстовых форматах;
- ЦММ в формате ТороXML;
- файлы в формате DXF;
- файлы в формате DWG;
- данные ArcInfo;
- матрицы высот в форматах SRTM ASCII, GeoTIFF, MTW 2000, TXT, PHOTOMOD (*.x-dem);
- текстовые файлы координат точек в соответствии с настраиваемым форматом;
- растровые изображения в форматах: TMD (файлы ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ), CRF (растровые КРЕДО), BMP, GIF, TIFF (GeoTIFF), JPEG, PNG, RSW, PCX;
- 3D модели в формате IFC, а также в других различных форматах;
- модели геоида.

Также в модуле можно работать со спутниковыми снимками, просматривая их через сервисы *Google Maps* и *Bing*.

Загрузка и трансформация данных сервиса *Google Maps* и *Bing* реализована в режиме удаленного доступа (через обращение к тайловому серверу).

Для просмотра сервиса *Google Maps* доступны четыре типа данных: карты, спутник, рельеф и гибрид (совместное изображение спутниковых снимков и картографической информации), для сервиса *Bing*: дороги, гибрид, спутник.

Часть изображения веб-карты может быть загружена в проект в виде геопозиционированного раstra. Модуль позволяет добавлять и использовать другие сервисы веб-карт, предоставляющие доступ к информации посредством тайлового сервера.

Работа с данными

Стандартная схема обработки включает следующие этапы:

- [Создание нового](#) или [открытие существующего](#) проекта.
- Уточнение, при необходимости, [сервисных настроек](#) и параметров [конфигурации](#) рабочей среды (состав и расположение окон, рабочих команд, параметров отображения элементов в графическом окне).
- Настройка [свойств проекта](#), то есть параметров, присущих каждому отдельному проекту (наименование ведомства и организации, описание системы координат и высот, используемых при производстве геодезических работ, настройку стандартных классификаторов, задание единиц измерений, учитываемые поправки, параметры уравнивания и другие аналогичные настройки).
- [Импорт данных](#). На данном этапе выполняется [импорт опорных точек](#), а также добавляются [фотоизображения](#) в проект.
- Нанесение опорных точек на фотоизображение с помощью команды [Нанесение связующих точек](#).
- [Расчет](#) редкого облака точек.
- Автоматическая [генерация точек](#) связывания по импортируемым опорным точкам с последующим повторным расчетом модели для уравнивания с учетом добавления новых точек. На данном этапе производится визуальный анализ редкого облака и устраняются ошибочно нанесенные точки.
- Построение [плотного облака точек](#).
- Обработка облака точек при помощи команд меню [Рельеф](#) и [Облака точек](#).
- Построение ортофотоплана.

- [Подготовка и создание чертежей](#).
- [Экспорт данных](#) в системы комплекса КРЕДО, САПР, ГИС, текстовые файлы.

Представление результатов

Результатом работы модуля может быть:

- готовые чертежи в принятых или настраиваемых условных обозначениях, полное оформление в чертежной модели и печать графических документов;
- чертежи разрезов облака в формате DXF, DWG;
- топографические планы в распространенных форматах: DXF, DWG (AutoCAD), MIF/MID (MapInfo);
- тематические объекты, поверхности, объекты организации дорожного движения и системы координат проекта в формате TороXML;
- список точек, координат точек и тематических объектов в формат TXT;
- облака точек в форматах LAS, LAZ, TXT;
- растровые изображения в различных форматах;
- матрицы высот.

Проекты модуля хранятся в файлах формата PHGM.

Подготовленный в модуле чертеж можно сохранить в файл формата DDR4, после чего экспортировать в файлы различных форматов (PDF, DXF, SVG).

Обмен данными

Буфер обмена

С помощью буфера обмена можно выполнить не только обмен данными между различными проектами ТИМ КРЕДО ФОТОГРАММЕТРИЯ, но и другими компонентами программной системы.

При этом следует иметь в виду, что копирование/вставка осуществляется по принципу "что вижу, то и копирую".

Кроме того, с помощью буфера обмена данные любых таблиц ТИМ КРЕДО ФОТОГРАММЕТРИЯ могут быть вставлены в виде структурированного текста в некоторые офисные приложения *Microsoft*, например, *Word* и *Excel*.

Чтение файлов проектов

Модуль позволяет открывать проекты других компонентов программной системы, а также читает такие данные проектов, как растры, точки, ситуация и рельеф.

При открытии проектов других компонентов ТИМ КРЕДО отображается информационное окно о распознании данных, а также о продукте и его версии, в котором был создан проект.

Формат ТороXML

Использование формата ТороXML позволяет сохранить такие данные ЦММ, как поверхность, точки, тематические объекты, а также другие данные в зависимости от продукта, выполняющего экспорт.

При экспорте данных формат ТороXML обеспечивает сохранение ЦММ и элементов организации дорожного движения (ОДД): светофоров, дорожных знаков, сигнальных столбиков.

Описание интерфейса

Темы раздела:

- [Документы и окна](#)
- [Команды](#)
- [Управление видимостью окон и панелей инструментов](#)
- [Перемещение и группировка окон](#)
- [Конфигурация рабочей области](#)
- [Строка состояния](#)

Документы и окна

Модуль поддерживает работу с документами типов проект, классификатор, шаблон ведомости и чертеж. Данные проектов хранятся в файлах с расширением **PHGM**, данные классификаторов и чертежей – в файлах с расширениями **CLS4** и **DDR4** соответственно. Шаблоны ведомостей хранятся в файлах с расширениями **TPR** и **RXML**.

Модуль является однодокументным приложением. При открытии или создании нового документа текущий документ не закрывается.

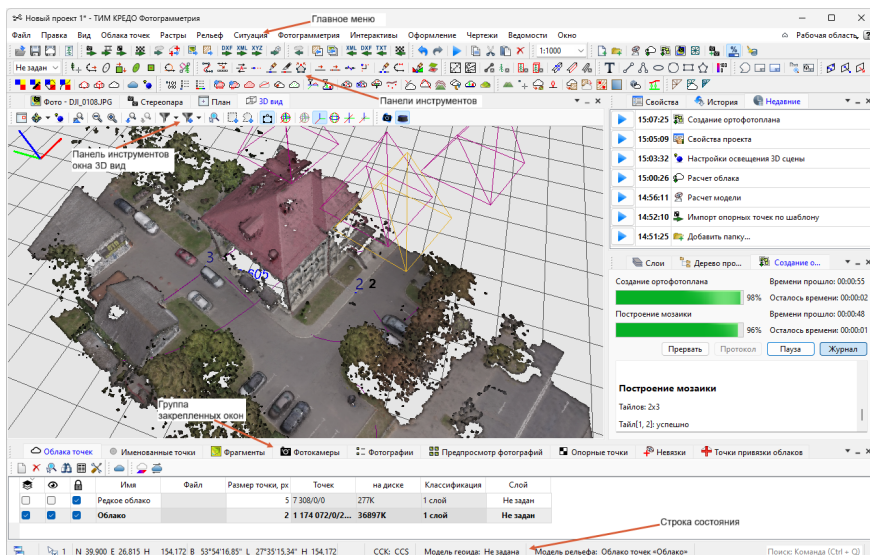
Используя стандартные команды меню **Файл**, можно создавать и открывать проекты, а также сохранять их (в том числе и под другим именем).

Типы интерфейса

Интерфейс программы может быть двух типов: *классическим (Меню и тулбары)* либо *ленточным (Лента команд)*. Классический тип интерфейса содержит главное меню, панели инструментов и окна данных (см. рисунок ниже). Ленточный тип интерфейса содержит панель быстрого доступа, ленту команд, сгруппированных по вкладкам и группам, и окна данных.

Как к классическому, так и к ленточному стилю интерфейса может быть применено любое оформление. Исключение составляет *Классическое оформление* – оно может быть применено только к классическому стилю интерфейса.

Если активирован стиль интерфейса **Лента команд**, при выборе классического оформления стиль автоматически переключается на **Меню и тулбары**.



Выбор необходимого типа и стиля интерфейса выполняется из [меню Рабочая область](#) (правый верхний угол окна программы). С помощью команд, сгруппированных в подменю **Оформление**, можно выбрать необходимый стиль интерфейса.

Для ленточного типа интерфейса предусмотрена **Панель быстрого запуска**, которая располагается в левой части заголовка окна программы. На данную панель можно вынести часто используемые команды для их быстрого запуска.

В данной справочной системе описан вариант вызова команд из главного меню классического типа интерфейса.

Окна данных

Все данные программы представлены в отдельных окнах, которые по их наполнению могут быть условно разделены на табличные, графические и вспомогательные окна. Каждое окно (вкладка) имеет собственные панели инструментов окон.

Все окна данных содержат заголовок, кнопки управления вкладкой и локальную панель инструментов.

Команды на панели инструментов и в контекстном меню каждого окна дают возможность управления данными, представленными в этом окне.

Примечание Правым щелчком в области названия окна вызывается список существующих панелей инструментов для окна.

Флажок напротив наименования панели инструментов управляет её видимостью.

Панели инструментов для окон настраиваются в диалоге [Команды](#). Выход из диалога выполняется клавишей <Esc>.

В целях экономии рабочего пространства окна могут быть объединены в группу вкладок. Действия по перемещению, минимизации и парковке группы вкладок выполняются так же, как для обычного окна (См. [Управление видимостью окон и панелей инструментов](#)).

Команды управления отображением окон и вкладок (в группах вкладок) представлены в меню **Вид**.

Все импортированные из внешних источников или введенные с клавиатуры данные заносятся в таблицы (табличные редакторы) и являются доступными для последующего редактирования. Каждая из таблиц предназначена для работы только с соответствующим типом данных.

Данные из таблиц отображаются в графических окнах. О настройке панелей инструментов окон – см. диалог [Команды](#).

Для большинства команд главного меню предусмотрена работа в окнах **План**, **Динамический 3D поперечник** и **3D**.

Чтобы определить в каком окне нужно выполнить действие команды, перед ее запуском появляется окно-подсказка **Укажите окно для запуска интерактива**. Указать следует нажатием левой клавишей мыши по рабочей области выбранного окна.

Примечание Действие команды по умолчанию будет выполняться в активном окне, если:

– работа в проекте осуществляется в нескольких окнах, но на момент запуска команды они скрыты или находятся в свернутом состоянии (См. [Управление видимостью окон и панелей инструментов](#));

– в проекте активно одно окно и работа осуществляется только в нем.

Данные из таблиц отображаются в графических окнах. О настройке панелей инструментов окон – см. диалог [Команды](#).

Вспомогательные окна ( Свойства,  История,  Недавние)

- Окно **Свойства**. Содержит список параметров. Если в таблицах или в графическом окне проекта выбраны однотипные элементы, то их параметры можно просмотреть и отредактировать в окне **Свойства**.
- Окно **История**. Содержит список действий, выполненных пользователем в течение текущего сеанса работы, и является инструментом для управления операциями отмены и возвращения действий.
- Окно **Недавние**. Содержит список вызванных в течение текущего сеанса работы команд. Обеспечивает возможность повторного выполнения команд из списка.

См. также

- [Команды](#)

Команды

Диалог служит для настройки панелей инструментов и ленты команд. Вызывается командой **Рабочая область\Команды**.

Окно настроек может содержать вкладки **Панели инструментов**, **Лента команд**, **Панель быстрого доступа**. В нижней части окна располагаются кнопки для импорта, экспорта и восстановления настроек.

Для каждой конфигурации рабочей области может быть создан отдельный набор команд ленты и панелей инструментов.

ВНИМАНИЕ! Если активирован классический тип интерфейса (**Меню и тулбары**), вкладки для настройки ленты команд и панели быстрого доступа недоступны.

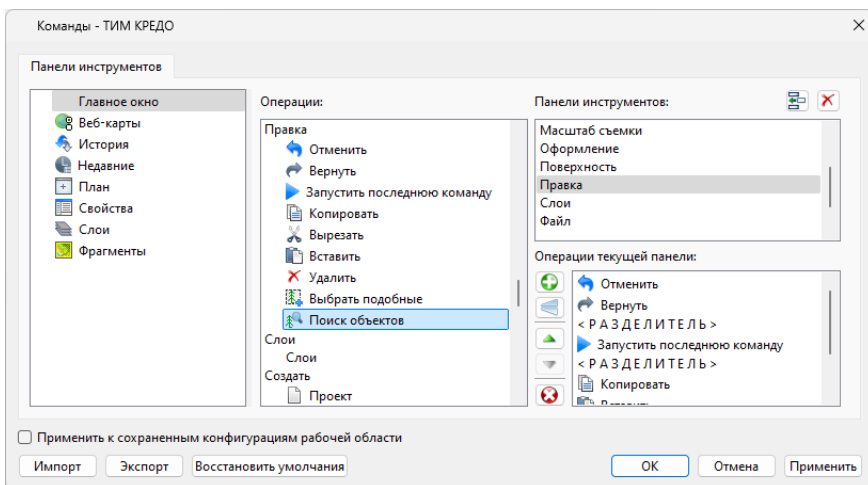
Общие кнопки и параметры диалога:

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- Параметр **Применить к сохраненным конфигурациям рабочей области**. При установленном флажке все настройки панелей инструментов будут применены в конфигурациях, перечисленных в диалоге **Конфигурации рабочей области**.
- Кнопка **Восстановить умолчания** отменяет установки диалога и восстанавливает его параметры, назначенные по умолчанию.
- Кнопки **Импорт** и **Экспорт** предназначены для импорта и экспорта настроек.
- Кнопка **Применить** применяет заданные настройки, но не закрывает диалог.
- Кнопка **ОК** сохраняет заданные настройки и закрывает диалог.
- Кнопка **Отмена** закрывает диалог без сохранения изменений.

Вкладка Панели инструментов

На вкладке выполняются настройки панелей инструментов главного окна и паркуемых окон. Возможно создание новых панелей, а также редактирование существующих (см. рисунок).



В левой части диалога содержится список всех окон. Центральная часть диалога содержит все операции, которые могут выполняться для элементов выбранного окна. В правой части диалога для выбранного окна можно настроить панель инструментов и ее команды (операции).

Создание новой панели инструментов

В разделе **Панели инструментов** (справа) перечислены панели инструментов, созданные для выбранного окна.

Чтобы для конкретного окна создать новую панель и настроить список её операций, выполните следующее:

- В левой части диалога выделите имя окна. В центральной части диалога отобразится список всех доступных в этом окне операций.
- В правой части диалога в разделе **Панели инструментов** нажмите кнопку  **Добавить панель инструментов** и создайте строку с новой панелью (можно здесь же изменить её имя). Кнопкой  **Удалить выделенную панель** можно удалить из списка.
- Разместите на созданной панели необходимые кнопки операций. Для этого в центральном разделе **Операции** выделите нужную команду и в разделе **Операции текущей панели** с помощью кнопки **Добавить операцию** добавьте ее в список панели.
- Для применения настроек нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.

Редактирование списков операций существующих панелей выполняется аналогично.

Настройки:



Добавить операцию на панель – добавляет выбранную операцию в список;



Добавить разделитель на панель – добавляет разделитель между операциями;



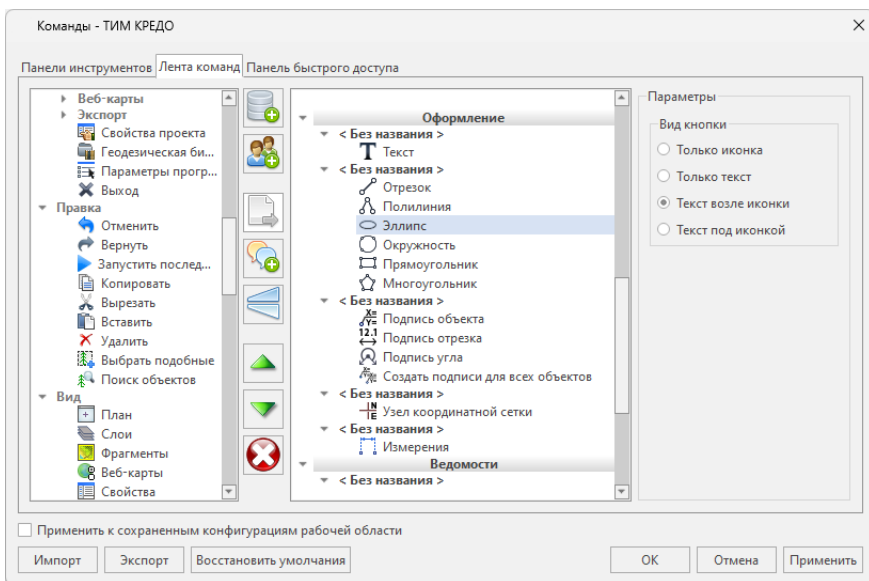
Переместить операцию вверх/вниз – перемещает кнопку с операцией на уровень вверх или вниз;



Убрать операцию с панели – удаляет выбранную операцию.




Вкладка Лента команд

На вкладке выполняется настройка ленты команд (см. рисунок).



В левой части диалога содержится список всех команд меню. В центральной части диалога находятся кнопки для создания панели на ленте команд, а также список панелей и их команд. В правой части диалога для выбранной панели можно настроить отображение ее команд.

Чтобы создать новую вкладку на ленту и настроить список её команд, выполните следующее:

- Создайте вкладку на ленте. Для этого нажмите кнопку  **Добавить вкладку** в центральной части диалога.
- В центральной и в правой части диалога отобразится поле с именем созданной вкладки, имя можно отредактировать.
- Для новой вкладки создайте группу команд (нажмите кнопку  **Добавить группу**).
- Добавьте в группу необходимые команды. Для этого в левой части диалога выделите нужную команду и нажмите кнопку  **Добавить команду**.

- Кнопкой  **Создать** групповую команду можно создать групповую команду и добавить в нее команды.
- Отрегулируйте местоположение команд на вкладке при помощи кнопок   **Переместить выше/ниже**. При необходимости можно  **Добавить разделитель** и  **Удалить команду**.
- В разделе **Параметры** (справа) для выбранной команды доступна настройка внешнего вида на ленте: отображение только иконки или текста возле иконки и т.д.
- Для применения настроек нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.

Редактирование существующих вкладок ленты выполняется аналогично.

Настройки:



Добавить вкладку – добавляет новую вкладку на ленту;



Добавить группу – добавляет новую группу команд для выбранной вкладки;



Добавить команду – добавляет в выбранную группу любую команду, выделенную в левой части диалога;



Создать групповую команду – создает групповую команду в выбранной группе команд;



Добавить разделитель – добавляет разделитель между командами в группе команд;



Переместить выше/ниже – перемещает команды выше, ниже в группе команд;



Удалить – удаляет выбранный объект в ленте команд.

Вкладка Панель быстрого доступа

На вкладке **Панель быстрого доступа** можно редактировать содержимое панели быстрого доступа, которая размещается в левой части заголовка окна программы.

Вид панели редактируется аналогично панели **Лента команд**.

См. также


- [Документы и окна](#)


Управление видимостью окон и панелей инструментов

Меню **Вид** содержит команды управления отображением окон и панелей инструментов. Выбор команды включает или отключает видимость соответствующего окна, панели инструментов.



Выбор верхней строки меню (*пунктирная линия*) переводит меню в режим диалогового окна, в котором можно включить или отключить видимость сразу нескольких окон.

Скрытое окно можно сделать видимым также с помощью контекстного меню, которое открывается правым щелчком мыши в свободной от вкладок области заголовка окна. При этом выбранное окно будет добавлено в качестве вкладки на строке заголовка того окна, из которого было вызвано контекстное меню.

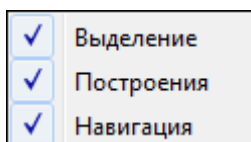
Закреть окно можно с помощью кнопки  на панели заголовка.

Чтобы закрыть группу вкладок, нажмите кнопку **Выбрать вкладку**  системного меню группы вкладок и выберите команду **Закреть все вкладки**.

При закрытии окна запоминается его положение относительно главного окна приложения, и при дальнейшем открытии окно восстанавливает свое прежнее положение.



С помощью кнопки **Минимизировать панель**  системного меню «припаркованное» окно можно свернуть (минимизировать) до размера заголовка. Если окно уже находится в свернутом состоянии, то с помощью кнопки **Максимизировать панель**  окну может быть возвращен прежний размер. Следует учесть, что окна сворачиваются только «вниз» и «вверх», причем для этого несколько окон (групп вкладок) должны быть расположены друг над другом по вертикали.


Каждое окно (вкладка) имеет собственные панели инструментов, настраиваемые в диалоге [Команды](#) из предложенного списка команд. Список панелей инструментов для окна (вкладки) вызывается правым щелчком в области названия окна или вкладки. Установкой флажка напротив наименования панели инструментов можно управлять видимостью каждой панели:



Перемещение и группировка окон

С помощью захватов и перемещений можно выполнить группировку и парковку окон. Окно можно разместить в центральной области главного окна документа, припарковать с любой стороны от центральной области или расположить поверх других окон («плавающий» режим). Вкладки, находящиеся в плавающем режиме, могут быть развернуты на весь экран.

После перевода вкладки в плавающий режим в верхней правой части вкладки появляется кнопка  **Развернуть панель на весь экран**, выполняющая разворачивание вкладки на весь экран. У развернутой вкладки кнопка  **Свернуть панель в окно** позволяет вернуться к исходному размеру. Таким образом можно удобно разворачивать необходимые окна, в том числе при работе с несколькими мониторами.

Областью захвата для окна является его заголовок, для группы вкладок – крайняя левая область заголовка, обозначенная иконкой  , для окна в составе группы вкладок – заголовок вкладки.

Изменение местоположения окна производится следующим образом:

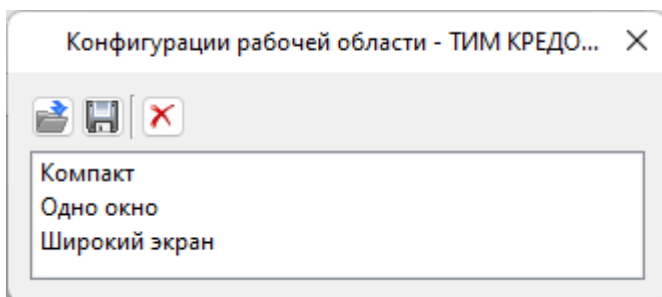
- если окно находится в свернутом состоянии, разверните его;
- нажмите левую клавишу мыши в области захвата окна и, удерживая ее, переместите окно в нужную область главного окна документа. По мере движения курсора программа автоматически предлагает место для парковки, освобождая пространство рядом с центральной областью и подсвечивая существующие окна и группы вкладок для включения в их состав паркуемого окна;
- выбрав нужную область для парковки, отпустите клавишу мыши.
- перетаскиванием вкладок можно изменить их порядок в группе.
- по аналогичному сценарию производится перемещение окна в другую группу вкладок и перевод окна в плавающий режим.


Конфигурация рабочей области

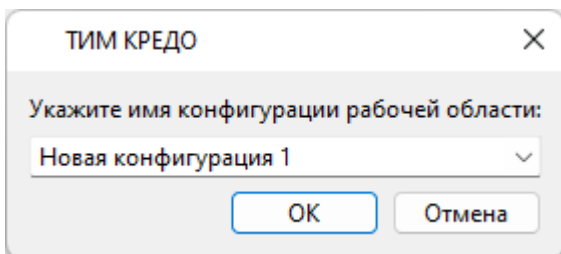
Для быстрого изменения конфигурации рабочей области (состав, размер и расположение видимых окон, а также настройка панелей инструментов либо ленты команд) в программе предусмотрен специальный механизм.

Диалог **Конфигурации рабочей области** позволяет активизировать ранее сохраненную конфигурацию, переименовать выбранную конфигурацию или удалить ее из списка.

По умолчанию предлагается следующие конфигурации рабочей области: **Базовая конфигурация**, **Широкий экран**.



Текущая конфигурация может быть сохранена с заданным именем с помощью команды  **Сохранить текущую конфигурацию рабочей области** (команда [Конфигурации](#) меню [Рабочая область](#)).



После сохранения имя конфигурации включается в список конфигураций.

Для активизации выбранной конфигурации нажмите кнопку  **Применить выбранную конфигурацию рабочей области**.

Диалог позволяет также переименовать выбранную конфигурацию или удалить конфигурацию из списка.

Строка состояния

Строка состояния, представляющая собой горизонтальную область, расположенную ниже окна проекта, содержит информацию о текущем состоянии программы. Она содержит:

- Имя конфигурации рабочей области;
- Количество выделенных элементов;
- Текущую составную систему координат;
- Модель геоида;
- Модель рельефа;
- Если открыто окно **План**: координаты курсора, текущий именованный фильтр видимости, текущий именованный фильтр выбора.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

При необходимости блоки информации, отображаемые на строке состояния, могут быть скрыты. Настройка производится в одноименном разделе [параметров программы](#).

Порядок работы

Темы раздела:




- [Создание, открытие и сохранение документа](#)
- [Подготовка к загрузке и обработке данных](#)
- [Работа с таблицами](#)
- [Импорт данных](#)
- [Обработка данных](#)
- [Фотограмметрическая обработка](#)
- [Работа с Классификатором](#)
- [Редактор шаблонов](#)
- [Подготовка и создание чертежей](#)
- [Экспорт данных](#)

Создание, открытие и сохранение документа

Темы раздела:

- [Создание документа](#)
- [Открытие документа](#)
- [Сохранение документа](#)

Создание документа

Для создания нового документа выполните команду [Создать](#) меню **Файл**. В зависимости от нужного типа документа выберите  [Проект](#),  [Классификатор](#), или  [Чертеж](#).

По умолчанию новому проекту присваивается имя *Новый проект 1*. Последующие новые проекты будут называться *Новый проект 2*, *Новый проект 3* и т.д. Эти имена будут предлагаться в качестве имени файла при первой попытке сохранения проекта с помощью команды **Сохранить** меню **Файл**.

Аналогично присваиваются имена чертежам и классификаторам. По умолчанию новому чертежу присваивается имя *Новый чертеж 1*, а новому классификатору – *Новый классификатор 1*.

Чтобы создать шаблон ведомости, воспользуйтесь командой **Создать** меню **Файл** непосредственно [Редактора шаблонов](#). Имена новым шаблонам присваиваются таким же образом: *Шаблон 1*, *Шаблон 2* и т.д.


См. также

- [Открытие документа](#)
- [Сохранение документа](#)

Открытие документа

Данные проектов хранятся в файлах с расширением PHGM, данные классификаторов – в файлах с расширениями CLS4 (CLS), шаблонов ведомостей – TPR и RXML, чертежей – в файлах с расширениями DDR4.

Для открытия существующего проекта, классификатора, шаблона ведомости или чертежа :

- Выберите в меню **Файл** команду  [Открыть](#).
- В окне диалога **Открыть проект** в списке **Тип файлов** укажите формат **Проекты** (*.phgm), **Классификаторы** (*.cls, *.cls4), **Чертежи** (*.ddr4), **Шаблоны ведомостей** (*.rxml, *.tpr) или **Все файлы**.
- Выберите нужный файл. Если имя не представлено в списке файлов текущей папки, то измените диск или папку в поле **Папка** или введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Загрузите выбранный файл проекта, нажав кнопку **Открыть**.

Примечание Вариант Все файлы (*.*) позволяет открывать проекты других компонентов программной системы ТИМ КРЕДО, при этом из проекта будут прочитаны только поддерживаемые программой данные.

См. также


- [Создание документа](#)
- [Сохранение документа](#)

Сохранение документа

Проект сохраняется на диске в виде файла с расширением *.phgm. Чертеж сохраняется с расширением *.ddr4. Классификатор сохраняется с расширением *.cls4. Шаблон ведомости сохраняется с расширением *.tpr или *.xml. При сохранении проекта или чертежа в файле сохраняются все установки и параметры этого проекта или чертежа, а также описания, параметры систем координат, и внесенные в процессе работы дополнения в текущем наборе систем координат.

Для сохранения документа выберите в меню **Файл** команду **Сохранить** или нажмите клавиши <Ctrl+S>.

Для сохранения документа на диске под другим именем:

- Выберите в меню **Файл** команду  [Сохранить как...](#)
- В панели **Сохранить проект** в списке **Тип файла** укажите формат: *Проект (*.phgm)*, *Чертеж (*.ddr4)* или *Классификатор (*.cls4)*.
- Выберите файл для сохранения в списке файлов или введите имя файла в поле **Имя файла**. Если имя не представлено в списке файлов текущей папки, то измените диск или папку в поле **Папка** или введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Сохраните файл, нажав кнопку **Сохранить**.

См. также

- [Создание документа](#)

- [Открытие документа](#)

Подготовка к загрузке и обработке данных

Темы раздела:

- [Пользовательские настройки модуля](#)
- [Параметры программы](#)
- [Свойства проекта](#)
- [Геодезическая библиотека](#)
- [Классификатор](#)
- [Настройка параллельной работы \(MPI\)](#)

Пользовательские настройки модуля

К пользовательским настройкам относятся настройки, задающие предпочтения конкретного пользователя, вошедшего в систему под своим логином и паролем.

Эти настройки задаются в диалогах [Параметры программы](#) (команда **Файл/Параметры программы**) и [Команды](#) (команда **Рабочая область/Команды...**). Кроме того, они включают все умолчания для новых проектов, которые задаются в диалоге [Свойства проекта](#) (команда **Файл/Свойства проекта**), а также расположение и размер окон, именованные фильтры выбора и видимости.

Пользовательские настройки хранятся в файле *settings.xml*, который располагается в папке (для ОС Windows) `AppData\Roaming\CREDO PHOTOGRAMMETRY` (для ОС Linux соответственно `../home/user/.local/share/Credo-Dialogue/CREDO PHOTOGRAMMETRY`), откуда он загружается при каждом запуске модуля, и в случае редактирования настроек они автоматически туда сохраняются по окончании работы.

Расположение папки пользователя (соответственно для ОС Windows и Linux):

C:

\\Пользователи\<логин_пользователя>\Документы\CREDO PHOTO
GRAMMETRY

../home/user/Документы/

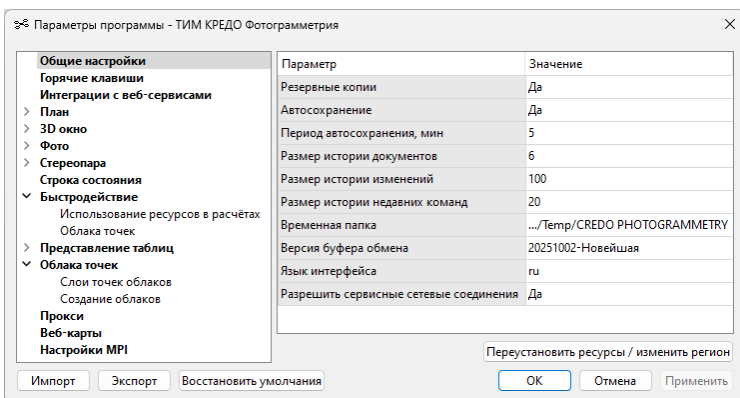
Файл *settings.xml* со значениями настроек по умолчанию генерируется программой при первом запуске. При наличии файла (например, в случае обновления) пользовательские настройки сохраняются прежними.

Подробнее о свойствах проекта – см. раздел [Свойства проекта](#).

Параметры программы

Диалоговое окно позволяет установить настройки цветов, отображения, выполнить настройки для таблиц и общие настройки.

Вызов окна осуществляется с помощью команды **Файл/Параметры программы**.



Заданные параметры могут быть импортированы и экспортированы (кнопки **Импорт** и **Экспорт** в нижней части диалога).

В качестве обменного формата используется формат XML.

При экспорте и импорте можно указать разделы настроек, относительно которых производится обмен.

Кнопка **Восстановить умолчания** предназначена для установки настроек, заданных по умолчанию.

Для выхода из диалога с сохранением внесенных изменений нажмите кнопку **Применить** и **ОК**.

Для отказа от установленных настроек нажмите кнопку **Отмена**.

Темы раздела:

- [Общие настройки](#)
- [Горячие клавиши](#)
- [Интеграции с веб-сервисами](#)
- [План](#)
- [3D окно](#)
- [Фото](#)
- [Стереопара](#)
- [Строка состояния](#)
- [Быстродействие](#)
- [Представление таблиц](#)
- [Облака точек](#)
- [Прокси](#)
- [Веб-карты](#)
- [Настройки MPI](#)

Общие настройки

В разделе Общие настройки задаются следующие настройки:

- **Резервные копии:** создание резервных копий проектов при сохранении.
- **Автосохранение:** автоматическое сохранение проектов через заданный период времени.
- **Период автосохранения:** указывается период, через который будет происходить автоматическое сохранение.

Автосохранение производится в папку, указанную в строке **Временная папка**. Создается копия проекта с внесенными на момент автосохранения изменениями с расширением PHGM – для файлов проекта, DDR4 – для файлов чертежей, CLS4 – для файлов классификатора.

- **Размер истории документов:** задается количество последних открытых проектов, которые отображаются в меню **Файл/Недавние проекты**.
- **Размер истории изменений:** задается количество последних действий при редактировании данных проектов, которые отображаются в окне **История**.
- **Размер истории недавних команд:** задается количество последних вызванных команд, которые отображаются в окне **Недавние**.
- **Временная папка:** папка для хранения временных файлов. По умолчанию задана системная временная папка.

Примечание Временная папка используется для хранения временных копий облаков точек в формате CPC. Убедитесь, что на диске с временной папкой достаточно свободного места. Необходимо настроить временную папку в расположение, в котором будет достаточно места для выполнения расчета. Например, расчет проекта из 300 фото 3000x4000 потребует около 30 Гб места во временной папке.

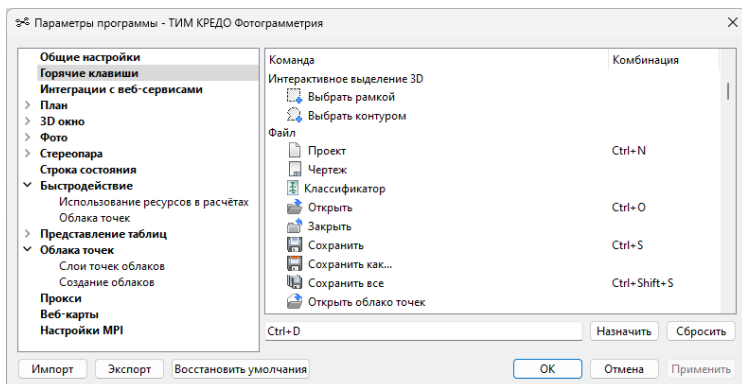
- **Версия буфера обмена:** выбор версии записи данных в буфер обмена для копирования и последующей вставки данных в более ранние компоненты программной системы.
- **Язык интерфейса:** выбирается язык интерфейса программы.
- **Разрешить сервисные сетевые соединения:** при установленном значении *Да* происходят проверки наличия новых версий и загрузка новостей.

Кнопка **Переустановить ресурсы / изменить регион** предназначена для смены региона, выбранного при первом запуске программы. При использовании команды после перезапуска программы будет еще раз показано окно выбора региона и расположения рабочей папки.

Горячие клавиши

В разделе настраиваются горячие клавиши для преобладающей части команд программы.

Доступно как назначение новых комбинаций, так и редактирование уже заданных.



Выберите нужную команду из списка и нажмите на клавиатуре клавишу/сочетание клавиш для выбранной команды. Нажмите кнопку **Назначить**, чтобы сохранить комбинацию или **Сбросить**, чтобы отменить имеющееся сочетание.

Интеграции с веб-сервисами

В разделе выполняется авторизация на сервисе *Яндекс.Диск* для поддержки работы с сервисом непосредственно из программы. В текущей версии доступна работа с облаками точек по прямой [http-ссылке с Яндекс.Диска](http://ссылка с Яндекс.Диска).

См. также



- [Выбрать с веб-сервиса...](#)

План

Раздел содержит параметры графического окна и отображения в нем объектов и подписей.

Цвета

В разделе настраиваются цвета:

- фона графического окна;
- элементов в режиме выделения, отключения и маркированных;
- временных линий, которые отображаются при построении объектов;
- контура выделения при использовании команд  [Выбрать рамкой](#) и  [Выбрать контуром](#).

Дополнительные точки

Параметры отображения в окне **План** именованных точек: цвет и размер.

Эллипсы и окружности ошибок

Настройка толщины и цвета эллипсов плановых и окружностей высотных ошибок.

Подписи

Параметры шрифта, цвета и высоты текста подписей объектов.

См. также

- [Работа в окне План](#)

3D окно

В разделе указываются цвета и параметры отображения элементов в окне **3D вид** и **Динамическом 3D перечнике**, настраивается работа 3D мыши.

3D мышь

В разделе производится настройка для работы с 3D мышью. Подробнее про функции см. [Использование 3D мыши](#).

Цвета

В разделе настраиваются цвета графического окна и объектов в нем: цвет фона окна, временных линий (при построении объектов), ЛТО, ПТО, отключенных объектов и символов фотоизображений.

Вид объектов

Параметры отображения объектов в окне 3D вид:

- **Толщина линий:** толщина линий отображения ЛТО и ПТО, а также осей окна.
- **Размер узлов:** размер отображения маркеров узлов выделенных ТО и 3D объектов.
- **Высота точечных объектов:** расстояние от положения ТТО до отображаемого условного символа.
- **Расстояние до передней плоскости:** ограничение видимости объектов по расстоянию до камеры окна.

Подписи

Параметры шрифта, цвета и высоты текста подписей объектов.

Динамический 3D поперечник

Параметры отображения информации в окне Динамический 3D поперечник.

См. также

- [Работа в окне 3D](#)

Фото

Раздел позволяет настроить цвет и размер отображения на [фотоснимке](#) найденных характерных точек.

Стереопара

В разделе настраивается размер отображения связующих точек на [стереопарах](#).

Строка состояния

В разделе настраивается отображение элементов строки состояния. Могут быть скрыты все информационные блоки, кроме координат курсора при его нахождении в окнах **План** или **3D вид** и строки поиска.

См. также

- [Строка состояния](#)

Быстродействие

В разделе настраивается количество точек облака, отображаемых в активном окне, а также целевое ограничение по использованию памяти и процессорных ядер.

Представление таблиц

Параметры представления таблиц позволяют управлять видимостью и отображением колонок, а также заголовком окна.

Для каждой таблицы приложения настраиваются заголовок, имена столбцов, их видимость, ширина и выравнивание содержимого. Подробнее про параметры таблиц см. [Настройка таблиц](#).

Облака точек

- **Слои точек облаков**. Содержит перечень слоев точек облака. Для каждого слоя можно настроить цвет отображения и присвоить имя.

- **Создание облаков.** Создается облако точек в формате *срс. в папке проекта.

Прокси

В разделе настраиваются параметры для работы в нестандартном сетевом окружении.

Веб-карты

Параметр **Разрешить небезопасные соединения** позволяет использовать серверы веб-карт с недоверенными сертификатами (например, сервисы карт Росреестра).

См. также

- [Серверы веб-карт](#)

Настройки MPI

Если на компьютере установлен программный интерфейс MPI, в разделе доступны настройки параллельной работы. Подробнее про настройку и работу см. раздел [Настройка параллельной работы](#).

Свойства проекта

Темы раздела:

- [Карточка проекта](#)
- [Представление числовых величин](#)
- [План](#)
- [3D окно](#)
- [Поиск подобных](#)

- [Фото и Камеры](#)
- [Фотограмметрия](#)
- [Модель рельефа](#)
- [Растры](#)

В диалоге редактируются свойства, используемые для оформления чертежей и ведомостей, параметры расчетов, система координат и т.п.

Вызывается командой **Файл/Свойства проекта.**

Кнопки диалога

- **Импорт.** Позволяет импортировать сохраненные ранее настройки из XML-файла.
- **Экспорт.** Позволяет экспортировать внесенные настройки в файл XML.
- **Восстановить умолчания.** Устанавливает свойства проекта, заданные в программе по умолчанию.
- **Для новых проектов.** Применение текущих настроек ко всем вновь создаваемым проектам.
- **ОК.** Применяет настройки диалога и закрывает диалог.
- **Отмена.** Отказ от установленных настроек.
- **Применить.** Применяет все выполненные в диалоге настройки без закрытия окна диалога.

Карточка проекта

Темы раздела:

- [Общие сведения](#)
- [Составная система координат](#)
- [Классификатор](#)

Общие сведения

Данное окно содержит общие данные по проекту.

В параметрах заполните текстовые поля, которые затем будут использоваться для зарамочного оформления чертежей и ведомостей. Раздел включает в себя поля **Ведомство, Организация, Объект, Населенный пункт, Площадка, Гриф секретности, Примечания**.

Также в разделе представлена возможность выбрать масштаб съемки.

Выберите **Масштаб съемки** из выпадающего списка. Он определяет степень детализации отображения элементов проекта в окнах **План** и **Чертеж** (стиль и размер элементов чертежа, характер разбиения на планшеты, параметры координатной сетки).

Составная система координат

[Используемые термины](#)

В разделе задаётся составная система координат (ССК), которая будет использоваться в проекте.

ССК может быть добавлена в проект из геодезической библиотеки или скомпонована последовательным выбором ее составных частей из выпадающих списков *система координат*, *параметры преобразования*, *система высот*. При компоновке ССК ее имя динамически изменяется при добавлении или удалении какого-либо входящего элемента. В нередатируемых полях отображается подробная информация по каждому из выбранных элементов ССК.

Составная система координат проекта, а также ее составляющие по отдельности, могут быть добавлены в геодезическую библиотеку.

Для добавления необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по названию элемента и выбрать в контекстном меню команду **Добавить в библиотеку**.

Составная система координат

Изначально в разделе доступны параметры **Составная система координат** и **Система координат** со значениями *Не задана*. После установки ССК становятся доступны параметры ее составляющих. В выпадающем списке доступны варианты задания ССК:

- **Локальная:** в ССК добавляется Локальная система. Становится доступным выбор системы высот.
- **Импорт из геодезической библиотеки:** осуществляется переход в геодезическую библиотеку для выбора или создания ССК.
- **Трансформировать:** пересчет координат проекта по выбранным из геодезической библиотеки параметрам преобразования.

На логику работы команды влияют тип текущей СК и наличие параметров преобразования в составе ССК.

Если текущая ССК имеет в составе СК в проекции и параметры преобразования *Не заданы*, то в последующем диалоге **Преобразование координат** необходимо указать, к каким значениям координат проекции следует применять ранее выбранное в геодезической библиотеке преобразование. Пересчитанные координаты будут принадлежать локальной СК, то есть тип СК в составе ССК изменится на *Локальная*.

Система координат

В выпадающем списке доступны варианты задания:

- **Локальная:** элементом ССК становится *Локальная* система координат. Устанавливается автоматически в случае выбора *Локальной* ССК.

Примечание При выборе СК типа *Локальная* в свойствах проекта или из геодезической библиотеки параметры ССК **Параметры преобразования**, **Границы действия СК**, **Система высот** сбрасываются на значение *Не заданы (Нет)*. При этом кроме значения *Не задана* для параметра **Система высот** может выбрано значение *Локальная*.

- **Импорт из геодезической библиотеки:** переход в геодезическую библиотеку для выбора или создания СК и задания ее как элемента ССК.

- **Импорт EPSG:** импорт параметров системы координат из базы (реестра) хранения описаний СК (EPSG) осуществляется при помощи диалогового окна **Выбор СК**.

Выбор координат возможен следующими способами:

1. Выбор региона на карте.
 - Навигация осуществляется при помощи курсора и колеса мыши.
 - Укажите на карте необходимый регион;
 - В окне **Системы координат** выберите нужную систему, а в окне **Датумы** – требуемый датум;
 - Нажмите ОК.
2. Поиск по коду EPSG/Региону.
 - В строке **Поиск по коду EPSG/Региону** укажите код;
 - В окне **Системы координат** выберите нужную систему, а в окне **Датумы** – требуемый датум;
 - Нажмите **ОК**.
3. Поиск по координатам
 - Заполните поля **В** и **L** раздела **Поиск по координатам**;
 - В окне **Системы координат** выберите нужную систему, а в окне **Датумы** – требуемый датум;
 - Нажмите **ОК**.

Параметры преобразования

Параметр доступен для выбора при наличии в ССК системы координат в картографической проекции. Для заданных параметров преобразования доступен параметр **Применять к**.

Границы действия

Границы действия системы координат задаются при необходимости определения области, в которой плоские координаты будут считаться корректными (действительными).

Система высот

Значение выбирается из выпадающего списка: *Не задана, Локальная, Эллипсоидальная, Нормальная с неизвестным геоидом, Импорт из геодезической библиотеки.*

См. также

- [Составные системы координат](#)

Параметры

Раздел **Параметры** включает в себя:

Отображать номер зоны – устанавливает опцию отображения номера зоны в координате E (восток). Данная опция работает только для составных систем координат, имеющих в своём составе СК в поперечно-цилиндрической проекции Меркатора (Transverse Mercator) и одновременно с этим не имеющих в своём составе параметров преобразования. Параметр влияет также на импорт данных.


Классификатор

В параметрах настраивается путь к файлу классификатора, выполняется выбор системы кодирования и полевого кодирования.

- **Тип классификатора** – выбор используемого в проекте классификатора: **ДАТ** или **ТИМ КРЕДО**.

ВНИМАНИЕ! Для корректной работы с классификатором ТИМ КРЕДО необходимо выполнить актуализацию классификатора для геодезических продуктов. Для этого в редакторе классификатора ТИМ КРЕДО выполните команду **Актуализировать для геодезических продуктов** меню **Данные** и сохраните классификатор.

Без выполнения актуализации не будут читаться символы УЗ.

- **Путь к классификатору** – при необходимости задайте или измените файл классификатора. Нажмите кнопку .

В открывшемся окне со списком файлов текущей папки выберите нужный файл. Если имя не представлено в списке, то измените диск или папку в поле **Папка** или введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**. Задайте выбранный файл классификатора, нажав кнопку **Открыть**.

- **Система кодирования** – выберите систему кодирования в выпадающем списке.

Если проект содержит тематический объект, для которого в выбранной системе кодирования не задан код, то информация о структуре семантического описания данного объекта будет утеряна. Это может привести к потере данных, о чем система выдаст соответствующее предупреждение.

Система кодирования по умолчанию – **Базовый код**.

- **Путь к ресурсам ТИМ КРЕДО** – параметр доступен при выборе типа классификатора **ТИМ КРЕДО**. По умолчанию указан путь к папке `\AppData\Local\Credo-Dialogue\Credoll_2013`. При необходимости измените путь к ресурсам **ТИМ КРЕДО**.

Представление числовых величин

В разделе указываются:

- единицы измерения для величин: угловых, линейных, температуры, давления, геодезических и высотных координат, расстояния, площади, уклона, а также точность их представления;
- представление координат.

Значения для единиц измерения и точность представления выбираются из выпадающих списков.

План

Темы раздела:

- [Координатные сетки](#)
- [Триангуляционная поверхность](#)

- [Полярное отслеживание](#)
- [Привязка к объектам](#)
- [Добавление ТО в слой](#)

Координатная сетка

Устанавливаются настройки отображения координатной сетки: шаг, толщина линий, цвет и размер крестов в узлах.

Полярное отслеживание

Позволяет включить/выключить опцию полярного отслеживания (привязка к направлениям, кратным заданному значению) при создании линейных и площадных объектов и настроить значение отслеживаемого угла.

Привязка к объектам

Позволяет включить привязку к объектам (позволяет привязывать создаваемые узлы линейных и площадных объектов к существующим точкам и линиям), а также настроить типы привязок.

Добавление ТО в слой

При установленном значении *Да*, создаваемым ТО будут автоматически присваиваться слои в соответствии с классификатором.

Координатные сетки

В графическом окне и выпускаемых чертежах при установленном фильтре отображаются пересечения координатных линий (координатная сетка).

- Укажите **Шаг сетки**. По умолчанию предлагается шаг, соответствующий текущему масштабу съемки. При необходимости настройте остальные параметры и нажмите **ОК**.

Триангуляционная поверхность

Параметры

Модель

- **Тип интерполяции.** Определяет тип интерполяции поверхности.
- **Сгущать триангуляцию.** Позволяет включать и выключать сгущение триангуляции. При выключенном параметре строится классическая триангуляция Делоне, при включенном – формируются дополнительные точки, обеспечивающие равномерное заполнение триангуляцией всей области, по критерию минимальной кривизны результирующей поверхности
- **Длина ребра триангуляции.** Определяет максимальную длину ребра при формировании треугольников (используется при построении контура поверхности).
- **Упрощенная отрисовка.** При включенном параметре не выполняется расчет подписей горизонталей и бергштрихов, что обеспечивает более быстрое перестроение поверхности.

Изолинии

- Настройка параметров изолиний: шаг, точность представления, тип, цвет и толщина линий.

Утолщенные изолинии

- Настройка параметров утолщенных изолиний: кратность, тип и толщина линий.

Подписи изолиний, бергштрихи

- Группы параметров доступны при выключенной упрощенной отрисовки. Позволяют настраивать параметры подписей изолиний и длину бергштрихов.

Градиент

- Настройка параметров прозрачности градиента.

Построение

- Настройки элементов, учитывающихся как структурные линии. Учитывается при построении поверхности и экспорте в TeroXml.

Полярное отслеживание

Позволяет включить/выключить опцию полярного отслеживания (привязка к направлениям, кратным заданному значению) при создании линейных и площадных объектов и настроить значение отслеживаемого угла.

Привязка к объектам

В данном разделе выполняется настройка привязки курсора к объектам в интерактивных построениях. Включение и выключение привязки доступно также на панели инструментов окна **План**.

При включенной привязке к объектам в процессе построения курсор при приближении к объекту меняет вид и "прилипает" к соответствующей точке.

Добавление ТО в слой

При установленном значении *Да*, создаваемым ТО будут автоматически присваиваться слои в соответствии с классификатором.

3D окно

Горизонт. Устанавливается значение абсолютной высоты сетки горизонта (в окне 3D).

Программа автоматически рассчитывает и устанавливает значение при загрузке облака точек. При необходимости его можно поменять.

Центр фотографирования. Устанавливаются параметры отображения пиктограммы фотоснимка в **3D окне**.

Поиск подобных

В разделе производится настройка [Выбора подобных](#) объектов с учётом слоя или без.

Фото и Камеры

Создание фотокамер

В данном разделе необходимо выбрать каким из методов будут создаваться камеры. Все данные отображаются в таблице **Фотокамеры**.

- **Поиск соответствия по имени:** камеры с одинаковыми именами из разных фотографий будут считаться одной камерой.
- **Поиск соответствия по параметрам:** камеры с одинаковыми параметрами из разных фотографий будут считаться одной камерой.
- **Индивидуальная камера для разных фото:** для каждого фото будет создана новая камера.
- **Индивидуальная камера для каждого размера фото:** для каждой группы фотографий одинакового размера (в пикселях) будет создана отдельная камера.

Примечание данные созданных камер можно хранить в **Геодезической библиотеке** (см. раздел [Фотокамеры](#)). Если для работы выбрана камера из геодезической библиотеки, то ее параметры становятся заблокированными (чекбоксы в таблице **Фотокамеры**).

См. также

- [Добавление данных](#)

Фотограмметрия

Темы раздела:

- [Расчёт](#)
- [Эллипсы ошибок](#)
- [Стереопара](#)

Расчёт

Темы раздела:

- [Общее](#)
- [Генерация точек](#)
- [Калибровка камер](#)
- [Совмещение фотографий](#)
- [Сопоставление характерных точек](#)
- [Итеративное сопоставление для слабосвязанных фото](#)
- [Уравнивание](#)
- [Генерация карт глубин](#)
- [Усреднение карт глубин](#)
- [Слияние карт глубин](#)
- [Обработка облака точек](#)
- [Ортофотоплан](#)

Общее

- **Размещение кэша:** размещение кэша во временной папке (настроенной в [параметрах программы](#)) или в папке сохранения проекта. Размещение кэша в папку проекта позволяет перемещать проект вместе с данными расчетов.

ВНИМАНИЕ! Необходимо настроить временную папку в расположение, в котором будет достаточно места для выполнения расчета. Расчет проекта из 300 фото 3000x4000 потребует около 30 Гб места во временной папке.

- **Автоматически очищать кэш:** при включенной опции из временной папки будут автоматически удаляться результаты расчетов.

Примечание При автоматической очистке кэша в процессе расчета будет использоваться существенно меньше дискового пространства. При этом при необходимости перезапуска расчета на финальных этапах с уточненными параметрами расчет будет выполняться с самого начала.

- **Набор настроек:** параметр позволяет сохранить текущие настройки расчетов в [геодезическую библиотеку](#) и использовать сохраненные ранее наборы.
- **Показывать перед расчётом:** если выбран вариант <Да>, то перед расчетами модели и облака будет отображаться раздел настроек расчета свойств проекта.

Генерация точек

В разделе устанавливаются настройки для генерации характерных точек на фотоизображениях.

Примечание В программе настроены оптимальные параметры. Не рекомендуется изменять их без явной необходимости и понимания назначения.

- **Уменьшение размера исходных фото** – указывается значение, которое устанавливает во сколько раз уменьшается разрешение изображения при генерации точек. Уменьшение разрешения существенно ускоряет генерацию точек, при этом получается достаточное количество точек для совмещения.
- **Максимальное количество генерируемых точек** – указывается максимальное количество создаваемых характерных точек на фотоизображении.

См. также

- [Расчет модели](#)

Калибровка камер

В разделе задаются параметры для этапа калибровки камер при расчете модели.

- **Максимальное количество фото в расчете** – параметр устанавливает количество фотографий, которые используются при расчете параметров камеры. Для исключения этапа из расчета следует установить значение 0.

Совмещение фотографий

В программе настроены оптимальные параметры для аэрофотосъемки. Не рекомендуется изменять их без явной необходимости и понимания назначения. Настройки по умолчанию обеспечивают качественное решение задачи с минимальными затратами вычислительных ресурсов.

- **Поиск соответствий** – выбор метода совмещения фотографий: поиск соседних фото по расположению (*По исходным координатам*) или времени съемки (*По порядку съемки*). Метод по порядку съемки подходит для наборов фотоснимков, не имеющих координат, но с меткой времени съемки. *Автоматически* расчет производится по координатам фотографий, если они присутствуют, иначе – используется порядок съемки. При поиске соответствий по порядку съемки этап производится дважды: при первом вычисляются координаты фотографий, втором – выполняется поиск соответствий согласно найденным координатам.
- **Максимальное число соседей фото** – параметр устанавливает максимальное число фотографий, для которых будет выполняться сопоставление точек. В случае наземной съемки с нестандартными пересечениями фото рекомендуется установить равным числу фотографий в проекте.
- **Количество точек для сопоставления** – параметр позволяет ограничить используемое при сопоставлении количество найденных на предыдущем этапе характерных точек.

См. также

- [Расчет модели](#)

Сопоставление характерных точек

В разделе устанавливаются настройки для сопоставления характерных точек на фотоизображениях.

- **Отношение достоверного соответствия** – это отношение расстояний в пространстве признаков точки одного фото к двум ближайшим на другом фото, при котором точке может быть достоверно выбрана пара на втором фотоснимке. В случае, когда разница между двумя ближайшими точками второго фотоснимка менее $1 - k$, точке первого снимка не будет определена соответствующая.

См. также

- [Расчет модели](#)

Итеративное сопоставление для слабосвязанных фото

В разделе осуществляется управление этапом итеративного поиска соответствий точек.

Параметр **Использовать этап** позволяет включать или исключать этап из [расчета модели](#).

Уравнивание

В процессе уравнивания выполняется минимизация методом градиентного спуска целевой функции вида:

$$w_1 * \sum(\text{norm}(K_j P_j X_i - x_i)) + w_2 * \sum(\text{norm}(K_j P_j Y_i - y_i)) + w_3 * \sum(\text{norm}(X_i - R_i T_i))$$

$P = R|T$ – элементы внешнего ориентирования,

K – элементы внутреннего ориентирования,

w_1, w_2, w_3 – соответствующие веса.

- **Метод расчёта** – выбор *глобального* (уравнивание непосредственно всей модели) или *последовательного* (уравнивание части данных с последующем добавлением данных и продолжением уравнивания) метода. Глобальный метод применяется по умолчанию и является рекомендуемым.
- **Считать несвязанные группы** – параметр позволяет рассчитывать в одном проекте группы фото, разнесенные в пространстве и не имеющие общих точек. При установленном значении <Да> доступен также параметр **Минимум фото в группе**, для определения количества фотографий, которые считаются группой.
- **Макс. точек на фото** – параметр позволяет ограничить количество характерных точек, участвующих в уравнивании.
- **Мин. точек на фото** – параметр задает минимальное количество уравненных характерных точек на фото, при котором снимки участвуют в уравнивании.
- **Число итераций** – ограничивает количество итераций уравнивания.
- **Априорные положения фото** – условие использования в уравнивании положений и углов ориентирования фотоснимков. При использовании задается **Вес невязок координат фото**. Опция *Использовать, если нельзя засечь* включает в расчет параметры фотографий, если их не удалось вычислить при уравнивании.
- **Вес невязок опорных точек** – задает влияние опорных точек на результат уравнивания.
- **Вес невязок положения фото** – задает влияние априорных координат точек фотографирования на результат уравнивания.
- **Вес невязок ориентации фото** – задает влияние априорных углов ориентирования точек на результат уравнивания.
- **Допустимая невязка** – в случае превышения заданного порога ошибки в результате уравнивания точка будет исключена из уравнивания.

- **Доля точек с невязкой, превышающей пороговую** – параметр определяет максимальную часть точек с недопустимой невязкой на итерации уравнивания. Уравнивание завершается, когда доля точек с недопустимой невязкой достигает значение, меньшее установленного порога.

Примечание Важно правильно назначить веса перед уравниванием. Как правило, координаты и углы ориентирования фотографий известны с невысокой точностью. Опорные точки же наоборот считаются точными. Нужно понимать, что точность опорных точек определяется как точностью определения координат точек на местности, так и точностью указания позиции на фото: ошибка на фото в несколько пикселей при высокой точности геодезической привязки точки делает ее неточной. По умолчанию веса настроены с учетом навигационных координат точек фотографирования и приблизительных углов ориентирования при наличии опорных точек, определенных с высокой точностью. При уменьшении весов опорных точек результирующее облако может оказаться смещенным относительно всех или некоторых опорных точек. При необоснованно большом весе опорных точек, особенно при наличии ошибок в них результирующее облако будет иметь неоднородности, геометрические артефакты и неточности.

См. также

- [Расчет модели](#)

Генерация карт глубин

В разделе устанавливаются настройки для генерации карт глубин. В программе настроены оптимальные параметры. Не рекомендуется изменять их без явной необходимости и понимания назначения.

- **Максимальное количество соседей** – параметр задает максимальное количество соседних фотографий для формирования стереопар и расчета карт глубин.
- **Уменьшение размера исходных фото** – указывается значение, которое устанавливает во сколько раз уменьшается разрешение изображения при генерации карт глубин. Уменьшение разрешения позволяет существенно ускорить расчет и позволяет получить менее шумные карты глубин.

- **Точность определения глубины** – указывается допустимая точность определения глубины для определения вылетов и отсеивания неточных карт глубин.
- **Ближняя плоскость, Дальняя плоскость** – диапазон глубин для фото. Для воздушной съемки рекомендуется использовать параметр по умолчанию – *По редкому облаку*. Изменение параметров может быть актуально при сильном зашумлении редкого облака. В случае наземной съемки может быть актуально использование автоопределения диапазона глубин ввиду неперпендикулярности поверхности объекта направлению съемки.

См. также

- [Расчет облака](#)

Усреднение карт глубин

В разделе устанавливаются параметры, влияющие на процесс усреднения карт глубин.

- **Минимальное количество фото давших значение глубины** – указывается минимальное количество фотографий, при котором результат определения глубины будет считаться достоверным.
- **Сохранять количество фото как достоверность точки** – параметр позволяет сохранять количество фотоснимков, из которых получено значение глубины, как достоверность точки облака.
- **Уменьшение размера исходных фото** – указывается значение, которое устанавливает во сколько раз уменьшается разрешение изображения при усреднении карт глубин.
- **Максимальный размер интерполируемой области** – устанавливается размер интерполируемой области карты глубин в пикселях.

См. также

- [Расчет облака](#)

Слияние карт глубин

В разделе необходимо настроить параметры слияния карт глубин:

- **Расстояние слияния точек** – указывается расстояние, в пределах которого происходит слияние пары/нескольких точек в одну.
- **Создавать точки привязки** – параметр позволяет создать точки привязки облака точек по опорным точкам, которые имеют статус "подтверждённые". В дальнейшем можно выполнить трансформацию облака точек по точкам привязки, тем самым обеспечивая более точное геометрическое соответствие облака точек опорным точкам.

См. также

- [Расчет облака](#)

Обработка облака точек

В разделе необходимо настроить постобработку облака точек.

- **Рассчитывать локальные плотности** – параметр позволяет включить или выключить этап расчета локальных плотностей в облаке точек.
- **Рассчитывать нормали** – параметр позволяет включить или выключить этап расчета нормалей.
- **Удалять точки с нерассчитанной нормалью** – параметр позволяет включить или выключить фильтрацию изолированных точек.

См. также

- [Расчет облака](#)

Ортофотоплан

В разделе устанавливаются параметры создания ортофотоплана.

- **Источник** – источник для ортокоррекции снимков: *Карты глубин*, полученные при расчете облака, или *Модель рельефа* проекта.
- **Усреднять перекрытия** – усреднение областей перекрытия участков ортофотоплана, полученных из разных фотографий. При невысокой точности модели усреднение перекрытий может дать в результате нечеткий ортофотоплан, отключение усреднение в таких случаях позволяет повысить четкость создаваемого растра.
- **Хранить отдельные снимки** – сохранение в кэше проекта отдельных фотоснимков после их ортокоррекции. Позволяет выбирать участки фото для изменения ортофотоплана.
- **Создавать точки привязки** – параметр позволяет включить или выключить создание на ортофотоплане точек привязки на основе связующих точек, по которым в дальнейшем может быть выполнена трансформация ортофотоплана.

См. также

- [Ортофотоплан](#)

Эллипсы ошибок

В разделе указывается масштаб отображения эллипсов ошибок в плане и по высоте.

- **Масштаб плановых эллипсов** – указывается значение масштаба (увеличения для отображения) плановых эллипсов ошибок.
- **Масштаб высотных окружностей** – указывается значение масштаба (увеличения для отображения) высотных окружностей (эллипсоидов ошибок в 3D).

См. также

- [Опорные точки](#)

Стереопара

Создание тематических объектов

- **Максимальная невязка расчета 3D координат** – количество пикселей, на которое положение рассчитанной 3D координаты объекта/узла может отличаться от указанного на изображениях стереопары. Для большинства проектов достаточными являются значения от 4 до 10 пикселей.

См. также

- [Стереопары](#)

Модель рельефа

В разделе выполняется настройка источника данных для модели рельефа. **Модель рельефа** используется для получения отметок при работе в окне **План** и при работе автоматизированных алгоритмов.

В качестве модели рельефа могут использоваться облака точек, матрицы высот и триангуляционная поверхность.

Выбор значений происходит из выпадающего списка.

При использовании облака в качестве модели рельефа, можно настроить режим работы с облаком.

Доступно четыре режима получения отметки: *ближайшая точка*, *усреднение*, *нижняя точка* и *верхняя точка*.

Для каждого режима доступен параметр радиуса поиска точки/усреднения.

Растры

В разделе настраивается алгоритм интерполяции цвета, способ сохранения и отображения растра, политика создания копий при редактировании.

Параметр **Тип интерполяции** – значение выбирается из выпадающего списка. Пункты списка: *Ближайших соседей* и *Билинейная*.

- *Алгоритм ближайших соседей* – применяется для растровых изображений любой глубины цвета и обеспечивает удовлетворительные результаты при операциях над цветными и монохромными (256 оттенков серого) изображениями, сами операции выполняются намного быстрее, чем при билинейном алгоритме.
- *Алгоритм билинейный* – более сложный алгоритм, чем алгоритм ближайших соседей. Обеспечивает высокое качество преобразований растров, при этом снижается четкость изображений. Значительно замедляет процесс трансформации, поворота и некоторых других операций. Этот алгоритм рекомендуется использовать для получения качественных цветных и монохромных (256 оттенков серого) фрагментов. Для черно-белых 1-битных фрагментов его применять не имеет смысла.

Параметр **Хранение** управляет способом хранения растра. *Внутреннее* хранение – растр сохраняется непосредственно в проекте. *Внешнее* хранение – растр сохраняется внешним файлом. Внутреннее хранение более удобно при необходимости передачи проекта, однако для больших растров рекомендуется использовать внешнее хранение – оно существенно ускоряет загрузку проекта. Также доступны опции внешнего хранения при превышении определенного размера файла растра.

Параметр **Редактирование** управляет политикой создания копий при редактировании растров. *Всегда копии* – создаются копии при редактировании растра, возможна отмена операции. *Всегда на месте* – редактируется непосредственно оригинал растра в проекте, отмена операции невозможна. При редактировании очень больших растров создание копий – медленная операция, к тому же большое количество копий занимают место на диске. Также доступны опции автоматической политики создания копий для растров, не превышающих определенный размер.

Параметр **Сглаживание при отображении** с выбором параметров *<Да/Нет>* позволяет включать и выключать сглаживание растров при их отображении.

Геодезическая библиотека

Данные, которые являются общими для всех проектов, хранятся в геодезической библиотеке. **Геодезическая библиотека** создается один раз при первой установке приложения.

Для работы с библиотекой предназначен диалог **Библиотека геодезических данных**, который открывается командой **Геодезическая библиотека** меню **Файл** и включает в себя разделы:

- [Эллипсоиды](#)
- [Датумы](#)
- [Составные системы координат](#)
- [Системы координат](#)
- [Системы высот](#)
- [Вертикальная коррекция](#)
- [NTv2 сетки](#)
- [Геоиды](#)
- [Преобразования координат](#)
- [Полевое кодирование](#)
- [Серверы веб-карт](#)
- [Шаблоны подписей](#)
- [Фотокамеры](#)
- [Наборы настроек фотограмметрии](#)
- [Шаблоны экспорта элементов](#)
- [Ведомости](#)
- [Отчёты, комплексные ведомости](#)
- [Сценарии обработки облаков](#)

Диалог **Библиотека геодезических данных** позволяет ввести необходимые параметры для используемых в проекте систем координат, эллипсоидов и др. ресурсов, которые могут быть в дальнейшем использованы в проектах.

Примечание В геодезической библиотеке содержатся системные элементы – элементы, изменение которых недоступно пользователю. Такие элементы обозначены синим цветом. Коричневый цвет элементов указывает на то, что программа не нашла его по указанному пути.

Термины, используемые в программе для обозначения элементов геодезической библиотеки и свойств проекта

Соответствие терминов, приведенных в нормативных источниках, и используемых в программе:

- Составная координатная система отсчета¹ (Составная система отсчета координат²) – **Составная система координат**.
- Координатная система отсчета¹ (Система отсчета координат²) – **Система координат**.
- Вертикальная система отсчета координат² – **Система высот**.

Нормативные источники

1 – *ГОСТ Р 52572-2006*

2 – *ISO 19111:2019*

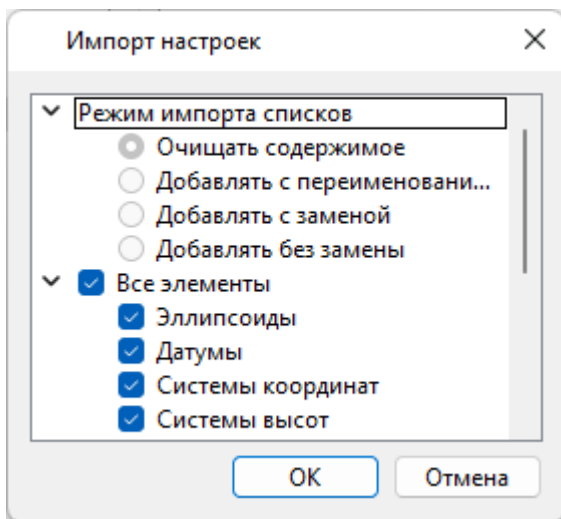
Импорт и экспорт данных библиотеки

Данные библиотеки могут быть импортированы и экспортированы, в качестве обменных используются файлы формата XML.

При импорте и экспорте можно указать разделы библиотеки, относительно которых производится обмен. Для этого после указания XML-файла в дополнительном диалоге следует установить флажки для нужных разделов.

При импорте в дополнительном диалоге можно уточнить режим импорта (заменить или добавить). Следовательно, в зависимости от установленного режима, при импорте будет либо заменено все содержимое библиотеки, либо его часть (**Очищать содержимое**), либо просто добавлены элементы в дополнение к созданным пользователем (**Добавлять с переименованиями**).

Примечание Импорт из поставочного файла XML выполнится также при восстановлении параметров элементов по умолчанию (кнопка **Восстановить умолчания**).



Примечание Команда **Экспорт** позволяет сохранять данные (создается файл с расширением XML). Файлы формата XML можно экспортировать в другие компоненты программной системы ТИМ КРЕДО.

Кнопки диалога

- **Создать папку** – создание папки в списке элементов.
- **Создать** – добавление нового элемента в список библиотеки. Возможно введение нового имени элемента и настройка его параметров (в окне параметров).
- **Клонировать** – создание копии существующего элемента библиотеки.
- **Удалить** – удаление выделенного элемента из списка библиотеки.

- **Импорт, Экспорт** – импорт или экспорт данных библиотеки (обменный формат XML).
- **Восстановить умолчания** – восстановление значений параметров элементов по умолчанию (импорт из поставочного файла XML), установка режима импорта *см. об импорте раздел выше*.
- **ОК** – применение текущих настроек и закрытие диалога.
- **Отмена** – отмена текущих настроек и закрытие диалога.
- **Применить** – применение текущих настроек без закрытия диалога.

Эллипсоиды

В разделе производится редактирование библиотеки параметров эллипсоидов, используемых при описании систем координат на плоскости в различных проекциях. В библиотеке можно создать новый, а также удалить или отредактировать существующий эллипсоид.

В программе используются двухосные эллипсоиды, описываемые произвольным именем и двумя параметрами – либо значениями полуосей, либо значением одной из полуосей и сжатием.

Чтобы изменить параметры существующего эллипсоида, необходимо выбрать его имя из списка в верхней части окна. Отредактируйте необходимые параметры в полях нижней части окна. Пять доступных для редактирования параметра (a , b , f , $1 / f$, e) взаимосвязаны – то есть при изменении одного из них автоматически пересчитываются остальные.

Для создания нового эллипсоида нажмите кнопку **Создать**. Укажите имя эллипсоида и нажмите кнопку **ОК**.

После этого заполните (отредактируйте) необходимые параметры в полях нижней части окна и нажмите кнопку **ОК**. Отредактированный (дополненный) эллипсоид добавится в текущий набор.

Кнопка **Удалить** удаляет выбранный в списке текущего набора эллипсоид.

Кнопка **Отмена** отменяет выполненное редактирование.

Для сохранения внесенных изменений нажмите **Применить**.

Датумы

В разделе отображается список датумов – ориентированных в пространстве земных эллипсоидов. Здесь можно создать новый элемент, отредактировать существующий или удалить.

- Чтобы изменить параметры существующего датума, необходимо выбрать его имя из списка в верхней части окна, а в нижней части отредактировать необходимые значения. По завершении редактирования нажмите кнопку **ОК**.
- Чтобы добавить датум в библиотеку воспользуйтесь командой **Создать**. В нижней части окна необходимо задать имя датума, выбрать из выпадающего списка нужный эллипсоид и метод преобразования (Бурса-Вольфа или Бурса-Вольфа (полная матрица поворота)).

Параметры перехода с использованием метода Бурса-Вольфа задаются значениями D_x , D_y , D_z (смещение начал общеземной и референцной систем координат), W_x , W_y , W_z (разворот координатных осей) и m (масштабный коэффициент).

Параметры перехода с использованием метода Бурса-Вольфа (полные формулы разворота) задаются такими же значениями, как и для Бурса-Вольфа. Для датумов, основанных на методе Бурса-Вольфа (полные формулы разворота) используют полные матрицы трансформации, с тригонометрическими функциями углов разворота вместо значений углов (классическая матрица вращения R1-R2-R3). Использование полной матрицы позволяет корректно преобразовывать координаты при больших значениях углов разворота осей датума.

Команда **Создать с учетом скоростей** позволяет создать новый датум на основе данных о скоростях изменения параметров датумов, доступных в геодезической библиотеке.

Для вычисления необходимо ввести в окне **Учет скоростей изменения параметров датума** даты начальной и целевой эпохи, скорости изменения параметров и нажать кнопку **Рассчитать**. Чтобы добавить рассчитанный датум в геодезическую библиотеку, в группе **Новый датум** введите имя для элемента и нажмите кнопку **Добавить в библиотеку**.

Для создания папки воспользуйтесь командой **Создать папку**.

Кнопкой **Удалить** удаляется выбранный в списке датум. Кнопка **Отмена** отменяет выполненное редактирование.

Для сохранения внесенных изменений нажмите **Применить**.

Составные системы координат

[Используемые термины](#)

Составная система координат (ССК) – описание местоположения с использованием двух независимых систем координат (*ГОСТ Р 52572-2006, ISO 19111:2019*).

Реализованная в программе ССК **обязательно** включает какую-либо систему координат и **опционально** может включать преобразование координат, границы действия СК, систему высот.

Управление доступными составными системами координат производится в **Геодезической библиотеке**.

В верхней части диалога размещен список составных систем координат, сгруппированных по типам. В нижней части – параметры выбранной ССК.

Создание и редактирование составной системы координат

Составные системы координат создаются или импортируются в **Геодезической библиотеке** или добавляются из [Свойств проекта](#).

По нажатию кнопки **Создать** в библиотеку добавляется новая ССК. Для выбранной ССК в диалоге доступно редактирование ее параметров:

- **Имя** – отображаемое имя ССК. Созданным в библиотеке ССК по умолчанию присваивается имя *составная система координат* с числовым индексом в случае совпадения названия с уже существующей системой, добавленным из свойств проекта и проимпортированным – составное имя, содержащее названия включенных в ССК элементов.
- **Система координат** – выбор системы координат из доступных в библиотеке. Обязательный элемент ССК.

- **Датум, эллипсоид, NTv2 сетка** – не редактируемые информационные поля. Изменение возможно в параметрах СК в одноименном разделе библиотеки.
- **Параметры преобразования** – преобразования координат, которые могут быть применены к координатам на плоскости проекции (проективным координатам), для перехода к координатам местной или локальной системы. Возможен выбор параметров преобразования с типами *параллельный сдвиг, Гельмерт, Гельмерт (полные формулы с ПК), аффинное*.
- **Применять к** – параметр доступен при наличии параметров преобразования в ССК. Возможен выбор из двух значений:
 - $N+N_0$; $E+E_0$ – параметры преобразования применяются к проективным координатам, исправленным величинами N_0 и E_0 .
 - N ; E – параметры преобразования применяются к «истинным» проективным координатам (не исправленным величинами N_0 и E_0). Параметр не доступен для систем координат с типом проекции *Другая*.
- **Границы действия СК** – устанавливаются для определения области, в рамках которой плоские координаты будут считаться корректными (действительными).
- **Система высот** – выбор системы высот из доступных в библиотеке.

Примечание Фактически, **Параметры преобразования, Границы действия** представляют собой элементы производной системы отсчета координат, которая является одной из двух систем отсчета координат, входящих в ССК.

Глава 3. Порядок работы

Параметр	Значение	
имя	ССК на локальном участке	
система координат	1995 зона 6	
датум	СК-95 (ГОСТ 32453-2017)	
эллипсоид	Krassovsky 1940	Проективная СК (СК в картографической проекции)
NTv2 сетка	Не задана	
параметры преобразования	местная-строительная	Составная система координат
применять к	N+No, E+Eo	
границы действия СК	Да	Производная СК
N max, м	20000,000	
N min, м	-20000,000	
E max, м	20000,000	
E min, м	-20000,000	
система высот	EGM-2008	Вертикальная СК

Импорт и экспорт составных систем координат

Импорт ССК и СК

С помощью команды контекстного меню или кнопки **Импорт ССК/СК** предусмотрена возможность импорта составных систем координат или систем координат из файлов различных форматов, содержащих описания ССК или СК.

При импорте выполняется анализ файлов. Если все условия, предъявляемые программой к типу и составу данных, описывающих ССК или СК (тип картографической проекции, единицы измерения параметров, направление отсчёта азимутов, наличие или отсутствие сетки смещений для координат проекции и др.) в импортируемом файле, выполняются, то в геодезической библиотеке создается соответствующая ССК или СК. В противном случае выводится сообщение с указанием причин невозможности импорта.

Экспорт ССК и СК

При необходимости составную систему координат или систему координат можно экспортировать с помощью команд контекстного меню или кнопки **Экспорт ССК/СК**.

Доступность форматов описаний систем координат для записи данных зависит от типа экспортируемого элемента (ССК или СК) и состава его параметров.

При экспорте выполняется анализ элемента геодезической библиотеки на возможность его записи в выбранный формат. Если все условия, предъявляемые программой к экспортируемому элементу ГБ (тип картографической проекции, тип преобразования координат и тип вертикальной коррекции в составе ССК и др.) для записи в выбранный формат, выполняются, то по указанному пользователем пути будет создан файл описания ССК или СК. В противном случае выводится сообщение с указанием причин невозможности экспорта.

Особенности работы с файлами форматов *.prj и *.wkt

Учитывая особенности представления параметров датума в программе и внешних файлах:

- в геодезической библиотеке параметры датума хранятся как *Параметры перехода из WGS-84, соответствующие методу Coordinate Frame Rotation*;
- в файлах PRJ параметры датума хранятся как *Параметры перехода в WGS-84, соответствующие методу Coordinate Frame Rotation*;
- спецификация формата WKT определяет, что параметры датума *TOWGS84* должны иметь представление *Параметры перехода в WGS-84, соответствующие методу Position Vector Transformation*;

импорт и экспорт систем координат осуществляется следующим образом:

- при импорте/экспорте MapInfo происходит инвертирование знаков всех 7 параметров датума;
- при импорте файла СК в формате OGC WKT в диалоговом окне есть возможность выбрать метод преобразования координат, соответствующий знакам параметров поворотов в файле. *Метод Coordinate Frame Rotation* рекомендуется использовать, если первоначальный импорт с настройкой *Position Vector Transformation* привел к неудовлетворительным результатам в части записи знаков 3 параметров вращения датума в Геодезическую библиотеку;
- при экспорте в формат OGC WKT происходит инвертирование знаков 4 параметров датума: Dx, Dy, Dz, m.

Примечание Для корректного распознавания записанной информации импортируемые файлы (*.prj, *.wkt) должны быть представлены в кодировке UTF-8. Экпортируемые файлы (*.prj, *.wkt) также записываются в кодировке UTF-8.

Системы координат

[Используемые термины](#)

Темы раздела:

- [Редактирование \(создание\) систем координат](#)
- [Набор систем координат](#)

В данном разделе можно создать новые и редактировать существующие системы координат (СК), в том числе удалять СК.

В программе используются СК различных проекций (*Локальная, Transverse Mercator, Местная с ПК, Lambert, Mercator, PseudoMercator, Orthographic, Композиционная, Другая*). При выборе варианта **Другая** становятся доступны все проекции базы данных EPSG (тип проекции задается в поле Projection), список параметров проекции формируется динамически в зависимости от типа проекции.

Для **Локальных СК** никаких настроек не выполняется;

Для СК в проекциях *Transverse Mercator* и *Местная с ПК* правильность описания начальных установок имеет определяющее значение для редуцирования измерений. Следует обратить внимание на следующее:

- Для СК обязательно нужно выбрать datum (по умолчанию это эллипсоид WGS84). Эллипсоид будет выбран автоматически.
- Для СК, осевые меридианы зон которых кратны 3 или 6 градусам, нужно выбрать ширину зоны, указать ее номер или ввести долготу ОМ, заполнить значение ординаты ОМ – смещение на восток (Ео).

- Для СК, у которых долготы осевых меридианов являются нестандартными, например СК-63, указывается долгота O_M , значение смещения на восток (E_o) – условная ордината осевого меридиана, ширина зоны указывается Нестандартная и при необходимости указывается номер зоны. Для таких СК чаще всего приходится указывать еще и смещение по оси X – смещение на север (N_o).

ВНИМАНИЕ! Изменения, внесенные в систему координат после импорта ее в проект, не применяются в проекте. Чтобы изменения вступили в силу необходимо повторно импортировать СК в проект из геодезической библиотеки.

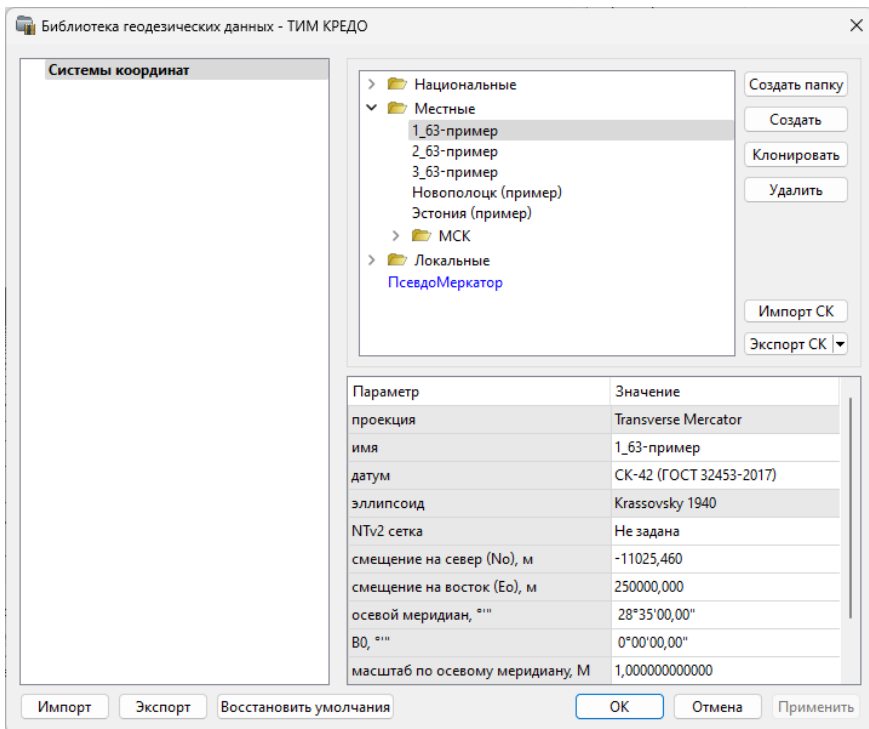
См. также

- [Карточка проекта/Система координат](#)

Редактирование (создание) систем координат

Создание и редактирование систем координат ведется в [Геодезической библиотеке](#). Для редактирования либо создания систем координат выберите **Геодезическая библиотека** меню **Файл**. Перейдите на вкладку **Системы координат**.

Глава 3. Порядок работы



В верхней части диалога размещен список систем координат, сгруппированных по типам. В нижней части – параметры выбранной СК. Список редактируемых параметров зависит от типа проекции выбранной СК.

Для добавления новой системы координат в текущий набор предназначена кнопка **Создать**. В окне **Задайте тип проекции** из выпадающего списка выбирается тип создаваемой СК, в поле **Имя** вводится имя системы координат.

После выбора существующей или создания новой СК становятся доступны [параметры](#), наличие которых обусловлено типом проекции СК.

Примечание Для корректного использования разных систем координат необходимо знание параметров связи пространственных прямоугольных референчных систем координат, параметров эллипсоидов, свойств различных проекций и их параметров, примененных в различных СК, параметров плоских прямоугольных СК (условное начало, ориентировка и масштаб).

При этом:

- Для прямоугольной СК на проекции Гаусса-Крюгера (УТМ) также вводятся параметры СК – Масштаб по осевому меридиану, Смещение на север (N0), Смещение на восток (E0). Задав **Номер зоны** и **Ширину зоны** (трехградусную, шестиградусную или нестандартную), в поле **Осевой меридиан** автоматически занесется значение долготы **Осевого меридиана**.

Если первоначально ввести значение долготы **Осевого меридиана**, то в поле **Номер зоны** автоматически установится номер зоны.

- Для создания СК на равноугольной конической проекции Ламберта в окне описания системы координат указываются параметры проекции – широты **Стандартных параллелей** (если конус рассекает поверхность Земли), в случае, когда стандартная параллель одна, вместо значения ее широты задается **Масштаб**, координаты **Условного начала** (задаются географическими, **Широта** и **Долгота**, и плоскими, **Смещение на север** и **Смещение на восток**, координатами).
- Для создания композиционной СК указываются параметры проекции **Коэффициент для проекции 1**, **Коэффициент для проекции 2**, **Широта** и **долгота условного начала** (B0, L0), **Масштаб**.

Задаются дополнительные параметры местной СК (тип проекции **Местная с ПК**):

- плановые параметры (координаты условного начала в исходной и местной СК; величина угла поворота МСК в точке начала координат – положительное направление угла принято в системе по направлению часовой стрелки; значение масштабного коэффициента или отметки поверхности относимости);
- высотный параметр Н (пк);

- поправка и масштабный коэффициент, связанный с поверхностью редуцирования для ограниченной территории (введено обозначение М (пк)).

Системы координат могут быть импортированы и экспортированы при помощи команд контекстного меню или кнопок **Импорт СК** и **Экспорт СК**. Осуществляется таким же образом, как и [импорт и экспорт ССК](#).

Кнопкой **Удалить** удаляется выбранная в списке текущего набора система координат.

Для записи в текущий набор отредактированной или созданной системы координат необходимо нажать кнопку **ОК**.

Кнопка **Отмена** отменяет выполненное в диалоге редактирование.

Для создания папки хранения СК нажмите кнопку **Создать папку**, укажите имя папки и нажмите **ОК**.

Набор систем координат

Системы координат хранятся в [Геодезической библиотеке](#) во вкладке [Системы координат](#).

Описанные в поставляемом наборе системы координат редактируются, дополняются пользователем, а ненужные из него удаляются.

Параметры систем координат

Каждая система координат определяется именем, типом проекции, датумом.

Имя системы координат вводится произвольное. Желательно, чтобы имя отражало сущность добавляемой системы координат. Например, 42_6_5 (прямоугольная СК-42, пятая шестиградусная зона), WGS-84 (геоцентрическая общеземная WGS-84) или УрюпинскМ (местная прямоугольная система координат г. Урюпинска).

Тип проекции системы координат определяет состав параметров, описывающий данную систему координат. Программа поддерживает следующие типы проекций:

Локальная

Не имеет никаких параметров.

Transverse Mercator

Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора.

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Осевой меридиан;
- Широта условного начала B_0 ;
- Масштаб по осевому меридиану;
- Ширина зоны (трехградусная, шестиградусная и нестандартная);
- Зона.

Местная с ПК

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Осевой меридиан;
- Широта условного начала B_0 ;
- Масштаб по осевому меридиану;
- Ширина зоны (трехградусная, шестиградусная и нестандартная);
- Зона;
- Метод расчета (краткие формулы Руководства, полные формулы Руководства, формулы Тревого И.С., Шевчук П.М.);
- Радиус кривизны – (средний радиус кривизны, радиус кривизны в первом вертикале);
- X_0 (ТМ), Y_0 (ТМ), X_0 (МСК), Y_0 (МСК) – координаты условного начала в исходной и местной СК;
- H (Пк) – высотный параметр;

Глава 3. Порядок работы

- α – величина угла поворота МСК в точке начала координат, положительное направление угла принято в системе по направлению часовой стрелки;
- M (пк) – значение масштабного коэффициента, зависит от поверхности относимости;
- поправка – (нет поправки, аппроксимирующая плоскость, средняя поправка).

Lambert Conformal Conic 1SP

СК с одной стандартной параллелью

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Широта и долгота условного начала (B_0, L_0);
- Масштаб.

Lambert Conformal Conic 2SP

СК с двумя стандартными параллелями

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Широта и долгота условного начала (B_0, L_0);
- B_1, B_2 .

Mercator

Равноугольная цилиндрическая проекция Меркатора

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Широта и долгота условного начала (B_0, L_0);
- Масштаб по экватору;
- B_F .

Pseudo Mercator

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Широта и долгота условного начала (B_0, L_0).

Orthographic

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Широта и долгота условного начала (B_0, L_0);
- Масштаб;
- Разворот.

Другая

- Набор параметров определяется выбранной проекцией в поле Projection.

Композиционная

- Смещение на север (N_0);
- Смещение на восток (E_0);
- Коэффициент для проекции 1;
- Коэффициент для проекции 2;
- Широта и долгота условного начала (B_0, L_0);
- Масштаб.

Системы высот

[Используемые термины](#)

Перед созданием первого проекта необходимо создать или дополнить используемые на территории работ системы высот.

Системы высот в геодезической библиотеке

- **Локальная** – система высот, которая может использоваться с локальной системой координат. Для нее можно настроить вертикальную коррекцию и вертикальное смещение. Применяется для локальных участков с условными высотами или при работе в локальной СК.
- **Эллипсоидальная** – система эллипсоидальных высот. Дополнительно можно настроить вертикальное смещение и направление (высота, глубина). Высоты точек в эллипсоидальной системе высот пересчитываются при смене датума. Система высот работает в связке с системой координат: эллипсоидальные высоты относятся к датуму текущей системы координат.
- **Нормальная** – реализация системы нормальных высот с возможным использованием в различных комбинациях модели геоида, вертикальной коррекции («калибровки по высоте») и вертикального смещения.

Создание системы высот

- Выберите в меню **Файл** команду **Геодезическая библиотека**.
- В открывшемся диалоге **Библиотека геодезических данных** выберите раздел **Системы высот**.
- Нажмите кнопку **Создать** для создания новой системы.
- Кнопка **Удалить** удаляет выбранную систему.

Для установки системы в конкретном проекте выберите необходимую систему из созданного (дополненного) набора в разделе **Системы координат** диалогового окна **Свойства проекта** и нажмите кнопку **ОК**.

Вертикальная коррекция

В данном разделе можно создать новые и редактировать существующие вертикальные коррекции, в том числе удалять.

Все действия проводятся в [Геодезической библиотеке](#).

- Выберите **Геодезическая библиотека** меню **Файл** и перейдите на вкладку **Вертикальная коррекция**.

- Нажмите кнопку **Создать** для создания новой коррекции.
- Кнопка **Удалить** удаляет выбранную коррекцию.

NTv2 сетки

В программе предусмотрено управление сетками (добавление новых и удаление существующих) в окне **Библиотеке геодезических данных**.

Выберите команду **Геодезическая библиотека** меню **Файл** и перейдите на вкладку **NTv2 сетки**.

Раздел содержит окно со списком сеток, информационные поля, а также кнопки **Создать папку**, **Создать**, **Удалить**, **Клонировать**.

Чтобы загрузить сетку в библиотеку воспользуйтесь командой **Создать**. Укажите путь к файлу в поле **Имена файлов**, в открывшемся окне нажмите кнопку **Добавить** и выберите файл.

В окне отобразится описание сетки. Нажмите **ОК** название сетки появится в списке.

Геоиды

Темы раздела:

- [Импорт модели геоида](#)
- [Экспорт модели геоида](#)

В программе предусмотрено управление моделями геоида (добавление новых и удаление существующих).

Все действия проводятся в [Геодезической библиотеке](#). Выберите команду [Геодезическая библиотека](#) меню **Файл** и перейдите на вкладку **Геоиды**.

Примечание В стандартную поставку, для России и стран СНГ, включен фрагмент модели **egm2008_B20x85_L18x192.gdm** покрывающий территорию между 20° и 85° северной широты и 18° и 192° восточной долготы.

Раздел содержит окно со списком моделей, информационные поля, отображающие положение области покрытия модели, поле для редактирования, задающее путь к файлу модели, а также кнопки **Добавить** и **Удалить**.


Чтобы загрузить модель геоида в библиотеку воспользуйтесь командой **Добавить**. Для выбора доступны форматы: Модели геоида (*.gdm) и Все файлы (*.*). Укажите путь к файлу, выберите его и нажмите **Открыть**. Название модели геоида появится в списке.

Примечание Следует обратить внимание, что путь к необходимому файлу модели геоида будет зависеть от того на какой локальный диск установлена программа.

Имя модели геоида в списке должно быть уникальным. В случае совпадения имен при добавлении модели новому имени присваивается имя *Геоид 1*, *Геоид 2*, и т.д.

С помощью команды **Экспорт RGM(LGO)** выполняется экспорт выбранной модели геоида в заданный формат. Команда вызывает диалог [Экспорт модели геоида](#).

С помощью команды **Импорт GGF** выполняется импорт выбранной модели геоида в заданный формат. Команда вызывает диалог [Импорт модели геоида](#).

- Для удаления модели геоида из библиотеки выберите файл и примените команду **Удалить**.
- Если требуется указать путь нового расположения файла модели геоида, нажмите кнопку , укажите расположение файла и нажмите **Открыть**.

См. также

- [Эллипсоиды](#)

Импорт модели геоида

Импорт GGF (Trimble Geoid File), **RGM** (Regional Geoid Model), **GEM** (Leica Geoid Fille)

По команде **Импорт GGF** открывается диалог **Импорт модели геоида**:

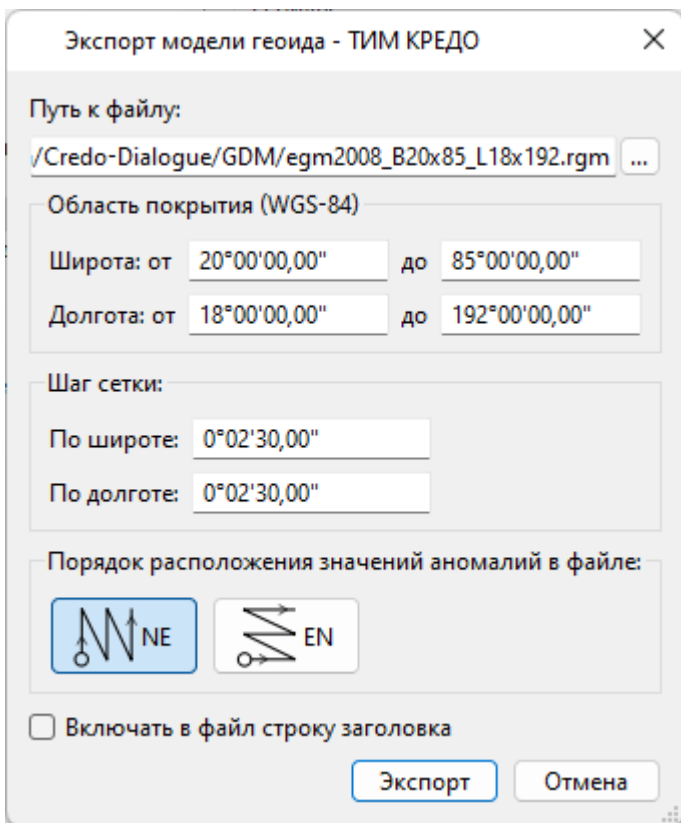
- В верхнем поле задается **Путь к импортируемому и создаваемому файлу**. По умолчанию пути совпадают, отличается только расширение.
- **Область покрытия** по умолчанию задается совпадающей с областью покрытия региональной модели.
- Задайте **Шаг сетки**. Допустимый интервал – от 0°0'01" до 1°00'00".

Кнопка **Импорт** инициирует операцию импорта. **Отмена** – отменяет импорт модели геоида.

Экспорт модели геоида

Описание параметров экспорта модели геоида в формат RGM (Regional Geoid Model)

По команде **Экспорт RGM** открывается диалог **Экспорт модели геоида**:



- В верхнем поле задается **Путь к файлу** экспорта. По умолчанию путь совпадает с путем к файлу региональной модели, отличается только расширение – RGM.
- **Область покрытия** по умолчанию задается совпадающей с областью покрытия региональной модели. Задание области экспортируемой сетки за пределами области покрытия модели недопустимо.
- Задайте **Шаг сетки**. Допустимый интервал – от $0^{\circ}0'01''$ до $1^{\circ}00'00''$.
- Порядок расположения значений аномалий в файле задается выбором одного из 2 вариантов, обозначаемых пиктограммами.

Кнопка **Экспорт** инициирует операцию экспорта. Отмена - отменяет экспорт модели геоида.

Описание параметров экспорта модели геоида в форматы LGO (Leica Geomaic Office), GGF (Trimble Geoid File) и GEM (Leica Geoid File)

По команде **Экспорт LGO** открывается диалог:

Экспорт модели геоида - ТИМ КРЕДО

Путь к файлу:
/Credo-Dialogue/GDM/egm2008_B20x85_L18x192.dat ...

Область покрытия (WGS-84)

Широта: от 20°00'00,00" до 85°00'00,00"

Долгота: от 18°00'00,00" до 192°00'00,00"

Шаг сетки:

По широте: 0°02'30,00"

По долготе: 0°02'30,00"

Экспорт Отмена

- В верхнем поле задается **Путь к файлу** экспорта. По умолчанию путь совпадает с путем к файлу региональной модели, отличается только расширение – DAT.
- Группы параметров **Область покрытия** и **Шаг сетки** аналогичны параметрам экспорта в формат RGM.

Экспорт локальной модели в распространенные форматы

Формат модели геоида RGM

Формат может быть прочитан Ensemble Pinnacle, Topcon Tools, а также может быть загружен в контроллеры приемников Topcon, Sokkia, Javad.

Глава 3. Порядок работы

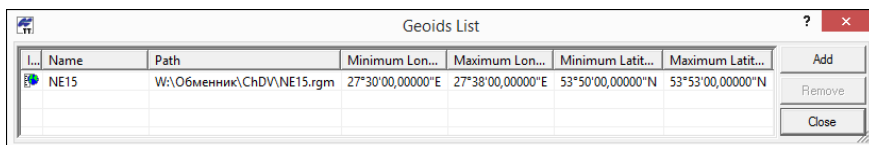
Перейдите в **Геодезическую библиотеку** в раздел **Геоиды**. Выберите подключенный локальный геоид и выполните команду **Экспорт в формат RGM**. Далее уточните шаг сетки и границы и

нажмите кнопку .

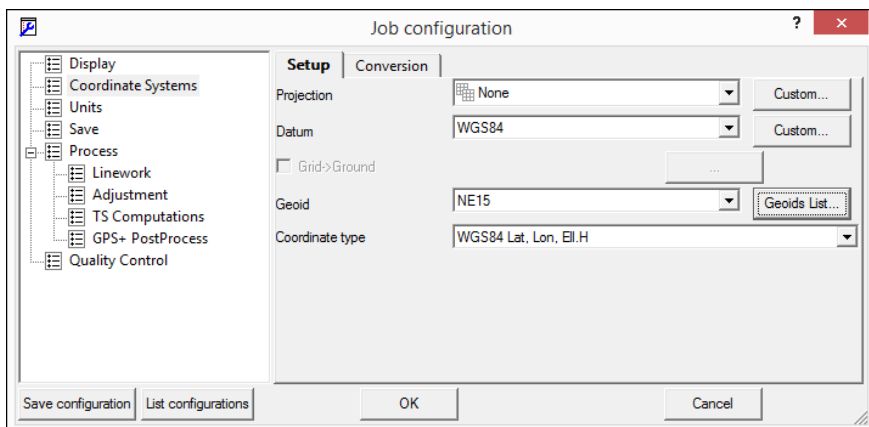
Для Topcon Tools обязательно наличие строки заголовка.

Подключение локального геоида в системе Topcon Tools

В окне списка геоидов указать формат RGM и выбрать созданный геоид.



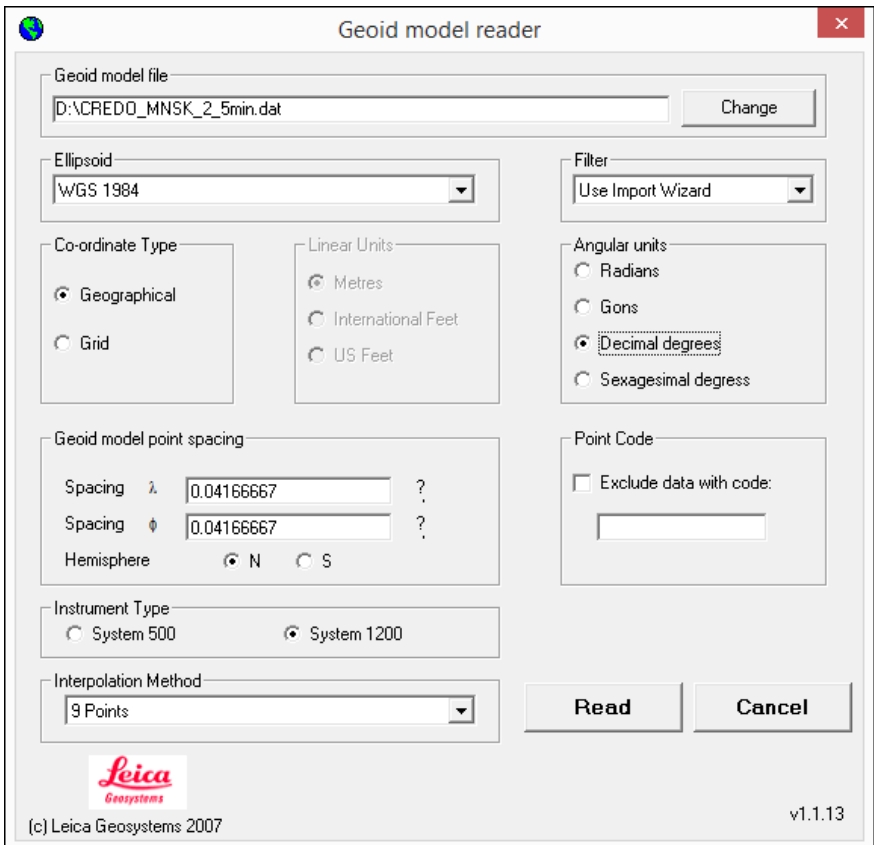
Далее указать подключенный геоид в окне систем координат



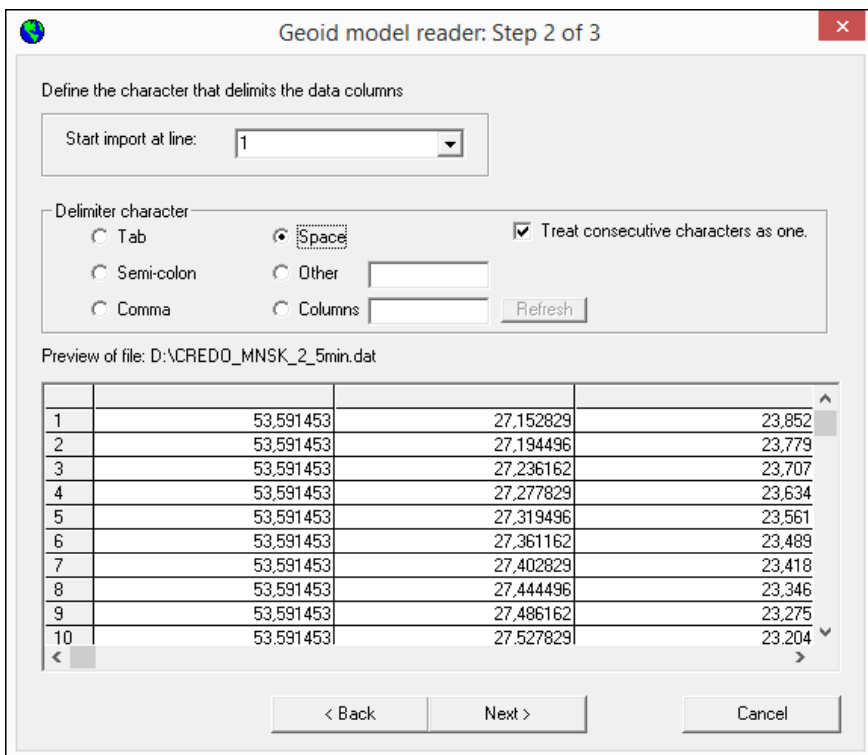
Формат модели геоида GEM (первый вариант)

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Данный формат может быть прочитан программным обеспечением и контроллерами Leica и Geotax. Перейдите в **Геодезическую библиотеку** в раздел **Геоиды**. Выберите подключенный локальный геоид и выполните команду **Экспорт LGO** (Leica Geomatics Office). Далее уточните шаг сетки, границы и выполните экспорт. Запустите утилиту Geoid model reader (данная утилита является бесплатным приложением и ее можно скачать в интернете) и выберите созданный текстовый файл. Выполните настройки, указанные на рисунке ниже (настройки указаны для файла сетки с шагом 2.5 минуты).

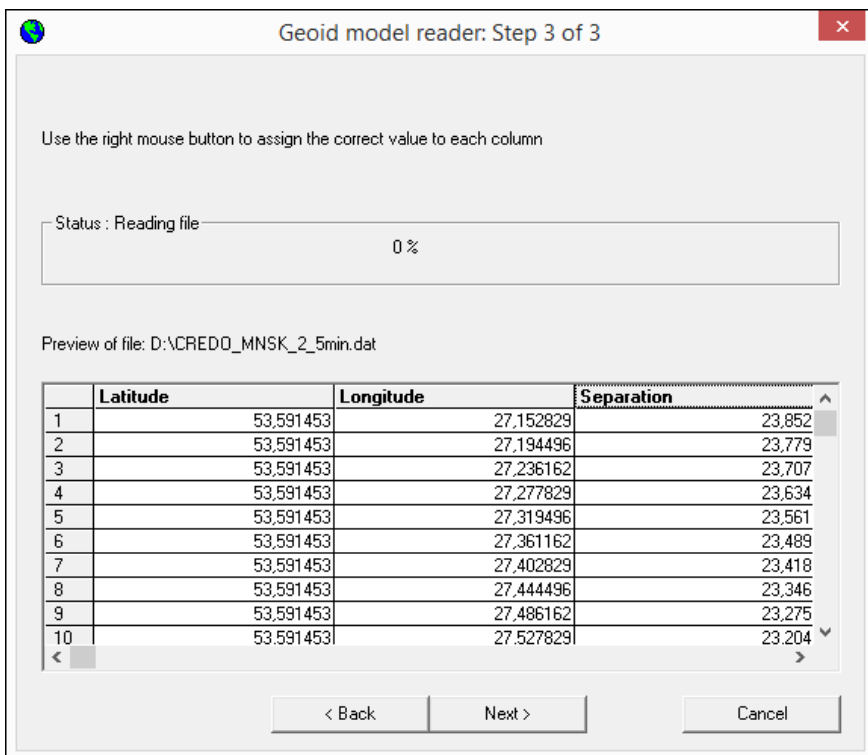


Далее выполните настройки, указанные в окне.



В последнем окне укажите назначение колонок и запустите формирование GEM файла.

ФОТОГРАММЕТРИЯ



Формат модели геоида GEM (второй вариант)

Выберите подключенный локальный геоид и выполните команду **Экспорт GEM**. Далее уточните шаг сетки и границы.

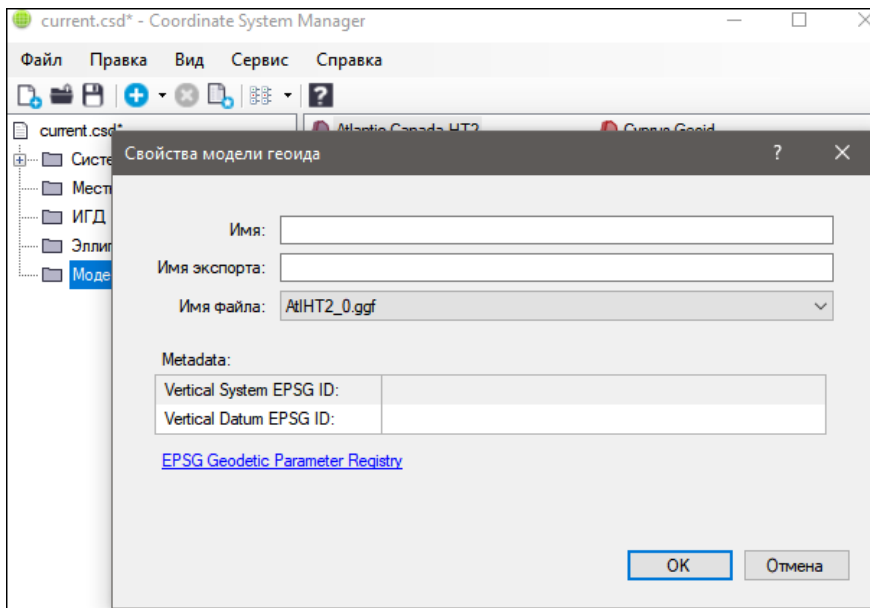
Формат геоида *ggf Trimble

Формат может быть прочитан ПО Trimble Business Center, а также может быть загружен в контроллеры приемников Trimble, PrinCe, EFT и т.д.

Перейдите в **Геодезическую библиотеку** в раздел **Геоиды**. Выберите подключенный локальный геоид и выполните команду **Экспорт в формат GGF**. Далее уточните шаг сетки и границы.

Подключение локального геоида в системе Trimble Business Center

Скопируйте модель геоида в папку `C:\ProgramData\Trimble\GeoData\`. В утилите Coordinate System Manager перейдите в папку **Модели геоида** и нажмите кнопку **Добавить** на панели инструментов. В появившемся окне выберите файл геоида из списка. Для геоида необходимо задать имя, после чего сохраняется текущая конфигурация менеджера и модель геоида готова к использованию.



Преобразования координат

В данном разделе сохраняются вычисленные или созданные параметры преобразования координат. В библиотеке можно создавать новые, а также удалять или редактировать существующие наборы преобразований координат.

Выберите в верхней части окна имя набора параметров. В нижней части окна для выбранного имени отображается тип преобразования и поля параметров соответствующего типа, доступные для редактирования.

Для создания нового преобразования координат нажмите кнопку **Создать**. Введите название преобразования в поле **Имя**, выберите нужный тип и заполните (отредактируйте) необходимые параметры в полях нижней части окна диалога **Библиотека геодезических данных**. Нажмите кнопку **ОК**.

Примечание Поля **x1, y1** предназначены для ввода координат начального пункта в исходной системе координат, а поля **x2, y2** – для ввода координат начального пункта в преобразуемой системе координат, в поле **m** вводится значение масштабного коэффициента и в поле **α** – значение угла разворота.

Для создания папки воспользуйтесь командой **Создать папку**.

Кнопкой **Удалить** удаляется выбранный в списке текущий набор преобразований. Кнопка **Отмена** отменяет выполненное редактирование и закрывает диалог.

Для сохранения внесенных изменений нажмите **Применить**.

Полевое кодирование

В данном разделе производится создание и настройка именованного набора параметров для системы полевого кодирования.

Система полевого кодирования представляет собой набор команд, параметров и атрибутов, предназначенных для ввода и накопления информации о тематических объектах, с помощью которой:

- устанавливается связь объекта и его описания в классификаторе,
- осуществляется привязка объектов к снимаемым точкам на местности,
- формируется описание геометрии сложных линейных и площадных объектов,
- задается семантическое описание объектов.

Программа позволяет создавать собственные системы полевого кодирования за счет настроек, позволяющих определить необходимость использования полей кодовой строки, а также изменения порядка их следования – таким образом можно самостоятельно настроить, какие из полей использовались при съемке и в какой последовательности. Есть возможность настраивать формат строки (позиционный или с разделителями), учет регистра информации, что позволит интерпретировать коды "А" и "а" либо как код одного объекта, либо как коды разных объектов.

В разделе **Системы полевого кодирования** содержится список именованных наборов параметров.

В разделе **Состав, порядок и параметры полей кодовой строки** – перечень настраиваемых параметров. Этот раздел разбит на 2 части:

- Слева – таблица состава кодовой строки. Состав полей регулируется флажками. В позиционном формате у таблицы появляется второй столбец – количество символов поля (параметр не редактируется, его редактирование производится во 2-й части – в дереве настроек).

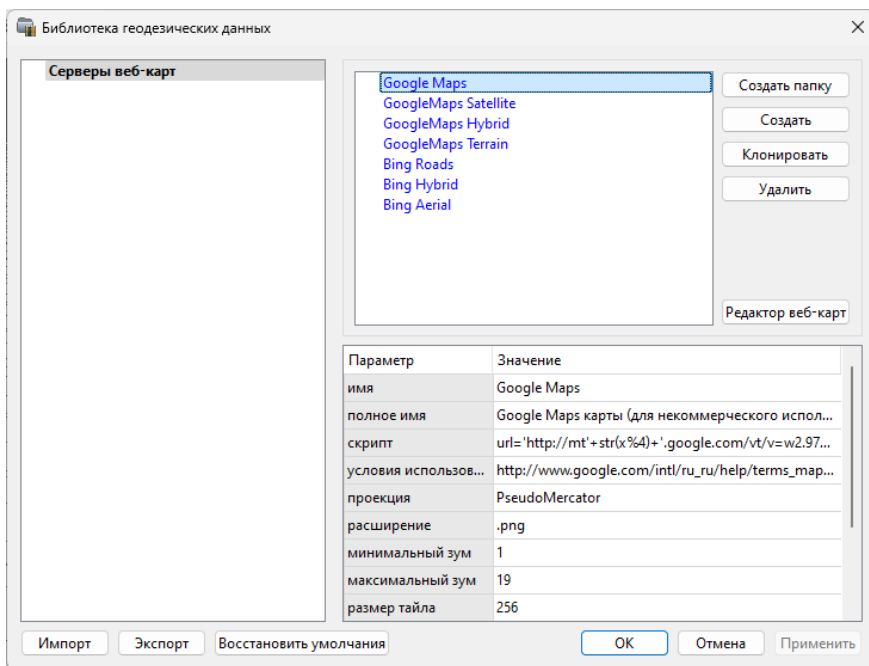
Порядок полей таблицы можно менять. Выберите поле, которое хотите переместить. Наведите указатель мыши левее чекбокса, нажмите левую клавишу мыши и перетащите поле в нужное место.

- Справа – дерево настроек системы полевого кодирования, в котором производятся все настройки – формат, коды команд, разделители и идентификаторы и т.д.

Серверы веб-карт

В разделе производится создание и редактирование параметров серверов веб-карт.

В библиотеку можно добавить новый, а также удалить или отредактировать существующий адрес сервера.



Для добавления нового сервера нажмите кнопку **Создать** и перейдите в окно редактирования по кнопке **Редактор веб-карт**. Редактор веб-карт позволяет проверить и отладить работу веб-карты. Все изменения параметров моментально применяются и учитываются в отправляемых запросах на сервер. Окно предпросмотра помогает визуально определить корректность работы карты. Отображаемый URL адрес запроса также помогает при отладке сервиса.

При добавлении сервера веб-карт указываются параметры:

- имя сервера (отображаемое в библиотеке);
- полное имя (отображаемое в списке выбора веб-карты) ([Выбрать источник](#));
- сервис ("- " – тайловый провайдер, WMS, WFS);
- логин – имя пользователя для сервисов, требующих авторизации;
- пароль – пароль пользователя для сервисов, требующих авторизации;

- HTTP referrer – информация, необходимая для работы некоторых провайдеров веб-карт.

Для тайловых серверов дополнительные поля:

- скрипт для формирования URL, ссылка на условия использования;
- проекция (Mercator или Pseudo-Mercator – в зависимости от проекции, используемой сервером веб-карт);
- расширение (графический формат хранящихся тайлов);
- минимальный и максимальный зум (уровень детализации);
- размер тайла.

Для WMS и WFS серверов дополнительно:

- ссылка - http/https адрес WMS или WFS сервера.

Основные параметры веб-серверов доступны в описаниях или на тематических форумах.

Скрипт формирования URL для тайловых серверов представляет из себя программу на языке Python, формирующую адрес запроса на основании базовой (неизменной части) URL, номера сервера и текущей запрашиваемой области в виде тайловых координат x, y и зума z.

Разбор скрипта формирования адреса для серверов Google.

```
url='http://mts'+str(x%4)+'.google.com/vt/lyrs=s&hl=x-  
local&x='+str(x) + '&y='+str(y)+'&z=' + str(z)  
url= //в переменную url собирается адрес запроса  
'http://mts'//первая часть адреса (строка)  
+str(x%4)//номер сервера от 0 до 3 в текст (тайлы в зависимости от  
координаты x будут загружены с различных серверов)  
+'.google.com/vt/lyrs=p&hl=x-local&x='//строковая постоянная часть  
адреса  
+str(x)//тайловая координата x из модели  
+ '&y='//строковая постоянная часть адреса  
+str(y)//тайловая координата y из модели  
+'&z='//строковая постоянная часть адреса  
+ str(z)//уровень детализации из модели
```

ВНИМАНИЕ! При использовании сервисов веб-карт внимательно читайте условия использования. Многие сервисы запрещают использование информации в коммерческих целях.

Для работы серверов веб-карт с недоверенными сертификатами разрешите их использование в [Параметрах программы](#).

Кнопкой **Удалить** удаляются выбранные в списке серверы.

Для сохранения внесенных изменений нажмите **Применить**.

Кнопка **Отмена** закрывает окно диалога без сохранения изменений.

Для создания папки воспользуйтесь командой **Создать папку**. Введите имя папки и нажмите **Применить**.

См. также

- [Геодезическая библиотека](#)

Шаблоны подписей

В данном разделе хранятся созданные шаблоны подписей объектов.

Диалог отображает сохраненные шаблоны подписей, которые могут использоваться в проекте. В зависимости от принадлежности к объекту, созданные шаблоны распределяются по папкам. Существующие шаблоны при необходимости можно редактировать см. подробнее раздел [Работа с редактором шаблонов подписей](#).

Кнопки диалога:

Удалить – удаляет выбранный в списке шаблон.

Отмена – отменяет выполненное редактирование.

Применить – сохраняет внесенные изменения.

Работа с редактором шаблонов подписей

Редактор шаблона подписей представляет собой диалоговое окно, в котором создаются подписи для различных объектов. Слева находится поле для ввода текста, справа – таблица доступных переменных.

Редактор шаблона можно вызвать одним из следующих способов:

1. При создании подписи;
2. При редактировании подписи в окне **Свойства**;

3. В геодезической библиотеке в разделе **Шаблоны подписей**.

Шаблон подписи - ТИМ КРЕДО ×

	Свойство	Макрос	Ед.изм.	Точность
Дерево \$(North;du_meter;3) \$(East;du_meter;3)	Тип УЗ	\$(SymbolType)		
	Код	\$(FCCode)		
	Имя	\$(FCDescription)		
	Путь	\$(FCPath)		
	Порода	\$(CP016)		
	Семантика	\$(FeatureSemantics)		
	Угол поворота	\$(Rotation)		
	N	\$(North;du_meter;3)	метр	0.001
	E	\$(East;du_meter;3)	метр	0.001
	H	\$(Elevation)		

В колонке **Свойство** прописаны все доступные свойства объекта для подписи, в **Макрос** записаны переменные-макросы (выводят значения), в **Ед.изм.** хранятся все доступные единицы измерения для переменной и в колонке **Точность** настраивается точность представления переменной.

Примечание Для команды **Подпись** объекта встроенные переменные зависят от объекта подписи, т.е. если подпись будет создаваться для облака точек – в шаблоне будут представлены все свойства облака точек, которые можно отобразить, если для ЛТО – все свойства ЛТО, и т.д.

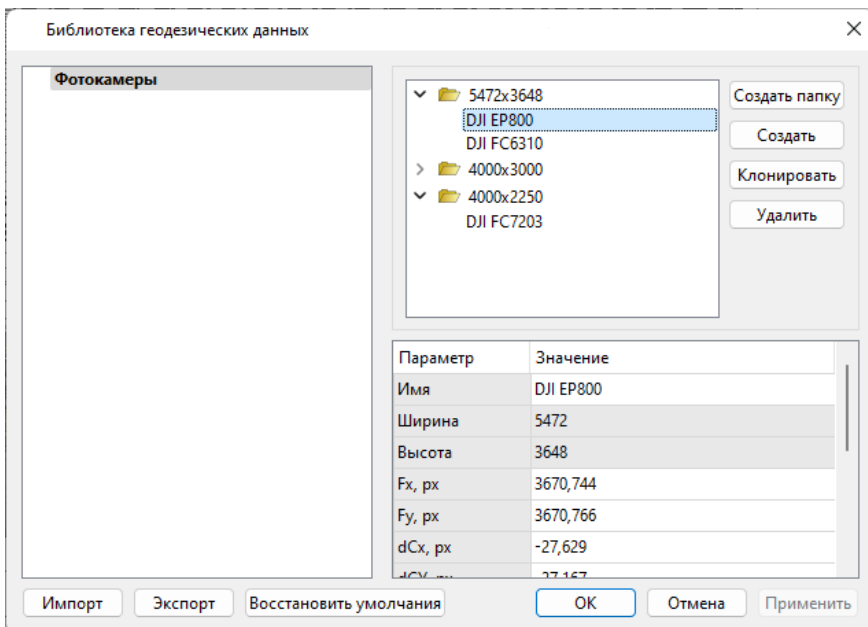
Чтобы добавить переменные в текстовое поле необходимо настроить представление этих переменных (единицы измерения и точность), затем перейти к нужной переменной в колонке **Макрос** и двойным левым щелчком мыши добавить его. Переменной можно присвоить имя из колонки **Свойство**, используя *ЛКМ*, или задать его вручную в текстовом поле.

Созданный шаблон можно сохранить для дальнейшего использования – для этого предназначена кнопка **Добавить в библиотеку**. Шаблоны хранятся в **Геодезической библиотеке** в разделе **Шаблоны подписей**.

Фотокамеры

В разделе производится редактирование наборов параметров использованных фотокамер, которые могут быть добавлены в прект.

В библиотеке можно создать новые и редактировать существующие фотокамеры, в том числе удалять их.



С помощью кнопки **Создать папку** создается новая папка.

Для создания нового набора параметров нажмите кнопку **Создать**. Укажите имя набора и нажмите кнопку **ОК**. Также для создания можно воспользоваться кнопкой **Клонировать**, выбрав один из существующих наборов.

После этого заполните (отредактируйте) необходимые параметры в полях нижней части окна и нажмите кнопку **ОК**. Отредактированный (дополненный) набор добавится в библиотеку.

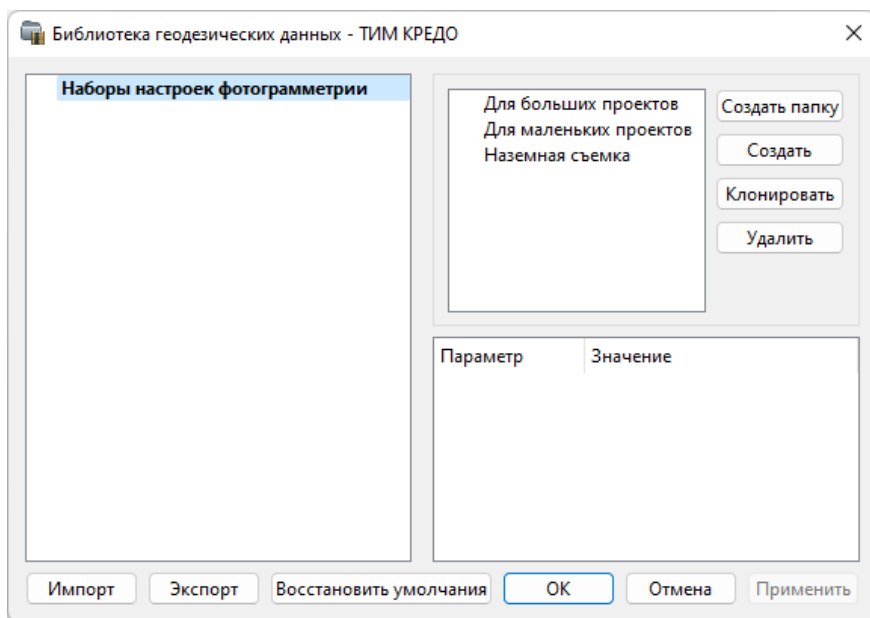
Кнопкой **Удалить** удаляется выбранный в списке набор или папка. Кнопка **Отмена** отменяет выполненное редактирование.

Для сохранения внесенных изменений нажмите **Применить**.

Наборы настроек фотограмметрии

Данный раздел содержит сохраненные [наборы настроек](#) фотограмметрических расчетов.

Диалог отображает сохраненные наборы параметров, которые могут быть использованы при расчете модели и облака.



Шаблоны экспорта элементов

В данном разделе хранятся созданные шаблоны для экспорта элементов.

Диалог отображает сохраненные шаблоны экспорта, которые могут использоваться в проекте. В зависимости от экспортируемых элементов, шаблоны распределяются по папкам. При необходимости можно создавать новые шаблоны экспорта, а также редактировать существующие.

Кнопки диалога:

Удалить – удаляет выбранный в списке шаблон.

Отмена – отменяет выполненное редактирование.

Применить – сохраняет внесенные изменения.

См. также

- [Работа с утилитой экспорта](#)

Ведомости

Раздел содержит ведомости, доступные для создания по результатам обработки данных в приложении. Выпуск ведомостей осуществляется с помощью команд подменю [Ведомости](#).

В диалоге отображается список ведомостей, распределенных по папкам в соответствии с исходными программными компонентами и операциями, по результатам которых выпускаются ведомости.

Параметры ведомости содержат:

- **имя**: отображаемое имя ведомости;
- **тип ведомости**: тип ведомости, в соответствии с которым для нее предоставляются переменные проекта;
- **путь к шаблону**: путь к расположению шаблона ведомости. По умолчанию указан путь к файлам в $\$(ReportTemplates)$, заданной при первом запуске программы.

Параметры ведомостей, содержащихся в библиотеке по умолчанию, не редактируются. Стандартные шаблоны входят в поставку и присутствуют на диске в папке Reports (*Документы/CREDO PHOTOGRAMMETRY/Templates* или *../home/user/Документы/CREDO PHOTOGRAMMETRY/Templates* в зависимости от операционной системы) в виде файлов с расширением TPR.

Чтобы создать новую ведомость, используйте кнопки **Создать** или **Клонировать**.

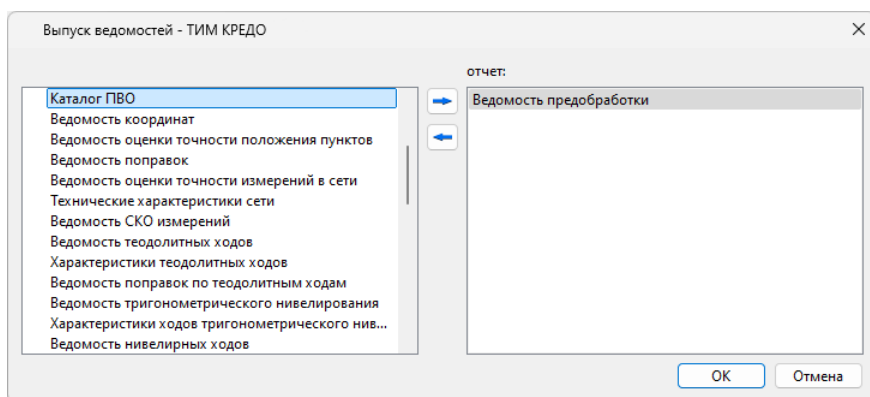
Кнопка Редактировать шаблон открывает шаблон выбранной ведомости в [Редакторе шаблонов](#).

Отчёты, комплексные ведомости

Раздел содержит список отчетов и комплексных ведомостей, доступных для создания по результатам обработки данных. Выпуск отчетов осуществляется с помощью команд подменю [Отчёты, комплексные ведомости](#).

Параметры отчета содержат: **имя**, которое отображается при работе в программе, и названия ведомостей, содержащихся в отчете.

Кнопка **Редактировать** открывает диалоговое окно **Выпуск ведомостей**, которое предназначено для работы с содержанием отчета.



Диалоговое окно содержит две области:

- левая область содержит список ведомостей, доступных для добавления в комплексную. Создание и редактирование отдельных ведомостей доступно в разделе Геодезической библиотеки [Ведомости](#).
- правая область отображает ведомости, включенные в комплексную.

Чтобы добавить ведомость в отчет, выделите ее в левом списке и нажмите кнопку →.

Чтобы удалить ведомость из отчета, выделите ее в правом списке и нажмите кнопку ←.

Действия кнопок → и ← выполняются также двойным кликом по названию ведомости.

Чтобы изменить порядок следования ведомостей в отчете переместите нужные пункты вверх или вниз в правом списке.

Для сохранения структуры отчета нажмите кнопку **ОК**.

Сценарии обработки облаков

В данном разделе хранятся созданные пользователем сценарии обработки облаков точек.

Диалог отображает сохраненные шаблоны, которые могут использоваться при обработке облака точек. В зависимости от назначения алгоритма, шаблоны распределяются по папкам.

Для пакетный сценариев, состоящих из нескольких этапов, доступно редактирования порядка их выполнения, кроме этого, если составляющий этап не найден в геодезической библиотеке, он будет отмечен символом **!**. В одноэтапных сценариях для редактирования доступно только имя.

Редактирование параметров сохраненных алгоритмов осуществляется через их вызов из меню Облака точек и последующее сохранение.

См. также

- [Пользовательские сценарии](#)
- [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#)


Классификатор

Описание тематических объектов проекта базируется на данных классификатора. Каждому проекту может соответствовать одновременно не более одного классификатора. Один и тот же классификатор может использоваться в нескольких проектах. Если для данного проекта классификатор не задан, то работа с тематическими объектами этого проекта не доступна.

Классификаторы создаются пользователем в зависимости от конкретных видов выполняемых работ. В поставку входит классификатор *Classifier 2024.cls4*. На его основе, сокращая и дополняя, можно создавать другие классификаторы.

При открытии проекта приложение загружает связанный с проектом классификатор, если он не был загружен до этого. При открытии документа классификатора приложение проверяет, не загружен ли уже данный классификатор, при необходимости его загружает и открывает окно этого классификатора.

При создании нового проекта за ним по умолчанию закреплён классификатор, входящий в поставку. Для того, чтобы изменить заданный классификатор:

- в диалоге **Свойства проекта** (меню **Файл**) в разделе **Карточка проекта/Классификатор** укажите **Путь к классификатору**;
- нажмите кнопку  ;
- выберите нужный файл;
- нажмите кнопку **Открыть** для открытия файла или **Отмена** для отказа.

См. также

- [Общее описание и структура](#)

Настройка параллельной работы (MPI)

MPI – это программный интерфейс для передачи информации, который обеспечивает обмен данными и синхронизацию задач между процессами параллельной программы с распределенной памятью.

В ТИМ КРЕДО ФОТОГРАММЕТРИЯ MPI используется для обеспечения возможности использования ресурсов компьютеров, расположенных в локальной сети, для выполнения ресурсоёмких этапов расчета. В текущей версии модуля на каждый компьютер, участвующий в расчетах, необходима отдельная лицензия. Таким образом, для возможности расчета, к примеру, на трёх компьютерах (основной с непосредственно выполняемой программой и двумя дополнительными) понадобится три лицензии.

Настройка

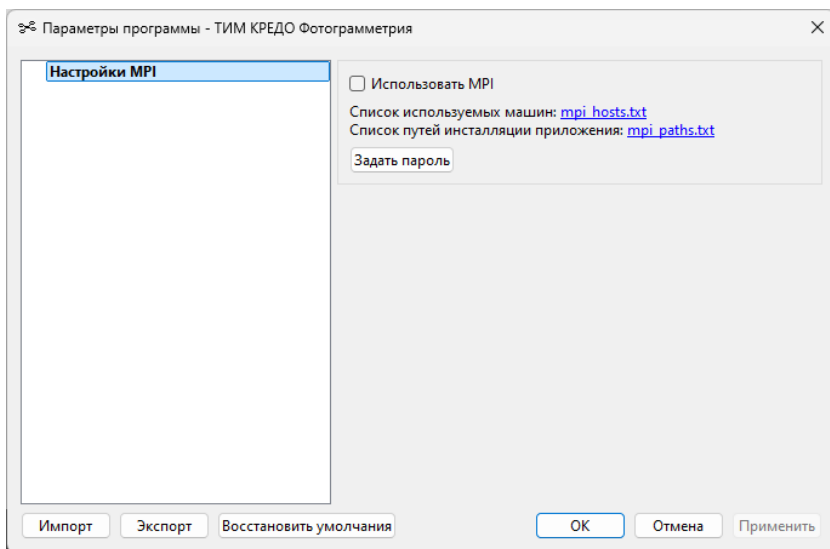
1. Установить *Microsoft MPI* (см. [Microsoft MPI – Message Passing Interface | Microsoft Docs](#)) на всех компьютерах, которые предполагается использовать для расчетов: как на том, где будет непосредственно выполняться ТИМ КРЕДО ФОТОГРАММЕТРИЯ, так и на тех, которые будут выступать в роли удаленных помощников.
2. Необходимо определить, в каком месте будет располагаться модуль: на всех компьютерах, задействованных в работе, или в общей папке на сетевом диске.
3. Настройки MPI хранятся в папке *C:\Пользователи\<логин пользователя>\AppData\Roaming\CREDO PHOTOGRAMMETRY* (для ОС Linux это расположение *../home/user/.local/share/Credo-Dialogue\CREDO PHOTOGRAMMETRY*):

mpi_hosts — необходимо указать компьютеры, которые будут использоваться (IP или имя компьютера);

mpi_paths — указываются пути к расположению модуля для его запуска. Путь может быть прописано несколько.

Файлы могут быть открыты текстовым редактором по умолчанию кликом по гиперссылкам в диалоге настройки ([Параметры программы/Настройки MPI](#)).

Редактор настроек будет активным только если в системе установлен *Microsoft MPI*.



4. Настроить учетную запись пользователя, работающего в основном модуле Фотограмметрия на компьютерах, которые предполагается задействовать в расчетах.
5. Настроить доступность лицензии ТИМ КРЕДО Фотограмметрия и исключения брандмауэра для *PhgmMpiWorker.exe* на компьютерах, которые предполагается задействовать в расчетах. Для проверки можно запустить *PhgmMpiWorker.exe*, расположенный в папке с исполняемыми файлами модуля (стандартный путь `C:\Program Files\TIM CREDO\CREDO PHOTOGRAMMETRY\Bin`).

Работа с таблицами

Темы раздела:


- [Настройка таблиц](#)
- [Вставка и удаление строк](#)
- [Поиск в таблицах](#)
- [Дополнительные столбцы в таблицах](#)
- [Операции с буфером обмена](#)

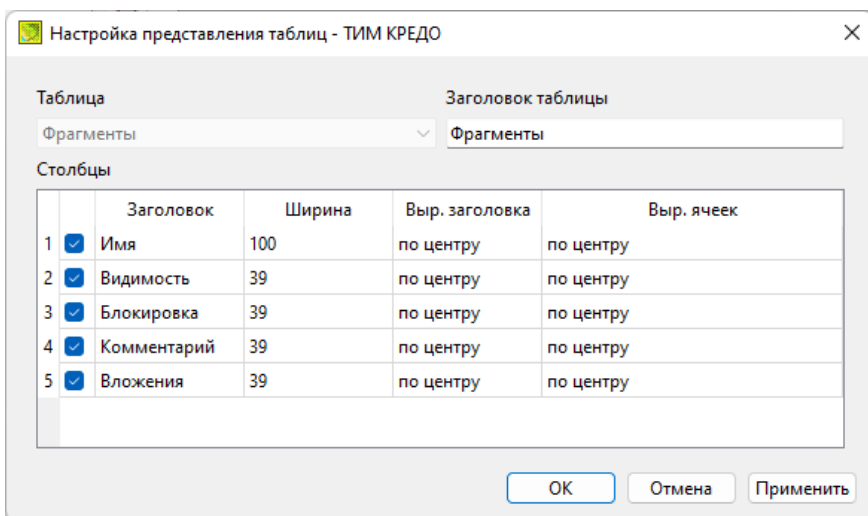
- [Отключение и восстановление данных](#)
- [Подготовка отчетов](#)

Настройка таблиц

Все импортированные из внешних источников или введенные с клавиатуры данные заносятся в таблицы (табличные редакторы) и являются доступными для последующего редактирования. Каждая из таблиц предназначена для работы только с соответствующим типом данных.

При работе с таблицами пользователь может управлять их параметрами – видимостью и расположением колонок, выравниванием информации в ячейках таблицы и т.д.

Изменение имени таблицы, заголовков колонок, настройка видимости и ширины колонок, выравнивание заголовка и ячеек выполняется в диалоге **Настройка представления таблиц**, вызывается командой **Настройки** из контекстного меню таблицы или одноименной кнопкой  **Настройка** на локальной панели инструментов таблицы.

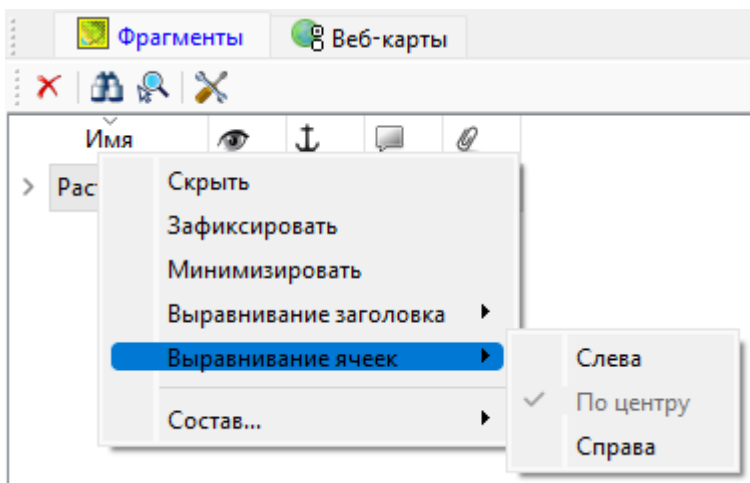


Диалог настройки таблиц представляет собой окно, в котором объединены все параметры таблицы, доступные для редактирования.

В диалоге можно изменить заголовок таблицы, а также задать имена ее столбцов и настроить их видимость.

- В текстовом поле **Заголовок таблицы** можно задать имя таблицы, которое будет отображаться в окне программы.
- В окне **Столбец** приводится список столбцов выбранной таблицы. Список содержит поле с флажком видимости столбца, поля **Столбец**, **Заголовок**, **Ширина**, **Выравнивание заголовка** и **Выравнивание ячеек**. Поле **Заголовок** можно редактировать. При установленном флажке столбец является видимым в окне таблицы, иначе – невидимым. Изменить порядок следования столбцов можно перетаскиванием их заголовков непосредственно в таблице.
- Кнопка **ОК** сохраняет заданные настройки.
- Кнопка **Отмена** закрывает диалог без сохранения настроек.
- Кнопка **Применить** применяет заданные настройки.

Отображение таблицы можно настроить также с помощью контекстного меню, вызываемого правым щелчком мыши в области заголовка любого из столбцов таблицы.



- Команда **Скрыть** – скрывает столбец.
- **Зафиксировать** – столбец фиксируется и при горизонтальном скроллинге остается на месте.


- **Минимизировать** – ширина столбца минимизируется по его содержанию.
- Группы команд **Выравнивание заголовка** и **Выравнивание ячеек** выравнивают текст заголовка и содержимое ячеек слева, справа, по центру.
- Группа **Состав** включает перечень столбцов таблицы с флажками напротив заголовка столбца. Снятие флажка скрывает столбец.

Можно интерактивно менять расположение и ширину столбцов.


- Интерактивно перемещать (менять местами) столбцы таблицы. Для этого нужно просто перетащить столбец влево (вправо) в горизонтальном направлении, захватив левой клавишей мыши заголовок столбца.
- Интерактивно изменять ширину колонок (через перетаскивание границы заголовка). Двойной щелчок по границе установит ширину по содержанию столбца.

Все настройки, заданные для таблиц проекта, сохраняются с файлом проекта.

Вид таблиц настраивается также в диалоге [Параметры программы](#) в разделе **Представление таблиц**. Кроме того, в диалоге настройки таблиц можно экспортировать, импортировать, а также восстановить настройки, заданные по умолчанию.

Следует учесть, что настройки представления таблиц, вызываемые кнопкой  **Настройка** на локальной панели инструментов таблицы, корректируют вид таблицы только для текущего сеанса. Настройки, указываемые в **Параметрах программы**, сохраняются и используются в следующих сеансах.

Вставка и удаление строк


Вставка строк используется при редактировании таблиц и осуществляется с помощью команд контекстных меню таблиц 

Вставить строку и  **Добавить строку**.

Для того чтобы вставить новую строку, выделите строку, над которой вы хотите вставить новую.

Примечание Если в новую строку не введены данные – она автоматически удаляется.


Для вставки существующих строк см. [Операции с буфером обмена](#).

Чтобы удалить строку или несколько строк, примените команду [Удалить](#) меню **Правка** или команду контекстного меню/панели инструментов таблиц  **Удалить строку**.

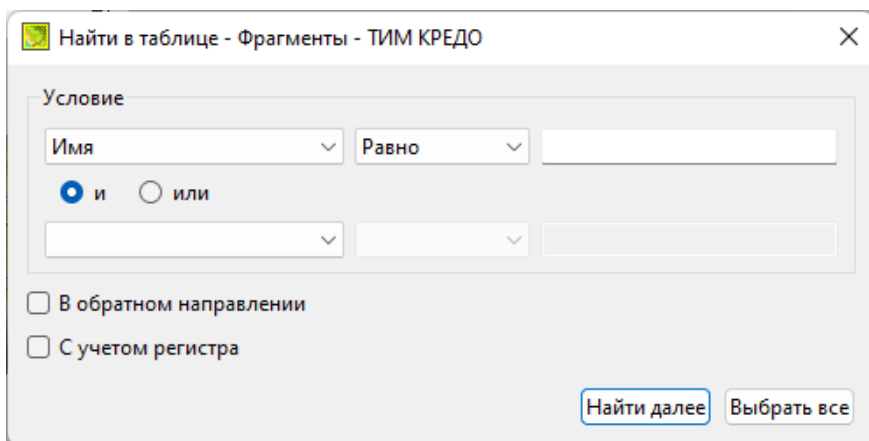
Поиск в таблицах

В таблицах предоставлена возможность поиска строки по значению ячейки одного из полей заголовка таблицы.

В окне диалога **Найти в таблице** необходимо задать выбираемые из выпадающего списка наименования полей, выбрать условия поиска и указать необходимое значение.

Диалог вызывается по кнопке  на панели инструментов таблицы, по команде **Найти контекстного меню**, вызываемого правой клавишей мыши или сочетанием клавиш *<Ctrl + F>*.

Примечание Курсор должен быть позиционирован в области таблицы.



Найти в таблице - Фрагменты - ТИМ КРЕДО

Условие

Имя Равно

и или

В обратном направлении

С учетом регистра

Найти далее Выбрать все

Диалог может содержать два логических выражения. В верхней строке задается первое условие поиска, устанавливается переключатель в нужное положение (И, ИЛИ), затем в нижней строке задаются значения второго логического выражения.

Примечание Нижняя строка может быть пустой. Тогда поиск производится только по условию, заданному в первой строке.

В группе **Условие**:

- Выберите наименование столбца из выпадающего списка заголовков всех столбцов данной таблицы (включая невидимые). Поле с наименованием столбца во втором выражении (в нижней строке) может быть пустым.
- Из выпадающего списка выберите логическую операцию для данного типа поля. В нижней строке это поле доступно для редактирования, если первое поле заполнено.
- Введите значение для поиска в правое поле.
- Установите переключатель И, ИЛИ в нужное положение.

При установленном флажке **В обратном направлении** поиск выполняется от текущей строки вверх до первой. В противном случае – от текущей вниз до последней.

Флажок **С учетом регистра** доступен только для строковых полей. Если флажок установлен, то при сравнении строк учитывается регистр.

При нажатии на кнопку **Найти далее** начинается поиск следующей строки, удовлетворяющей условию. Если строка найдена, то ее первая ячейка становится текущей.

При нажатии на кнопку **Выбрать все** в таблице выбираются (выделяются) все строки, удовлетворяющие условию.

Диалог закрывается клавишей <Esc> или кнопкой системного меню.

Дополнительные столбцы в таблицах

К дополнительным столбцам в таблицах относятся:



– столбец **Комментарий** служит для оперативного добавления и просмотра текстовой информации, связанной с данной строкой таблицы. Комментарии могут формироваться в программе двумя способами:

- автоматически при импорте файлов приборов, т.е. заполненное в файле поле комментария попадает в такое же поле таблицы;
- вручную заполняется пользователем.

Символ "выноски" в таблице показывает, что для соответствующего элемента имеется комментарий.

Для создания или изменения комментария необходимо в поле **Комментарий** двойным щелчком мыши открыть диалоговое окно **Текст**, в котором можно вводить, редактировать и удалять текст.



– столбец **Вложение** предназначен для прикрепления к необходимому элементу таблицы одного или нескольких файлов. Например, к пункту в таблице может быть прикреплена фотография пункта, кроки пункта и т.д.

На наличие в таблице вложений указывает символ "скрепки".

Чтобы добавить, открыть или удалить вложения, необходимо в поле **Вложение** двойным щелчком мыши открыть соответствующий диалог.

Операции с буфером обмена

Выбранные в табличном редакторе строки можно поместить в буфер обмена, а затем вставить в другую таблицу.

- Выделите в таблице строку или несколько строк, которые вы хотите скопировать.
- В меню **Правка** выберите команду **Копировать**, можно выбрать эту команду из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши. Для удаления выбранных строк в буфер обмена воспользуйтесь командой **Вырезать**.

- Перейдите в другую таблицу. Для того, чтобы перейти в другой проект, воспользуйтесь командой [Окно/Открытые документы](#).
- Для вставки выбранных строк используйте команду контекстного меню таблиц **Вставить строку** или команду [Вставить](#) меню **Правка**.


Примечание Если вы вставляете пункты в таблицу, в которой уже есть строки с совпадающими именами, то к имени вставляемых пунктов программа добавляет символ подчеркивания и порядковый номер.


С помощью буфера обмена можно также редактировать ячейки таблиц.

Отключение и восстановление данных


Существует возможность временно исключить объекты из процесса обработки данных. Не удаляя элементы из проекта, пользователь может временно их отключить, а затем, при необходимости, восстановить. Отключение и последующее восстановление выполняется в таблицах.

Для того, чтобы отключить элементы:

- В таблице выделите строки, которые необходимо отключить. Результат выбора зависит от того, нажата ли в процессе выделения клавиша `<Shift>` или `<Ctrl>`:
 - при нажатой клавише `<Shift>` элементы добавляются в существующую группу,
 - если нажата `<Ctrl>`, то выбор работает в режиме добавления элементов, а повторный выбор элемента отменяет выбор – т.е. исключает из группы,
 - при выборе строки без нажатых клавиш `<Shift>` или `<Ctrl>` выделяется новая строка, а существующая группа расформировывается.
- Выберите из контекстного меню или в меню **Правка** команду **Отключить** 
- Отключенные элементы изменят цвет и не будут участвовать в расчетах.

- Чтобы восстановить элементы, выберите из контекстного меню или в меню **Правка** команду  **Восстановить**.

Подготовка отчетов

Работая с таблицами, можно создать отчет (ведомость) по имеющимся данным, вызвав команду **Ведомость таблицы** из контекстного меню нажатием правой клавиши мыши или выбрав команду  **Ведомость таблицы** на локальной панели инструментов.

Импорт данных

Темы раздела:

- [Импорт точек по шаблону](#)
- [Импорт данных ТороXML](#)
- [Импорт данных ArcGIS](#)
- [Импорт DXF/DWG](#)
- [Импорт растров](#)
- [Импорт опорных точек](#)
- [Импорт матриц высот](#)
- [Спутниковые снимки и веб-карты](#)
- [Импорт 3D модели](#)
- [Импорт точек привязки](#)
- [Импорт облаков точек](#)
- [Импорт привязок фотоизображений](#)

Импорт точек по шаблону


В программу можно импортировать произвольные текстовые файлы, содержащие координаты, в соответствии с настраиваемыми пользователем шаблонами.

Импорт точек из текстового файла производится при помощи команды **Импорт точек по шаблону** меню **Файл/Импорт**. После вызова команды открывается диалоговое окно **Импорт точек по шаблону**, в котором необходимо настроить свойства шаблона и выполнить импорт.

См. также

- [Настройка и использование шаблона](#)
- [Порядок импорта](#)

Импорт данных ТороXML

Импорт данных из файла в формате **XML** выполняется при помощи команды  [Импорт ТороXML](#) меню **Файл/Импорт**.

Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек.

После вызова команды в открывшемся окне укажите необходимый файл с расширением *.xml и нажмите **Открыть**. Данные загрузятся автоматически.

По окончании импорта будет показано окно со статистикой по прочитанным объектам и описанием ошибок (при их наличии).

Импорт данных ArcGIS

Для импорта данных ArcInfo предназначена команда  [Импорт ArcGIS](#) меню **Файл/Импорт**.

Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек.

После вызова команды в открывшемся окне укажите папку с файлами и нажмите **Выбор папки**. Данные загрузятся автоматически.

По окончании импорта данные отобразятся в окне **План**.

Импорт DXF/DWG

Для импорта файлов DXF/DWG предназначена команда  **Импорт DXF/DWG** меню **Файл/Импорт**.

Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек.

После вызова команды в открывшемся окне укажите необходимый файл с расширением *.dxf или *.dwg и нажмите **Открыть**. Данные загрузятся автоматически.

По окончании импорта данные отобразятся в окне **План**.

В текущей версии импортируются точки, блоки, полилинии и заливки/штриховки. Точки импортируются с учетом назначенного им цвета. Полилинии импортируются как ЛТО, блоки – как ТТО, заливки/штриховки – как ПТО. Имя блока и параметры объекта (слой, цвет) записываются как код для создаваемого ТО.

При этом параметры полилинии записываются в окне **Свойства** как код объекта, а имя блока записывается как код ТТО. Одинаковые блоки и однотипные линии импортируются с одинаковым кодом, что позволяет быстро выбрать одинаковые ТО (команда меню **Правка Выбрать подобные**) и задать им код объекта классификатора.

Импорт растров

Для проектирования геодезических сетей, просмотра, анализа и привязки проектов к существующей местности можно использовать картографические материалы в виде растровых подложек.

Примечание Программа позволяет импортировать растровые изображения и автоматически считывать привязку из файла привязки. При этом стоит учесть, что растр и файл привязки должны располагаться в одной папке.

Перед импортом фрагментов с файлами привязки, координаты в которых записаны с учетом смещения по осям и номеру зоны, необходимо в свойствах проекта предварительно установить нужную систему координат и выполнить настройку на отображение номера зоны.

Для импорта растровых изображений в программу предназначена команда [Импорт растров](#) меню **Файл/Импорт**.

После активизации команды откроется диалоговое окно **Импорт растровых изображений**, в котором следует выбрать формат файла, а после – непосредственно растр(-ы) для импорта.

Примечание Для импорта нескольких файлов одновременно нужно выделить их в списке файлов диалогового окна **Импорт** с помощью клавиш <Ctrl> или <Shift>.

В программе можно выполнить импорт графических файлов в форматах TMD (файлы ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ), CRF (растровые КРЕДО), BMP, GIF, TIFF (GeoTIFF), JPEG, PNG, RSW, PCX.

Примечание Форматы растров ECW и JPEG2000 доступны при возможности выполнения лицензионного соглашения на использование ERDAS ECW/JP2 SDK (см. <https://www.hexagongeospatial.com>).

После импорта появится сообщение, в котором можно посмотреть результаты импорта файлов, нажав кнопку **Отчет**, либо закрыть окно кнопкой **ОК**.

В файлах **GeoTIFF** могут быть записаны сведения о СК. При импорте файлов такого типа в новый проект, в котором не установлена система координат, программа считывает сведения о ней и устанавливает систему координат импортируемого файла. Если в проекте выбрана система координат (за исключением *Локальной*), то импортируемый растр, в котором записаны данные о системе координат, трансформируется в систему координат проекта. Если установлена *Локальная* система координат, то файл импортируется в соответствии с записанными в нем координатами привязки, система координат при этом не меняется.

Система координат, прочитанная из привязки, может отсутствовать в геодезической библиотеке. Ее можно туда добавить, вызвав контекстное меню кликом правой кнопки мыши, в разделе [Система координат](#) диалога [Свойства проекта](#) и нажав кнопку **Добавить в библиотеку**.

Также в проект можно добавить растровое изображение из загруженных снимков веб-карт местности при помощи команды [Импорт в проект](#) меню **Веб-карты**.

Все импортированные в проект растры будут отображаться в окне **План** и таблице **Фрагменты**. В таблице можно включить/выключить видимость растра, его блокировку, также оставить комментарий либо приложить дополнительный файл.

В системе реализована возможность задания опорных точек с последующей трансформацией фрагмента в окне **Привязка растра**. Это достигается с помощью команды [Привязка растра](#) контекстного меню фрагмента или панели инструментов таблицы **Фрагменты**. Количество опорных точек в системе ограничено и находится в пределах от 2 до 4 (выбираются из выпадающего списка).

При импорте файла без привязки отображение его в графическом окне будет в начале системы координат, т.е. северо-западному углу растра присваиваются координаты $X=0,000$; $Y=0,000$.

На каждый растровый фрагмент можно наложить многоугольную область видимости, обеспечив на экране и чертеже отображение только выделенного участка растра. Области видимости можно сопрягать с контурами соседних фрагментов по линии совмещения. Таким образом, отдельные фрагменты «сшиваются» в единое растровое изображение.

С помощью команд контекстного меню и окна **Фрагменты** выполняется интерактивное создание и редактирование области видимости растров, применение существующих областей их удаление и прочие операции над фрагментами.


Параметры растра

Если в окне **Фрагменты** выбрать растр, то в окне **Свойства** становятся доступны следующие параметры этого растра:

- **Комментарий.** В строке можно оставить комментарий к растру в виде текста.
- **Вложения.** Позволяет приложить дополнительные файлы к растру.
- **Видимость.** При наличии флажка растр будет отображаться в окне **План**. В противном случае видимость будет отключена.
- **Блокировка.** Для исключения случайного перемещения растрового изображения в окне **План** в программе предусмотрена возможность блокировки растровых фрагментов. Для снятия блокировки фрагментов необходимо убрать флажок.

- **Прозрачность.** Для каждого растра можно задать значение прозрачности от 0 до 100. Чем меньше значение, тем прозрачнее растр. Для того чтобы увидеть элементы окна, расположенные под растром, необходимо уменьшить значение прозрачности.
- **На диске.** Размер файла растрового изображения (при сохранении проекта и во временной папке).
- **Хранение.** Позволяет выбрать тип хранения: внутренне или внешнее. При выборе внешнего типа хранения укажите путь к сохранению растрового изображения.
- **Ширина, Высота, Формат** – индивидуальные параметры растра (редактировать их нельзя).

Импорт опорных точек

Импорт опорных точек производится при помощи команды  [Импорт опорных точек по шаблону](#) меню **Файл/Импорт**. После вызова команды открывается диалоговое окно **Импорт опорных точек по шаблону**, в котором необходимо настроить свойства шаблона и выполнить импорт.

См. также

- [Настройка и использование шаблона](#)
- [Порядок импорта](#)

Импорт матриц высот

Матрицы высот (DEM) могут быть представлены в различных форматах. В связи с этим в программе реализованы две команды импорта матриц высот: [Импорт матриц высот](#) и [Импорт матрицы высот по шаблону](#).

С помощью команды  [Импорт матриц высот](#) можно импортировать матрицы следующих форматов:

- файлы GeoTIFF с высотными данными (*.tiff, *.tif, *.tff);

- файлы SRTM (*.hgt);
- матрицы высот в формате MTW 2000 (*.mtw);
- файлы GRD (*.grd);
- данные SRTM ASCII (*.asc);
- файлы PHOTOMOD (*.x-dem);
- матрицы высот *.clm.

По команде **Импорт матрицы высот по шаблону** импортируются матрицы в текстовом формате. Импорт пользовательских текстовых форматов производится в соответствии с настраиваемыми самим пользователем шаблонами при помощи [Утилиты импорта](#).

Матрицы высот из файлов GeoTIFF могут импортироваться в проект уже с заданной в файле системой координат.

Импортированные в проект матрицы автоматически блокируются.

Импортированные матрицы высот отображаются в окнах **План** и **3D вид** и таблице **Матрицы высот** окна **Фрагменты**.

Фрагменты


В графических окнах матрица высот отображается как растр, на котором высота визуализируется цветом пикселя. Зависимость цвета пикселя от его высоты настраивается в диалоге, который вызывается с помощью команды **Настройка градиента DEM** меню .

Примечание Для всех загруженных в проект матриц используется одна палитра. То есть, на всех растрах пиксели, расположенные на одной высоте, закрашиваются одинаково.

Спутниковые снимки и веб-карты

В программе реализована возможность работы со спутниковыми снимками и картографическими материалами через сервисы *Google Maps* и *Bing*, а также [добавлять](#) серверы веб-карт, в том числе WMS и WFS.

Выбор источника



Для начала работы необходимо выбрать сервер веб-карт с помощью команды  [Выбрать источник](#) меню [Файл/Веб-карты](#). Выберите источник картматериала из списка. Картматериал загрузится из выбранного источника и отобразится в окне **План**.


Примечание Параметры серверов веб-карт хранятся в [Геодезической библиотеке](#) во вкладке **Серверы веб-карт**. В случае необходимости, программа позволяет добавлять и удалять серверы, а также редактировать параметры уже существующих в библиотеке.

Управление отображением веб-карт осуществляется в окне **План** с помощью фильтров видимости или в таблице **Веб-карты**. Таблица **Веб-карты** содержит следующие поля:

- **Активность** – делает выбранный картматериал активным. Все последующие операции будут применяться к активной веб-карте.
- **Видимость** – флаг видимости картматериала в окне **План**.
- **Имя** – уникальное имя картматериала.
- **Прозрачность** – настраивается прозрачность картматериала.
- **Тип** – тип/сервис картматериала.


WMS и WFS источники

При наличии в геодезической библиотеке провайдеров WMS и WFS веб-карт доступны команды  [Добавить WMS источник](#) и  [Добавить WFS источник](#). Выберите источник картматериала из списка. После этого в диалоговом окне установите флаги нужных слоев и нажмите **ОК**. Картматериал загрузится из выбранного источника и отобразится в окне **План**.

Изменить выбранные для отображения слои можно с помощью команды  [Изменить слои](#) окна **Веб-карты**.

Импорт снимка в проект


Загрузка веб-карты из тайлового сервера происходит отдельными фрагментами (тайлами), которые в данный момент отображаются в графическом окне приложения. Заданную область веб-карты можно сохранить (импортировать) в проект как растр заданного разрешения и затем преобразовать в чертежную модель, т.е. можно создать чертеж с фрагментом космоснимка.

Для создания растровых изображений из загруженных снимков веб-карт местности воспользуйтесь командой  [Импорт в проект](#).


После активизации команды откроется диалог **Сохранение области в проект**, в котором задается уровень детализации загружаемых тайлов. После нажатия в окне кнопки **ОК** происходит загрузка тайлов, сшивка их в единый растр и загрузка этого растра в проект как растрового фрагмента.

Примечание Сохранение растра выполняется во временную папку программы, заданную в диалоге [Параметры программы](#) (**Файл/Параметры программы**).


Трансформация

Команда  [Трансформировать](#) позволяет выполнить привязку растрового изображения к снимку веб-карты. Данная функция будет полезна при отсутствии точных координат и наличии хорошо различимых объектов на карте.

Трансформация выполняется в окне **План**.

Для удаления привязки объекта к точкам веб-карты следует воспользоваться командой  [Сбросить трансформацию](#) меню **Файл/Веб-карты**. При этом объект перемещается в начальное местоположение на веб-карте.


Импорт 3D модели

Для импорта 3D модели предназначена команда  [Импорт 3D модели](#) меню **Файл/Импорт**.

После вызова команды в открывшемся окне укажите необходимый файл с расширением и нажмите **Открыть**.

По окончании импорта данные отобразятся в окне **3D**.

Импорт точек привязки

Импорт точек привязки из текстового файла производится при помощи команды  [Импорт точек привязки по шаблону](#) меню **Файл/Импорт**. После вызова команды открывается диалоговое окно **Импорт точек привязки по шаблону**, в котором необходимо настроить свойства шаблона и выполнить импорт.

В результате импорта в таблицу **Точки привязки** добавляются точки, не относящиеся ни к одному из облаков. В дальнейшем точки могут быть нанесены на нужное облако точек командой **Привязать точку**.

Команда **Привязать точку** предназначена для указания положения точек привязки на облаках точек.

Команда доступна в контекстном меню непривязанных точек в окне **Точки привязки**. При вызове команды запускается интерактив указания точки привязки на облаке точек.

Примечание Все действия сопровождаются подсказками в левом верхнем углу окна **План**.



После указания точек на облаках, они группируются по соответствующим облакам точек. Таким образом, по мере указания импортированных точек они из группы непривязанные попадают в группы по облакам, как и обычные точки привязки.

В окне **Свойства проекта** также указывается к какому облаку принадлежит точка привязки.

Импорт облаков точек


В файлах облаков точек кроме координат точек облака может храниться информация о цвете точек, интенсивности отражения лазерного луча, времени регистрации точки, углу сканирования, а также содержатся сведения о классификации облака точек (например, рельеф, растительность и т.п.) и сведения о системе координат облака (в файлах **LAS** и **LAZ**). Просмотреть информацию о содержимом точек активного облака можно воспользовавшись командой [Структура точки](#). При наличии сведений о системе координат в облаке точек система координат облака может быть установлена в проекте (если в проекте не была настроена СК перед импортом облака) или использована для преобразования облака в СК проекта.

В программе реализованы следующие команды импорта облаков точек:

-  ➔ [Импорт облаков точек](#) – команда предназначена для импорта облака точек из файла формата **LAS**, **LAZ**, **TXT**, **E57**, **PTX**. При импорте облаков точек открывается диалог, позволяющий настроить импорт.
-  ➔ [Импорт облаков точек по шаблону](#) – команда предназначена для импорта облака точек в соответствии с настраиваемыми самим пользователем шаблонами при помощи [Утилиты импорта](#). Импорт облака точек по шаблону позволяет настроить чтение данных по цвету, интенсивности и классификации из текстового файла.

Примечание При импорте облака точек выполняется анализ плотности участков. Если обнаружены участки с аномально высокой плотностью точек, будет выведено соответствующее уведомление. В таком случае рекомендуется выполнить [прореживание](#) облака точек для оптимизации его последующей обработки.

Импорт привязок фотоизображений

Фотоизображения с файлами привязки kml, csv, events (геопозиционированные фотографии), полученные при лазерном сканировании и фотографировании территории, импортируются в проект при помощи команды  [Каскадный импорт привязок фотографий](#) меню **Файл/Импорт**.

Примечание Перед импортом фотоснимков с привязкой в формате kml предварительно в [Свойствах проекта](#) необходимо задать систему координат и модель рельефа.

Импорт положений уже загруженных в проект фотографий производится при помощи команды  [Импорт файла привязки фотографий](#) меню **Файл/Импорт**. После вызова команды открывается диалоговое окно **Импорт привязок фотографий**, в котором необходимо настроить свойства шаблона и выполнить импорт.

См. также

- [Настройка и использование шаблона](#)
- [Порядок импорта](#)

Обработка данных

Темы раздела:

- [Работа с данными проекта](#)
- [Работа с растрами](#)
- [Точки привязки](#)
- [Векторизация](#)
- [Работа в окне План](#)
- [Работа в окне 3D](#)
- [Работа с облаками точек](#)
- [Настройка пикетажа](#)

- [Работа с тематическими объектами](#)
- [Настройки градиента](#)

Работа с данными проекта

Темы раздела:

- [Выбор данных](#)
- [Интерактивные методы редактирования графических элементов](#)
- [Поиск элементов в окне План](#)
- [Фильтры видимости](#)
- [Фильтры выбора](#)
- [Слои](#)
- [Система макросов](#)

Выбор данных

В программе команды выбора применяются для операций копирования, удаления, экспорта, изменения свойств определенных данных проекта.

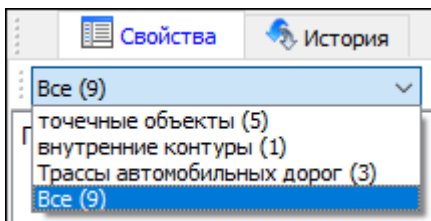
Существуют два способа выбора – непосредственно в соответствующей таблице либо в графическом окне.

В программе можно использовать как одиночный, так и групповой выбор данных.

Выбранные элементы в таблицах выделяются цветом, а в графическом окне – специальным цветом, который можно изменить в диалоге [Параметры программы](#).

Примечание При выборе элементов в окне План соответствующие им элементы таблицы также выделяются цветом. И наоборот: при выборе элементов в таблице соответствующие им элементы графического окна также подсвечиваются.

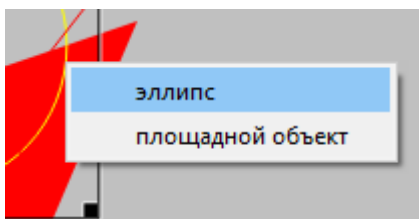
Следует обратить внимание на то, что если выбраны однотипные элементы, то их общие свойства отображаются в окне **Свойства**, где можно их отредактировать. При выборе разнотипных элементов окно **Свойства** будет пустым. Однако, группа разнотипных элементов состоит из групп однотипных, поэтому необходимую однотипную группу можно выбрать из выпадающего списка в окне **Свойства**.





Выбор элементов в графическом окне

Для выбора группы элементов в графическом окне используются кнопки  **Выбрать рамкой** и  **Выбрать контуром** на локальной панели инструментов окна **План**, а также команды меню. Выбирать данные можно также при помощи клавиш **<Shift>** и **<Ctrl>**. При этом для захвата доступны элементы, которые удовлетворяют условиям [фильтра выбора](#).

При наложении объектов друг на друга предусмотрена команда меню **Выбора элементов**, которая позволяет определить какой из элементов нужно выделить. Меню **Выбора элементов** вызывается длительным нажатием левой клавиши мыши.



Для выбора линейных объектов определенной длины предназначена команда  **Фильтр коротких ЛТО**. Команда применима ко всем типам линейных объектов.

Для быстрого выбора объектов одного типа или с одинаковыми свойствами предназначена команда **Правка**  **Выбрать подобные**.

Выбор элементов в таблицах

Для выбора группы элементов в таблице используются клавиши *<Shift>* и *<Ctrl>*:

- при нажатой клавише *<Shift>* элементы добавляются в существующую группу, начиная от первого выбранного элемента и заканчивая последним.
- при нажатой клавише *<Ctrl>* захват работает в режиме добавления элементов, а повторный выбор элемента отменяет выбор (т.е. исключает из группы).
- при захвате элемента без нажатых клавиш *<Shift>* или *<Ctrl>* создается новая группа, а существующая группа расформируется.

Примечание Снять выделение элементов можно щелчком в свободной области графического окна или в любой строке таблицы.

Над выбранными элементами можно выполнять следующие действия:

- редактирование общих параметров в окне свойств;
- работа с элементами через буфер обмена;
- копирование в буфер обмена;
- удаление;
- экспорт;
- получение отчетов;
- интерактивное редактирование в графическом окне (например, поворот и перемещение группы текстов).



См. также


- [Фильтры выбора](#)


Интерактивные методы редактирования графических элементов



Графические элементы окна **План**, фрагмент чертежа, объект, вставленный в чертеж, графический примитив можно интерактивно переместить, повернуть и изменить его размеры.


Выберите элемент (фрагмент, объект) в графическом окне. При этом у выбранного объекта отобразятся управляющие элементы.

При перемещении курсор имеет вид . Для этого длительным нажатием левой клавиши мыши захватите объект (курсor изменит вид), после чего переместите его в нужное место. Перемещение объекта также осуществляется с помощью команды  [Перемещение с базовой точкой](#).

Для изменения размеров (для элементов в проекте чертежа) подведите курсор к любому углу объекта. Курсор примет вид . Захватите угол левой клавишей мыши и потяните угол в сторону увеличения либо в сторону уменьшения до нужных размеров.

Масштабирование и вращение объекта также осуществляется с помощью команды  [Линейная трансформация по двум точкам](#).

Для поворота объекта подведите курсор к значку , расположенному на середине верхней границы объекта. Курсор примет вид круговой стрелки . Захватите значок левой клавишей мыши и поверните объект на нужный угол.


Для исключения непреднамеренного редактирования или перемещения графических элементов существует возможность отключения интерактивных методов редактирования. Для этого предназначена команда  **Встроенное редактирование**, находящаяся на панели инструментов окна **План**.

См. также

- [Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне](#)

Поиск элементов в окне План


В системе предусмотрена возможность поиска элементов в окне **План**.

Для этого необходимо выбрать элемент(-ы) в таблице, затем нажать кнопку  **Показать на плане** на панели инструментов таблицы.


При этом произойдет автомасштабирование в графическом окне и выделение искомым элементов.

Фильтры видимости

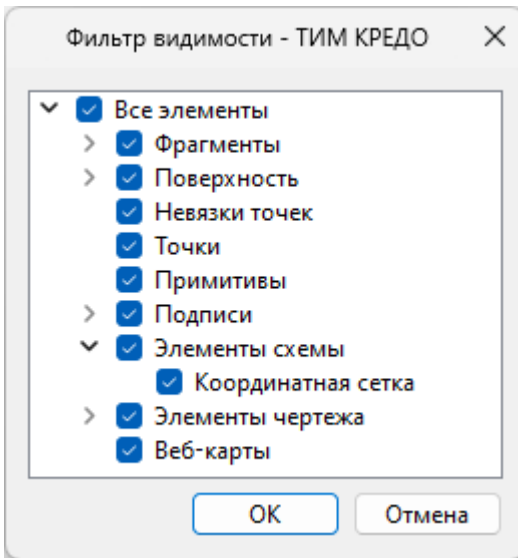
В программе существует возможность отключения видимости отдельных элементов проекта, отображаемых в графическом окне и выводимых на чертеж.

Работа с фильтрами видимости осуществляется с помощью кнопки  **Фильтр видимости** на локальной панели инструментов графического окна, а также при помощи одноименной команды контекстного меню (в графической области).

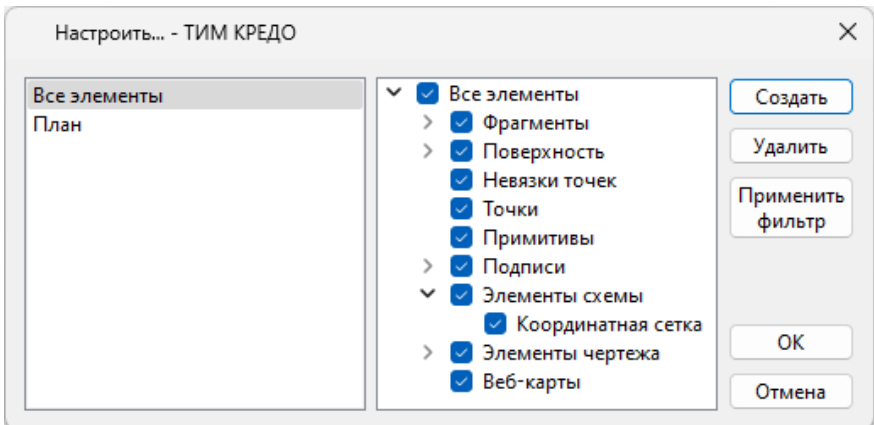
Кнопка предлагает список команд для управления отображением элементов в окне.

- При выборе команды **Все элементы** включается видимость всех типов элементов.
- При выборе одного из именованных фильтров включается видимость элементов выбранного типа.
- При нажатии на кнопку  **Фильтр видимости** вызывается диалог **Фильтр видимости**. Аналогичный диалог вызывается командой **Фильтр видимости/Изменить текущий фильтр**.

Отключение видимости групп элементов выполняется снятием соответствующего флажка.



- Редактирование существующих и создание новых фильтров выполняется при помощи команды **Настроить**, которая вызывает одноименный диалог.



ВНИМАНИЕ! Действие фильтра видимости осуществляется в пределах окна, в котором были заданы настройки.

Кнопка **Создать** создает новый фильтр, имя фильтра редактируется. Отметьте флажками элементы, которые должны будут отображаться в окне **План** при выборе этого фильтра.

Кнопка **Удалить** удаляет выделенный фильтр.

Кнопка **Применить фильтр** применяет в программе текущие установки выделенного фильтра. Диалог не закрывается.

Кнопка **ОК** применяет в программе текущие установки выделенного фильтра и закрывает диалог.


Кнопка **Отмена** закрывает диалог без применения новых настроек.

См. также


- [Фильтры выбора](#)

Фильтры выбора

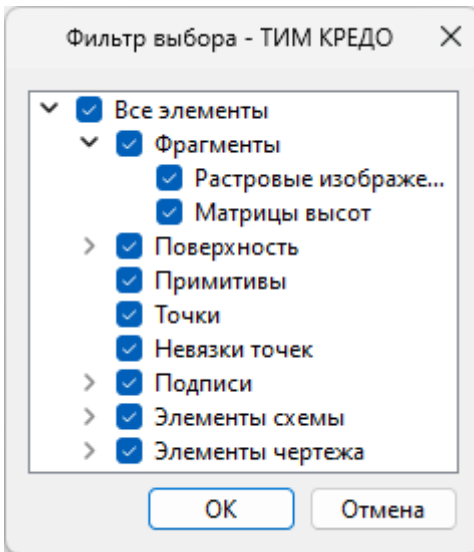
Для корректного выполнения выбора нужного элемента проекта в графическом окне необходимо настроить фильтр выбора (работает по аналогии с [фильтром видимости](#)).

Фильтр выбора вызывается при помощи кнопки  **Фильтр выбора** на панели инструментов графического окна, а также при помощи одноименной команды контекстного меню (в графической области).

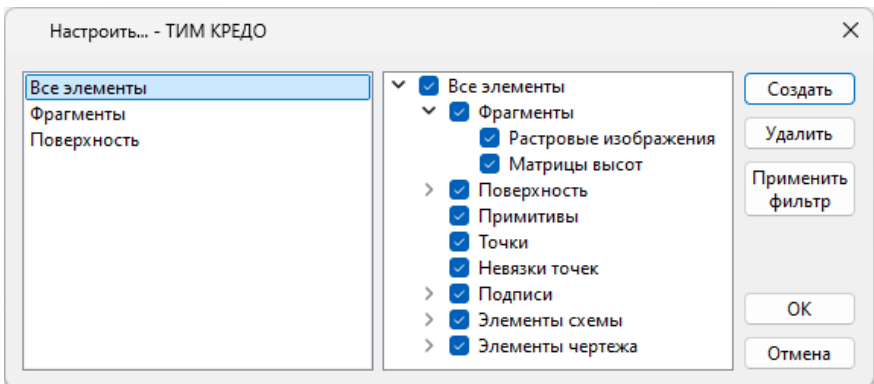
Кнопка предлагает список команд для управления отображением элементов в окне.

- При выборе команды **Все элементы** включается выбор всех типов элементов.
- При выборе одного из именованных фильтров включается видимость элементов выбранного типа.
- При нажатии на кнопку  **Фильтр выбора** вызывается диалог **Фильтр выбора**. Аналогичный диалог вызывается командой **Изменить текущий фильтр из списка**.

Установкой флажка в диалоге можно указать типы элементов, которые необходимо захватить.



- Редактирование существующих и создание новых фильтров выполняется при помощи команды **Настроить**, которая вызывает одноименный диалог.



ВНИМАНИЕ! Действие фильтра выбора осуществляется в пределах окна, в котором были заданы настройки.

Кнопка **Создать** создает новый фильтр, имя фильтра редактируется.

Кнопка **Удалить** удаляет выделенный фильтр.

Кнопка **Применить фильтр** применяет в программе текущие установки выделенного фильтра. Диалог не закрывается.

Кнопка **ОК** применяет в программе текущие установки выделенного фильтра и закрывает диалог.

Кнопка **Отмена** закрывает диалог без применения новых настроек.

См. также

- [Фильтры видимости](#)

Слои

Таблица служит для управления слоями и содержит следующие поля:

- **Активность** – делает выбранный слой активным. На активный слой добавляются отображаемые в плане объекты при их создании
- **Имя** – краткое уникальное имя слоя.
- **Описание** – текстовое описание.
- **Цвет** – цвет для назначения объектам слоя. В текущей версии программы поддерживается установка цвета *По слою* для доп. точек.
- **Видимость** – флаг видимости слоя в графическом окне.
- **Захват** – флаг возможности захвата элемента в слое.
- **Блокировка** – блокирует элементы слоя от случайного удаления и редактирования.

Панель инструментов таблицы содержит команды:



Активировать – позволяет сделать выбранный слой активным.



Объединить – позволяет объединить выбранные слои.



Очистить – позволяет удалить содержимое слоя без удаления самого слоя.



Удалить слой – команда удаляет выбранный слой.



Добавить слой – команда добавляет слой над выбранным слоем.

Список имеющихся слоев доступен на панели инструментов окна **Слои**. О настройке панелей инструментов окон – см. диалог [Команды](#).

Использование окна **Слои** позволяет переключаться между слоями, а также переопределять слои для выбранных объектов.

Система макросов

В модулях ТИМ КРЕДО используются **макросы**. Они представляют собой символьные имена, которые в последствии заменяются значениями, например, координатой или единицей измерения.

Макросы применяются в:

- **Шаблонах подписей.**

В шаблонах подписей переменные макросы применяются для обозначения величин и единиц измерений. Для них настраиваются единицы измерения, точность. Подробнее про настройку шаблонов подписей см. [Работа с редактором шаблонов подписей](#).

- **Путих к файлам классификатора и геоида.**

По умолчанию в [свойствах проекта](#) настроен путь к классификатору `$(WorkDir)/Classifier 2024.cls4`. Здесь макрос **\$(WorkDir)** означает папку `C:\Users\<логин_пользователя>\Documents\CREDO PHOTOGRAMMETRY` (для ОС Linux это `../home/user/Документы/CREDO PHOTOGRAMMETRY`).

В [геодезической библиотеке](#) путь к фалу геоида, включенного в стандартную поставку для России и стран СНГ, по умолчанию $\$(CommonDataDir)/GDM/egm2008_B20x85_L18x192.gdm$. Макрос $\$(CommonDataDir)$ ведет в папку, путь которой $C:\ProgramData\Credo-Dialogue$ (в ОС Windows папка *ProgramData* является скрытой).

Работа с растрами

Темы раздела:

- [Объединение фрагментов](#)
- [Привязка растра](#)
- [Блокировка фрагментов](#)
- [Видимость фрагментов](#)
- [Перемещение фрагмента](#)
- [Поворот фрагмента](#)
- [Зеркальное отображение фрагмента](#)
- [Области видимости](#)
- [Инвертирование цвета фрагмента](#)
- [Обрезка фрагментов](#)
- [Преобразование цвета фрагмента](#)
- [Изменить цвет](#)
- [Фильтры](#)
- [Редактирование растра](#)

Объединение фрагментов

Для объединения нескольких выбранных фрагментов в один предназначена команда  [Объединить выбранные фрагменты](#).

В зависимости от типа фрагмента команда работает по-разному – для растров и матриц высот.

Примечание Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбраны два и более фрагмента одного типа (более двух растров, более двух матриц высот).

Растры и матрицы высот не объединяются друг с другом.

Объединение растров

При объединении растров:

- Учитываются границы областей видимости фрагментов.
- Разрешение выходного растра устанавливается по фрагменту с наибольшим разрешением.
- Глубина цвета выходного растра:
 - при объединении растров с глубиной цвета 1 бит/пиксель – 1 бит/пиксель;
 - при объединении растров с глубиной цвета 8 бит/пиксель (оттенки серого) – 8 бит/пиксель (оттенки серого);
 - во всех остальных случаях – 32 бит/пиксель.
- Форма выходного растра достраивается до прямоугольной по внешним границам набора выбранных фрагментов.
- Области, на которые не попали видимые части фрагментов, заливаются прозрачным цветом (кроме черно-белых растров и изображений в оттенках серого).
- При объединении растров с глубиной цвета 32 бит/пиксель учитывается прозрачность растров.
- При объединении растров с глубиной цвета 1 бит/пиксель возможен выбор режима объединения.

После вызова команды появляется диалоговое окно с выпадающим списком режимов:

Режим перезаписи. Базовый режим объединения растров, результирующий растр формируется с учетом вертикального порядка фрагментов, итоговый растр соответствует текущему отображаемому представлению.

Логические режимы объединения расширяют возможности объединения информации при наложении растров, могут использоваться как при объединении картографической информации, так и при подготовке материала к векторизации. Логические режимы объединения работают с пикселями растров как со значениями 1, истина (черный пиксель) и 0, ложь (белый пиксель).

Логическое ИЛИ при объединении растров сформирует изображение, на котором будут все черные области из двух растров, при этом участки растров без информации (белые) на результирующем растре так же будут белыми. При частичном пересечении растров нижний растр достраивается до результирующего размера белым фоном.



Логическое И при объединении растров сформирует изображение, на котором черными останутся области, которые были черными на двух исходных растрах. При частичном пересечении растров нижний растр достраивается до результирующего размера черным фоном.



Разность при объединении фрагментов выполнит попиксельное вычитание растров, при этом учитывается вертикальный порядок: из нижнего растра вычитается верхний. При частичном пересечении растров нижний растр достраивается до результирующего размера черным фоном.




Объединение матриц высот

При объединении матриц высот:

- Учитываются границы областей видимости фрагментов.
- Детализация выходной матрицы устанавливается по фрагменту с наибольшей детализацией.
- При объединении матриц к матрице с наибольшей детализацией присоединяется матрица с меньшей детализацией, потом с ещё меньшей и так до матрицы с наименьшей детализацией.
- Если объединяются несколько матриц с одинаковой детализацией, учитывается их вертикальный порядок. Больше значение вертикального порядка – больше приоритет.
- Форма выходной матрицы достраивается до прямоугольной по внешним границам набора выбранных фрагментов.
- Пустые области (на которые не попали видимые части фрагментов), заполняются отметкой -9999 м (в матрицах SRTM в шапке указывается: *NODATA_value -9999*).
- Имя выходного растра устанавливается как *Новый фрагмент [номер_фрагмента]*.


После объединения опорные точки, созданные на фрагментах, сохраняются и остаются на своих местах.

Привязка растра

Команда предназначена для задания опорных точек растрового изображения и вызывается из контекстного меню растра с помощью команды  [Привязка растра](#). Количество опорных точек в системе ограничено и находится в пределах от 2 до 4 (выбираются из выпадающего списка).

Блокировка фрагментов

Для исключения непреднамеренного искажения или редактирования фрагмента (что особенно актуально для сложных проектов со множеством фрагментов) существует возможность блокировки фрагмента.


Установить блокировку для одного или нескольких выбранных фрагментов можно с помощью команды  [Блокировка](#) меню **Растры**, а также установкой/снятием флажка в таблице **Фрагменты** или окне **Свойства**.

Команда устанавливает/снимает блокировку фрагментов. Управление блокировкой фрагментов работает независимо от типа фрагмента – одинаково для растров и матриц высот.

Для заблокированного фрагмента нельзя изменить координаты растра – трансформировать, перемещать, поворачивать и т.д.

Видимость фрагментов

Для экономии времени на перерисовку экрана, повышения быстродействия при работе (что особенно актуально для сложных проектов со множеством фрагментов) существует возможность управления видимостью фрагментов.


Отключить видимость одного или нескольких выбранных фрагментов можно с помощью команды  [Скрыть](#) меню **Растры**, а также установкой/снятием флажка в таблице **Фрагменты** или окне **Свойства**.


Команда включает/отключает видимость фрагментов.

- Левой клавишей мыши (ЛКМ) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши <Shift+ЛКМ>, <Ctrl+ЛКМ>.
- Выберите команду **Скрыть** из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор позиционируется на фрагменте.

Управлять отображением фрагментов можно также:

- установкой флажка в таблице **Фрагменты** (столбец **Видимость**),
- для выбранных фрагментов – установкой флажка видимость в окне **Свойства**.

Включить видимость одновременно всех фрагментов можно с помощью команды  [Отобразить все фрагменты](#) меню **Растры**.

Для удобства использования программы при оцифровке растров и проведении построений на них реализована функция изменения прозрачности фрагмента. Чтобы воспользоваться функцией необходимо перейти в меню **Растры** и выбрать команду  [Прозрачность](#) или настроить прозрачность фрагмента в окне **Свойства**.

Для каждого растра можно задать значение прозрачности от 0 до 100. Чем меньше значение, тем прозрачнее растр. Для того чтобы увидеть элементы, расположенные под растром, необходимо уменьшить значение прозрачности.

Изменение прозрачности возможно отдельно для каждого растра в проекте и сохраняется за растром.

Перемещение фрагмента

При импорте нескольких фрагментов каждый следующий фрагмент может частично или полностью закрывать собой предыдущий. В этом случае, а также в ряде других, следует использовать операции перемещения фрагмента.

Перед перемещением фрагмент должен быть разблокирован (см [Блокировка](#)).

Выбор фрагмента

Выбор фрагмента осуществляется левой клавишей мыши (*ЛКМ*).


Выбор нескольких фрагментов производится клавишами *<Shift+ЛКМ>*, *<Ctrl+ЛКМ>*.

Отменить выбор фрагмента можно *<Ctrl+ЛКМ>*. Выбор всех выбранных объектов отменяется кликом *ЛКМ* по пустому месту окна **План**.

Информация о выбранных фрагментах отображается в окне **Свойства**.

Подробнее о способах выбора данных см. раздел [Выбор данных](#).

Перемещение фрагмента


Для свободного перемещения фрагмента необходимо выделить его и, нажав *ЛКМ*, переместить объект в нужную позицию. Указатель мыши при перетаскивании принимает форму .


Для заблокированных фрагментов возможность перемещения недоступна.


Разрешено одновременное перемещение нескольких выбранных фрагментов.


Вместе с фрагментами перемещаются также их точки привязки.

При перемещении информация о текущей позиции курсора отображается в строке состояния.

Для перемещения отрисовки фрагмента на один уровень выше предназначена команда  [Вертикальный порядок/На уровень выше](#).

Для перемещения отрисовки фрагмента на один уровень ниже предназначена команда  [Вертикальный порядок/На уровень ниже](#).


Для расположения отрисовки фрагмента выше всех остальных фрагментов предназначена команда  [Вертикальный порядок/На передний план](#).

Для расположения отрисовки фрагмента ниже всех остальных фрагментов предназначена команда  [Вертикальный порядок/На задний план](#).


Команды доступны в меню **Растры** или в контекстном меню растра.

Примечание Команды актуальны, если в проекте присутствуют перекрывающиеся фрагменты.

Поворот фрагмента


Перед вращением фрагмент должен быть разблокирован (команда  [Блокировка](#) меню **Растры**).

Поворот на произвольный угол


Интерактивный поворот выбранного фрагмента осуществляется перемещением управляющей точки выбранного фрагмента. При наведении курсора на управляющую точку изображение курсора принимает вид . Захватите управляющую точку левой клавишей мыши и поверните фрагмент на нужный угол.

Несколько выбранных фрагментов объединяются в группу с одной управляющей точкой на всех. При перемещении управляющей точки осуществляется поворот всей группы.


Поворот на 180°

Для поворота выбранного фрагмента на 180 градусов предназначена команда  [Повернуть на 180°](#) меню **Растры/Поворот**.


Поворот на 90° по ч. с.

Для поворота выбранного фрагмента на 90 градусов по часовой стрелке предназначена команда  [Повернуть на 90° вправо](#) меню **Растры/Поворот**.


Поворот на 90° против ч. с.

Для поворота выбранного фрагмента на 90 градусов против часовой стрелки предназначена команда  [Повернуть на 90° влево](#) меню **Растры/Поворот**.


Зеркальное отображение фрагмента

Перед выполнением зеркального отображения фрагмент должен быть разблокирован (команда  [Блокировка](#) меню **Растры**).

Отразить слева направо

Для получения зеркального отображения фрагмента относительно вертикальной оси предназначена команда  [Отразить слева направо](#) меню **Растры/Отражение**.

Отразить сверху вниз

Для получения зеркального отображения фрагмента относительно горизонтальной оси предназначена команда  [Отразить сверху вниз](#) меню **Растры/Отражение**.

Области видимости

Контуры области видимости предназначены для формирования растровых полей произвольной формы из нескольких растровых фрагментов.

На каждый растровый фрагмент можно наложить многоугольный контур видимости, обеспечив на экране и чертеже отображение только выделенного участка изображения. Контуры видимости можно сопрягать с контурами соседних фрагментов по линии совмещения. Таким образом, отдельные фрагменты "сшиваются" в единое растровое изображение.

Для управления границами области видимости фрагментов предназначены команды меню [Область видимости](#).

Доступность функций не зависит от блокировки фрагментов.

Редактировать контуры можно перемещением, удалением его вершин, добавлением новых вершин.

Границы области видимости могут иметь сколь угодно сложную форму, допускается самопересечение контура и пересечение им других контуров.



Построить области видимости

Строит произвольный контур области видимости фрагмента.

- Вызовите команду.
- В левом верхнем углу окна **План** появляется область подсказок с координатами курсора.

Постройте контур последовательным указанием его вершин нажатием левой клавиши мыши. Для отмены только что построенной вершины нажмите правую клавишу мыши. Для замыкания контура подведите курсор к первой или последней указанной вершине и захватите ее.

Выход из построения без применения изменений производится нажатием клавиши <Esc>.

- Замыкание строящегося контура применяет построение.

Скрыть/отобразить части фрагмента за пределами контура видимости можно с помощью команды **Применять области видимости**.



Редактировать области видимости

Позволяет изменить границу области видимости выбранного фрагмента.

- Вызовите команду.
- После запуска функции отображаются границы областей видимости всех фрагментов.
- В левом верхнем углу окна **План** появляется область подсказок с координатами курсора.
- Граница области видимости редактируется перетаскиванием узлов его границы, удалением или добавлением узлов.
- Выход из построения с применением изменений производится правым кликом мыши или нажатием клавиши <Esc>.
- После завершения работы функции границы областей видимости всех фрагментов перестают отображаться.



Удалить области видимости

Удаляет ранее созданные области видимости.

- Вызовите команду.



Применять области видимости

Флажок позволяет включить или отключить учёт границ областей видимости выбранных фрагментов при их отображении в окне **План**.

- Выберите один или несколько фрагментов и нажмите кнопку **Применять область видимости**.

Примечание Фрагменты, для которых отключено применение областей видимости, отображаются полностью, но границы их областей видимости по-прежнему видны.

Инвертирование цвета фрагмента

Инверсия цвета изображения используется для обработки растровых фрагментов, полученных в результате сканирования негативов.

Для инвертирования цветов изображения предназначена команда



[Инвертировать](#) меню **Растры**.

Команда инвертирует цветовую гамму изображения выбранных фрагментов. Инверсия доступна только для растров. Пункт меню доступен, когда выбран хотя бы один фрагмент.

Чтобы инвертировать цвета фрагмента:



- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Инвертировать**.


См. также

- [Инвертировать](#)

Обрезка фрагментов

Обрезка позволяет удалить из растровой подложки все элементы растра, не попадающие в контур. Помимо того, что избыточные поля вокруг обрабатываемых участков фрагментов могут создавать неудобства в процессе работы, они занимают большое дисковое пространство и значительно замедляют процесс обработки растра. Поэтому желательно обрезать избыточные участки фрагментов сразу после сканирования или импорта фрагментов.


Фрагменты, которые не должны участвовать в операции **Обрезка**, должны быть скрыты. Для этого воспользуйтесь командой  [Скрыть](#) меню **Растры** либо уберите флажки  **Видимость** в окне **Фрагменты** для соответствующих растровых изображений.

Для обрезки растра предназначена команда  [Обрезка](#) меню **Растры**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

Преобразование цвета фрагмента

Для преобразования цвета выделенного фрагмента в черно-белый, монохромный (оттенки серого), цветной или другие форматы предназначены соответствующие команды [Глубина цвета](#) меню **Растры**.


Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

Особенности отображения монохромных (1 бит) растровых изображений

Для монохромных растров осуществлена возможность настраиваемого отображения. Параметры **Отображение** и **Фон** в окне **Свойства** позволяют выбрать цвета представления выбранного фрагмента в графическом окне.

Примечание Вне зависимости от настроенного отображения фрагмент экспортируется в черно-белом виде.

Изменить цвет


Для замены цвета пикселей отдельного фрагмента или всего проекта (например, черного на синий для дальнейшего использования в качестве растровой подложки при оцифровке) предназначена команда  [Замени́ть цвет](#) меню **Растры**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

Фильтры

Инверсия цвета

Инверсия цвета изображения используется для обработки растровых фрагментов, полученных в результате сканирования негативов.

Для инвертирования цветов изображения предназначена команда  [Инвертиро́вать](#) меню **Растры**.

Управление яркостью и контрастом


Фильтр используется для регулировки яркости и контрастности изображения. Он может быть особенно полезным для "приглушения" яркости растровой подложки, экспортируемой в другую систему для проектирования. В этом случае неяркая растровая подложка позволит легко видеть осуществляемые построения.

Для управления яркостью и контрастом предназначена команда  [Яркость, контраст и гамма](#) меню **Растры**.

Залить дыры


Фильтр используется для массовой заливки на растре элементов с замкнутым контуром. Команда применима только к растрам.

Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек. В результате выполнения операции указанный артефакт (контур) и подобные ему будут автоматически залиты.

Для применения фильтра предназначена команда  [Залить дыры](#) меню **Растры/Фильтры**.

Убрать пятна

Фильтр используется для удаления "случайных" темных пикселей, которые можно считать "шумом" и которые могут возникать, например, из-за пыли на столе сканера при сканировании исходного документа.


Для применения фильтра предназначена команда  [Убрать пятна](#) меню **Растры/Фильтры**.

Сгладить

Фильтр устанавливает значение цвета каждого пикселя результирующего изображения в среднее значение цветов соответствующего пикселя исходного изображения и его ближайших соседних пикселей.

После применения фильтра создается эффект "сглаживания" цветов.


Фильтр может быть эффективен при обработке насыщенных цветных изображений.

Для применения фильтра предназначена команда  [Сгладить](#) меню **Растры/Фильтры**.


Увеличить резкость

Фильтр создает эффект увеличения резкости и повышения контрастности изображения. Фильтр может быть применен многократно.


Фильтр может быть эффективен при обработке насыщенных цветных изображений.

Для применения фильтра предназначена команда  [Увеличить резкость](#) меню **Растры/Фильтры**.

Изменение толщины элементов растра

Для увеличения толщины линий, подписей и объектов на фрагменте предназначена команда  [Нарращивание](#) меню **Растры/Фильтры**. Ее применение целесообразно перед процессом распознавания.


Для выполнения команды дополнительных настроек не требуется. Фильтр может быть применен многократно.

Действие команды  [Эрозия](#) обратно действию команды **Нарращивание** и позволяет уменьшить толщину линий, подписей и объектов на фрагменте.

Для выполнения команды дополнительных настроек не требуется. Фильтр может быть применен многократно.


Выделение края

Команда позволяет выделить границы четких контуров на растровом изображении. Четкие контуры представляют собой границы участков изображения, имеющие существенные отличия по цвету или яркости. Результатом работы команды является черно-белый растр с границами областей.

Для выполнения операции предназначена команда  [Выделение края](#) меню **Растры/Фильтры**.

Размытие по поверхности




Фильтр позволяет уменьшить "зернистость" цветного изображения, сохраняя границы контуров. Команда применима только к растрам.

Для применения фильтра предназначена команда  [Размытие по поверхности](#) меню **Растры/Фильтры**.

Редактирование растра

Рисование линий


На выбранном фрагменте можно рисовать произвольные линии и области заданного цвета и толщины.

Для этого предназначены команды  [Карандаш](#) меню **Растры**,  [Отрезок](#) и  [Полилиния](#) меню **Оформление** (в проекте **Чертеж** меню **Примитивы**).

Примечание Если выбрать в качестве цвета для рисования цвет фона, можно использовать команду **Карандаш** для очистки небольших областей.

Рисование прямоугольника

На выбранном фрагменте можно рисовать прямоугольники линией заданного цвета и толщины.

Для этого предназначена команда  [Прямоугольник](#) меню **Оформление** (в проекте **Чертеж** меню **Примитивы**).


Рисование окружности и эллипса

На выбранном фрагменте можно рисовать окружности и эллипсы линией заданного цвета и толщины.

Для этого предназначены команды  [Окружность](#) и  [Эллипс](#) меню **Оформление** (в проекте **Чертеж** меню **Примитивы**).

Рисование многоугольника

На выбранном фрагменте можно рисовать произвольные регионы с заливкой заданного цвета.


Для этого предназначена команда  [Многоугольник](#) меню **Оформление** (в проекте **Чертеж** меню **Примитивы**).

Примечание Если выбрать в качестве цвета для рисования цвет фона, можно использовать команду для очистки небольших областей.

Заливка областей растра

Для выбранного фрагмента существует возможность заливки его областей указанным цветом.

Для этого предназначена команда  [Заливка](#) меню **Растры**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  [Отменить](#) меню **Правка**.

Примечание Если область изображения не является непрерывной, выбранным цветом будут залиты другие области рисунка. Чтобы найти разрыв, используйте команды управления масштабом отображения раstra на экране.

С помощью команды **Заливка** можно менять также цвет существующих линий. Для этого необходимо установить указатель так, чтобы он касался линии, и нажать левую кнопку мыши. Если данная линия является частью фигуры, цвет всех соединенных с ней линий также изменится.

Удаление элементов раstra

Для удаления результатов редактирования раstra и очистки области изображения от лишнего в программе реализована команда

 [Ластик](#).

Команда является точным инструментом локального применения и позволяет настроить перо стирания размером в 1 пк.

В результате действия команды стираемые области заполняются белым цветом.

Примечание Команда не предназначена для удаления примитивов, точек и подписей.

Точки привязки

Темы раздела:

- [Типы точек привязки](#)
- [Удаление точек привязки](#)
- [Редактирование точек привязки](#)

Типы точек привязки

Точки привязки задают соответствие точки растра (в системе координат растра) точке проекта (в системе координат проекта).

Опорные точки привязки могут быть *абсолютными* или *относительными*.

- **Абсолютные точки** – это точки с известными координатами. Их необходимо задавать для трансформации растровых изображений. Такими точками могут быть кресты координатной сетки, крайние точки рамки, пункты геодезического обоснования, координированные углы зданий, просто характерные точки растра с известными координатами. Точки задаются пользователем в установленной им системе координат.

Примечание Имена абсолютных опорных точек в пределах одного фрагмента не должны повторяться.

- **Относительные точки** – это дополнительные точки без указания координат. Их необходимо задавать для трансформации или склейки растровых изображений. Обычно такие точки задаются для устранения в процессе трансформации "несводок" контуров на каждом из смежных фрагментов в области перекрытия в характерных местах изображения: на колодцах, осветительных мачтах, пересечениях линий, отдельно стоящих деревьях и т.п. либо для склейки фрагментов у которых отсутствуют абсолютные точки. Одна и та же относительная точка может присутствовать одновременно на нескольких фрагментах, как общая. В процессе трансформации или склейки соответствующие относительные опорные точки соседних фрагментов совмещаются.

Контрольные точки привязки – точки, не участвующие в расчетах параметров трансформирования, по ним оценивается величина отклонения после трансформации растра. Контрольные точки нужны для оценки качества трансформации растра.

Сходимость опорных точек оценивается по отклонениям: по осям абсцисс (dX), ординат (dY), абсолютной величине смещения (d).

В случае, если отклонение на точке значительное (обычно величина отклонения не должна превышать значения 0.3 мм в единицах плана), то рекомендуется в этом случае отредактировать ее или удалить.

При автоматических расчётах учитываются границы области видимости растрового фрагмента – за пределами области видимости точки привязки не генерируются.

См. также

- [Редактирование точек привязки](#)
- [Удаление точек привязки](#)

Удаление точек привязки

Заданные точки привязки можно удалить. Удаление точек осуществляется интерактивно в окне **План**.

- Выделите точку или группу точек в окне **План**, используя клавиши *<Shift>* или *<Ctrl>*.
- Нажмите клавишу **. Последует запрос на удаление точек.

См. также

- [Типы точек привязки](#)
- [Удаление точек привязки](#)

Редактирование точек привязки

Редактировать точки привязки (изменить координаты точек, изменить тип точки) можно в окне **Свойства**.

Можно отредактировать **Имя точки, значения**:

N, E – прямоугольные координаты точки привязки;

B, L – геодезические координаты точки привязки. Значения отображаются только в том случае, если в проекте задана система координат. Если система координат не задана, поля остаются пустыми и недоступными для редактирования;

Тип точки – значение выбирается из выпадающего списка (*Опорная* или *Контрольная*).

Значения

dN – отклонение точки привязки от ожидаемого положения по оси абсцисс;

dE – отклонение точки привязки от ожидаемого положения по оси ординат;

dS – общее отклонение точки привязки от ожидаемого положения.

автоматически пересчитываются при изменении значений в предыдущих столбцах таблицы.

См. также

- [Типы точек привязки](#)
- [Удаление точек привязки](#)

Векторизация

Темы раздела:

- [Подготовка изображений к векторизации](#)
- [Процесс векторизации](#)

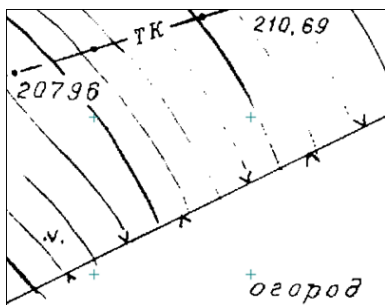
Векторизация – это преобразование изображения и растрового представления в векторное. В случае работы с информацией о местности можно говорить о преобразовании растровых картографических материалов в векторную цифровую модель местности.

Команда преобразования находится в меню **Ситуация**.

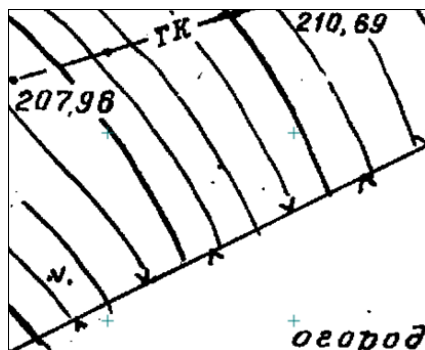
Векторизация растровых топографических планов осуществляется по фрагментам и возможна только для черно-белых фрагментов (глубина цвета 1 бит).

Для корректной работы процесса векторизации важно отсутствие разрывов в линиях и текстах (см. рисунки ниже).

Вид исходных фрагментов:



Фрагмент некорректен для векторизации (разрывы в линиях, тонкий текст, теряются точки).



Фрагмент корректен для векторизации (слегка жирный текст без дыр, четко прорисованные линии).

Для повышения качества векторизации следует провести подготовку растра к процессу векторизации, улучшив изображение на фрагменте.


Подготовка изображений к векторизации

Общие требования



Для эффективной векторизации необходимо достаточное разрешение сканирования исходного материала. Общепринятым считается требование к разрешению 300 dpi. Векторизация возможна и для растров с меньшим разрешением, но с меньшей автоматизацией и ухудшением результата.

Векторизация предполагает черно-белый растр, однако даже цветной оригинал может быть разделен на составляющие по цветам для удобной и качественной векторизации.



Цветоделение

При наличии ограниченного количества цветов на исходном изображении и использовании каждого цвета для определенного типа объектов наиболее эффективным подходом к векторизации будет выполнение цветоделения. Цветоделение выполняется при помощи команды  [Извлечь цвет](#).

Поочередно применяя команду для разных цветов, можно получить несколько черно-белых растровых изображений, каждое из которых содержит только те пиксели исходного изображения, которые имели указанный цвет. Таким образом, к примеру, можно разделить рельеф, растительность, гидрографию и контуры на картах или отделить горизонтали и подземные коммуникации от остальных объектов. Полученным черно-белым растрам можно установить цвета отображения в соответствии с выделенным цветом, при этом назначив прозрачный фон.

Результат цветоделения зависит от качества исходного изображения. Для успешного разделения изображения по цветам в большинстве случаев требуется уменьшить зернистость исходного изображения и «сгладить» цвета в однородных областях. Для этого предназначены команды  [Размытие по поверхности](#) и  [Сгладить](#). Для команд, предполагающих ввод параметров, предусмотрен режим предпросмотра результата при текущем значении параметров с одновременным их редактированием с помощью ползунков. Управляя настройками, можно добиться приемлемых результатов независимо от качества исходного изображения. Состав и порядок применения фильтров зависит от качества и особенностей исходного изображения.

Подготовка черно-белых растров

Независимо от способа получения черно-белого изображения (сканирование в черно-белый, бинаризация или цветоделение) изображение будет иметь дефекты и артефакты, затрудняющие векторизацию. Основные дефекты – это «пятна» и «дыры», отдельные черные пиксели и группы, имеющие характер шума на пустых участках изображения и отдельные белые пиксели или группы пикселей внутри черных линий. Для автоматизированных методов векторизации особенно нежелательны дыры. Для устранения пятен и дыр можно применить команды  [Нарращивание](#) или  [Эрозия](#) (методы удаляют и часть полезной информации) или в интерактивном режиме удалить дефекты с использованием команд  [Убрать пятна](#) и  [Залить дыры](#).

Крупномасштабные топографические планы и топографические карты

Для векторизации крупномасштабных топографических планов растр должен быть трансформирован и привязан. Для максимально эффективной векторизации необходимо выполнить подготовку изображения. Если исходное изображение цветное, то возможно разделение на несколько изображений по цветам (см. выше [Цветоделение](#)). В случае отсутствия необходимости цветоделения, а также если исходный растр отсканирован в градациях серого, необходимо выполнить бинаризацию изображения (преобразование в черно-белый формат). Для качественных однородных изображений оптимальным инструментом будет простое пороговое преобразование в черно-белый растр (команда  [Глубина цвета 1 бит](#) меню **Растры/Глубина цвета**). В случае растров с разной насыщенностью цветов, сфотографированных с тенями или имевших эффект «желтой бумаги» с разной интенсивностью, подходящим инструментом будет  [Адаптивная бинаризация](#).


После преобразования растров в черно-белый вид в большинстве случаев необходимо выполнить устранение артефактов и повышение качества (см. выше [Подготовка черно-белых растров](#)).




Конечным этапом подготовки является привязанный и трансформированный растр (в случае использования цветоделения – несколько растров), с четко читаемыми линиями и цифрами.

Ортофотопланы и другие полноцветные изображения с четкими объектами

При наличии на цветном изображении четко различимых контуров, такие изображения так же могут быть векторизованы автоматизированными инструментами. Для этого такие изображения необходимо подвергнуть фильтрации для извлечения контуров и получения простых черно-белых изображений, содержащих линии.

Как и в случае с картографическими изображениями, исходный растр должен иметь привязку (геопозиционирование) или правильный масштаб в единицах модели и условную привязку в координатах.

Основная команда, выполняющая извлечение контуров –  [Выделение края](#). Результат работы команды зависит от четкости границ между объектами на исходном цветном изображении. Эффективно выделяются границы с резким и выраженным перепадом цвета или яркости между участками изображения. Примером могут быть контуры леса или гидрографии на ортофотопланах мелких масштабов, край дорожного полотна на крупномасштабных ортофотопланах, границы слоев стратиграфии на фотографиях бортов археологических раскопов.


Качество получаемого изображения контуров может быть повышено не только правильным подбором параметров выделения края, но и подготовкой исходного цветного изображения. Уменьшение зернистости изображение с помощью размытия ( [Сгладить](#),  [Размытие по поверхности](#)) может уменьшить количество ненужных формируемых контуров. В некоторых случаях существенного улучшения выделения края можно добиться уменьшением разрешения исходного изображения. Для этого нужно сделать экспорт с меньшим разрешением и импорт копии. Так же полезным может оказаться уменьшение количества цветов (команда  [Цветной индексированный \(8 бит\)](#) меню **Растры/Глубина цвета**). Правильная комбинация инструментов позволяет извлечь требуемые границы объектов в виде черно-белого растра с линиями. Полученные черно-белые изображения могут быть векторизованы теми же инструментами, что и картографические изображения.

См. также

- [Процесс Векторизации](#)

Процесс векторизации

В программе реализовано выполнение автоматической векторизации.

При использовании векторизации из растрового изображения извлекается набор Линейных объектов, формирующих изображение (команда  [Векторизация](#) меню **Ситуация/Распознать объект**). Этот способ подходит для быстрого получения векторного изображения на основе видимой области растра, при этом результатом будет являться набор линейных объектов без разделения по коду.

Полученные объекты и тексты можно экспортировать во внешние форматы для дальнейшей работы.

Работа в окне План

Темы раздела:

- [Навигация в окне План](#)
- [Оформление в окне План](#)
- [Режимы системы координат](#)

В окне **План** реализована следующая функциональность:

- отображение облаков точек в двухмерном виде (на плоскости), обработка облаков точек;
- отображение точек модели, преобразованных из прореженного облака, и построение по ним цифровой модели рельефа;
- отображение растровых изображений;
- отображение снимков веб-карт;
- создание и редактирование тематических объектов;
- применение фильтров видимости и фильтров захвата объектов, отображаемых в окне.
- распознавание объектов и создание по ним топографических объектов в трехмерном виде и на плоскости;


- создание и оформление области (фрагмента) проекта, которая должна попасть в чертеж.

Команды на панели инструментов и в контекстном меню окна дают возможность управления данными, представленными в этом окне. См. подробно [Документы и окна](#).

Навигация в окне План

Для навигации в окне **План** используйте колесико мыши:

- Прокрутка колеса мыши – масштабирование изображения;
- Нажать и удерживать колесо мыши – интерактивное перемещение в окне (в режиме «лапа»);
- Двойное нажатие на колесико мыши – переместить центр экрана по клику.

Показать все объекты в окне – команда  **Показать всё** на панели инструментов (*<Ctrl+Двойное нажатие на колесо мыши>*).

Оформление в окне План

Команды меню [Оформление](#) служат для дополнения графической части проекта необходимыми текстами, графическими примитивами, подписями и т.д.

Все построения примитивов (линий, прямоугольников, окружностей и т.д.) выполняются интерактивно в графическом окне, при этом свойства таких примитивов (толщина, цвет и т.д.) настраиваются в окне **Свойства**.

Редактирование положения созданных объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение или поворот объекта, а также изменить положение границы объекта.

Выход из построения производится клавишей *<Esc>* или правым кликом мыши. Для удаления объекта необходимо выделить его в графическом окне и нажать клавишу *<Delete>* либо, нажав правую кнопку мыши, выбрать команду контекстного меню **Удалить**.

Режимы системы координат

При построении тематических объектов объектов с помощью команд меню [Ситуация](#) и их редактировании с помощью команд меню [Интерактивы](#) доступно несколько вариантов построения. Точки объектов можно указывать непосредственно в графическом окне (**План, 3D, Динамический 3D поперечник**) или указывать их координаты в окне-подсказке. При это для удобства построения возможен выбор режимов системы координат: ортогональная, полярная или относительная ортогональная.

Примечание Два способа указания координат можно комбинировать, например, ввести значение по одной оси в окне-подсказке, а остальные задать в графическом окне.

Ортогональная

В режиме ортогональной системы координат используются прямоугольные координаты выбранной точки.

Система координат	Ортогональная
N, м	3560574,908
E, м	177378,454
H, м	25,235

Ортогональная система координат всегда используется при создании первой точки при построении или изменении объекта. Следующие точки можно как продолжить создавать в режиме ортогональной системы, так и поменять режим.

Полярная

При использовании режима полярной системы координат применяются вертикальный и горизонтальный углы и значение расстояния от последней точки до новой.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Система координат	Полярная
Азимут, °'''	111°17'24"
Расстояние, м	11,512
Верт. угол, °'''	27°40'10"

Относительная ортогональная

Режим относительной ортогональной системы координат позволяет использовать значения смещений от последней точки до новой по осям E, N и H.

Система координат	Относит. ортогона...
ΔN, м	6,922
ΔE, м	-2,938
ΔH, м	1,190

Работа в окне 3D

Темы раздела:

- [Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне](#)
- [Навигация в 3D окне](#)

В окне **3D** реализована следующая функциональность:



- отображение облаков точек в трехмерном виде, обработка облаков точек;
- отображение матриц высот в трехмерном виде;
- создание тематических объектов;
- применение фильтров видимости объектов, отображаемых в окне;
- совместно с облаком точек – отображение фотоизображений с геопространственной привязкой RIEGL RiProcess, Leica Pegasus, АГМ-МС Events, Keyhole Markup Language, Topcon, СНС Alpha3D;
- распознавание точечных и линейных объектов ситуации и создание по ним тематических объектов.


Команды на панели инструментов и в контекстном меню окна дают возможность управления данными, представленными в этом окне (См. подробнее раздел [Документы и окна](#)).

Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне

Тематические объекты, выбранные в **3D окне**, а также облака точек можно интерактивно переместить, повернуть и изменить его размеры.


Выберите тематический объект в графическом окне. Для перемещения захватите объект длительным нажатием левой

клавиши мыши (курсор изменит вид ) , после чего переместите его в нужное место. Перемещение объекта также осуществляется с помощью команды  [Перемещение с базовой точкой](#).

Масштабирование и вращение объекта осуществляется с помощью команды  [Линейная трансформация по двум точкам](#). Команда содержит три режима: вращение, масштабирование, вращение и масштабирование.

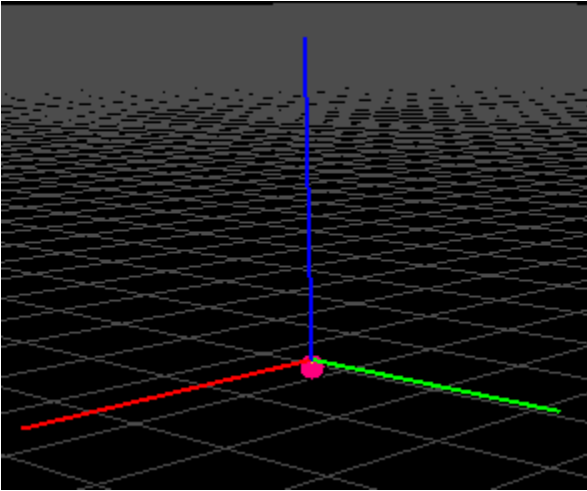
Интерактивное перемещение и вращение объектов можно осуществлять с помощью инструмента гизмо. Команды управления гизмо расположены на панели инструментов **3D окна**.


Для того, чтобы воспользоваться гизмо, перейдите в окно **3D вид**,

выберите команду  [Переключить тип гизмо](#) на панели инструментов и укажите нужный режим. Выделите объект редактирования, в окне появятся оси вращения/перемещения.

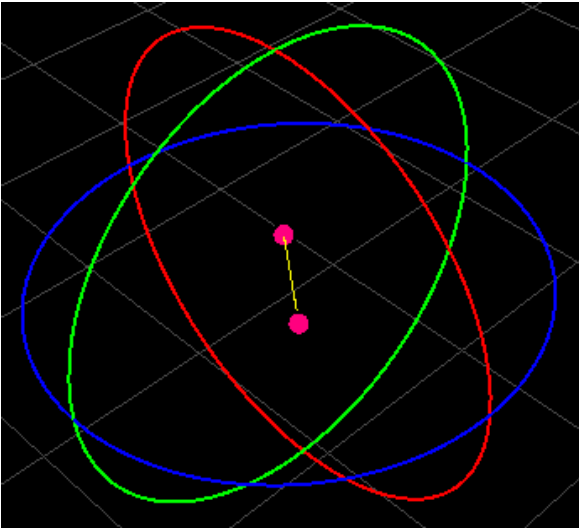
-  **Гизмо переноса** – перемещает выбранный объект вдоль оси.

Захватите левой клавишей мыши ось и переместите объект в нужное место.



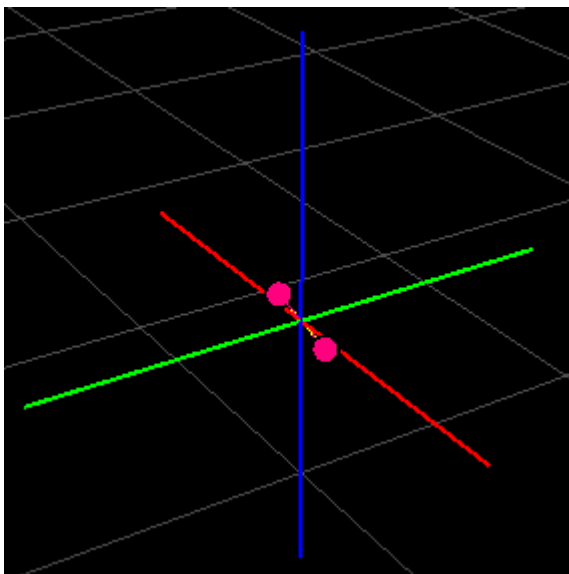
-  **Гизмо поворота** – вращает выбранный объект вокруг указанной оси.


Захватите левой клавишей мыши ось и поверните объект в нужном направлении.



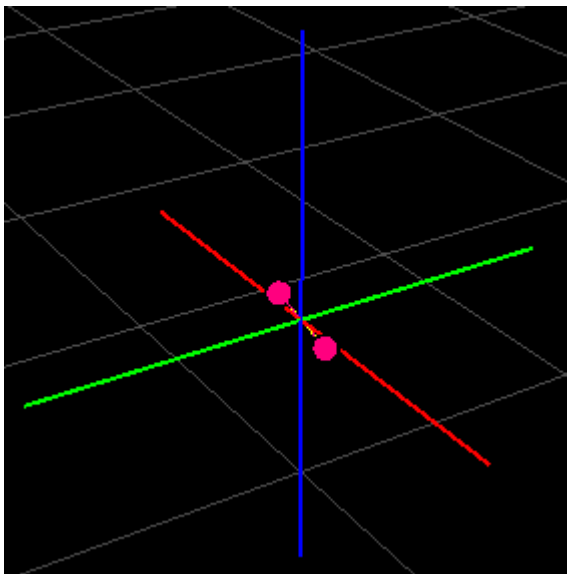
-  **Гизмо масштабирования** – масштабирует выбранный объект вдоль выбранной оси.

Захватите левой клавишей мыши ось и растяните объект вдоль выбранной оси.



-  **Гизмо ресайза** – изменяет размер объекта в направлении выбранной оси.

Захватите левой клавишей мыши ось и измените размер объекта в выбранном направлении.



Примечание Разница между гизмо масштабирования и гизмо ресайза состоит в том, что гизмо масштабирования одновременно изменяет объект в двух направлениях, ресайза – только в одном.

Отображение гизмо можно отключить, выбрав режим редактирования

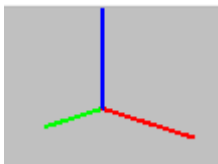



Отключить гизмо.

Для исключения непреднамеренного редактирования или перемещения элементов существует возможность отключения интерактивных методов редактирования. Для этого предназначена команда **Встроенное редактирование**, находящаяся на панели инструментов окна **3D вид**.

Навигация в 3D окне

В левом верхнем углу окна **3D** расположена видовая ось, которая указывает текущее направление обзора. Двойной клик по соответствующей оси поворачивает сцену.



Показать все объекты в окне – команда  **Показать всё** на панели инструментов **3D окна** (<Ctrl+Двойное нажатие на колесо мыши>).

Для навигации в окне 3D предусмотрены следующие режимы:

Режим Перемещение мира:

- **Прокрутка колеса мыши** – приближение и удаление;
- **Перемещение колеса мыши** – перемещение в окне (в режиме «лапа»);
- **Двойное нажатие на колесо мыши** – быстрое перемещение;
- **Правый клик мыши** – вращение сцены вокруг точки под курсором.

Режим Перемещение по миру:

- **Прокрутка колеса мыши** – перемещение камеры по сцене;
- **Перемещение колеса мыши** – вращение камеры;
- **Двойное нажатие на колесо мыши** – быстрое перемещение;
- **Правый клик мыши** – вращение камеры вокруг своей оси.


Режим Вид сверху:

- **Прокрутка колеса мыши** – приближение и удаление;
- **Перемещение колеса мыши** – перемещение в окне (в режиме «лапа»);
- **Двойное нажатие на колесо мыши** – быстрое перемещение;
- **Правый клик мыши** – вращение сцены вокруг текущего центра графического окна.

Режим По точкам фотографирования:

- **Прокрутка колеса мыши** – изменение угла обзора;
- **Перемещение колеса мыши** – вращение камеры;

- **Двойное нажатие на колесо мыши** – выход из режима совмещенного просмотра.

Для переключения между режимами в **3D окне** удерживайте правую кнопку мыши или используйте команду  **Режимы перемещения** на панели инструментов **3D окна**.

Про использование для навигации 3D мыши см. [Использование 3D мыши](#).

Использование 3D мыши

Как дополнительное устройство навигации в окне 3D вида, а также окнах сечений и динамическом 3D поперечнике может быть использована 3D мышь. Ее использование позволяет ускорить процесс работы, так как позволяет осуществлять навигацию в окне и работу с командами одновременно.

3D мышь позволяет выполнять перемещение камеры в трехмерном графическом окне, тем самым приближать и отдалять объекты, задавать крен и осуществлять вращение как камеры вокруг своей оси, так и вокруг выбранного объекта.


Настройки 3D мыши

Примечание При наличии драйвера устройства для использования всех возможностей, предусмотренных в приложении, в настройках 3D мыши в драйвере необходимо отключить для ТИМ КРЕДО ФОТОГРАММЕТРИЯ все параметры навигации и кнопок (вариант *Disabled*).

Настройки использования устройства производятся в соответствующем разделе [параметров программы](#):

- **Чувствительность** передвижения и вращения: настройка скорости передвижения камеры.
- **Мертвая зона** передвижения и вращения: значение зоны нечувствительности устройства. Значение 0,5 соответствует половине максимально возможного смещения манипулятора.
- **Динамическая чувствительность**: при включенном параметре скорость перемещения динамически подстраивается в зависимости от близости объектов.

- **Инверсия** действий: при включении параметров инверсия применяется в случае навигации относительно выбранного объекта.
- Действия кнопок: позволяет назначить действия на кнопки 3D мыши.

Использование 3D мыши для навигации в окне управляется командой панели инструментов  [Задействовать 3D мышь](#).


Навигация

Навигация в трехмерном окне осуществляется перемещением камеры в пространстве в зависимости от наличия выбранного объекта. Ниже описаны варианты перемещения при включенной **инверсии** в параметрах. В противном случае перемещения камеры будут обратны описанным.

Режим Перемещение мира и Перемещение по миру:

Если не выбран ни один объект, а также если выбраны сразу несколько объектов, движения манипулятора непосредственно перемещают камеру в ту же сторону, то есть сдвиг манипулятора вправо переместит камеру вправо, вверх – переместит камеру выше, вперед – осуществит приближение, вращение камеры произойдет вокруг ее оси и так далее.

Для выбранного объекта применяется инверсия движений: камера перемещается относительно элемента так, что в графическом окне в сторону сдвига мыши "перемещается" сам выбранный объект, кроме этого, вращение также будет происходить вокруг оси выбранного элемента.

Для выравнивания положения камеры предназначена команда панели инструментов  [Выровнять камеру относительно бокового вращения](#).

Режим Вид сверху:

Доступны движения в стороны, приближение и удаления с помощью перемещения манипулятора по вертикали, а также вращение сцены вокруг текущего центра графического окна. В данном режиме перемещения инверсия применяется вне зависимости от выбора объектов.

Режим По точкам фотографирования:

При просмотре фотографий в окне 3D вид поворот, крен и тангаж манипулятора позволяют вращать камеру, движения вверх и вниз – масштабировать изображение.

Навигация в окне Динамический 3D поперечник и окна сечений:

Перемещение камеры может осуществляться с помощью сдвига манипулятора вправо, вверх, влево и вниз.

Работа с облаками точек

Темы раздела:

- [Основные принципы работы с облаками точек](#)
- [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#)
- [Распознавание уступов](#)
- [Моделирование ситуации по облакам точек](#)
- [Трансформация облаков точек](#)
- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)
- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Основные принципы работы с облаками точек

Загруженные облака точек отображаются в графических окнах: **План**, в трехмерном виде в окне **3D**, а также в окне **Динамический 3D поперечник**. См. об управлении изображением в окнах [Документы и окна/Окна данных](#).

Выполнение работ с облаками точек возможно двумя способами:

- в окне (таблице) **Облака точек** – активизация облака, выбор облаков, изменение параметров облаков;
- командами меню [Облака точек](#) – выделение нового облака из активного облака, изменение облака, прореживание облака, сегментация облака, разделение облака на слои и др.

Таблица Облака точек

Все импортированные из внешних источников или введенные с клавиатуры данные заносятся в таблицы (табличные редакторы) и являются доступными для последующего редактирования. Каждая из таблиц предназначена для работы только с соответствующим типом данных. Для обработки облаков точек служит таблица **Облака точек**.

Список импортированных в программу облаков точек отображается в окне **Облака точек**. Чтобы начать работу с определенным облаком точек, его сначала необходимо активировать в таблице. Для этого выделите строку с облаком точек и на панели таблицы нажмите кнопку **Активировать**, либо установите флажок в первом столбце строки таблицы с требуемым облаком.

Примечание Если необходимо изменить параметры для нескольких облаков точек одновременно, то нужно одновременно выбрать их строки в таблице **Облака точек**, удерживая клавиши *<Ctrl>* либо *<Shift>*, а затем отредактировать доступные параметры облаков в окне **Свойства**.

В таблице можно изменить следующие параметры облака точек (часть из них продублирована в окне **Свойства**), см. столбцы таблицы:

- **Активность** (). Именно установленный в данном поле флажок говорит об активности этого облака точек (независимо от того, какое облако выделено курсором в таблице). В один момент может быть активно только одно облако точек проекта.
- **Видимость** (). Включение/выключение видимости облака точек в графических окнах **План** и **3D**.
- **Блокировка**. Включает/выключает блокировку облака точек в графических окнах **План** и **3D**.
- **Имя**. Отображает имя облака точек, при необходимости его можно изменить.
- **Файл**. Отображает название файла и имя облака точек.
- **Размер точки, px**. Настройка размера отображения точек облака (в пикселях).


- **Количество точек.** Отображение информации о количестве точек данного облака (всего/выделено/удалено).
- **На диске.** Отображает размер файла облака точек (при сохранении проекта и во временной папке).
- **Классификация.** Отображение информации о классификационных слоях.

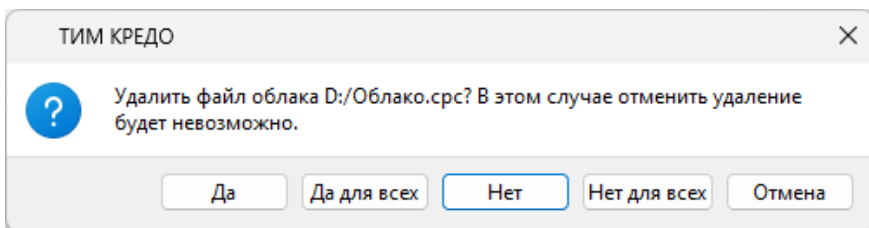
Преобразование облаков точек выполняется в окнах **План** и **3D**.

Примечание При выключенной блокировке облако точек можно перемещать (См. подробнее [Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне](#)).

Если в таблице **Облака точек** облако выделено красным цветом, это означает, что оно содержит несохраненную трансформацию.

Для сохранения вызовите команду  [Линейная трансформация](#) и нажмите кнопку **ОК**.

Выбранные облака точек удаляются из проекта с помощью команды  [Удалить](#). Если облако сохранено на диске, то вместе с удалением облака точек из проекта можно удалить его файл. Варианты удаления перечислены в диалоговом окне:

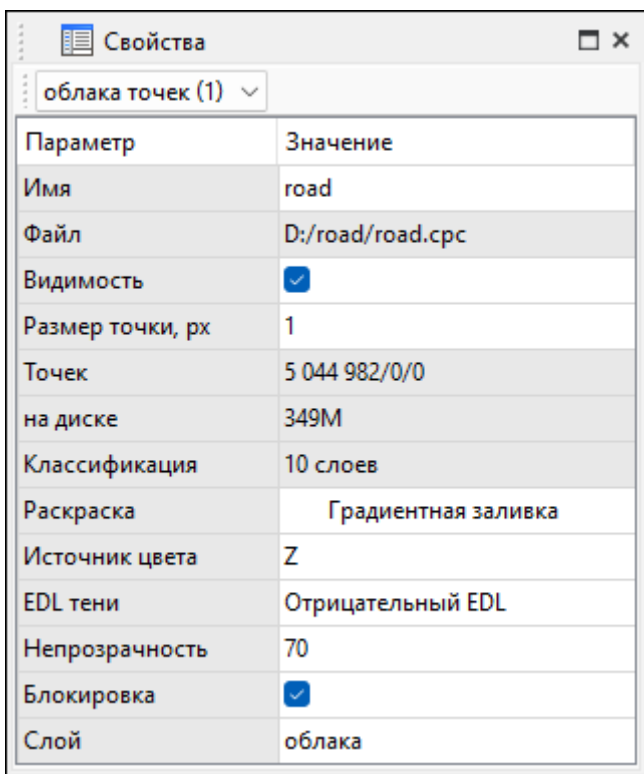


- **Да:** будет удален файл облака, указанный в диалоговом окне. Выбирается отдельно для каждого удаляемого из проекта облака точек.
- **Да для всех:** будут удалены файлы всех облаков, удаляемых из проекта.
- **Нет:** файл облака, указанный в диалоговом окне, не будет удален. Выбирается отдельно для каждого удаляемого из проекта облака точек.
- **Нет для всех:** файлы всех удаляемых облаков не будут удалены.

- **Отмена:** отмена удаления. Облака точек не будут удалены из проекта.

Настройка вида облака

После загрузки для облака точек устанавливается тип раскраски **Градиентная заливка по Z**. Режим EDL теней и размер точек облака назначается согласно последним заданным параметрам при предшествующей работе в программе. Настройка вида облака выполняется в окне **Свойства** для выбранного облака точек.




Доступно 6 типов раскраски точек облака:

1. Исходный цвет

Натуральный цвет точек (назначенный на основе цвета соответствующих пикселей фотографий в программе, которой выполнялось формирование облака).

2. Градиентная заливка

Раскраска облака точек настраиваемым ( [Настройки градиента](#)) цветовым градиентом по значению свойства облака. В качестве свойств для градиентной заливки можно выбрать координаты X, Y, Z, интенсивность, относительную высоту, градиент (уклона), плоскостность, линейность, время регистрации, угол сканирования, локальную плоскостность, радиус достоверности. При настройке отображения доступны только те свойства, которые фактически имеются у точек облака (X, Y, Z есть всегда).

3. Выделение

Этот тип раскраски предназначен для работы с механизмом выделения точек. Выделенные и не выделенные точки отображаются разными цветами.

4. По слоям

Цвета точек облака определяются классификационными слоями, к которым относятся точки. При раскраске по слоям удобно оценивать текущую классификацию облака точек. Цвета слоев настраиваются в диалоге [Параметры программы](#).

5. Одинаковый цвет

Все точки облака отображаются выбранным цветом.

6. По сегментам

Сегменты облака точек окрашиваются в различные цвета, визуально представляя результаты сегментации облака.

Для улучшения визуализации глубины и контуров объектов облака точек используются **EDL тени**. Затенение выделяет объекты в зависимости от их окружения и близости к камере. Доступны два представления: *Положительный EDL* подсвечивает объекты на темном фоне, *Отрицательный EDL* затемняет объекты и осветляет фон вокруг них. Переключение данных вариантов позволяет подобрать оптимальное отображение необходимых объектов.

Примечание Использование EDL повышает потребление ресурсов видеоадаптера. В случае их нехватки рекомендуется отключить EDL тени для оптимизации работы с облаками точек.

Кроме этого, для облака точек настраивается **Непрозрачность**: значения от 100 (полная видимость) до 0 (полная прозрачность).

Классификационные слои

Классификация – удобный механизм работы с облаками точек, позволяющий без копирования облаков группировать точки по принадлежности к объектам, например, рельеф, растительность, ЛЭП, здания. При работе с классифицированным облаком можно отключать видимость отдельных слоев, запускать распознавание объектов и другие прикладные алгоритмы по точкам определенного слоя. Точки облака хранят слой, к которому они относятся в виде целого числа. Отображаемое имя слоя – это соглашение, как называть слой с соответствующим номером.

В программе по умолчанию используется классификационная политика ASPRSLAS. В соответствии с ней задается следующее соответствие слоев:

- 0 Created
- 1 Unclassified
- 2 Ground
- 3 Low Vegetation
- 4 Medium Vegetation
- 5 High Vegetation
- 6 Building
- 7 Noise
- 8
- 9 Water
- 10 Rail
- 11 Road Surface
- 12
- 13 Wire – Guard (Shield)
- 14 Wire – Conductor (Phase)
- 15 Transmission Tower
- 16 Wire-structure Connector
- 17 Bridge Deck
- 18 HighNoise


Начиная с 19 номера слои являются пользовательскими и могут называться произвольно. При необходимости для стандартных слоев можно изменить отображаемое имя. Имена и цвета слоев настраиваются в диалоге [Параметры программы](#), в разделе **Слои точек облаков**. Не рекомендуется, назначая имена стандартным слоям, менять их смысл. Классификация LAS является стандартом отрасли, поэтому большинство программ обработки облаков точек его придерживаются.



При работе в организации с несколькими рабочими местами или другими программами обработки облаков точек во избежание путаницы необходимо установить единую систему классификации (названия стандартных слоев, дополнительные пользовательские слои).

В таком случае облака точек, классифицированные на одном рабочем месте, будут иметь ту же логику классификации на других рабочих местах.



Сегментация облака точек

Сегментация представляет собой разделение всего облака точек на отдельные части, точки которых обладают общими признаками. Данный процесс упрощает последующий анализ и обработку облака точек, так как позволяет выделить ключевые объекты и поверхности, например, поверхность дороги, провода, стены зданий, дорожные знаки и другие элементы в трехмерном пространстве.

Сегментация облака точек осуществляется с помощью команды  [Сегментация облака](#). Полученные в результате работы алгоритма сегменты могут быть использованы в качестве [условий](#) при выполнении расчетов, векторизации облака точек и других задач.

Команда  [Данные сегментов](#) позволяет в интерактивном режиме просматривать и анализировать данные сегментов и составляющих их точек. Найденные подобные свойства в последствии могут быть использованы в  [Пороговом фильтре сегментов](#) или условиях алгоритмов для работы над определенными схожими сегментами.


Использование сегментированного облака точек позволяет упростить его обработку, такую как классификацию, распознавание объектов и создание объектов модели. По сегментам облака могут быть созданы ТО и плоские сегменты.

Команды  [Создать ТТО по сегменту облака](#) и  [Создать ТТО по сегментированному облаку](#) позволяют создавать точечные тематические объекты по сегментам, указанным интерактивно в графическом окне или соответствующим заданным параметрам.

Границы сегментов облака могут быть преобразованы в 3D полилинии с помощью команды  [Извлечь границы сегментов](#).







Свойства точек облака

После выполнения расчетов (меню **Облака точек/Расчеты**) точки облака приобретают следующие свойства, которые могут быть использованы для сегментации, фильтрации и раскраски облака точек:


- **Нормаль** – единичный вектор, направленный по нормали, рассчитанной для точки (см.  [Рассчитать нормали/направления](#)).
- **Градиент** – угол наклона соответствующей нормали относительно горизонтальной плоскости.
- **Градиент X, Градиент Y** – углы наклона нормали относительно соответствующих вертикальных плоскостей.
- **Плоскостность, Линейность** – значения, рассчитанные на основе отношения собственных значений ковариационной матрицы в методе главных компонент. Вычисляются при расчете нормалей (количество точек, использовавшееся в расчете определяется параметрами алгоритма расчета нормалей и направлений).
- **Направление** – единичный вектор, определяющий направление главного собственного вектора ковариационной матрицы, рассчитанного в методе главных компонент.
- **Вертикальность** – значение локальной плотности точек по вертикальной оси (см.  [Рассчитать локальные плотности](#)).

Выделение и изменение облака точек


Для изменения облака точек в программе реализованы следующие команды:

-  [Изменить точки в прямоугольнике](#) – команда позволяет независимо модифицировать группы точек, расположенные внутри и вне указанного прямоугольного контура. В процессе работы для каждой точки облака определяется принадлежность к внутренней или внешней части контура и выполняется выбранное для внешних или внутренних точек действие.
-  [Изменить точки в полигоне](#) – команда аналогична команде **Изменить точки в прямоугольнике**. Вместо прямоугольного контура для указания области используется полигон произвольной формы.
-  [Изменить точки вдоль геометрии](#) – команда позволяет независимо модифицировать группы точек, расположенных в заданном диапазоне от линейного объекта.
-  [Изменить все точки](#) – команда позволяет производить стандартные действия над всем облаком точек.
-  [Скопировать точки в новое облако](#) – команда позволяет скопировать точки активного облака (или части облака) и создать на их основе новое облако точек.
-  [Восстановить удаленные точки](#) – команда позволяет восстановить ранее удаленные точки облака. Удаление точек не удаляет из облака точку, а помечает ее как удаленную.

Объединить два и более отдельных облака можно командой  [Объединить облака](#) меню **Облака точек**. Команда будет доступна в том случае, если в таблице **Облака точек** будет курсором выделено несколько облаков точек одновременно.

Команда  [Настройки градиента](#) предназначена для настройки градиента облака точек и становится доступна в том случае, если для облака точек указан тип раскраски *Градиентная заливка*.



Примечание Чтобы отменить метод интерактивного построения в графическом окне, необходимо нажать клавишу <Esc> или воспользоваться командой контекстного меню **Выйти**.


В случае недостаточной плотности облака точек, недостающие точки могут быть созданы при помощи команды  [Интерполировать облако](#) меню **Рельеф**.


Прореживание облака


Для уменьшения количества точек на ровных участках местности и исключения микроформ рельефа, которые не требуется отображать в масштабе создаваемого плана, необходимо выполнить прореживание облака. В результате будет создано облако, содержащее число точек, сопоставимое с числом пикетов при инструментальной топографической съемке.

Прореживание облака точек выполняется командами меню **Облака**

точек  [Прореживание](#) и  [Адаптивное прореживание](#), либо аналогичными командами на панели инструментов. Прореживание проводят в зависимости от требований к цифровой модели рельефа. В результате создается облако точек, прореженного в соответствии с заданными параметрами.

Команда  [Фильтр изолированных точек](#) меню **Облака точек** позволяет отфильтровать изолированные точки в облаке, применяя при этом фильтр с параметрами радиуса поиска точек для фильтра и минимальным числом соседей для найденных точек. В процессе фильтрации точек в облаке уменьшается плотность точек, удаляются точки, которые являются "шумом" (пыль, движущиеся объекты и т.д.).

При помощи команды  [Фильтр шумов ниже рельефа](#) также можно отфильтровать облако точек. При этом удаляются точки, которые лежат ниже рельефа. Применение команды значительно ускоряет процесс выполнения команды  [Выделить рельеф](#).

Облако точек после прореживания может быть преобразовано в точки модели (команда  [Точки облака – в модель](#)). Максимальное количество создаваемых таким образом модельных точек – 500 000.

Навигация между окнами 3D и План

Для удобства навигации между окнами **3D** и **План** используйте команды  [Перейти к 2D](#) и  [Перейти к 3D](#).

Команда **Перейти к 3D** доступна на панели инструментов в окне **План**.

- Выберите участок облака, который необходимо отобразить в окне **3D** и расположите его по центру окна **План**.
- Установите камеру на необходимом расстоянии при помощи средств навигации.

- Нажмите на кнопку  на панели инструментов.

В результате выполнения команды произойдет переход в окно **3D**, с учетом зафиксированной позиции в окне **План**. Изображение в обоих окнах синхронизируется и будет отображен один и тот же участок облака с учетом установленного масштаба.

Команда **Перейти к 2D** доступна на панели инструментов в окне **3D**.

- Установите вид камеры сверху (аналогично виду в окне **План**).
- Выберите участок облака, который необходимо отобразить в окне **План** и расположите его по центру окна **3D**.
- Установите камеру на необходимом расстоянии.

- Нажмите на значок  на панели инструментов.

В результате выполнения команды произойдет переход в окно **План**, с учетом зафиксированной позиции в окне **3D**. Изображение в обоих окнах синхронизируется и будет отображен один и тот же участок облака с учетом установленного масштаба.







Примечание Кнопки работают с тем, что видно в окне **План** (**Перейти к 3D**) или находится в облаке (**Перейти к 2D**).

Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах

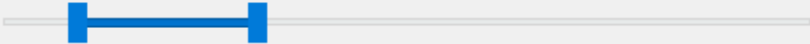
В различных фильтрах и прикладных алгоритмах реализован общий подход к настройке базовых параметров: условия применения и действие для точек, прошедших фильтр (отобранных в результате расчета).

При запуске соответствующих команд отображаются диалоговые окна с параметрами, которые необходимо настроить.

Для удобства все параметры разделены на группы.

Параметр	Значение
▼ Действие	
Применение	 На месте
рельеф	 Задать слой
Слой	#2 (Рельеф)
не рельеф	 Не менять
▼ Условие на точки	
Предпросмотр	Да
Область	 Все облако
Точки	 Все точки
Диапазон	Z
Отн. единицы	Да
Нижняя граница, %	9
Верхняя граница, %	31
▼ Условие на сегменты	
Сегменты	 Все сегменты
> Алгоритм	
> Прочее	

Точки

Z 

Общими группами для всех команд являются **Действие** и **Условие**. В зависимости от вызванной команды в диалоге дополнительно могут присутствовать группы **Алгоритм** и **Прочее**.

Группа Действие

В группе **Действие** задаются параметры выполнения команды над точками и критерии, которые определяют по каким отличительным признакам будет отображен результат команды.

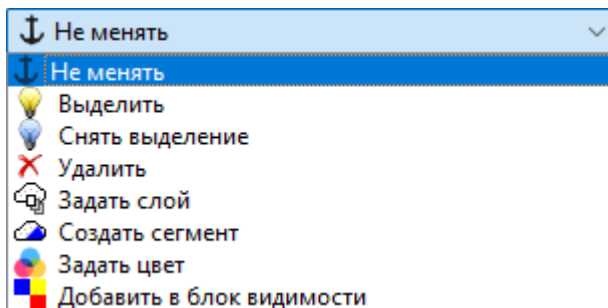
Параметр **Входной набор** позволяет задать облака точек проекта, над которыми выполняется алгоритм. Если работа команды возможна только на одном облаке точек, параметр отсутствует.

Базовая настройка – **Применение**. При выборе параметра *<На месте>* действие будет производиться с текущим облаком точек. При выборе параметра *<Создать копию>* действие будет выполняться над копией текущего облака точек, создаваемой в процессе выполнения команды.

В группе **Действие** могут быть заданы параметры для одной или двух групп точек, в зависимости от команды. Большинство параметров (фильтры и алгоритмы) предполагают две группы точек: прошедшие фильтр и не прошедшие его. Например, *рельеф/не рельеф, в границах/не в границах, движущиеся объекты/не движущиеся объекты*. Таким образом, можно настроить различные параметры для точек, допущенных алгоритмом и отфильтрованных им.

Перечень действий позволяет максимально эффективно комбинировать алгоритмы и использовать потенциал программы.



Доступные действия:



- **Не менять** – точки соответствующей группы никаким образом не модифицируются;
- **Выделить** – точки соответствующей группы помечаются как выделенные;
- **Снять выделение** – с точек соответствующей группы снимается флаг выделения (если точка была выделена);
- **Удалить** – точки соответствующей группы удаляются из облака точек;

- **Задать слой** – производится назначение классификационного слоя соответствующей группе точек;
- **Создать сегмент** – соответствующая группа точек помещается в новый сегмент;
- **Задать цвет** – назначается цвет соответствующей группе точек.
- **Добавить в блок видимости** – точки соответствующей группы определяются в блок видимости.

Примечание При удалении точек с целью повышения скорости операций точки физически из облака не удаляются. Таким точкам устанавливается флаг <удалена> и они больше не отображаются в графических окнах и не участвуют ни в каких расчетах. Количество удаленных точек у облаков можно увидеть в табличном окне **Облака точек** в соответствующей графе. При необходимости удаленные

точки могут быть восстановлены командой  [Восстановить удаленные точки](#). Удаленные точки не будут записаны в облако, полученное в результате создания копии облака (команда  [Скопировать точки в новое облако](#)) или при экспорте облака точек во внешние форматы.

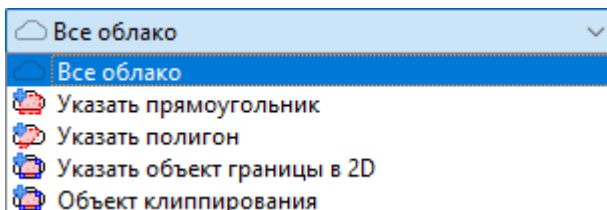
Группы Условие

В группах **Условие на точки** и **Условие на сегменты** можно настроить параметры применения алгоритма, ограничив его определенной областью облака точек или отдельными классификационными слоями или сегментами облака.

Группа Условие на точки

В группе доступны параметры: **Область**, **Точки** и **Диапазон**.

Параметр **Область** позволяет задавать геометрические ограничения на область применения алгоритма.

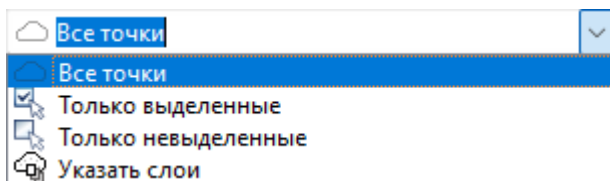


При выборе **Указать прямоугольник** или **Указать полигон** будет запущен интерактив выбора области прямоугольником или полигоном (область можно указывать как в **Плане**, так и в **3D окне**).

При выборе **Указать объект границы в 2D** открывается окно **План**, где требуется выбрать объект, в границах которого находится необходимая часть облака точек. Если в качестве границы выступает незамкнутый контур, то команда автоматически замыкает контур и устанавливает границы.

Опция **Объект клиппирования** доступна, когда установлена сфера или призма клиппирования.

Параметр **Точки** позволяет управлять составом точек облака, по которым будет работать алгоритм.



Возможно ограничение алгоритма на работу с выделенными, невыделенными или с точками определенных классификационных слоев.

Примечание В случае, если точки облака, для которых настраивается фильтр, находятся в разных слоях, следует выбрать эти слои из списка параметра **Указать слои**. Таким образом, фильтр будет применяться ко всем точкам указанных слоев.

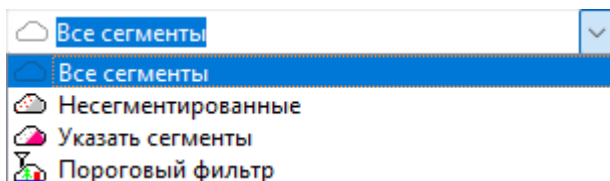
Параметр **Диапазон** позволяет установить границы облака, в пределах которых будет выполняться действие алгоритма. Диапазон указывается в полях **Верхняя граница** и **Нижняя граница** либо регулируется с помощью бегунка снизу.

Диапазон можно задавать по координатам X, Y, Z, интенсивности, относительной высоте, плоскостности, линейности, времени регистрации, углу сканирования, коэф. нерельефности, лок. плотности, номеру отражения и т.п.

Также в группе **Условие** есть возможность настроить предпросмотр. Данный параметр позволяет предварительно посмотреть к какой области облака точек будет применен фильтр.

Группа Условие на сегменты


Группа **Условия на сегменты** доступна при работе с сегментированным облаком точек.



Параметр **Сегменты** позволяет задавать ограничения на сегменты, к которым будет применен алгоритм:

- **Все сегменты**: применение ко всем точкам, сегментированным и несегментированным.
- **Несегментированные**: ограничение на работу только с несегментированными точками.
- **Указать сегменты**: запуск интерактива выбора сегментов.

Подробнее про выбор сегментов см.  [Данные сегментов](#).

- **Пороговый фильтр**: фильтрация сегментов по диапазону какого-либо признака. Подробнее про фильтрацию сегментов см.  [Пороговый фильтр сегментов](#).

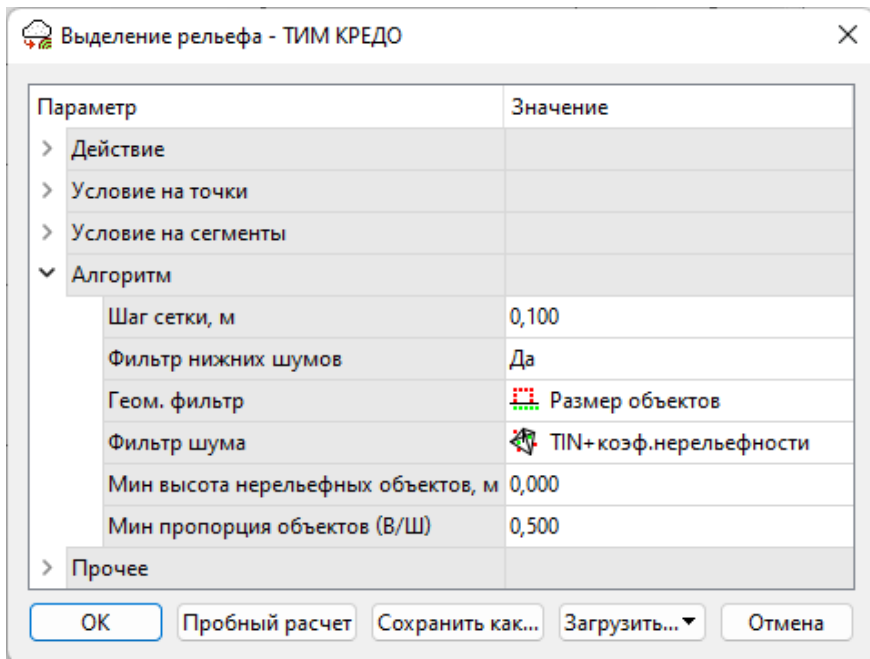
Группа Прочее

Параметр **Сделать моделью рельефа** доступен для команд, результатом работы которых является объект, что может быть назначен моделью рельефа: **Облако точек в DEM**, **Выделить рельеф** (при назначении точкам рельефа классификационного слоя), **Поверхность по облаку**, **Триангуляционная сетка по облаку**.

Данная настройка сохраняется при добавлении алгоритма в сценарий обработки облаков. Это позволяет пакетные сценарии с командами, для работы которых необходима установленная в **Свойствах проекта** модель рельефа.

Группа Алгоритм

В группе **Алгоритм** настраиваются параметры соответствующего прикладного алгоритма или фильтра. Параметры группы не являются общими и зависят от выбранной команды. Предусмотрена возможность сохранения параметров группы **Алгоритм** для многократного использования. Сохраненные параметры расположены в **Геодезической библиотеке** в разделе [Сценарии обработки облаков](#).



Кнопки диалога

Для возврата параметров алгоритма к исходным значениям, воспользуйтесь кнопкой **К умолчанию**. Рекомендуется воспользоваться данной функцией в случае некорректной работы алгоритма в результате пользовательских изменений его параметров.

Чтобы сохранить настроенный алгоритм в геодезическую библиотеку, в диалоговом окне нажмите кнопку **Сохранить как...** и введите **имя сценария**.

Чтобы загрузить из библиотеки сохраненные параметры нажмите кнопку **Загрузить** и выберите нужный сценарий.






Примечание Для команд выделения рельефа и фильтрации облака точек доступна кнопка **Пробный расчет**. Она позволяет посмотреть результат настроенных фильтра и алгоритма.



Распознавание уступов

Для автоматизации создания моделей карьеров, отвалов пород и других подобных объектов по данным лазерного сканирования и фотограмметрическим облакам точек в программе реализована функциональность полуавтоматического извлечения бровок уступов (переломов рельефа на отвалах).

Работа в окне **План**.

Рекомендуемая последовательность действий:

1. Классифицируйте рельеф. (подробнее см. [Моделирование рельефа по облакам точек](#)).
2. Создайте матрицу высот по рельефным точкам облака команду  [Облако точек в DEM](#) меню **Рельеф**. При необходимости проинтерполируйте её с помощью команды  [Интерполировать DEM](#) меню **Рельеф**. Назначьте созданную матрицу высот моделью рельефа (см.  [Модель рельефа](#)).
3. Сгенерируйте карту градиента при помощи команды  [Карта градиента](#) меню **Рельеф/Распознавание уступов**. В окне **Фрагменты** отобразится название созданного растрового изображения.
4. Выберите карту градиента в окне **Фрагменты**. Запустите команду  [Распознавание уступов](#) меню **Рельеф/Распознавание уступов**. В открывшемся диалоговом окне необходимые параметры можно подобрать, перемещая ползунки. Линии бровок, получаемые в результате применения команды с текущими значениями параметров отображаются в окне **План** в режиме предпросмотра. После нажатия кнопки **ОК** будет выполнено выделение и классификация бровок на нижние и верхние.


5. При необходимости можно выполнить автоматическую сшивку бровок по порогу расстояния с помощью команды  [Сшить ЛТО по расстоянию](#) или удалить короткие бровки с помощью команды  [Фильтр коротких ЛТО](#).

Моделирование ситуации по облакам точек

Программа предоставляет широкий спектр функций для моделирования ситуации по облакам точек. Команды можно разделить на команды для создания и редактирования объектов и команды для распознавания объектов.

Создание объектов

Все созданные в окне **План** объекты будут отображаться и в **3D окне** (если при создании в окне **План** отметки были получены из модели рельефа). Но, в отличие от окна **План**, в **3D окне** они будут отображаться простыми линиями в соответствии с настройками команды [Параметры программы](#) меню **Файл**.

ВНИМАНИЕ! Тематические объекты создаются с отметкой, полученной из назначенной пользователем модели рельефа или рельефного облака точек. Если модель рельефа не была назначена, или была уточнена позже, можно обновить высоты объектов по рельефу (команда  [Обновить высоты объектов по рельефу](#)).

Для создания ТО используются следующие команды:



-  [Создать точечный объект](#),  [Создать линейный объект](#),  [Создать площадной объект](#) и  [Создать площадной объект по внутренней точке](#). Команды применяются для создания и редактирования соответствующих объектов в графическом окне.
-  [ТО по существующему](#). Команда предназначена для создания точечных, линейных и площадных объектов по точкам существующих линейных и площадных объектов.
-  [ЛТО по эквидистанте](#). Команда предназначена для создания эквидистант ранее созданных ЛТО.

Примечание Команды **Создать точечный объект**, **Создать линейный объект** и **Создать площадной объект** являются универсальным способом создания ТО. В зависимости от выбранного условного знака классификатора будут создаваться соответствующие объекты.

Распознавание объектов

Распознавание объектов ситуации в облаке точек выполняется в полуавтоматическом режиме.





Команды распознавания:

-  [Распознать ЛТО по облаку](#) – позволяет обозначить часть линейного тематического объекта (ЛТО) в окне модели и задать параметры для распознавания всей геометрии этого объекта.
-  [Распознать ТТО по облаку](#) – позволяет распознать и создать точечный тематический объект (ТТО).

Примечание В случае ввода неправильных параметров или ошибки выбора активного облака возможна ситуация, когда заданным критериям распознавания соответствует любая область облака. В таком случае возможно увеличение продолжительности работы алгоритма распознавания.

Распознавание будет остановлено при достижении создаваемым объектом длины, превышающей удвоенный максимальный размер активного облака точек. Закрывать окно программы до завершения работы алгоритма не следует.

ВНИМАНИЕ! Для выполнения некоторых команд по распознаванию

(например,  [Распознать ЛТО по облаку](#)), необходимо подготовить облако точек таким образом, чтобы точки распознаваемого объекта были изолированы от остальных. Простыми способами подготовки облака является фильтрация по углу наклона, позволяющая классифицировать вертикальные объекты и фильтрация по высоте над рельефом. Для выполнения фильтрации используется команда  [Пороговый фильтр](#) по градиенту уклона (необходимо  [рассчитать нормали](#)) либо по высоте над рельефом (необходимо  [рассчитать высоты относительно рельефа](#)).

Редактирование объектов

Методы редактирования объектов подробно описаны в разделе [Редактирование тематических объектов](#).

Трансформация облаков точек

Программа позволяет выполнять трансформацию облаков точек. Трансформация выполняется по заданным точкам привязки. Точки привязки создаются на характерных объектах, маркерах в облаке точек. При создании абсолютной точки привязки необходимо задать координаты, которые, как правило, получены инструментально. Относительные опорные точки используются при необходимости взаимной увязки нескольких перекрывающихся облаков точек. Относительные опорные точки идентифицируются по именам: один и тот же маркер на разных облаках точек необходимо отмечать относительными опорными точками с одинаковым именем.

Поддерживаются два режима трансформации:


- Трансформация одиночного облака по абсолютным опорным точкам. Выполняется кусочно-линейным методом: в каждой опорной точке вычисляется значение отклонения положения точки на облаке и заданных координат. Для различных частей облака вычисляются отдельные преобразования, обеспечивающие усадку опорных точек в заданные координаты и гладкое сопряжение отдельных участков трансформации. В результате трансформации получаются нулевые отклонения фактических координат опорных точек от введенных.

- Трансформация всех облаков проекта по относительным и абсолютным опорным точкам. В таком режиме для каждого облака по методу наименьших квадратов вычисляется преобразование (сдвиг, разворот по каждой из осей, масштаб) с минимизацией отклонений результирующих координат абсолютных опорных точек от введенных и разностей координат пар относительных опорных точек. Для получения качественного результата для каждой пары облаков необходимо иметь не менее трех общих относительных опорных точек. Также необходимо наличие хотя бы у одного облака не менее трех абсолютных точек привязки. Если работа выполняется в условной системе координат, можно создать абсолютные опорные точки в произвольных местах облака и не менять получившиеся координаты. Общее число опорных точек в проекте (пара относительных точек считается одной точкой) должно быть не менее $N*7/3$ (с округлением до целого в большую сторону), где N – число облаков точек.


Моделирование рельефа по облакам точек


Подготовка данных

Классификация рельефа в качестве опоры использует точки облака с минимальной высотой. При наличии точек шума ниже рельефа, классификация будет выполнена неправильно. Такие точки должны быть классифицированы как шум или удалены до начала выделения рельефа. Поиск «нижних» точек шума в автоматическом режиме





выполняется командой  [Фильтр шумов ниже рельефа](#). Не отфильтрованные в автоматическом режиме точки можно удалить

или классифицировать в ручном режиме с помощью команд 


[Изменить точки в полигоне](#),  [Изменить точки в прямоугольнике](#).


При наличии данных инструментальной съемки на участке сканирования, измеренные точки можно импортировать из текстового списка точек при помощи команды  [Импорт облака точек по шаблону](#). Импортированные точки могут помочь оценить качество облака точек (например, соответствуют ли нижние точки облака на участках с растительностью рельефу). В дальнейшем эти точки будут использованы в качестве опоры алгоритмами выделения рельефа.

Выделение точек рельефа



Для выделения точек рельефа в программе предусмотрены команды  [Выделить рельеф](#) и  [Выделить крутой рельеф](#). Команду **Выделить крутой рельеф** нужно использовать при обработке облаков точек карьеров. В качестве вспомогательного метода классификации рельефа можно использовать  [Пороговый фильтр](#) по градиенту уклона (необходимо  [Рассчитать нормали](#)). С его помощью можно быстро классифицировать вертикальные объекты.

Рельефное облако точек или слой, содержащий рельеф можно назначить моделью рельефа. Модель рельефа позволяет создаваемым в окне **План** объектам иметь отметку (высоту).

Модель рельефа также используется некоторыми прикладными алгоритмами. Для более быстрой и эффективной их работы рекомендуется по рельефным точкам облака создать матрицу высот и назначить ее моделью рельефа. Матрица высот может быть получена из рельефного облака командой  [Облако точек в DEM](#). Матрица высот является наиболее предпочтительным вариантом для операций распознавания объектов по облакам, обеспечивая наибольшую скорость получения отметки в произвольном месте.

В случае недостаточной плотности рельефного облака, полученные «дыры» в матрице высот могут быть заполнены при помощи команды  [Интерполировать DEM](#). При необходимости матрица высот может быть преобразована в облако точек. Для более удобной визуализации можно настроить градиент матрицы высот.

Рельефные точки облака могут быть прорежены для дальнейшего извлечения точек и построения триангуляционной поверхности.

(команда  [Прореживание](#)). Прореженное облако может быть преобразовано в точки модели, для этого используйте команду  [Точки облака – в модель](#).


Структурные линии

Кроме рельефных точек для качественного моделирования поверхности необходимы структурные линии по перегибам рельефа: бровки и т.п.

При обработке облаков точек карьеров, отвалов породы можно воспользоваться функциональностью выделения бровок карьеров (см. [Распознавание уступов](#)).



Для более четкой визуализации наклонных участков местности и перегибов рельефа можно установить раскраску облака по градиенту уклона. Чтобы такой тип раскраски стал доступен, необходимо [рассчитать нормали](#). При такой раскраске облака точек перегибы рельефа могут быть отрисованы линиями как в окне **План**, так и в окне **3D**.

Построение поверхности

По именованным точкам создается поверхность с помощью команды  [Поверхность](#) меню **Рельеф**.

Поверхность также может быть построена по точкам облака (рекомендуется выполнить  [Прореживание](#) или  [Адаптивное прореживание](#)) и построить поверхность по опорным точкам модели.

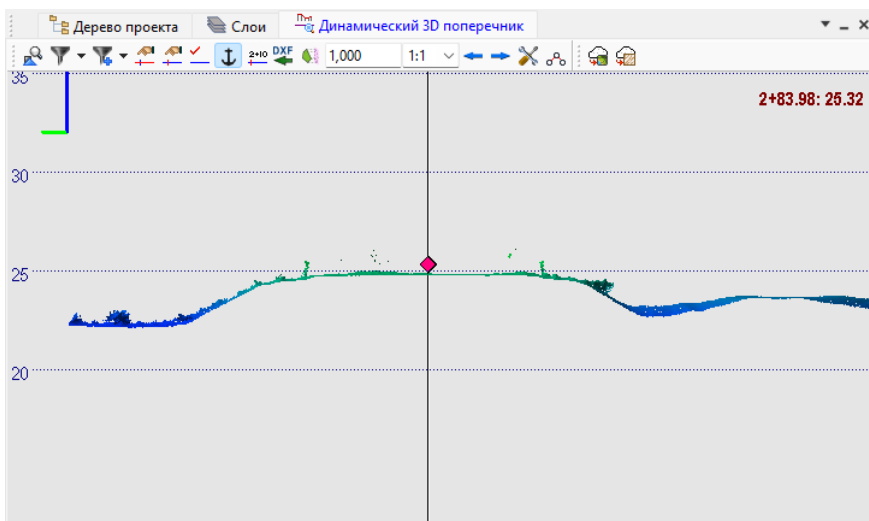
В построении участвуют именованные и безымянные точки с признаком отношения к рельефу *<Рельефная>*. ЛТО и бровки, имеющие отметку в каждом узле и признак отношения к рельефу *<Рельефный>* участвуют в построении поверхности как структурные линии. Построенная модель рельефа отобразится в окне **План**. Параметры отображения поверхности настраиваются в диалоге **Свойства проекта** в разделе **Триангуляционная поверхность**.



Результаты моделирования рельефа могут быть экспортированы при помощи команд  [Экспорт ТопоXML \(*.xml\)](#) или  [Экспорт DXF/DWG](#) меню **Файл**.



Работа в окне **Динамический 3D поперечник**


В окне **Динамический 3D поперечник** строится профиль активного облака вдоль поперечного сечения от указанной оси.


Примечание Для корректного отображения профиля необходимо наличие корректной модели рельефа.

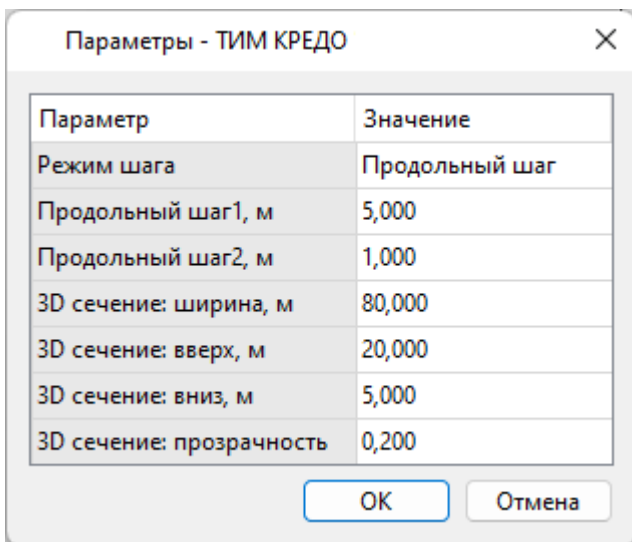


Ось поперечного профиля задается линейным объектом в окне **План** с помощью команды  [Выбрать ось](#). Построение профиля происходит для текущей позиции курсора в окне **План**. Для того, чтобы закрепить текущее изображение профиля в месте разреза, используйте сочетание клавиш $\langle \text{Ctrl} + \text{Alt} + \text{L} \rangle$ или кнопку на панели окна  [Блокировать профиль](#).


Для того, чтобы смещаться вдоль линии указанного профиля с указанным шагом, используйте кнопки  [Назад](#) и  [Вперёд](#). Сочетание клавиш $\langle \text{Ctrl} \rangle$ + **Вперед** / **Назад** меняет шаг перемещения. При использовании кнопок **Вперед** и **Назад** применяется *Продольный шаг1*, при сочетании кнопок с клавишей $\langle \text{Ctrl} \rangle$ используется *Продольный шаг2*.

Кроме смещения с указанным шагом можно перемещаться по узлам объекта. Если осью построения является трасса автомобильной дороги, перемещение можно осуществить на указанный пикет (со смещением) с помощью команды  [Перейти на пикет](#).

Нажатие на кнопку  [Параметры окна](#) открывает диалог настройки режима шага и шага смещения, если выбран режим *Продольный шаг*. Кроме этого в диалоге настраивается размер и прозрачность плоскости сечения в окне **3D вид**.




Вертикальная сетка в окне предназначена отображения высот для текущего положения. В правом верхнем углу окна отображается текущее пикетное положение. Шрифт и цвет настраиваются в соответствующем разделе [параметров программы](#).

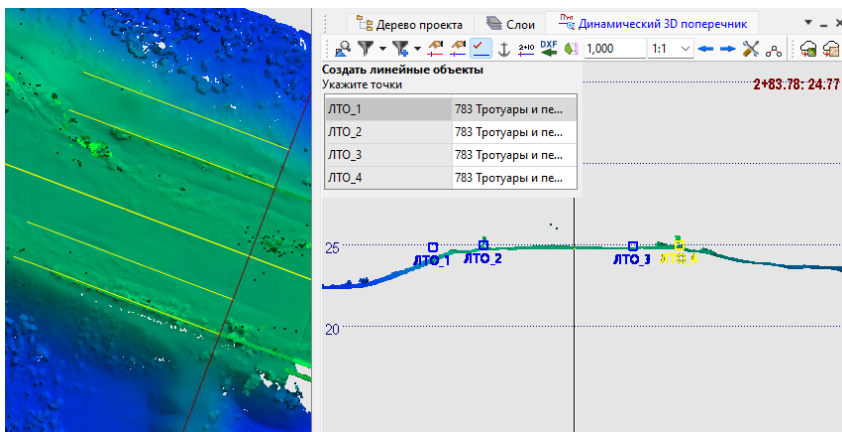
Для построения профиля определенного участка облака точек воспользуйтесь командой  [Выбрать линию профиля](#) и укажите в окне **План** линию разреза (ЛТО). См. описание всех команд окна **Динамический 3D поперечник** в главе [Команды контекстных меню и оконных панелей инструментов](#).

При работе в окне **Динамический 3D поперечник** доступны команды создания и редактирования ТО, распознавания ЛТО по облаку в плоскости разреза, редактирования узлов линий, пересекающих поперечник.

В окне реализована возможность интерактивной отрисовки нескольких ЛТО одновременно.

- Вызовите команду  [Создать линейные объекты](#) панели инструментов.
- Укажите расположение характерных точек в окне с помощью команды [Начать линию](#) контекстного меню.
- Установите коды создаваемых объектов.

- Кнопками **Вперед/Назад** управляйте построением линий.



- Чтобы завершить построение линии, выделите характерную точку в окне и вызовите команду контекстного меню [Создать текущую линию](#).
- Чтобы добавить новую линию в произвольном месте кликните левой кнопкой мыши в нужном месте.
- Чтобы завершить построение всех линий и создать объекты вызовите команду контекстного меню [Применить](#). Объекты отобразятся в окнах **План** и **3D**.
- Выход из построения осуществляется с помощью команды контекстного меню [Выйти](#).

В окне **Динамический 3D поперечник** реализована возможность экспорта графической информации в форматах *.dxf и *.dwg.

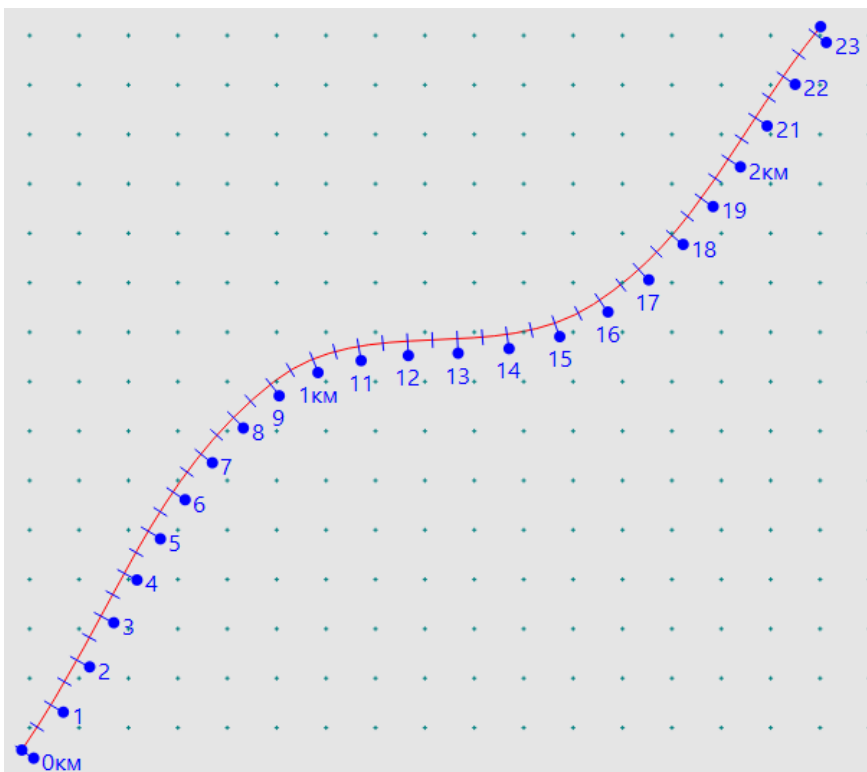
Сечение облака точек из Динамического 3D поперечника возможно конвертировать в [растр](#) и [матрицу смещений](#).

Настройка пикетажа

Пикетаж – способ упорядочивания данных и измерений по оси линейных объектов – трасс трубопроводов, ЛЭП, автомобильных, железных дорог и т. д. Пикетаж традиционно используется в практике изыскателей, проектировщиков и в различных службах эксплуатации линейных объектов. Основан на представлении расстояний в пикетах, а не в метрах.

Шаг пикетажа – число метров, содержащееся в одном целом пикете. Длина целого пикета, как правило, всегда равна заранее обусловленному числу (например, 100 м).

Пикетаж может быть настроен для линейного объекта типа **Трасса автомобильной дороги**.



Настройка осуществляется в окне **Свойства**. Для этого необходимо выделить трассу автомобильной дороги.

В свойствах можно выбрать **Шаг пикетов** и **Шаг рисунок** из значений выпадающего списка.

Более детальная настройка доступна после выбора варианта **редактировать...** в поле **Пикетаж**.

	Начало ПК	Смещение	Длина участка	Конец ПК	Смещение	Направление
0	0	0,00	1716,01	17	16,01	прямой
1	17	16,01	600,00	23	16,01	прямой

В диалоге **Пикетаж** осуществляется изменение участков пикетажа: начального и конечного пикетов, их смещения относительно концов линейного объекта, направление.

В случае, если с заданным количеством пикетов и их шагом длина участка пикетирования меньше длины объекта, автоматически создается еще один участок.

Аналогично, чтобы убрать участок пикетажа, необходимо увеличить количество пикетов другого участка.

Трасса автомобильной дороги, как и остальные ЛТО, может выступать в качестве оси в [динамическом 3D поперечнике](#). В этом случае в правом верхнем углу окна поперечника отображается текущее пикетное положение.

См. также

- [Перейти на пикет](#)

Работа с тематическими объектами

Темы раздела:

- [Создание тематических объектов](#)
- [Редактирование тематических объектов](#)

- [Свойства тематических объектов](#)
- [Импорт и экспорт тематических объектов](#)

Классификатор

Описание тематических объектов (ТО) основывается на данных классификатора, поэтому для работы с тематическими объектами в проекте должен быть указан путь к классификатору в разделе **Свойства проекта/Классификатор**. Каждому проекту может соответствовать одновременно не более одного классификатора. Один и тот же классификатор может использоваться в нескольких проектах.

В поставку входит классификатор *Classifier 2024.cls4*. На его основе, сокращая и дополняя, можно создавать другие классификаторы. Управлять классификатором позволяет отдельное окно редактирования классификатора. Команда **Файл/Классификатор** открывает классификатор, который используется в проекте, новый пустой классификатор создается с помощью команды **Файл/Создать/Классификатор**. Подробнее про работу с классификатором см. раздел [Работа с Классификатором](#).

Помимо использования в проекте поставочного классификатора или созданных на его основе, возможно подключение в **Свойствах проекта** классификатора из ресурсов **ТИМ КРЕДО**.

Отображение ТО

В окне **План** тематические объекты отображаются согласно настроенным в классификаторе условным знакам:

- **Точечный ТО** отображается заданным символом, который совмещается с указанной в окне точкой (координатами).
- **Линейный ТО** отрисовывается вдоль всей его траектории повторением заданных символов, участков линий и текста.
- **Площадной ТО** является ограниченной кривой замкнутой областью, заполненной цветом, штриховкой и заданными символами.









В окне **3D вид** линейные и площадные объекты отображаются в виде контуров цвета и толщины, указанных в [Параметрах программы](#), точечные ТО – символом УЗ, вынесенным на указанную в параметрах программы высоту над точкой местоположения.


В окне **Динамический 3D поперечник** и окнах сечений тематические объекты, попадающие плоскость сечения, отображаются подобно окну **3D вид**.

Создание тематических объектов


Тематические объекты могут быть созданы пользователем или автоматически в результате работы алгоритмов.


Доступны следующие команды создания ТО:

-  [Создать точечный объект](#). Команда позволяет создавать точечные тематические объекты (ТТО).
-  [Создать линейный объект](#). Команда позволяет создавать линейные тематические объекты (ЛТО).
-  [Создать линейный объект по окружности](#). Команда позволяет создавать ЛТО формы окружности.
-  [Создать площадной объект](#). Команда позволяет создавать площадные тематические объекты (ПТО).
-  [Создать площадной объект по окружности](#). Команда позволяет создавать ПТО, контуром которых выступает окружность.
-  [Создать площадной объект по внутренней точке](#). Команда позволяет создавать площадные тематические объекты внутри существующего контура (замкнутого и разомкнутого).
-  [ТО по существующему](#). Команда позволяет создавать точечные, линейные и площадные объекты по точкам существующих линейных и площадных объектов.
-  [ЛТО по эквидистанте](#). Команда предназначена для создания эквидистант ранее созданных ЛТО.

В программе реализованы команды, которые позволяют настроить привязки к объектам или направлениям при создании ТО в окне **План**. Для включения/выключения привязки к направлениям, кратным заданному углу (45° и 90°), предназначена команда 

Полярное отслеживание. Чтобы включить/выключить привязки создаваемых объектов к существующим следует применить команду



 **Привязка к объектам**. Команды располагаются на панели инструментов окна **План**. Настройка параметров команд осуществляется в [Свойствах проекта](#) (меню **Файл/Свойства проекта**).





В окне **Динамический 3D поперечник** возможно интерактивное создание нескольких линейных тематических объектов вдоль оси поперечника с помощью команды  [Создать линейные объекты](#). Подробнее про работу в окне см. раздел [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#).




Распознавание тематических объектов

Тематические объекты могут быть созданы в результате работы алгоритмов распознавания элементов облаков точек и растров.

Для создания ЛТО на основе информации растровых изображений предназначены команды:



-  [Распознать ЛТО по растру](#). Команда предназначена для распознавания и построения ЛТО в интерактивном режиме на выбранном изображении. Для работы с командой необходимо наличие растра с глубиной изображения 1 бит. Программа позволяет преобразовать любой растр в подходящий для выполнения команды. Для этого воспользуйтесь командой [Растры/Глубина цвета/Глубина цвета 1 бит](#).
-  [Векторизация](#). Команда предназначена для автоматической векторизации всего выбранного растрового фрагмента, результатом векторизации являются Линейные объекты.

Для распознавания линейных объектов по облаку точек доступны команды  [Распознать ЛТО по облаку](#),  [Поиск профиля по первым двум точкам](#),  [Профили бордюра по ЛТО](#) и  [Пользовательский профиль по ЛТО](#). Эти команды позволяют распознавать объекты только по точкам облака или основываясь на уже созданные ЛТО.

Точечные тематические объекты могут быть созданы распознаванием на основе точек облака с помощью команды  [Распознать ТТО по облаку](#). Для сегментированного облака точек применяются команды  [Создать ТТО по сегменту облака](#) и  [Создать ТТО по сегментированному облаку](#) для интерактивного или автоматического создания ТТО по выявленным сегментам облака.

Примечание В случае ввода неправильных параметров или ошибки выбора активного облака возможна ситуация, когда заданным критериям распознавания соответствует любая область облака. В таком случае возможно увеличение продолжительности работы алгоритма распознавания.

Распознавание будет остановлено при достижении создаваемым объектом длины, превышающей удвоенный максимальный размер активного облака точек. Закрывать окно программы до завершения работы алгоритма не следует.

Для удобства работы с облаком точек рекомендуется перед выполнением распознавания воспользоваться командами  [Пороговый фильтр](#) и  [Пороговый фильтр сегментов](#) для выделения областей облака точек, в которых четко отображаются необходимые объекты. Кроме этого, пороговые фильтры, интерактивное выделение сегментов и выбор слоев облака точек доступны как параметры алгоритмов распознавания.

Редактирование тематических объектов

Редактирование тематических объектов производится несколькими методами: графических окнах, с использованием команд меню **Интерактивы**, с помощью команд меню **Ситуация** и контекстных меню ТО.

Перемещение, масштабирование и вращение ТО

Выбранные тематические объекты можно свободно перемещать. Курсор при этом должен быть в режиме перемещения объекта. Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Примечание Тематические объекты, не опирающиеся на точки, связанные с измерениями или построениями координатной геометрии, могут быть свободно перемещены. Такие объекты при выделении отображаются в рамке. При перемещении курсор должен

быть в режиме перемещения объекта  .

Для перемещения сегмента ЛТО или ПТО необходимо навести курсор на маркер добавления узла, нажать клавишу <Ctrl> на клавиатуре и переместить сегмент в новое местоположение.



При включенной [привязке к объектам](#) ТТО и крайние узлы ЛТО "прилипают" к другим объектам согласно настройкам, указанным в [свойствах проекта](#).

Удаление ТО

Для того чтобы удалить ТО, необходимо выбрать его в графическом окне и нажать клавишу <Delete>.

Создание новых узлов на ТО

Для создания новых узлов выполните следующее:

- Выделите объект в окне **План**, кликнув по нему. Выбранный ТО изменит цвет в соответствии с настройкой для выделенных объектов. По всему контуру отобразятся узлы , а между ними – маркеры добавления узлов . Маркеры добавления узлов являются плавающими элементами и при позиционировании объекта остаются в поле зрения пользователя, находясь в центре видимой части сегмента линейного объекта.
- Подведите курсор к маркеру добавления узлов (курсор примет вид **Захват линии**) и укажите положение нового узла.

- Переместите созданный узел в необходимое местоположение.

Если навести курсор на узел выбранного объекта и вызвать контекстное меню (правой кнопкой мыши), то можно изменить координаты узла, удалить его или разделить ЛТО на два объекта.

Аналогичным образом редактируются и добавляются узлы объектов в окне **3D вид**.


Команды контекстного меню узлов ТО

Для точечных ТО и узлов линейных и площадных ТО с помощью контекстного меню осуществляет изменение координат и удаление.



- Команда [Задать координаты](#) позволяет изменить координаты выбранного ТО или узла.
- Команда [Удалить узел](#) удаляет выбранный узел ЛТО или ПТО.
- Для узлов ЛТО доступна команда [Разрезать](#), разделяющая ЛТО на части по выбранному узлу.




Редактирование линейных ТО

Для линейных тематических объектов кроме команд редактирования узлов доступно редактирование с помощью команд меню **Ситуация**. Эти команды редактирования дублируются в контекстном меню выбранного ЛТО.

-  [Редактировать высоты узлов](#). Команда позволяет отобразить высоты узлов ЛТО и при необходимости откорректировать их.

Если команда применяется к ЛТО с высотными отметками, то узлы подсвечиваются зеленым цветом, а рядом с узлами отобразятся значения отметок. Если команда применяется к ЛТО без высотных отметок, то узлы подсвечиваются красным цветом. Чтобы создать или откорректировать имеющуюся отметку необходимо вызвать команду, навести курсор на узел и нажать левую кнопку мыши. В открывшемся окне следует задать значение высотной отметки и нажать **ОК**.



-  [Создать точки по линии](#),  [Выбрать точки вдоль линии](#). Команды создания и выбора точек, созданных в узлах ЛТО.

-  [Сгустить узлы ЛТО](#),  [Упростить ЛТО](#). Команды позволяют изменять количество и шаг узлов ЛТО.
- [Изменить объект](#). Команды дублируют подменю редактирования ЛТО.
-  [Удалить](#). Команда удаляет выбранный ЛТО.

См. также

- [Выбор данных](#)

Свойства тематических объектов

Параметры созданных тематических объектов доступны для редактирования в окне **Свойства**. Возможно редактирование значений как для одного выбранного объекта, так и для нескольких. Выбор нескольких тематических объектов осуществляется в графическом окне и с использованием команд  [Выбрать подобные](#) и  [Поиск объектов](#). При этом команда **Выбрать подобные** выделяет ТО, которым назначен одинаковый код УЗ.

Тип УЗ

Выбор представления тематического объекта как элемента классификатора или графического объекта. Для графических элементов настраиваются параметры отображения, ТО с типом *УЗ классификатора* отображаются в соответствии с выбранным кодом УЗ и параметрами программы.

Родители, Дети

Между несколькими тематическими объектами могут быть настроены взаимосвязи. При выборе родительского объекта, подсвечиваются все его дочерние объекты, а также они будут удалены при удалении родительского. При выборе дочернего элемента подсвечивается его родительский элемент. Зависимости между объектами учитываются при экспорте в файлы форматы ТороXML.

Взаимосвязи объектов задаются пользователем интерактивно в графическом окне или по предложенным программой ближайшим ТО.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- **Интерактивное добавление:** опция *Добавить интерактивно* запускает выбор родительского/дочернего объекта в графическом окне.
- **Добавление группы:** опция *Добавить группу интерактивно* позволяет выбрать в графическом окне сразу несколько родительских или дочерних. После выбора всех необходимых объектов необходимо нажать кнопку **Завершить**.

Укажите дочерние объекты


Выбрано: 3

Завершить

Отмена

Код, Имя, Путь

Связь тематических объектов с их описанием в классификаторе осуществляется через **Код**, который задается при создании или последующем редактировании ТО. При этом УЗ может быть выбран в любом из полей **Код**, **Имя** или **Путь**, остальные поля заполняются автоматически в соответствии с расположением объекта в классификаторе.

В поле доступен ввод значения (поиск), а также по нажатию кнопки  открывается диалоговое окно выбора УЗ.

Семантика

Для тематических объектов проекта может быть задано семантическое описание в виде списка атрибутов. Для разных типов объектов состав и формат атрибутов может быть разным. Информация об атрибутах хранится и настраивается в [классификаторе](#).

Примечание Если для выбранного УЗ в классификаторе отсутствуют заданные атрибуты, раздел **Семантика в Свойствах** ТО остается пустым и не редактируемым.

Свойства точечных ТО

- **Угол поворота:** угол поворота условного знака ТО в окне **План**.
- **N, E, H:** координаты ТО.

Свойства линейных ТО

- **Тип сегмента:** изменение типа сегментов всего ЛТО. Для редактирования одного сегмента, ограниченного узлами ТО, предназначена команда [Изменить тип сегмента ЛТО](#).
- **Радиус:** радиус ЛТО типа *Окружность*.
- **Длина:** рассчитанные значения длины ЛТО в плане и в 3D выводятся в полях **Длина (2D)** и **Длина (3D)**.
- **Стиль в 3D:** настройка отображения ЛТО в 3D окне: в виде линии, стиль отображения которой настроен в [параметрах программы](#), или 3D объекта с выбранным сечением и размером.
- **Замкнутость:** параметр соединяет первый и последний узел ЛТО.


Свойства площадных ТО




- **Тип сегмента:** тип сегментов контура ПТО.
- **Радиус:** радиус ПТО, контуром которых выступает окружность.
- **Площадь (2D):** рассчитанная площадь ПТО в плане.

Импорт и экспорт тематических объектов

Импорт ТО

Тематические объекты могут быть импортированы из файлов форматов ТороXML, DXF (DWG), GeoJSON.

- Импорт данных из файлов ТороXML выполняется с помощью команды  [Импорт ТороXML](#)^{XML}. Дополнительные настройки не требуются, тематические объекты отображаются в соответствии с подключенным классификатором.

- Для импорта из файлов DXF и DWG предназначена команда **DXF**  [Импорт DXF/DWG](#). Как тематические объекты импортируются полилинии и блоки. В результате импорта полилиний будут созданы ЛТО. Параметры полилинии (слой, тип линии) будут записаны как код объекта. В результате импорта блоков будут созданы ТТО с символом на основе блока. Имя блока будет записано как код объекта. Однотипные объекты (ТТО и ЛТО, имеющие одинаковый код) могут быть быстро выбраны командой  **Выбрать подобные** контекстного меню или меню **Правка**. Таким образом, выбирая объекты с одинаковым кодом им можно при необходимости присвоить код ТО из классификатора.
- При помощи команды **JSON**  [Импорт GeoJSON](#) из файла формата GeoJSON выполняется импорт точек, линий и полигонов. В результате импорта формируются точечные, линейные и площадные тематические объекты. Ввиду особенностей формата данных импортированные ТО не имеют значений высоты и кода УЗ. Задать значения полей выбранных ТО можно в окне **Свойства**.

Экспорт ТО

При экспорте данных информация о тематических объектах записывается в файлы форматов ТороXML, DXF (DWG), GeoJSON, MIF (MID).

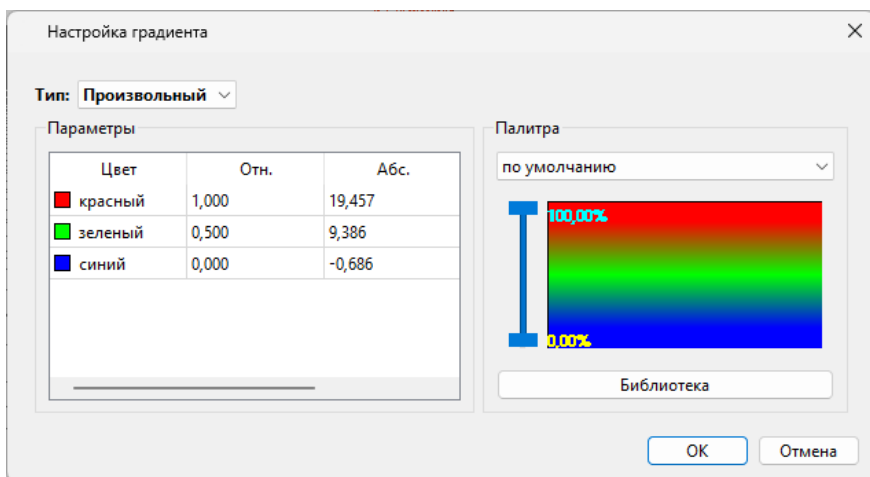
- В *.xml файл экспортируются ТО и их семантические свойства. Также возможна [настройка](#) экспорта элементов дорожной инфраструктуры.
- Для корректного экспорта данных тематических объектов в форматы DXF/DWG и MIF/MID необходимо предварительно настроить [Схемы соответствия экспорта](#) в классификаторе.
- В файл формата GeoJSON экспортируются ТО, дорожные знаки и светофоры. Формат позволяет хранить точки, линии и полигоны без указания высоты.

Настройки градиента

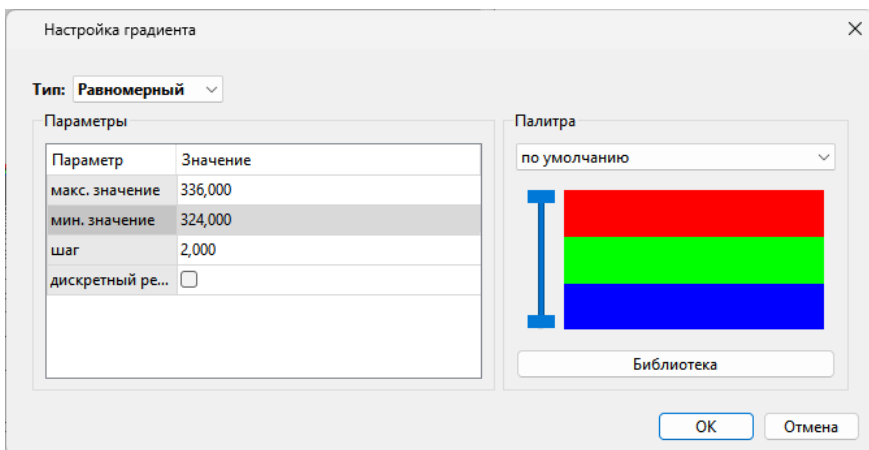
Диалоговое окно **Настройка градиента** предназначено для настройки параметров градиентной раскраски матриц высот, триангуляционных поверхностей и облаков точек.

В модуле предусмотрено два типа градиентной заливки: **Произвольный** и **Равномерный**. Переключение между типами осуществляется в выпадающем списке **Тип**.

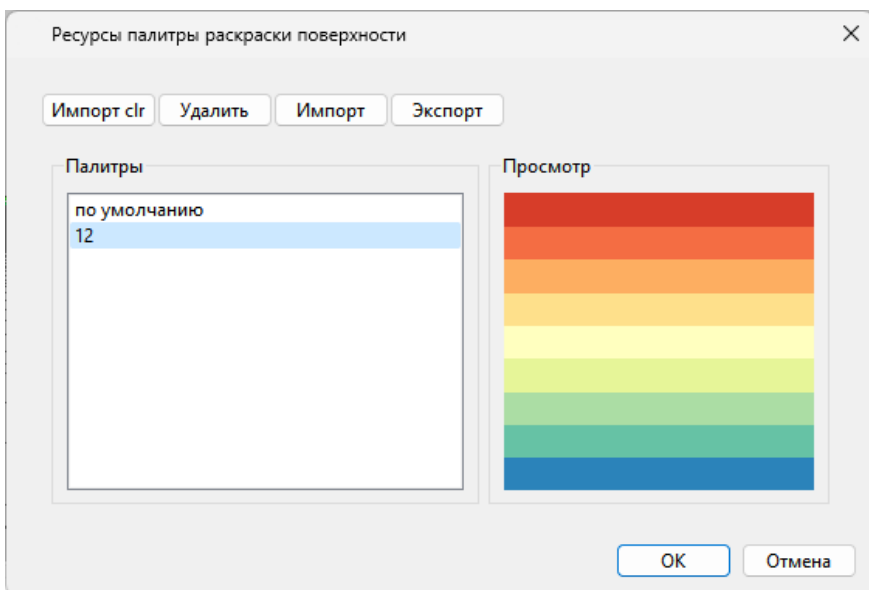
При выборе типа **Произвольный** доступна возможность создания палитры через добавления цветов, при этом для каждого цвета можно выбрать произвольное значение соответствующей ему величины параметра для раскраски. Добавляются цвета через контекстное меню в таблице **Параметры**. Настроенная палитра (набор цветов) может быть добавлена в библиотеку палитр. Настроенный градиент может быть сброшен до равномерного распределения цветов по диапазону отображаемой величины вызовом команды **Сделать равномерным** в контекстном меню.



При выборе типа **Равномерный** настраивается минимальное, максимальное значение отображаемой величины и шаг (диапазон для одного цвета из палитры). Если число цветов в выбранной палитре меньше, чем число диапазонов с указанным шагом между минимальным и максимальным значением отображаемой величины, цвета будут использованы в цикле (после максимального пойдет цвет из нижней части палитры). Для расчета значений шага, минимального и максимального значения можно вызвать команду контекстного меню **Рассчитать**. Активация параметра **Дискретный режим** меняет отображение с градиентной заливки на дискретную (каждый диапазон раскрашивается соответствующим цветом с четкой границей между интервалами).



В правой части окна отображается текущая палитра. В выпадающем списке доступны для выбора палитры из библиотеки палитр. При нажатии кнопки **Библиотека** открывается диалоговое окно библиотеки палитр.



Кнопка **Импорт clr** позволяет импортировать палитры в распространенном ГИС-формате *.clr.

Кнопка **Удалить** удаляет выбранную палитру.

Кнопки **Импорт** и **Экспорт** позволяют импортировать и экспортировать библиотеку палитр в формате *.json.

Фотограмметрическая обработка

Темы раздела:

- [Подготовка к обработке](#)
- [Добавление данных](#)
- [Опорные точки](#)
- [Расчет модели](#)
- [Расчет облака](#)
- [Стереопары](#)
- [Фотоснимки](#)
- [Оценка точности расчета](#)
- [Ортофотоплан и триангуляционная сетка](#)

Подготовка к обработке

Для обработки данных необходимо [создать новый](#) или [открыть существующий](#) проект.

При создании нового проекта указываются необходимые параметры [сервисных настроек](#) и параметры [конфигурации](#) рабочей среды (состав и расположение окон, рабочих команд, параметров отображения элементов в графическом окне).

Необходимо обратить внимание на настройку параметров создания камер при импорте фотоснимков (см. **Свойства проекта/Фото и Камеры/Создание фотокамер**).

Система координат может быть настроена как перед импортом фото, так и после. При смене системы координат все данные будут пересчитаны в новую систему.



ВНИМАНИЕ! Необходимо настроить временную папку в расположение, в котором будет достаточно места для выполнения расчета. Расчет проекта из 300 фото 3000×4000 потребует около 30 Гб места во временной папке.



Временная папка приложения указывается в [Параметрах программы](#). По умолчанию задана системная временная папка. Размещение кэша проекта может быть отдельно определено в разделе **Расчет/Общее** [Свойств проекта](#). Настройка размещения кэша проекта влияет на нерассчитанные этапы, уже завершенные этапы хранятся расположены в папке, выбранной перед началом расчета. При исчерпании места для размещения кэша в процессе расчета достаточно [очистить кэш](#) незавершенного этапа, сменить папку в свойствах проекта и перезапустить расчет.






Добавление данных


Импорт данных. На данном этапе, при необходимости, [выполняется импорт опорных точек, добавление фотоизображений, импорт параметров калибровки камеры](#).

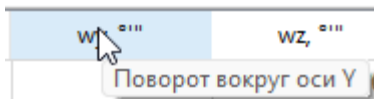
Добавление фотографий

Добавление фотоизображений может осуществляться с помощью двух команд меню **Фоторгамметрия**:  [Добавить фото](#) и  [Добавить папку](#).


При использовании команды  **Добавить фото** выбираются одна или несколько фотографий, команда  **Добавить папку** позволяет загрузить все фотоизображения поддерживаемых форматов из выбранной папки.


Добавленные фотоизображения отображаются в окнах  **Фотографии**,  **Предпросмотр фотографий** и  **Фото**, а также схематично показываются в графических окнах  **План** и  **3D вид**.


Окно  **Фотографии** содержит таблицу с именами и путями файлов фотоизображений, их параметры (размер, использованная камера, координаты и т.д.). Некоторые параметры фотоснимков остаются неизменными, другие – поворот вокруг осей, координаты – уточняются при расчете облака. Установка флагов в колонках **Блок <параметр>** позволяет заблокировать выбранный параметр от изменений в процессе расчета. При наведении курсора на заголовок колонки с переменной отображается всплывающая подсказка с полным названием колонки.

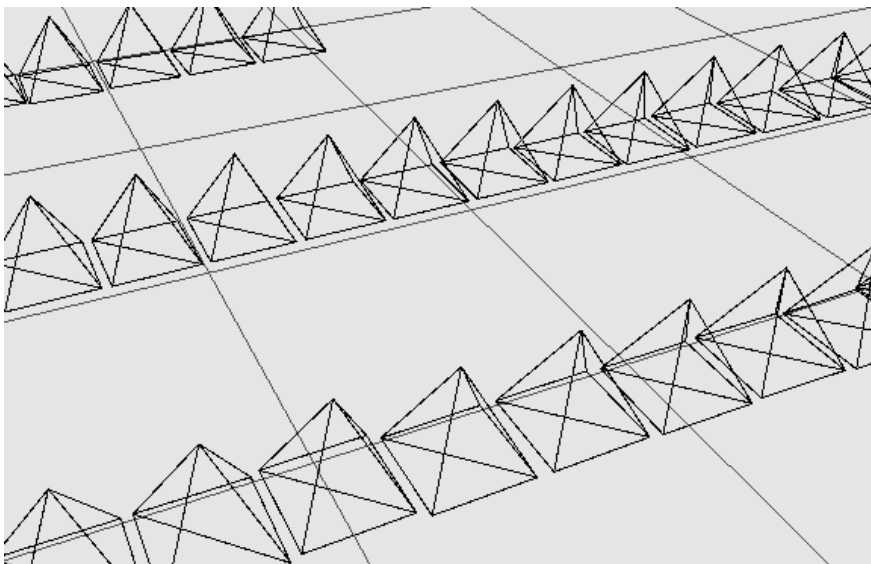




В окне  **Предпросмотр фотографий** можно увидеть миниатюры снимков и названия файлов.

Окно  **Фото** позволяет просмотреть выбранную в списке или графическом окне фотографию. В названии окна после выбора отображается имя просматриваемого файла.

В окне  **3D вид** фотографии отображаются в виде пирамид, находящихся в плане и по высоте вершиной в центре фотографирования. Размер обозначений указывается в [свойствах проекта](#).

Примечание В окне  **3D вид** знаки отображаются только для тех фотографий, для которых известны углы поворотов.

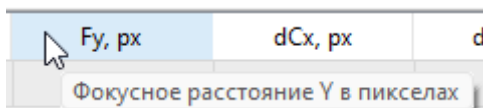



При двойном нажатии на фотографию в окне  **3D вид** фотография отобразится в этом окне (см. [Навигация в 3D окне](#)). Для выхода из просмотра фотоизображения необходимо дважды нажать на колесико мыши или воспользоваться командой  [Показать все](#) панели инструментов.


Данные фотокамер

Из данных фотоизображений в окно  **Фотокамеры** добавляются данные об использованных камерах. Параметры камер также уточняются в процессе расчета или могут быть заблокированы от изменений путем установки флагов в колонках **Блок <параметр>**.



При наведении курсора на заголовок колонки с переменной отображается всплывающая подсказка с полным названием колонки.



Параметры камеры могут быть добавлены в проект из файлов *.xml и *.txt с помощью команды  [Импорт параметров калибровки камеры](#). Также камера может быть добавлена из [Геодезической библиотеки](#).

Для этого предназначена команда  [Импорт камеры из геодезической библиотеки](#). Кроме этого, камера может быть создана по метаданным снимка с помощью варианта *Создать по метаданным* в свойствах (новая камера будет создана, если в проекте отсутствуют другие с такими же параметрами).

Опорные точки

Опорные точки представляют собой какие-либо характерные точки на местности с известными координатами. Они добавляются в проект при помощи команды  [Импорт опорных точек по шаблону](#), вводятся в таблице  **Опорные точки** или при нанесении связующих точек.

По опорным точкам проекта формируются связующие точки.

Типы опорных точек





Опорные точки в плане и по высоте могут быть *Фиксированными* и *Контрольными*.

Фиксированные опорные точки используются при расчете облака. С помощью фиксированных точек облако точек приближается к реальному положению на местности. Вес невязок опорных точек настраивается в разделе [Уравнивание Свойств проекта](#). После [расчета модели](#) в окнах **План** и **3D вид** для фиксированных точек отображаются [эллипсы ошибок](#).


Контрольные опорные точки не задействованы в расчетах и используются для проверки точности после расчета. Полученные результаты сравниваются с положением контрольных точек.


Варианты создания связующих точек

Добавление на фотографии связующих точек возможно следующими способами:



- Создание связующей точки с помощью команды  [Привязать опорную точку](#) контекстного меню таблицы  **Опорные точки**.
- Создание связующих точек с помощью команды  [Нанесение связующих точек](#).
- Создание связующих с помощью команды  [Генерация связующих точек](#).

Привязка опорных точек


Для привязки опорной точки необходимо выбрать фотографию, на которой находится нужный объект. После выбора фотографии в контекстном меню опорных точек станет доступна команда  **Привязать опорную точку**.

После выбора команды программа автоматически переходит в окно  **Фото**. Щелчком *ЛКМ* необходимо указать положение точки на снимке. Связующая точка, созданная таким образом является подтвержденной и выделяется зеленым цветом.

Нанесение связующих точек

Команды  [Нанесение связующих точек](#) меню **Фотограмметрия** и контекстного меню таблицы  **Опорные точки** позволяют наносить точки связывания в интерактивном режиме.


Если фотографии проекта геопривязаны, после указания положения связующей точки на одном снимке, будут показаны соседние снимки, на которых может находиться эта точка. Для фотографий без координат и привязок нанесение связующих точек доступно после [расчета модели](#).



При использовании команды контекстного меню опорной точки необходимо выбрать точку в таблице, щелчком *ПКМ* вызвать контекстное меню и выбрать команду  **Нанесение связующих точек**. Команда меню **Фотограмметрия** вызывает диалоговое окно, в котором следует ввести имя опорной точки. Может быть указано как имя существующей опорной точки, так и новой.

После привязки опорной точки на одной фотографии команда позволяет нанести эту точку на остальные фотоснимки, на которых эта точка может присутствовать ([принцип работы](#) с интерактивом).




Добавленные с помощью этой команды связующие точки являются подтвержденными и выделяются зеленым цветом.

Генерация связующих точек

Генерация связующих точек позволяет автоматически наносить точки на фотографии. Для этого необходимо выделить нужные опорные точки в таблице и выбрать команду  [Генерация связующих точек](#) меню **Фотограмметрия** или контекстного меню.

После автоматического нанесения с помощью команды  **Генерация связующих точек** все точки будут считаться *неподтвержденными*. При перемещении точки в окне **Фото** точка автоматически становится *подтвержденной*. Также статус связующей точки можно изменить в окне  **Свойства**, установив галочку в поле **Подтверждена**. В случае отсутствия верного положения точки на снимке ее можно удалить с помощью клавиши `<Delete>` или оставить *неподтвержденной*. *Неподтвержденные* точки выделяются красным цветом и не участвуют в расчетах.



В окне  **Предпросмотр фотографий** наличие на снимке подтвержденных и неподтвержденных связующих точек обозначается наличием символов  и  в углу миниатюры фотографии.

▼ Варианты группировки в таблице **Невязки** предоставляют возможность удобного просмотра связующих точек с фотоснимков.



Таблица – вариант отображения списка связующих точек на всех снимках без группировки.




Груп. по фото – вариант отображения списком фотографий, каждая из которых содержит в себе список связующих точек.



Груп. по пунктам – вариант группировки по точкам, содержащим в себе список фотографий.

Двойной клик по строке таблицы активирует отображение соответствующей фотографии в окне  **Фото** с центрированием на соответствующей точке привязки.

При установленном [фильтре](#) фотографий по одной опорной точке, фотографии при просмотре в окне  **Фото** центрируются на выбранной в фильтре точке.

См. также

- [Оценка точности расчета](#)

Расчет модели


Выполнение расчета облака разделено на два шага: расчет модели и расчет плотного облака. В результате расчета модели создается редкое облако точек. Кроме графической визуализации процесса уравнивания, точки редкого облака хранят информацию о соответствующих связующих точках, таким образом, удаление ошибочных точек на редком облаке позволяет удалить некорректные автоматически сгенерированные связующие точки. Такое выполнение позволяет оценить предварительные результаты расчета до запуска ресурсоёмкого и продолжительного процесса генерации облака точек.


Расчет облака может быть выполнен без предварительного расчета модели. В таком случае после запуска [расчета облака](#) будут выполнены все этапы, в том числе и те, которые включает в себя расчет модели.

Этапы расчета модели

Команда **Фотограмметрия/Расчет модели** запускается без дополнительных настроек, если иной вариант не выбран в [свойствах проекта](#).

Этапы расчета могут быть предварительно настроены в **Свойствах проекта**. Расчет включает следующие этапы:

- **Поиск характерных точек.** На фотоснимках с помощью дескрипторов SIFT выполняется поиск характерных точек. Характерные точки – выделяющиеся на снимке пиксели, например, границы элементов дорожной разметки. Параметры этапа настраиваются в разделе **Генерация точек** [Свойств проекта](#). Найденные характерные точки доступны для просмотра на фотоснимках в окне  **Фото**.
- **Калибровка камер.** По данным ограниченного числа фотоснимков определяются параметры камер (фокусного расстояния, размеров пикселей, дисторсии). Результаты этапа позволяют ускорить дальнейшее уравнивание модели за счет уже вычисленных значений. В некоторых случаях использование калибровки камер может ухудшить результаты уравнивания модели, отключение этапа возможно в разделе **Калибровка камер** [Свойств проекта](#).
- **Поиск соответствий фото.** На этом этапе формируются стереопары. На снимках сопоставляются найденные на предыдущем этапе характерные точки, таким образом, определяются фотографии с перекрывающимися областями. Параметры этого этапа настраиваются в разделе **Совмещение фотографий** [Свойств проекта](#).
- **Поиск соответствий точек.** На этом этапе для каждой стереопары путем сравнения характерных точек двух фотографий создается большое количество автоматически распознанных связующих точек. Сравнения точек осуществляется с допуском, настроенным в разделе **Сопоставление характерных точек** [Свойств проекта](#).

Результат совмещения точек доступен к просмотру в окне  [Стереопара](#). В нем отображаются пары для выбранного фотоснимка и общие связующие точки.

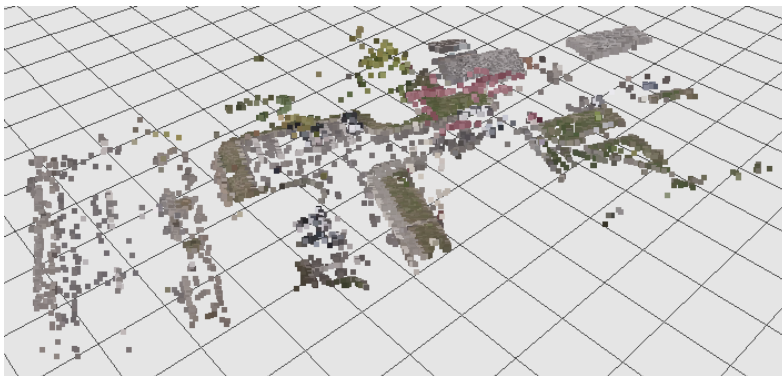
- **Итеративный поиск соответствий точек.** Дополнительный этап сопоставления слабосвязанных фотографий. Позволяет дополнить модель в местах, где отсутствуют характерные элементы, например, для лесной растительности. На данном этапе выполняется поиск соседних фото для снимков, для которых не были найдены соответствия на основном этапе сопоставления. Для этого последовательно увеличивается количество точек, используемых для поиска соответствий. Этап может быть отключен в разделе **Итеративное сопоставление для слабосвязанных фото** [Свойств проекта](#).
- **Построение и уравнивание модели.** На этом этапе рассчитываются положения и ориентация фото и выполняется уравнивание модели. Для уравнивания важно правильно выбрать веса для исходных данных. Настройки уравнивания выполняются в разделе **Уравнивание** [Свойств проекта](#).

Исходными данными для уравнивания являются:



- Координаты XY характерных точек в системе координат снимка.
- Элементы внешнего ориентирования – положение и ориентация снимков. Если эти данные неизвестны, они будут вычислены, если заблокированы от изменений в таблице **Фотографии** – используются как постоянные и не уравниваются. Следует иметь в виду, что при наличии значительных ошибок в заблокированных параметрах процесс уравнивания может завершиться неудачно.
- Элементы внутреннего ориентирования – параметры камеры. Вычисляются на этапе калибровка камер или могут быть заблокированы пользователем от изменений в таблице **Фотокамеры**.
- Опорные точки – точки, с известными пиксельными координатами на фото и известными 3D координатами. Именно они обеспечивают геодезическую точность: формирование модели в реальных координатах и масштабе.



Результаты расчета модели

В результате расчета модели создается редкое облако точек. Точки редкого облака являются визуализацией характерных точек, оставшихся в результате уравнивания.



Так как точки редкого облака содержат информацию о соответствующих связующих точках, на данном этапе рекомендуется удалить ошибочные точки облака. Это позволяет удалить некорректно сгенерированные связующие точки.

Для удаления некорректных точек применяются команды  [Изменить точки в прямоугольнике](#) и  [Изменить точки в полигоне](#) меню **Облака точек/Интерактивные сценарии**.

Кроме отображения созданного редкого облака, после расчета модели в таблицы  **Опорные точки** и  **Невязки** добавляются значения вычисленных невязок для опорных точек.

После расчета модели статус использованных фотографий меняется со значения *Необработанный* на *Уравненный*.

См. также

- [Оценка точности расчета](#)

Расчет облака

Построение плотного облака является вторым шагом построения. Выполняется после расчета модели и корректировки полученного в его результате редкого облака точек. Такое выполнение позволяет оценить предварительные результаты расчета до запуска ресурсоёмкого и продолжительного процесса генерации облака точек.

Расчет облака может быть выполнен без предварительного расчета модели. В таком случае после запуска расчета облака будут выполнены все этапы начиная с [поиска характерных точек](#). При таком выполнении отсутствует возможность удалить некорректные характерные точки между этапами расчета.

Этапы расчета облака

Расчет плотного облака включает в себя этапы:

- **Генерация карт глубин.** На этом этапе формируется карта глубин (матрица с расстоянием до фотографируемой точки на местности для каждого пикселя области перекрытия стереопары) для всех успешно уравненных стереопар проекта. Настройки этапа – в соответствующем разделе [Свойств проекта](#).
- **Усреднение карт глубин.** На этом этапе выполняется усреднение перекрывающихся карт глубин с различных стереопар ([настройка](#) в [Свойствах проекта](#)).
- **Генерация облака точек.** На этом этапе выполняется слияние усредненных карт глубин и формирование плотного облака точек. Параметры этапа настраиваются в [Свойствах проекта](#).
- **Постобработка сформированного облака.** Выполняется расчет плотности точек и нормалей, а также фильтрация изолированных точек. При необходимости этапы можно исключить/включить в расчет облака в соответствующем разделе [Свойств проекта](#).

Результаты расчета облака

После расчета формируется плотное облако точек, которое может быть отредактировано и экспортировано для дальнейшего использования.


Если в свойствах проекта было включено создание точек привязки облака, то для созданного облака может быть выполнена трансформация по точкам привязки, что обеспечивает более точное геометрическое соответствие облака точек опорным точкам.


После расчета облака карты глубин накладываются на фотоизображения и отображаются в окне [Фото](#).

См. также


- [Работа с облаками точек](#)



Стереопары

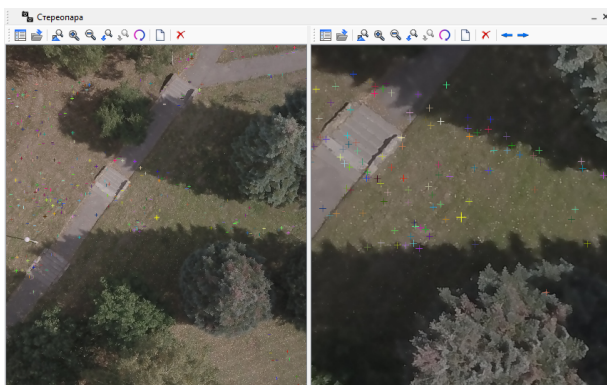
При расчете модели формируются стереопары изображений и автоматически создаются связующие точки из распознанных характерных. Данные окна  **Стереопара** позволяют оценить точность совмещения точек на стереопарах.

Команда  [Выделить стереопары для фотографии](#) позволяет просмотреть количество и расположение найденных для снимка стереопар.


Содержимое окна


Окно  **Стереопара** представляет собой две области отображения фотоснимков:

- Левая область содержит выбранный фотоснимок.
- Правая область отображает фотоснимок-пару выбранного. Одновременно может быть показана только одна стереопара. Для смены парных снимков предназначены кнопки  [К предыдущей паре](#) и  [К следующей паре](#) панели управления окна.




Связующие точки, автоматические найденные при расчете модели, отображаются на обоих фотоснимках символами крестов разных цветов. Размер символов настраивается в [параметрах программы](#). При нажатии на снимок ближайшая связующая точка выделяется на обоих снимках стереопары с центрированием окон на соответствующей точке.

Для снятия выделения связующих точек применяется команда панели управления  [Очистить выбранные точки](#).

Цвета отображения некоторых связующих точек могут быть слабо отличимы на участках фотоснимка. Чтобы обновить цвета точек воспользуйтесь командой  [Перезагрузить фотографии](#).

Создание объектов

В окне  **Стереопара** возможно создание объектов [ситуации](#) и [именованных точек](#). Координаты объектов и их узлов в 3D пространстве рассчитываются исходя из наложений фотографий, поэтому отмечать точки необходимо последовательно на обоих снимках стереопары.

- Создание точечных объектов:

Последовательно укажите точку на фотоснимке сначала в левой области окна, затем в правой. В углу активной области отображается окно-подсказка, кроме этого приблизительное положение курсора/выбранной точки на левом снимке выделяется на правом с помощью круга жёлтого цвета. Созданный объект отобразится в графических окнах.





- Создание линейных и площадных тематических объектов:



Последовательно укажите нахождение каждого узла ЛТО (ПТО) сначала на левой, затем на правой фотографии.




Если расположение точки на двух снимках стереопары указано на большом расстоянии и/или рассчитать координату в 3D пространстве не удалось, будет выведено соответствующее уведомление с рекомендацией указать точку еще раз. Максимальное допустимое расстояние между рассчитанной координатой и отмеченных на изображениях точками настраивается в [свойствах проекта](#).

Фотоснимки



Для работы с фотоснимками предназначены окна  **Фотографии**,  **Предпросмотр фотографий**,  **Фото** и  [Стереопара](#).

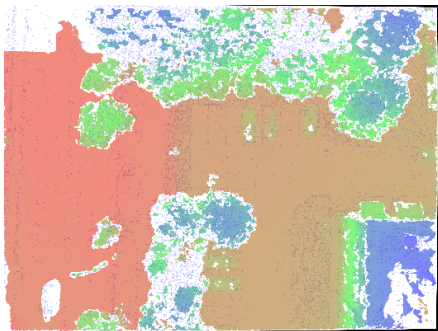
Данные всех фотографий проекта отображаются в таблице  **Фотографии**, а также для выбранных элементов в окне  **Свойства**.





Просмотр выбранного фотоснимка возможен в окне  **Фото**. В этом окне также выполняется нанесение на изображения пользовательских [связующих точек](#).



После расчета модели на фотографию наносятся найденные программой характерные точки. Характерные точки отображаются в виде крестов выбранного в [параметрах программы](#) цвета и размера.

При расчете модели формируются карты глубин, которые после усреднения отображаются на фотоснимке. на карте глубин в соответствии со стандартным градиентом более близкие к точке съемки объекты отображаются синим цветом, дальние – красным.

С помощью  **Фильтра видимости** в окне  **Фото** можно независимо друг от друга отключать отображение самой фотографии, связующих точек, карты глубин и найденных характерных (ключевых) точек.



Окно  **Предпросмотр фотографий** позволяет увидеть миниатюры фотоснимков проекта. Окно кроме изображений также содержит названия файлов и возможность  [устанавливать](#) и  [сбрасывать](#) фильтры по опорным точкам, одновременно с таблицей  **Фотографии**.

После [генерации](#) связующих точек на миниатюрах предпросмотра с помощью символов  и  отмечается присутствие на фотографии подтвержденных и неподтвержденных связующих точек.

Оценка точности расчета

В процессе расчета вычисляются невязки опорных точек на основе пиксельных невязок на отдельных фотоснимках. Невязки отображаются в соответствующих колонках таблицы **Невязки**. Для опорных точек с типом *Фиксированный* формируются эллипсы/окружности ошибок (эллипсоиды ошибок в 3D).

Для формирования отчета об обработке можно использовать [ведомости](#):

- **Каталог координат опознаков** и содержит значения ошибок опорных точек в плане и по высоте.
- **Каталог элементов внешнего ориентирования фотоснимков** содержит значения координат фотографирования и поворотов вокруг осей X, Y, Z фотоснимков.

Кроме этого, могут быть созданы ведомости для таблиц **Опорные точки** и **Невязки**, а также чертеж с эллипсами ошибок (масштаб отображения эллипсов ошибок настраивается в соответствующем разделе [Свойств проекта](#)).

Для поиска ошибочно нанесенных связующих точек можно использовать таблицу **Невязки**. В таблице отображаются все пользовательские связующие точки. Таблицу можно отсортировать по невязкам, локализуя наибольшие невязки или сгруппировать по опорным точкам или фотографиям. Двойной клик по строке таблицы активирует отображение соответствующей фотографии в окне **Фото** с центрированием на соответствующей связующей точке.

Ортофотоплан и триангуляционная сетка

Ортофотоплан

Ортофотоплан формируется ортокоррекцией фотоснимков и объединении их в одно изображение. Для формирования точного ортофотоплана необходимо произвести [расчет облака](#). Приблизительное изображение может быть создано после расчета модели при условии установленной в проекте [модели рельефа](#).

Настройка формирования ортофотоплана осуществляется в одноименном разделе [свойств проекта](#). В нем указывается источник ортокоррекции фотоснимков, включается и отключается усреднение перекрытий, хранение отдельных снимков и создание точек привязки растра.

Процесс создания ортофотоплана запускается командой [Создание ортофотоплана](#) состоит из двух этапов:




- **Ортокоррекция снимков.**
- **Построение мозаики.**

После создания полученный ортофотоплан доступен в окне 

Фрагменты, а также в  **Дереве проекта**.

При создании ортофотоплана выполняется усреднение областей перекрытия участков (тайлов), полученных с разных фотоснимков, для сглаживания разницы фото. В случае невысокой точности модели из-за данного шага может быть поучен нечеткий растр. Для повышения четкости или сохранения на ортофотоплане всего содержимого снимков, усреднение следует отключить.

На ортофотоплане могут быть созданы точки привязки на основе опорных точек проекта.

Для редактирования созданного ортофотоплана предназначена команда  [Назначить ОФП фото в контуре](#). Команда позволяет скорректировать участок сформированного ортофотоплана, используя фотоснимки с оптимальной видимостью необходимых объектов. Для работы команды необходимо перед созданием ортофотоплана включить хранение отдельных снимков.


Полученный ортофотоплан может быть использован для работы непосредственно в модуле (см. меню **Растры/Фильтры**) путем выполнения команды **Выделение края** может обеспечить возможность автоматизации формирования ЛТО по контурам, а также меню [Ситуация/Распознать ЛТО по растру](#), **Векторизация**.

Для заполнения отсутствующих участков сформированного ортофотоплана может быть использована команда **Растры/Интерполировать**.

Также растр можно экспортировать в различные форматы, с различными вариантами геопривязки, с настраиваемым размером и разрешением см. команду меню **Экспорт фрагментов** меню [Экспорт](#).

Примечание Для устранения остаточных невязок можно включить в свойствах проекта генерацию опорных точек для облака точек и ортофотоплана и выполнить после расчета трансформацию облака точек и ортофотоплана (см. [Кусочно-линейная трансформация](#), [Трансформировать активное облако](#)).

Триангуляционная сетка

Для визуализации объекта может использоваться триангуляционная сетка. Команда  [Триангуляционная сетка по фото облаку](#) позволяет создать триангуляционную сетку на основе результатов расчета облака. В результате формируется текстурированная на основе фотоснимков 3D триангуляция. Команда доступна для выбора, если в проекте был выполнен расчет плотного облака ([Расчет облака](#)).

При необходимости построить триангуляционную сетку по импортированному облаку (не полученного в результате фотограмметрического расчета, по произвольному облаку) можно воспользоваться командой **Рельеф/Триангуляционная сетка по облаку**. Полученная в результате триангуляционная сетка не является текстурированной и имеет градиентную раскраску.

Работа с Классификатором

Темы раздела:

- [Общее описание и структура](#)
- [Создание, открытие и сохранение классификатора](#)
- [Работа в окне Слои](#)
- [Работа в окне Тематические объекты](#)
- [Создание и редактирование ТО](#)
- [Окно Параметры условного знака](#)
- [Параметры условного знака](#)
- [Окно предпросмотра условного знака](#)
- [Семантические свойства](#)
- [Схема соответствия экспорта](#)

Общее описание и структура

Классификатор представляет собой совокупность тематических объектов, имеющих иерархическую структуру, в которой содержится информация о типах тематических объектов, представляющих различные виды топографо-геодезических работ и инженерных изысканий.

Классификаторы хранятся в виде файлов с расширением *CLS4*.

В зависимости от видов выполняемых работ пользователь может настроить и использовать несколько различных классификаторов, которые содержат только необходимые для данного вида работ условные знаки и системы кодирования.

Каждому проекту может одновременно соответствовать только один классификатор. Один и тот же классификатор может использоваться в нескольких проектах.

Примечание В поставку входит классификатор *Classifier 2024.cls4*.

Создание, открытие и сохранение файла классификатора выполняется аналогично созданию, открытию и сохранению файла проекта.

Открыть классификатор, который используется в проекте, можно при помощи команды **Файл/Классификатор**. Организация рабочего окна классификатора и управление его элементами аналогично описанному для [интерфейса](#) проекта.

Примечание В случае открытия классификатора из пустого проекта, его редактирование невозможно.

В системе реализована концепция использования гибких, настраиваемых пользователем классификаторов.

Реализованная структура данных предоставляет следующие возможности:

- Позволяет создать набор классификаторов необходимой и достаточной полноты для определенного вида работ в регионе, включив в него нужный перечень объектов.
- Обеспечивает иерархическую структуру слоев, возможности задавать экспортные имена (номера) слоев.

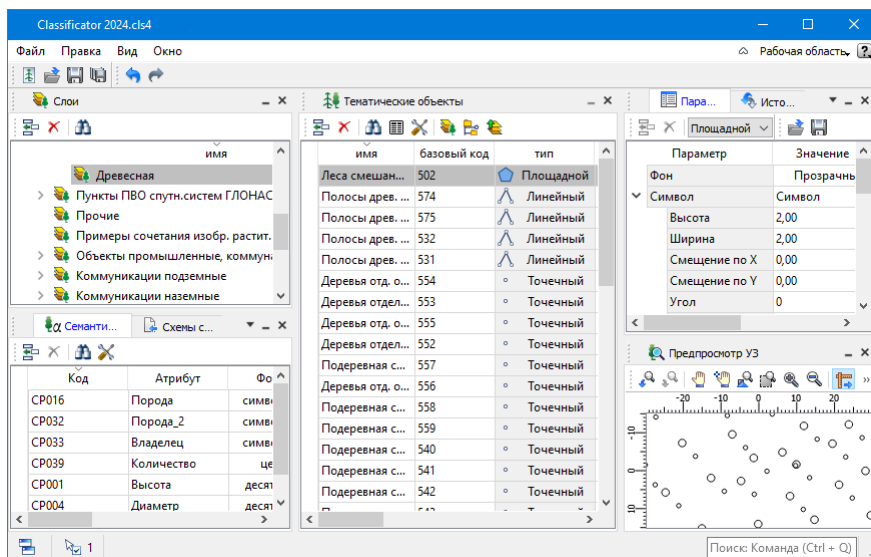
- Широкий набор типов атрибутов позволяет гибко, в зависимости от нужд пользователя, подходить к размещению основных и дополнительных свойств, характеристик и количественных параметров объектов.

Для проекта, содержащего тематические объекты, должен быть задан классификатор. Каждому проекту может соответствовать одновременно не более одного классификатора. Один и тот же классификатор может использоваться в нескольких проектах. Если для данного проекта классификатор не задан, то работа с тематическими объектами этого проекта недоступна.

Иерархическая структура классификатора реализована в виде дерева слоев. Каждый слой может включать произвольное количество других слоев. Каждый слой может содержать список закрепленных за ним тематических объектов.

Списки тематических объектов (ТО) представлены в таблице окна **Тематические объекты**. Каждый список ТО принадлежит тематическому слою определенной тематики.

В общем случае ТО описывается при помощи базового кода (также дополнительно кода в любой системе кодирования), имени, графического представления на плане (условный знак – УЗ) и семантического описания.



См. также

- [Создание, открытие и сохранение классификатора](#)
- [Работа в окне Тематические объекты](#)
- [Семантические свойства](#)

Создание, открытие и сохранение классификатора

Для создания нового классификатора выполните команду **Создать/Классификатор** меню **Файл**.

По умолчанию новому классификатору присваивается имя **Новый Классификатор 1**, которое при необходимости можно изменить. Последующие новые проекты будут называться **Новый Классификатор 2**, **Новый Классификатор 3** и т.д. Эти имена предлагаются в качестве имени файла при первой попытке сохранения классификатора с помощью команды **Сохранить** меню **Файл**.

Классификаторы хранятся в виде файлов с расширением *CLS4*.

Для открытия существующего классификатора:

- Выберите в меню **Файл** команду [Открыть](#) или нажмите клавиши `<Ctrl +O>`.
- В панели **Открыть проект** в списке **Тип файлов** из выпадающего списка выберите формат **Классификаторы (*.cls, *.cls4)**.
- Выберите нужный файл. Если имя не представлено в списке файлов текущей папки, то измените диск или папку в поле **Папка** или введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Загрузите выбранный файл классификатора, нажав кнопку **Открыть**.

Для сохранения активного классификатора выберите в меню **Файл** команду [Сохранить](#) или нажмите клавиши `<Ctrl+S>`. Для сохранения классификатора на диске под другим именем:

- Выберите в меню **Файл** команду [Сохранить как....](#)

- В панели **Сохранить проект** в списке **Тип файла** укажите формат **Классификатор (*.cls4)**.
- Выберите файл для сохранения в списке файлов или введите имя файла в поле имя файла.
- Сохраните файл, нажав кнопку **Сохранить**.

При первом сохранении классификатора, созданного за время текущего сеанса, по команде **Сохранить** меню **Файл** откроется панель **Сохранить проект**. Далее сохранение файла производится по описанному выше сценарию.

Для сохранения всех открытых классификаторов выполните команду **Сохранить все** меню **Файл**.

См. также


- [Общее описание и структура](#)

Работа в окне Слои

Слои классификатора имеют иерархическую структуру и представлены в окне **Слои** в виде древовидного списка. Работа со списком слоев включает:

• Создание слоя


В классификаторе один слой (корневой) присутствует всегда. Чтобы создать новый слой:

- Выберите в окне **Слои** слой того уровня, на котором необходимо создать новый слой.
- Выполните команду [Вставить строку](#) в контекстном меню или нажмите кнопку  **Вставить строку** на панели инструментов окна **Слои**. Слой можно вставить также с помощью клавиши `<Ins>`.

Новый слой создастся над выбранным слоем.

При необходимости переименуйте слой, или измените его свойства.

• Удаление слоя

Чтобы удалить слой, выполните команду [Удалить строку](#) контекстного меню или нажмите кнопку  **Удалить** на панели инструментов окна **Слой**.

- **Переименование слоя**


Для переименования дважды кликните на слое. Имя слоя станет доступным для редактирования.

- **Перемещение слоя**


Перемещение слоев может производиться как с сохранением родительского слоя, так и со сменой родительского слоя. В обоих случаях слой перемещается вместе со своими подслоями.

Перемещение производится интерактивно, перетаскиванием слоя в нужное место.

- **Копирование слоя**

Выделите слой, который нужно скопировать. Выполните команду [Копировать](#) контекстного меню или нажмите кнопку  **Копировать строки** на панели инструментов окна **Слой**. Слой можно скопировать также с помощью клавиши `<Ctrl+C>`.


- **Вставка слоя**

Скопированный или вырезанный слой помещается в буфер обмена. Затем его можно вставить в нужное место с помощью команды [Вставить](#), вызвав ее из контекстного меню, нажав кнопку  **Вставить** на панели инструментов окна **Слой**, или с помощью горячих клавиш `<Ctrl+V>`. Слой из буфера обмена вставится над выделенным слоем.


Работа в окне Тематические объекты

В окне **Тематические объекты** представлен список дочерних слоев выбранного в окне **Слой** слоя, а также список тематических объектов, содержащихся в выбранном слое.

На панели инструментов окна расположены команды редактирования и управления содержимым слоя:

 – **Вставить УЗ** – вставляет строку с новым тематическим объектом в таблицу над выделенным элементом.


 – **Удалить** – удаляет выделенный элемент.


 – **Копировать строки** – копирует выделенный элемент в буфер обмена.


 – **Вставить строки** – вставляет элемент из буфера обмена.


 – **Найти** – вызывает диалог [Найти в таблице Тематические объекты](#).

 – **Ведомость таблицы** – формирует отчет по всем или выбранным тематическим объектам окна.

 – **Настройки** – вызывает диалог [Настройка представления таблиц](#).

 – **Вставить слой** – вставляет строку с новым слоем в таблицу над выделенным элементом.

 – **Вложенное**. При нажатой кнопке в таблице выводятся все элементы родительских слоев, включая ТО и дочерние слои.

 – **Вверх** – отображение информации на уровень выше относительно выбранного слоя.

Примечание Двойной щелчок на строке слоя изменяет родительский слой на выбранный.

Для создания ТО выберите в окне **Слои** слой, в котором будет создаваться объект. В окне **Тематические объекты** добавьте новую строку с помощью команды **Вставить УЗ** и введите **Имя** создаваемого объекта.

Примечание Если не ввести имя, строка автоматически удалится при выборе другого ТО или слоя.

Описание слоя или тематического объекта включает следующие параметры:

- **Имя.** Имя слоя или наименование тематического объекта.

- **Базовый код.** Код тематического объекта, используемый при полевом кодировании.
- **Тип.** Для слоя имеет значение **Слой**, для тематического объекта задает геометрический тип объекта и может принимать одно из трех значений:
 - **Точечный.** Геометрическое описание задается в виде пункта с заданными плановыми координатами. Объект отображается в графическом окне и на чертеже точечным условным знаком.
 - **Линейный.** Геометрическое описание задается в виде составной кривой, сегментами которой служат прямолинейные отрезки и дуги окружностей. Объект отображается в графическом окне и на чертеже линейным условным знаком.
 - **Площадной.** Объект представляет собой замкнутую область, границей которой служит составная кривая. Объект отображается в графическом окне и на чертеже площадным условным знаком.

Тип знака устанавливается в панели **Параметры УЗ** (см. [Параметры условного знака](#)).


- **Рельеф.** Признак отношения объекта к цифровой модели рельефа. Для точечного объекта этот признак определяет участие точки в моделировании рельефа, для линейных объектов – формирование структурной линии рельефа, для площадных – формирование контура рельефа. Этот признак является умолчанием и используется в процессе импорта, если в кодовой строке отсутствует поле, задающее отношение объекта к рельефу.
- **Путь.** Отображается полный путь к родительскому слою.

Примечание Следует помнить, что связь тематических объектов проекта с их описанием в классификаторе осуществляется через код, и при повторном открытии этих проектов будет потеряно семантическое описание объектов, код которых не найден в классификаторе.

См. также

- [Создание и редактирование ТО](#)

Создание и редактирование ТО

1. Для создания ТО необходимо в окне **Слои** выбрать или создать слой, в котором будет создаваться объект. В окне **Тематические объекты** следует добавить новую строку с помощью команды  **Вставить УЗ**.

Примечание Создать слой можно не только в окне **Слои** (кнопка **Вставить строку** на панели инструментов), но и в окне **Тематические объекты** (кнопка **Вставить слой**).

2. Далее следует ввести базовый код и имя создаваемого объекта.
3. В окне **Параметры УЗ** из выпадающего списка устанавливается тип локализации условного знака: *Точечный*, *Линейный* или *Площадной*.
4. Затем из выпадающего списка устанавливается признак отношения объекта к цифровой модели рельефа. Для точечного объекта этот признак определяет участие точки в моделировании рельефа, для линейных объектов – формирование структурной линии рельефа, для площадных – формирование контура рельефа. Этот признак является умолчанием и используется в процессе импорта, если в кодовой строке отсутствует поле, задающее отношение объекта к рельефу.
5. Далее в окне **Параметры УЗ** задаются необходимые элементы и параметры условного знака. Перечень параметров зависит от типа УЗ и от элементов, из которых состоит УЗ.
6. В окне **Семантика** задаются семантические характеристики (атрибуты) всем созданным (существующим) ТО, если это необходимо.

Тематические объекты					
Имя	Базовый код	Тип	Рельеф	Путь	
Ямы	453	<input type="radio"/> Точечный	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф	
Структурная линия	900	<input type="radio"/> Линейный	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф	
Скопления камней	462	<input type="radio"/> Площадной	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф	
Отметки высот	460	<input type="radio"/> Точечный	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф	

Если необходимо использовать пользовательские системы кодирования, их можно создать при помощи команды **Файл/Системы кодирования**. Затем в столбце с именем пользовательской системы кодирования следует ввести коды объектов, которые будут использоваться в поле взамен базовых.

Примечание Диалог **Системы кодирования** содержит список существующих систем кодирования и кнопки, позволяющие создать новую систему, удалить или переименовать существующую, а также создать копию системы кодирования на основе существующей (для каждого ТО созданная копия содержит такой же код, какой ТО имеет в исходной системе кодирования).

См. также

- [Работа с классификатором](#)
- [Работа в окне Тематические объекты](#)

Окно Параметры условного знака

Условный знак служит для отображения тематического объекта (ТО) в графическом окне и на чертежах.

Составной частью УЗ могут являться символы. На основе символа создается точечный УЗ, символы могут отображаться вдоль траектории линейных УЗ и использоваться для заполнения площадных УЗ.

В качестве символов используются файлы в формате SVG. Данный формат содержит законченное векторное изображение с фиксированным размером, цветами линий и заливки.

Создание и редактирование символов осуществляется внешними редакторами (например, CorelDraw).

Описание тематического объекта в классификаторе предусматривает задание типа условного знака (УЗ) и настройку его параметров в окне **Параметры УЗ**.

Окно содержит панель инструментов, на которой расположены элементы управления для загрузки, редактирования и сохранения УЗ:

 – **Вставить строку** – вставляет новый элемент для описания линейного или площадного ТО.

 – **Удалить строку** – удаляет элемент.



– **Сохранить как** – сохраняет условный знак в виде файла с расширением MSX (точечный УЗ сохраняет также и в формат - svg).



– **Открыть** – загружает условный знак, сохраненный в формате MSX (для точечного УЗ открывает в форматах - svg, dxf).

Порядок редактирования параметров УЗ:

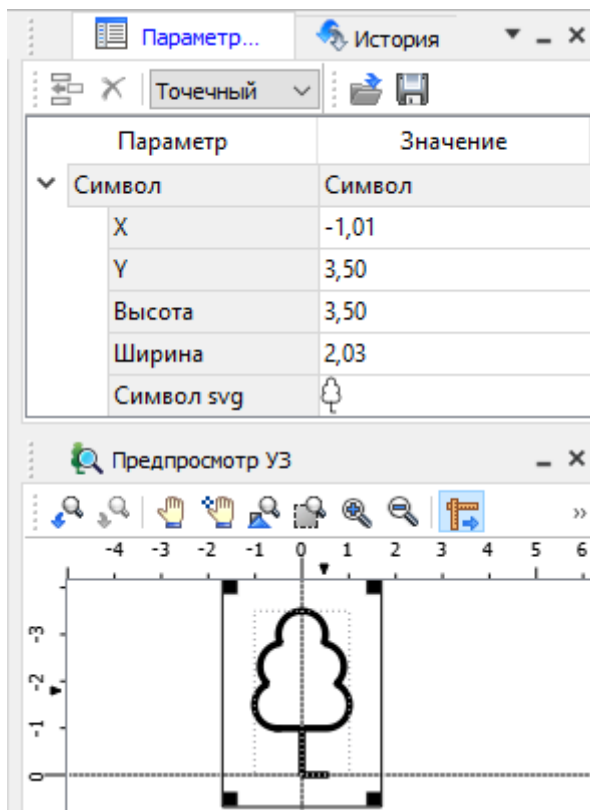
- Для редактирования параметров существующего или вновь созданного ТО выберите объект в окне **Тематические объекты**.
- В окне **Параметры УЗ** отобразятся параметры выбранного тематического объекта.
- При необходимости на панели **Тип УЗ** выберите тип условного знака из выпадающего списка: *Точечный*, *Линейный* или *Площадной*.
- В окне **Параметры УЗ** задайте необходимые [параметры условного знака](#). Перечень параметров зависит от типа УЗ.

См. также

- [Параметры условного знака](#)
- [Работа в окне Тематические объекты](#)

Параметры условного знака

Параметры точечного ТО



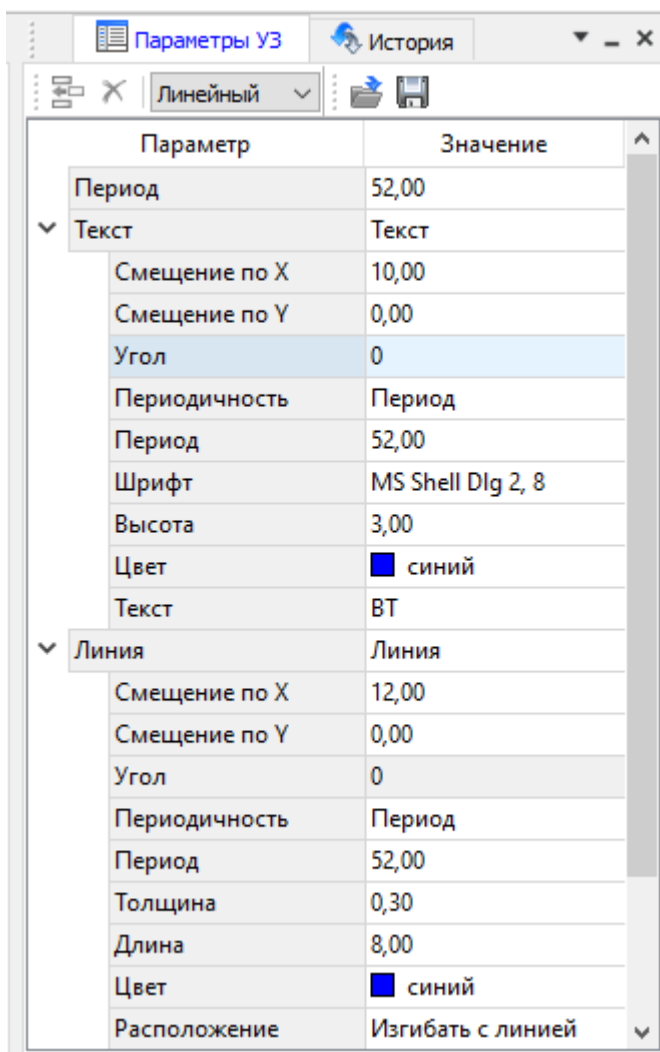
• Символ

Точка привязки УЗ – это точка в его изображении, которая совмещается с заданной точкой в графическом окне при позиционировании символа.

- **X** – координаты левого верхнего угла относительно точки привязки по оси X.
- **Y** – координаты левого нижнего угла относительно точки привязки по оси Y.
- **Высота** – высота условного знака.
- **Ширина** – ширина условного знака.
- **Символ svg** – поле для выбора и загрузки символа svg либо dxf. Стандартный диалог открытия символа вызывается при двойном клике в поле отображения символа.

Параметры линейного ТО

Линейный УЗ представляет собой композицию элементов, расположенных вдоль траектории линейного объекта. Элементы могут быть трех типов: сегменты линий, текст (однорочный) и символы SVG.



Параметр	Значение
Период	52,00
Текст	Текст
Смещение по X	10,00
Смещение по Y	0,00
Угол	0
Периодичность	Период
Период	52,00
Шрифт	MS Shell Dlg 2, 8
Высота	3,00
Цвет	■ синий
Текст	BT
Линия	Линия
Смещение по X	12,00
Смещение по Y	0,00
Угол	0
Периодичность	Период
Период	52,00
Толщина	0,30
Длина	8,00
Цвет	■ синий
Расположение	Изгибать с линией

- Линия

- **Смещение по X** – смещение сегментов линии относительно траектории по оси X (вдоль траектории) в рамках заданного периода повторения.
 - **Смещение по Y** – смещение сегментов линии относительно траектории по оси Y (поперек траектории).
 - **Угол** – угол поворота сегментов линии относительно траектории.
 - **Периодичность** – выбор значения из выпадающего списка:
Период – сегменты линии располагаются с заданным периодом,
В начале – сегмент линии расположен в начале объекта, *В конце* – сегмент линии расположен в конце объекта.
 - **Период** – значение определяющее на каком расстоянии друг от друга должны располагаться сегменты вдоль траектории.
 - **Толщина** – толщина сегментов линии.
 - **Длина** – сегмента линии.
 - **Цвет** – цвет линии.
 - **Расположение** – если параметры *Угол* или *Смещение по Y* ненулевые, то значение параметра равно *Независимая прямая*. Если *Расположение = Изгибать с линией*, то *Угол* и *Смещение по Y* недоступны для редактирования.
- **Символ**
 - **Смещение по X** – смещение символа относительно траектории по оси X (вдоль траектории) в рамках заданного периода повторения.
 - **Смещение по Y** – смещение символа относительно траектории по оси Y (поперек траектории).
 - **Угол** – угол поворота символа относительно траектории.
 - **Периодичность** – выбор значения из выпадающего списка:
Период – символ располагается с заданным периодом, *В начале* – символ расположен в начале объекта, *В конце* – символ расположен в конце объекта.
 - **Период** – значение определяющее на каком расстоянии друг от друга должны располагаться символы вдоль траектории.
 - **Высота, Ширина** – размеры условного знака.

– **Символ `svg`** – поле для выбора и загрузки символа `svg` либо в формате `dxg`. Стандартный диалог открытия символа вызывается при двойном клике в поле отображения символа.

• Текст

– **Смещение по X** – смещение текста относительно траектории по оси X (вдоль траектории) в рамках заданного периода повторения.

– **Смещение по Y** – смещение текста относительно траектории по оси Y (поперек траектории).

– **Угол** – угол поворота текста относительно траектории.

– **Периодичность** – выбор значения из выпадающего списка: *Период* – текст располагается с заданным периодом, *В начале* – текст расположен в начале объекта, *В конце* – текст расположен в конце объекта.

– **Период** – значение определяющее на каком расстоянии друг от друга должен располагаться текст вдоль траектории.

– **Шрифт** – выбор шрифта из стандартного диалога.

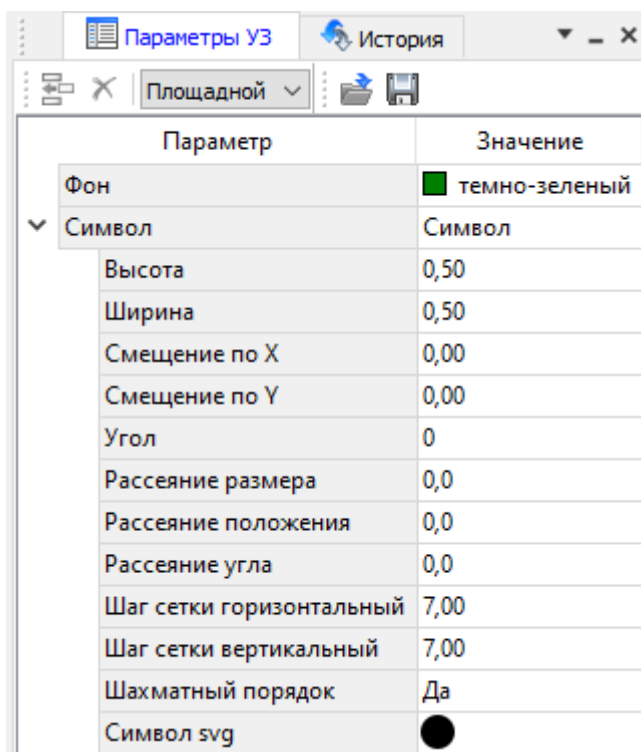
– **Высота** – высота шрифта.

– **Цвет** – цвет шрифта.

– **Текст** – текстовая строка.

Параметры площадного ТО

Площадной тематический объект представляет собой замкнутую область, ограниченную составной кривой. Графическое описание площадного объекта включает различные элементы заполнения площадного ТО: символ, штриховка. В зависимости от того, какое значение принимает следующий элемент: Символ или Штриховка, меняется перечень описывающих его параметров.



- **Фон**

- Поле для выбора цвета заливки. Диалог выбора цвета вызывается нажатием на значение *Выбрать*.

- **Символ**

- **Высота, Ширина** – размеры условного знака.
- **Смещение по X** – смещение символа относительно узла сетки по оси X.
- **Смещение по Y** – смещение символа относительно узла сетки по оси Y.
- **Угол** – угол поворота символа относительно траектории.
- **Рассеяние размера** – отклонение от заданного размера символа (допустимый интервал ввода от 0,0 до 1,0).

- **Рассеяние положения** – отклонение положения символа от узла сетки (допустимый интервал ввода от 0,0 до 1,0).
 - **Рассеяние угла** – отклонение от заданного угла поворота (допустимый интервал ввода от 0,0 до 1,0).
 - **Шаг сетки горизонтальный** – расстояние между горизонтальными линиями сетки в мм.
 - **Шаг сетки вертикальный** – расстояние между вертикальными линиями сетки в мм.
 - **Шахматный порядок** – при установленном флажке символы площадного УЗ располагаются в шахматном порядке.
 - **Символ svg** – поле для выбора и загрузки символа svg либо в формате dxf. Стандартный диалог открытия символа вызывается при двойном клике в поле отображения символа.
- **Штриховка**
 - **Толщина** – толщина линии штриховки.
 - **Угол** – угол наклона штриховых линий относительно горизонтали.
 - **Шаг сетки горизонтальный** – расстояние между горизонтальными линиями штриховки в мм.
 - **Цвет** – цвет линии штриховки.

См. также

- [Работа с классификатором](#)


Окно предпросмотра условного знака


Графическое окно предпросмотра УЗ предназначено для просмотра изображения условного знака. Окно снабжено линейками по вертикали и горизонтали. На панели инструментов графического окна расположены кнопки масштабирования и панорамирования:




– **К предыдущему виду.** Осуществляет переход к предыдущему виду окна.

 – **К следующему виду.** Осуществляет переход к следующему виду окна.

 – **Переместить.** Позволяет интерактивно перемещать графическое изображение условного знака.

 – **Позиционировать по курсору.** Позиционирует изображение таким образом, чтобы указанная курсором точка оказалась в центре графической области.


 – **Показать все.** Автоматически изменяет масштаб отображения таким образом, чтобы отобразился весь УЗ.

 – **Масштабировать рамкой.** Отображение области, ограниченной построенной рамкой.

 – **Увеличить.** Увеличение изображения в окне.

 – **Уменьшить.** Уменьшение изображения в окне.

 – **Масштаб отображения.** Задаёт масштаб отображения УЗ в окне просмотра.

 – **Линейки.** Включает и отключает в окне предпросмотра режим отображения разметки координат по вертикали и горизонтали.

Методы интерактивного масштабирования и панорамирования в реальном времени такие же, как и при работе с проектом.

Семантические свойства

Для тематических объектов проекта может быть задано семантическое описание в виде списка атрибутов. Для разных типов объектов состав и формат атрибутов может быть разным. Информация о возможных атрибутах и их форматах для каждого типа хранится в классификаторе и представлена в виде таблицы в окне **Семантика**.

Каждая строка таблицы содержит описание одного атрибута и включает следующие параметры:

- **Код.** Используется для связи с другими программами, должен быть уникален в пределах классификатора.
- **Атрибут.** Текстовое поле с наименованием атрибута, служащее заголовком строки атрибута в таблице **Тематические объекты** проекта.
- Выпадающий список **Тип**, а также поле **Тип значения** определяют тип значения атрибута. Ниже перечислены возможные типы:
 - **Символьный:** строка текста.
 - **Целый:** целое число в пределах от $-3.402823466e+78$ до $3.402823466e+78$.
 - **Вещественный:** возможны типы значений: *Не определен*, *Расстояние* – вещественное число в пределах от $-3.402823466e+38$ до $3.402823466e+38$, *Угол* – значение угловой величины с пределах от $-359^{\circ}59'59''$ до $359^{\circ}59'59''$.
 - **Перечислимый:** настраиваемый список значений. Опция *Изменить список* в поле **Тип значения** открывает диалог для редактирования списка. Изменения осуществляются командами **Добавить строку** и **Удалить строку**.
 - **Логический:** принимает значение *Да* или *Нет*.
- **Дескриптор.** Наименование атрибута при импорте данных с электронных тахеометров (например: Высота – Н, Диаметр – D).
- **Умолчание.** Значение атрибута, присваиваемое ему по умолчанию при создании тематического объекта.

ВНИМАНИЕ! Список семантических свойств может быть задан не только для тематического объекта, но и для слоя. В этом случае все семантические свойства из этого списка будут относиться к каждому дочернему слою и каждому ТО из данного слоя.

Следует отличать описание атрибутов тематического объекта, которое задается и хранится в классификаторе, от значений самих атрибутов, закрепленных за конкретным тематическим объектом и введенных вручную в окне **Свойства** или импортированных из файла.

См. также

- [Общее описание и структура](#)

- [Работа в окне Тематические объекты](#)

Схема соответствия экспорта

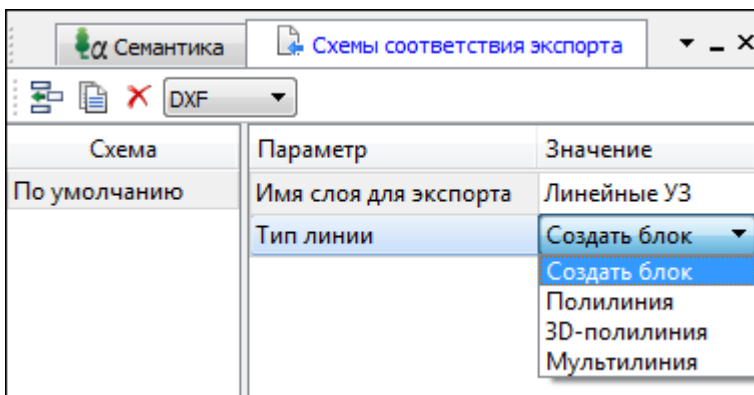
В классификаторе можно выполнить настройку схем соответствия для экспорта данного ТО из проекта в форматы DXF (AutoCAD) и MIF/MID (MapInfo).

Под настройкой схемы соответствия в первую очередь понимается настройка графического отображения тематических объектов, которые в зависимости от системы могут быть представлены блоками (в AutoCAD) или шрифтами (MapInfo), стилями линий и контурами.


Настройка схемы соответствия выполняется в окне **Схемы соответствия экспорта** (меню **Файл** либо меню **Вид**). Окно разделено на две части, в одной из которых производится работа со схемами соответствия (создание, удаление и т.п.). Вторая часть – окно параметров, состав которого зависит как от типа системы кодирования, так и от типа объекта.


Для того чтобы настроить **Схему соответствия**, необходимо предварительно выбрать тематический объект, а затем устанавливать необходимые настройки.


Можно создать неограниченное количество схем соответствия, которые будут храниться непосредственно за классификатором. При экспорте данных проекта в одну из возможных систем необходимо выбрать схему соответствия, созданную для этой системы, после чего экспортируемые ТО будут преобразованы согласно требуемому виду и сохранены в файле.

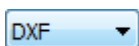


На панели инструментов расположены следующие команды:

 – **Создать схему**. После выбора команды создается новая схема. При необходимости ее можно переименовать, нажав клавишу <F2>.

 – **Создать копию схемы**. При нажатии на кнопку создается новая схема, параметры которой полностью соответствуют исходной.

 – **Удалить схему**. После нажатия на кнопку выдается запрос на подтверждение удаления выбранной схемы.

 – **Выбор формата**. Из выпадающего списка выбирается формат, для экспорта в который настраивается схема соответствия.

Раздел параметров содержит список, зависящий от типа тематического объекта и от системы кодирования. Значения параметров выбираются из выпадающего списка.

Редактор шаблонов

Темы раздела:

- [Общее описание](#)
- [Принцип работы с шаблоном ведомости](#)
- [Редактирование шаблона ведомости](#)

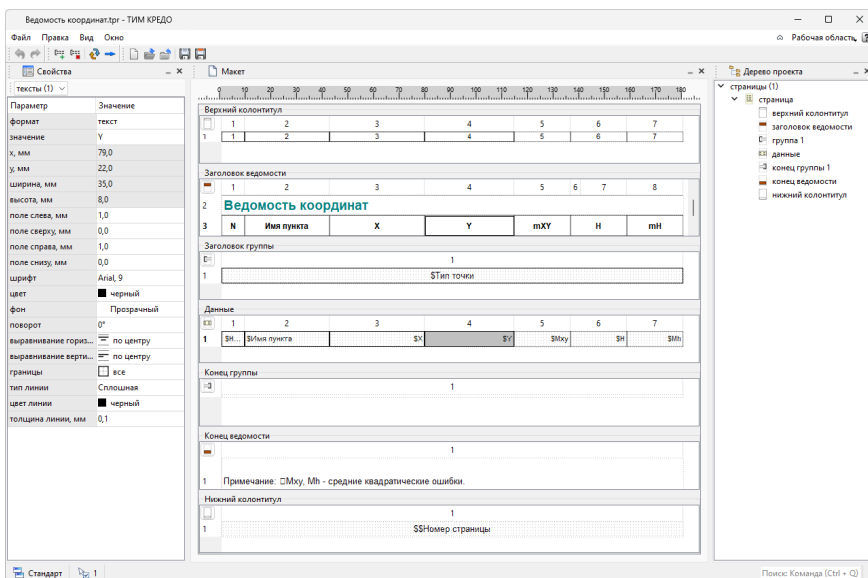
Общее описание

Назначение




Редактор шаблонов предназначен для работы с шаблонами ведомостей приложения. Функциональность компонента позволяет формировать геометрию и содержание документов.


Интерфейс



Окно редактора шаблонов состоит из главного меню, панели инструментов, рабочей области и строки состояния.




Главное меню и панель инструментов содержат команды работы с файлом шаблона и правки.

Работа с шаблоном осуществляется в окнах  **Макет**,  **Свойства** и  **Дерево проекта**.

- Окно  **Макет** отображает разделы шаблона и их содержание. С помощью команд окна осуществляется работа со структурой таблиц документа и их содержимым.

- Окно  **Свойства** содержит параметры выделенных элементов документа. В окне редактируются тип, положение, размер, шрифт и границы ячеек.
- Окно  **Дерево проекта** представляет структуру документа. Структурные элементы могут быть выделены для редактирования их свойств.

Для управления операциями отмены и возвращения изменений служит окно  **История**, которое содержит список недавно выполненных действий пользователя.

См. также


- [Документы и окна](#)

Принцип работы с шаблоном ведомости

Основные принципы формирования шаблона ведомости:


- Шаблон ведомости состоит из областей.
- Область содержит произвольное количество строк и столбцов. Строки и столбцы разбивают ведомость на прямоугольные ячейки.
- Геометрическая структура каждой области [создается](#) при помощи добавления и удаления строк и столбцов, перемещения границ, разбиения и объединения ячеек.
- Ячейки ведомости выделяются для применения к ним различных команд. Допускается выделение нескольких ячеек одновременно с помощью клавиш `<Ctrl>` и `<Shift>`.

Примечание Несколько рядом расположенных ячеек можно выделить, последовательно указывая их мышью и удерживая левую клавишу мыши ("протягивая" мышью по необходимым ячейкам).

- Каждая ячейка имеет 4 границы. Внешний вид границ (тип, толщина, цвет линии) настраивается.
- Тип ячейки задается в окне  **Свойства**.

– Внешний вид ячейки (фон) и формат ее содержимого [настраиваются](#).

Создание, открытие и сохранение шаблона ведомости



Для создания нового шаблона ведомости выполните команду  **Создать** меню **Файл**. Для нового шаблона установите тип ведомости, который формирует доступны для шаблона переменные (данные).

По умолчанию новому классификатору присваивается имя **Шаблон 1**. Последующие новые шаблоны получают названия **Шаблон 2**, **Шаблон 3** и т.д. Данные имена файлов могут быть изменены при их сохранении.

Шаблоны ведомостей хранятся в виде файлов с расширением *TPR*.

Чтобы открыть существующий шаблон ведомости:

- В редакторе шаблонов выберите команду **Файл/Открыть** или воспользуйтесь сочетанием клавиш *<Ctrl + O>*.
- В окне **Открыть** укажите формат файла шаблона (*.tpr), выберите нужный файл и нажмите кнопку **Открыть**.




Для сохранения шаблона предназначены команды  **Сохранить** и  **Сохранить как** меню **Файл**.

Редактирование шаблона ведомости

Темы раздела:

- [Общие настройки шаблона](#)
- [Формирование геометрической структуры областей ведомости](#)
- [Заполнение ячеек](#)
- [Форматирование содержимого и настройка границ ячеек](#)

Общие настройки шаблона

Общие настройки шаблона ведомости выполняются в окне  **Свойства** и доступны, когда в  **Дереве проекта** выбран элемент  **Страница**.


Общие настройки включают параметры:

- **имя** файла и **код** (тип) ведомости;
- **формат** страницы: размер страницы выбирается из выпадающего списка согласно размеры бумаги;
- **ориентация** страницы: *книжная* или *альбомная*;
- **ширина, высота** страницы: не редактируемые информационные поля, значения зависят от выбранных формата и ориентации страницы;
- поля страницы: настраиваемые отступы от границ страницы слева, сверху, справа и снизу.





Таким же образом выполняется настройка областей ведомости: колонтитулов, заголовков и т.д. Для выбранного в дереве проекта структурного элемента в окне свойства доступны:



- информация о размере области: ширина и высота зависят от содержимого области и не редактируются;
- настройка видимости области в ведомости;
- для групп в свойствах настраивается условие, по которому выполняется группировка данных.

Формирование геометрической структуры областей ведомости

Работа с геометрической структурой областей ведомости производится в графическом окне  **Макет** с помощью команд контекстного меню и интерактивного перемещения границ столбцов и строк.

Столбцы и строки



Для создания новых строк и столбцов предназначены команды [контекстного меню](#)  **Вставить строку**,  **Вставить столбец** (добавляют новый элемент перед выделенным),  **Добавить строку** и  **Добавить столбец** (добавляют новый элемент в конец таблицы).

Удаление существующих строк и столбцов также производится с помощью команд контекстного меню  **Удалить строку** и  **Удалить столбец**. Команды удаляют строку или столбец, в котором находится выделенная ячейка.

Ширина столбцов и высота строк изменяются интерактивным перемещением их границ в области номеров строк/столбцов.

Ячейки

Ячейки ведомости формируются пересечением строк и столбцов.

Несколько ячеек могут быть объединены в одну при помощи команды [контекстного меню](#)  **Объединить ячейки**. Объединенной ячейке присваиваются тип, содержимое и форматирование верхней левой ячейки из выбранных. Команда  **Разбить ячейки** позволяет разделить ранее объединенную ячейки на отдельные. Разделение выполняется согласно сформированной строками и столбцами геометрии, при этом содержание, тип и форматирование ячейки применяется к верхней левой из созданных.

См. также

- [Заполнение ячеек](#)

Заполнение ячеек


Все ячейки ведомости заполняются текстовыми значениями, указанными пользователем в шаблоне или согласно значениям выбранных переменных.

Формат данных ячейки устанавливается в **Свойствах** выбранного элемента. Формат *текст* устанавливается для ячеек с текстом, заданным пользователем, остальные форматы – для ячеек, которые должны содержать переменные.

Примечание Добавление в ячейку ведомости переменной доступно только если установлен соответствующий формат и значение содержит единственную переменную.

В зависимости от установленного формата ячейка отображается в макете с различным фоном: текстовые ячейки – а прозрачном, ячейки с переменными – с точечной сеткой.

Заполнение ячейки

Заполнение выбранной ячейки производится в диалоговом окне **Редактор**. Чтобы открыть диалоговое окно, необходимо нажать на кнопку  в поле **значение** свойств ячейки.

Диалоговое окно разделено на две области: левая предназначена для ввода и просмотра текста, правая отображает список переменных, которые могут добавлены. Текст вводится в левой области пользователем, переменные (при соответствующем установленном формате ячейки) добавляются двойным кликом по ее наименованию в правой области. Для применения введенных данных необходимо нажать кнопку **ОК**. Кроме этого, переменная ячейки может быть установлена из предложенных в выпадающем списке поля **значение**.

В ячейку, содержащую переменную, может быть добавлен текст, который после формирования ведомости будет отображен до или после значения переменной. Такой текст вводится в поля **префикс** и **суффикс** в свойствах ячейки.

См. также

- [Форматирование содержимого и настройка границ ячеек](#)

Форматирование содержимого и настройка границ ячеек


Редактирование начертания, положения, поворота текста, а также отображения границ ячейки производится с помощью пунктов окна **Свойства**. В нем отображаются характеристики выбранной ячейки.

Для предпросмотра формирования ведомости по настроенному шаблону предназначена команда → [Выполнить](#).

Форматирование содержимого ячейки

С помощью свойств ячейки настраиваются шрифт, размер и положение содержимого ее содержимого.

Значения полей от границ ячейки вводятся в соответствующие поля для каждой стороны.


Кнопка  в поле **шрифт** открывает диалог **Выбор шрифта**, в котором устанавливаются шрифт, начертание, размер и эффекты.

Параметры **цвет** и **фон** позволяют установить цвет текста и цвет фона ячейки. Цвета выбираются из выпадающего списка или настраиваются в диалоге **Выбор цвета**, вызываемого с помощью значения списка *Выбрать*.

Направление текста редактируется выбором угла **поворота**. Положение содержимого настраивается параметрами **выравнивание горизонтальное** и **выравнивание вертикальное**.

Настройка границ ячеек

Для ячейки могут отображаться все границы, выбранные или ни одной границы. Все выбранные для отображения границы имеют одинаковый стиль.

Выбор границ для отображения производится в выпадающем списке **границы**. Если нужное сочетание отсутствует среди вариантов (например, левая и нижняя границы совместно), для детальной настройки необходимо нажать кнопку , в диалоговом окне **Редактор** установить флаги напротив необходимых вариантов и нажать кнопку **ОК**.

Стиль начертания линий границ устанавливается параметрами **тип линии**, **цвет линии** и **толщина линии**.

См. также

- [Формирование геометрической структуры областей ведомости](#)

Подготовка и создание чертежей

Темы раздела:

- [Порядок создания графических документов](#)
- [Печатаемая область проекта](#)
- [Подготовка информации в проекте](#)
- [Создание и редактирование чертежа](#)
 - [Создание чертежа](#)
 - [Операции с фрагментами чертежа](#)
 - [Редактирование информации фрагмента, буфер обмена](#)
 - [Графические примитивы и тексты](#)
 - [Работа с объектами](#)
 - [Экспорт чертежа](#)
 - [Печать чертежа](#)

Порядок создания графических документов

Процесс выпуска графических документов состоит из нескольких этапов:

- подготовка вида информации, необходимой для вывода на печать в графическом окне **План** проекта;
- создание в графическом окне **План** области (фрагмента) проекта, которая должна попасть в чертеж, и переход в проект **Чертеж**;
- редактирование графического документа;
- печать чертежа и (при необходимости) экспорт.

При необходимости можно создать пустой документ **Чертежа**, после чего произвести его наполнение.

Подготовительный этап в проекте

Данный этап можно разбить на составляющие:

- Создание дополнительной информации, к которой можно отнести поясняющие тексты, графические элементы, подписи координат, значений расстояний, углов и т.п. (меню [Оформление](#)).
- Настройка отображения необходимой на чертеже информации – тематических объектов, веб-карты, координатной сетки и т.д. (См. [Фильтр видимости](#)).
- Настройка цвета отображения выводимой на чертеж информации ([Файл/Параметры программы](#)).
- Создание в графическом окне области проекта (контур чертежа), которая должна попасть в чертеж.

Создание и редактирование чертежа

Под созданием чертежа подразумевается процесс перехода от модели **Проекта** к его графическому представлению, в результате которого формируется непосредственно документ **Чертеж** и производится передача в него всей необходимой графической информации.

В процессе работы с чертежом могут выполняться следующие действия:

- Редактирование границ фрагментов.
- Создание графических примитивов.
- Вставка объектов – рамки листов чертежей, ведомости и рисунки.
- Обновление информации выбранного фрагмента в соответствии с текущими настройками проекта, по которому он был создан.

Печать и экспорт чертежа




На данном этапе формируется либо бумажная копия подготовленного документа, либо он экспортируется в графические форматы (*.pdf, *.dxf, *.svg).

Печатаемая область проекта

Графические документы выпускаются, оформленные в виде стандартных листов чертежей, регламентируемых нормативными документами.

Таким образом, чертеж, как правило, состоит из нескольких составляющих – графической части и обрамления, к которому относятся рамки и штампы, а также поясняющая информация (тексты и т.п.).

Область проекта, передаваемая в чертеж, ограничивается при помощи специальных контуров. Контур можно создать как вручную, так и автоматически. Для определения положения границ чертежа в проекте используйте команды, расположенные в меню **Чертежи**:

-  [Создать контур чертежа](#) – команда предназначена для создания контура, имеющего произвольную границу.
-  [Создать лист чертежа](#) – команда предназначена для создания чертежа, вид которого определен в предварительно созданном шаблоне. Граница фрагмента может быть уточнена непосредственно при работе в проекте.
-  [Выпустить чертеж](#) – команда предназначена для перехода в чертежную модель с передачей выбранного контура.


Редактирование элементов в окне План проекта

Редактирование всех графических элементов производится [стандартными интерактивными методами](#), для работы с которыми необходимо выбрать в графическом окне нужный элемент. При подведении курсора к элементу, который выбирается при нажатии ЛКМ, меняется цвет его отображения в соответствии с настройками системы для выделенного элемента (**Файл/Параметры программы**). Если нужный элемент не меняет цвет, уточните текущие настройки в диалоге [Фильтр выбора](#).

Редактирование значений параметров элемента в окне **Свойства**.

Если при создании элемента использовались геометрические построения, то при его выборе дополнительно отрисовываются узлы выполненных построений – в этом случае возможны следующие действия:

- Удаление существующего узла – подведите курсор к нужной вершине и вызовите контекстное меню, в котором выберите команду **Удалить узел**.
- Перемещение существующего узла – захватите нужный узел и переместите курсор в точку желаемого положения.
- Добавление нового узла – для создания нового узла воспользуйтесь маркерами добавления узла. (См. [Создание новых узлов на ЛТО](#)).

Для удаления выбранного элемента нажмите клавишу или выберите команду  **Удалить** в меню **Правка**.


Подготовка информации в проекте

Редактирование подписей точек


При добавлении в проект пунктов размещение подписей их имен и отметок выполняется автоматически справа от пункта. При необходимости положение подписей можно изменить, используя [стандартные методы интерактивного редактирования](#).

Перед созданием подписей убедитесь, что отображение данных графических элементов включено в [Фильтрах видимости](#) и параметры их отображения в [Параметрах программы](#) настроены правильно.

 [Подпись объекта](#) – позволяет создать подпись любого объекта, расположенного в окне **План**.

12.1
 [Подпись отрезка](#) – позволяет создать подпись расстояния между двумя точками в окне **План**.

 [Подпись угла](#) – позволяет создать подпись угла в окне **План**.

 [Подпись узлов координатной сетки](#) – позволяет создать подпись узлов координатной сетки в окне **План**.


 [Создать подписи для всех объектов](#) – позволяет создавать подписи для всех объектов одного типа в окне **План**.

Параметры шрифта одинаковы для всех подписей данного типа, созданных в проекте, и настраиваются в диалоге [Параметрах программы](#).

Настройка параметров отображения и видимости элементов

Учитывая, что создание чертежа производится по принципу "что вижу, то получаю", непосредственно перед созданием чертежа необходимо убедиться и, при необходимости, изменить параметры отображения необходимых на чертеже элементов.

Подготовка чертежа в графическом окне включает следующие этапы:

- Установка видимости необходимых элементов проекта с помощью команды  [Фильтр видимости](#) окна **План**.
- Дополнение проекта необходимыми графическими примитивами, текстами (меню **Оформление**).

Все построения примитивов (линии, прямоугольника, окружности) выполняются интерактивно в графическом окне, захватывая либо существующие точки, либо создавая новые. После завершения построений в окне **Свойства** уточняются значения их параметров.

- Настройка параметров отображения элементов плана (диалог команды [Файл/Параметры программы](#)).

В случае если при создании документа чертежа параметры отображения некоторых элементов не соответствовали требуемым, нужно открыть исходный проект и выполнить необходимые настройки.

См. также

- [Фильтры видимости](#)
- [Параметры программы](#)


Создание и редактирование чертежа

Темы раздела:

- [Создание чертежа](#)

- [Операции с фрагментами чертежа](#)
- [Редактирование информации фрагмента, буфер обмена](#)
- [Графические примитивы и тексты](#)
- [Работа с объектами](#)
- [Экспорт чертежа](#)
- [Печать чертежа](#)

Создание чертежа

Чертежи в программе создаются на основе шаблонов, определяющих внешнее оформление документа и вид представления данных. Шаблоны чертежей создаются и редактируются в приложении  [Редактор шаблонов](#), которое вызывается из меню **Файл** окна проекта чертежа.

Графические документы выпускаются в виде стандартных листов чертежей, оформленных согласно ГОСТам.

Создать чертеж можно двумя способами:

• Способ 1

Непосредственно из проекта при помощи команд меню [Чертежи](#), позволяющих выбрать параметры создаваемого чертежа (формат и т.п.) и добавить графические примитивы, тексты и т.д. командами меню **Оформление**, а затем передать все видимые данные заданного фрагмента модели в проект **Чертеж** (в чертежную модель). В этом случае в графическом окне предварительно необходимо выбрать контур.

• Способ 2

При помощи команды **Файл/Создать/Чертеж** создается пустой проект **Чертеж**, после чего пользователь может вставить любой проект (полностью), документ (html), добавить графические примитивы, тексты и т.д.

Операции с фрагментами чертежа

Фрагментами чертежа являются блоки графической информации, перенесенные из графического окна проекта (см. [Печатаемая область проекта](#)).

После выбора фрагмента в окне **Свойства** при необходимости можно уточнить угол поворота, координаты точки вставки и масштаб отображения фрагмента, а также изменить следующие свойства:

- **Отображение компаса** – стрелка север-юг.
- **Способ ориентирования условных знаков**, а так же подписей самих точек и их координат для повернутых фрагментов – данные элементы можно ориентировать на Север или по верхней рамке чертежа.
- **Отображение линии границы фрагмента**.


Редактирование положения фрагментов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы фрагмента.

Редактирование информации фрагмента, буфер обмена


При передаче фрагмента проекта в чертеж его графическое наполнение полностью соответствует настройкам, используемым на этот момент – для обеспечения возможности изменить содержимое фрагмента предусмотрен специальный режим, позволяющий выполнить:

- **Интерактивное редактирование положения подписей точек и их удаление**.
- **Интерактивное редактирование положения подписей размеров и их удаление** – при удалении подписи удаляются и размерные линии.

Обновление графической информации фрагмента в соответствии с текущим состоянием проекта производится при активизации


команды  [Обновить фрагменты](#) в меню **Правка**.

При работе с любыми элементами чертежа доступны стандартные операции с буфером обмена, причем они могут производиться как в пределах одного документа, так и между разными чертежами. Данные команды доступны в меню [Правка](#).

В чертежной модели есть возможность отключать видимость отдельных элементов, отображаемых в графическом окне и выводимых на печать. Работа с фильтрами видимости осуществляется с помощью блока команд, вызываемых при нажатии на стрелку вниз рядом с кнопкой  **Фильтр видимости**, расположенной на панели инструментов окна **План**.


Внести изменения в текущий фильтр можно с помощью команды **Изменить текущий фильтр**. Редактирование существующих и создание новых фильтров выполняется при помощи команды **Настроить**.


Для корректного выполнения выбора нужного элемента проекта в графическом окне чертежной модели необходимо настроить фильтр выбора.


Фильтр выбора работает по аналогии с фильтром видимости с помощью блока команд, вызываемых при нажатии на стрелку вниз рядом с кнопкой  **Фильтр выбора**.

Графические примитивы и тексты


При работе с чертежом с целью повышения информативности создаваемого документа можно выполнять построения линий и полигонов. При этом под полигоном в данном случае имеется в виду ограниченная замкнутой линией область, для которой можно задать стиль заливки и ее цвет. Все построения являются интерактивными и выполняются в графическом окне:


 [Отрезок](#) – прямая линия, соединяющая две точки. Для построения отрезка последовательно укажите две точки.

 [Полилиния](#) – ломаная линия, состоящая из неограниченного количества прямых отрезков. Для построения полилинии последовательно укажите положение всех вершин линии, для завершения построения выберите повторно последнюю созданную вершину.

 [Эллипс](#) – полигон, для построения которого необходимо последовательно указать положение центра и требуемый размер.

 [Прямоугольник](#) – полигон, для построения которого необходимо последовательно указать положение трех его вершин.

 [Многоугольник](#) – полигон с неограниченным количеством вершин, для построения которого необходимо последовательно указать их положение, для завершения построения повторно захватите первую или последнюю созданную вершину.

 [Окружность](#) – в зависимости от текущего значения параметра **Режим** (в свойствах) в результате построения может быть создана как линия (при значении **Дуга**), так и полигон (при значениях **Окружность**, **Сектор** и **Хорда**). Для построения примитива необходимо последовательно указать три точки дуги окружности.

После завершения построений примитивов в окне **Свойства** при необходимости можно уточнить значения их параметров, а в графическом окне при помощи [стандартных интерактивных методов](#) выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин примитивов.


Перед выводом на печать документ чертежа можно дополнить строками текстовой информации:

- Активируйте команду **T** [Текст](#) в меню **Примитивы**.
- Укажите положение текстовой строки.
- В окне **Свойства** введите значение текста – при каждом нажатии клавиши *<Enter>* создается новая строка. При необходимости измените параметры текста – шрифт, угол разворота, цвет и фон.


Редактирование положения текстов также производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.




Работа с объектами

В качестве объектов в документ чертежа могут быть вставлены:

 [Проекты](#) с образованием фрагмента, граница которого соответствует экстремальной области всей графической информации, видимой в проекте на момент вставки.

 [Рисунок](#) в форматах JPG, PNG, BMP, GIF, ICO, MNG, SVG, TIFF.


 [Документы HTML, HTM](#), к которым в частности относятся и ведомости, создаваемые в результате обработки данных в системе.

 [Шаблоны штампов](#) и  [чертежей](#), предварительно подготовленных в  [Редакторе шаблонов](#).

Для вставки объекта в чертеж активизируйте необходимую команду в меню **Правка/Вставить** объект, после чего в открывшемся стандартном диалоге выберите нужный файл и нажмите **Открыть**.

При выборе объекта в графическом окне доступны [стандартные интерактивные методы](#), позволяющие выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Экспорт чертежа

В случае необходимости конвертировать документ чертежа в распространенные графические форматы, например, для последующей вставки в электронные отчеты или продолжения редактирования, активизируйте команду  [Экспорт](#) в меню **Файл**, в выпадающем списке **Тип файла** открывшегося диалога выберите нужный формат (*.pdf, *.dxf, *.svg), задайте имя файла и место его хранения, после чего нажмите кнопку **Сохранить**.


Экспорт в формат *.pdf производится с учетом текущей раскладки чертежа на страницы, в остальных форматах раскладка не учитывается.

Печать чертежа

Управление процессом печати документов производится при помощи стандартных возможностей операционной системы и производителя печатающего устройства.

Для настройки параметров печати реализованы следующие возможности:

- Диалог  [Параметры страницы](#), который вызывается по одноименной команде в меню **Файл**. В нем можно выбрать необходимое печатающее устройство и изменить параметры.
- Если фактические размеры чертежа превышают размеры бумаги выбранного принтера, можно скорректировать раскладку чертежа на страницы или параметры используемого принтера при помощи команды  [Раскладка на страницы](#) меню **Файл**. После выбора команды в графическом окне отобразится сетка страниц (границы печатаемых страниц выделяются цветом). При необходимости сетку страниц можно перенести, чтобы чертеж корректно ложился в раскладку страниц.
- Окно  [Предварительного просмотра](#) позволяет выполнить настройки печати и просмотреть печатаемые страницы.

Печать документа производится при выборе команды  [Печать](#) меню **Файл** либо в окне предварительного просмотра.

Экспорт данных

Модуль поддерживает следующие форматы экспорта:

- ТороXML (*.xml);
- DXF, DWG (AutoCAD);
- MIF/MID (MapInfo);
- Экспорт облака модели в файлы LAS, LAZ и TXT;
- Экспорт матрицы высот;
- Экспорт фрагментов;

- Экспорт параметров калибровки камеры (Agisoft, OpenCV).

Для того чтобы осуществить экспорт в том или ином формате, используются команды меню **Файл/Экспорт**.

Экспорт ТороXML

Команда позволяет экспортировать данные в xml-файл.

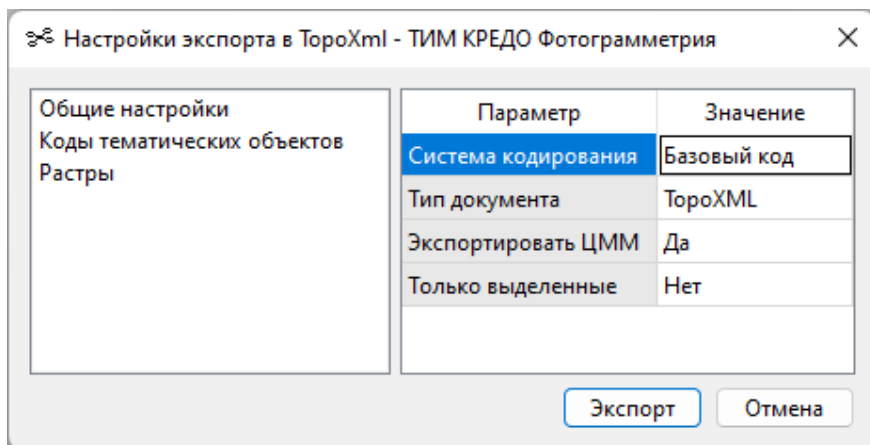
Экспорт производится с помощью команды **Файл/Экспорт/Экспорт ТороXML(*.xml)**.

В XML-файл экспортируются следующие элементы:

- пункты ПВО, тахеометрии, дополнительные точки (экспортируются вместе с подписью);
- поверхность;
- тематические объекты (ТТО, ЛТО, ПТО) с семантическими свойствами;
- примитивы (прямоугольник, многоугольник, отрезок, полилиния), тексты.

Настройки экспорта ТороXML

Окно настроек разделено на две части: в левой части находится список элементов, для которых необходимо настроить параметры для экспорта, а в правой части непосредственно сами параметры.



• Общие настройки

В данном разделе пользователю доступен выбор системы кодирования (*Базовый код*, *Упрощенная СПК*, *Credo III*, *ГУГК*), тип документа (*ТороXML* или *LandXML*), а также включение/отключение экспорта элементов ЦММ или только выделенных объектов.

• Коды тематических объектов

В разделе можно присвоить траекториям и бровкам свой код УЗ Классификатора. Ввести значения можно как вручную, так и выбрав из списка.

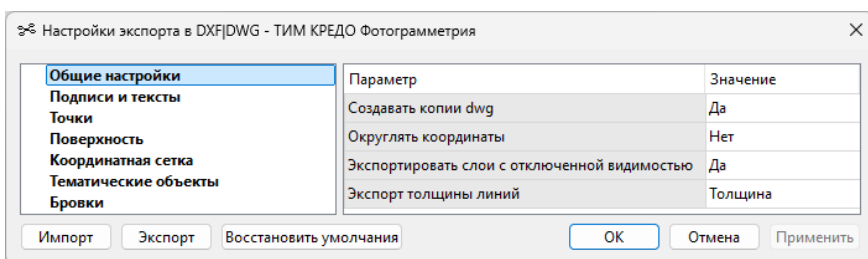
• Растры

В разделе настраивается экспорт растров проекта при экспорте ТороXML. Если выбрать *<Да>*, при экспорте ТороXML будут экспортироваться растры проекта в формате CRF (КРЕДО).

Экспорт DXF/DWG

Настройки экспорта DXF/DWG

Окно настроек разделено на две части: в левой части находится список элементов, для которых необходимо настроить параметры для экспорта, а в правой части непосредственно сами параметры.



• Общие настройки

В данном разделе пользователю доступен выбор создавать копии *.dwg (в этом случае копии всех использующихся при экспорте внешних файлов, с помощью которых могут передаваться условные знаки тематических объектов и точек будут сохранены в отдельной папке с именем и по пути создаваемого в результате экспорта файла DXF), округлять координаты, экспортировать данные слоев с отключенной видимостью, задавать толщину линий при экспорте.

- **Подписи и тексты**

Установите значение *По проекту*, если подписи объектов (точек, размеров) должны отображаться аналогично настройкам проекта, либо *Настроить* при необходимости изменить параметры шрифта.

- **Точки**

В данном разделе пользователю предоставляется возможность задать формат типа экспортируемого элемента (*Точка, Создать блок, Внешняя ссылка либо Импорт блока из dxf*). Согласно выбору типа настраиваемого элемента можно настроить соответствующие параметры элемента. Для типа *Точка* доступно назначение цвета *По слою*. Кроме этого, в случае использования ссылки или блока уточните необходимость передачи атрибутивной информации (имя, отметка).

- **Поверхность**

В данном разделе настраивается необходимость создания 3D граней поверхности при экспорте.

- **Координатная сетка**

В данном разделе возможен выбор типа элемента (*Полилиния, Внешняя ссылка, Импорт блока из dxf**) с соответствующими параметрами. В первом случае параметры линии всегда соответствуют настройкам проекта, а во втором необходимо выбрать файл DWG, в котором содержится необходимый УЗ.

- **Тематические объекты**

Экспорт УЗ тематических объектов производится в соответствии с настройками Классификатора, в котором для каждого объекта можно задать имя слоя, в который будут передаваться объекты, и, в зависимости от типа объекта (точечный, линейный или площадной), параметры их отображения. В данном разделе необходимо выбрать нужную схему соответствия, созданную в Классификаторе, и необходимость передачи атрибутивной информации объектов.

- **Бровки**

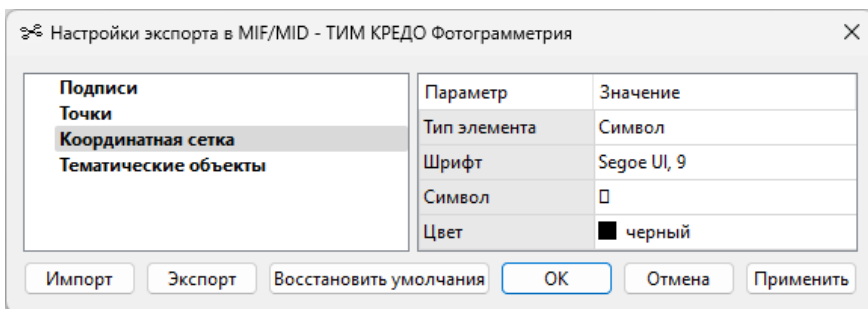
В данном разделе пользователю доступен выбор настройки тип экспортированной бровки: *3D полилиния/2D полилиния*.

См. также

- [Экспорт DXF/DWG](#)

Экспорт MIF/MID

При экспорте данных проекта в формате **MIF/MID** системы MapInfo экспортируются все пункты и тематические объекты проекта, созданные на момент экспорта. Экспортируется вся информация проекта, видимая в графическом окне на момент экспорта.



- Для экспорта выберите в меню **Файл/Экспорт** команду **MIF/MID**.
- В соответствующих разделах диалога настроек экспорта в **MIF/MID** выполните настройки:

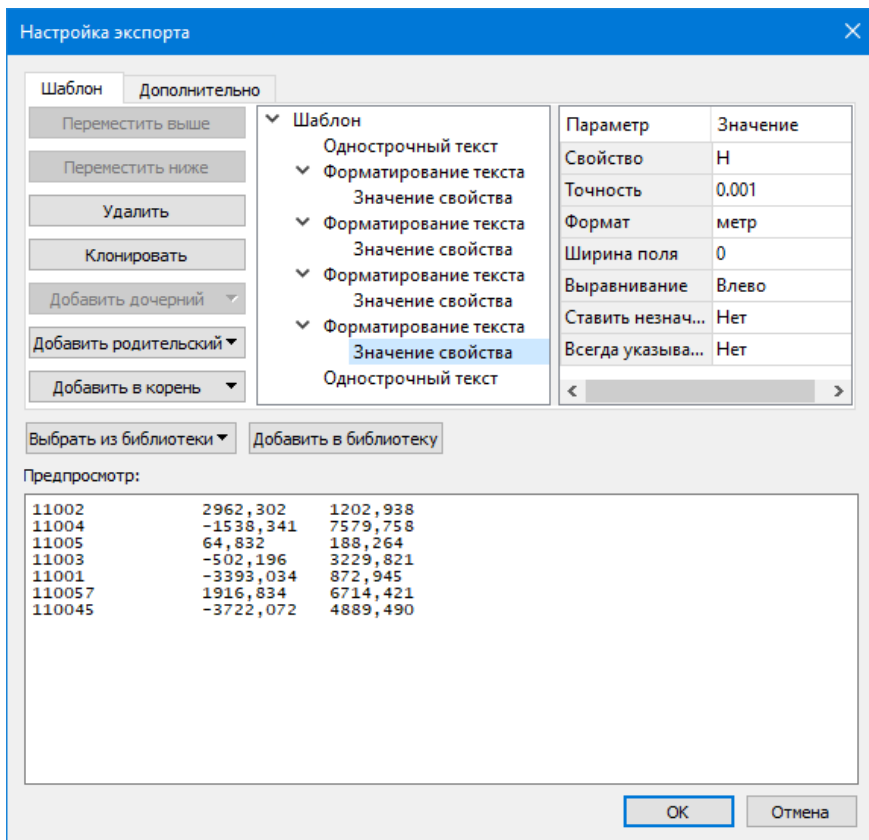
- **Подписи.** Установите значение *По проекту*, если подписи объектов должны отображаться аналогично настройкам проекта, либо *Настроить* при необходимости изменить параметры шрифта.
- **Точки.** Выберите нужный шрифт и символ УЗ, которым должны отображаться точки, а также необходимость создания атрибутивной информации (имя, отметка).
- **Координатная сетка.** Выберите тип элемента, которым необходимо передать сетку – *Полилиния* или *Символ*. В первом случае параметры линии всегда соответствуют настройкам проекта, а во втором необходимо выбрать шрифт и символ.
- **Тематические объекты.** Экспорт УЗ тематических объектов производится в соответствии с настройками Классификатора - для каждого объекта можно задать имя файла, в который будут передаваться объекты, в зависимости от типа (точечный, линейный или площадной) параметры отображения. В данном разделе необходимо выбрать нужную схему соответствия и необходимость передачи атрибутивной информации объектов.
- Нажмите кнопку **Экспорт**, после чего в открывшемся диалоге укажите папку, в которой необходимо сохранить результаты экспорта.

Работа с утилитой экспорта

Экспорт точек осуществляется с помощью утилиты экспорта, в которой настраивается шаблон экспортируемых элементов.

Шаблон – это определенная пользователем последовательность полей, формирующих строку (строки) со свойствами экспортируемых элементов. В шаблоне также хранятся дополнительные параметры, с помощью которых можно задать кодировку и расширение создаваемого файла, а также определенные пользователем фиксированные строки, которые выводятся в файл один раз и не зависят от количества экспортируемых данных, являясь блоками заголовка и конца файла.

Формирование и редактирование данных шаблона производится в окне диалога **Настройка экспорта**, которое разделено на две части – в верхней содержатся вкладки, на которых производится настройка параметров, а в нижней отображается вид текстового файла, сформированного по текущей настройке шаблона.



В таблице, расположенной на вкладке **Шаблон**, необходимо определить последовательность и свойства полей, составляющих шаблон, с помощью следующих команд:

- **Переместить выше/ниже** – команда позволяет изменить порядок выбранного поля.
- **Удалить** – команда позволяет удалить выбранное поле.
- **Клонировать** – команда позволяет скопировать выбранное поле.

- **Добавить дочерний** – добавляет дочернее поле в шаблон.
- **Добавить родительский** – добавляет родительское поле в шаблон.
- **Добавить в корень** – добавляет поле в корень шаблона.

Для простого экспорта все элементы должны быть в корне шаблона. При необходимости использовать возможности дополнительного форматирования или замены текста, поля, к которым применяется форматирование должны быть дочерними по отношению к полям, которые выполняют форматирование.

Доступны следующие типы полей:

- **Однострочный текст** – позволяет добавить текстовое поле в формируемую строку, например, символ разделителя данных.
- **Многострочный текст** – позволяет формировать сложные форматы экспорта с переносом части элементов на новую строку (в поле перенос строки осуществляется клавишей <Enter>).
- **Форматирование текста** – позволяет управлять форматированием полей, являющихся дочерним по отношению к нему (управлять выравниванием, шириной, обрезкой, заполнением символами).
- **Замена текста** – позволяет при экспорте заменять символы дочерних элементов (к примеру, если в имени точек используется префикс t, то его можно убрать или заменить на любой другой префикс).
- **Счетчик** – позволяет пронумеровать строки при экспорте.
- **Значение свойства** – в поле выбирается свойство экспортируемого элемента.

Для поля **Значение свойства** при выборе числового свойства (например, координаты) доступны дополнительные настройки форматирования числа.

На вкладке **Дополнительно** находятся поля ввода фиксированных текстовых значений заголовка и конца файла, которые не зависят от состава и количества выводимой информации и соответственно создаются перед и после блока данных по точкам. Здесь же производится настройка кодировки (параметр **Кодировка**) и требуемого расширения (параметр **Фильтр файлов**) создаваемого файла.

Для сохранения выполненных в шаблоне изменений нажмите кнопку **ОК**.

Если результаты редактирования свойств шаблона сохранять нет необходимости – нажмите кнопку **Отмена**.

Для того, чтобы воспользоваться существующим шаблоном нажмите кнопку **Выбрать из библиотеки** и выберите необходимый шаблон.

Созданный шаблон можно сохранить для дальнейшего использования – для этого предназначена кнопка **Добавить в библиотеку**. Шаблоны хранятся в **Геодезической библиотеке** в разделе разделе [Шаблоны экспорта элементов](#).

СПРАВОЧНИК

Раздел содержит описание всех команд модуля, которые можно вызвать из главных меню проектов. Информация распределена по папкам, название которых совпадает с названием пунктов главного меню.

Темы раздела:

- [Команды главного меню \(Проект\)](#)
- [Команды главного меню \(Чертеж\)](#)
- [Команды главного меню \(Классификатор\)](#)
- [Команды главного меню \(Редактор шаблонов\)](#)
- [Утилита импорта](#)

Команды главного меню (Проект)

Темы раздела:

- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Вид](#)
- [Меню Облака точек](#)
- [Меню Растры](#)
- [Меню Рельеф](#)
- [Меню Ситуация](#)
- [Меню Фотограмметрия](#)
- [Меню Интерактивы](#)
- [Меню Оформление](#)
- [Меню Чертежи](#)
- [Меню Ведомости](#)

- [Меню Окно](#)
- [Меню Рабочая область](#)
- [Меню Справка](#)
- [Команды контекстных меню и оконных панелей инструментов](#)

Меню Файл

Темы раздела:

- [Создать](#)
- [Открыть](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Закреть](#)
- [Сохранить](#)
- [Сохранить как...](#)
- [Сохранить все](#)
- [Открыть облако точек](#)
- [Открыть облако точек на удалённом сервере](#)
- [Восстановить файл облака](#)
- [Сохранить облако точек](#)
- [Импорт](#)
- [Веб-карты](#)
- [Экспорт](#)
- [Свойства проекта](#)
- [Геодезическая библиотека](#)
- [Классификатор](#)
- [Параметры программы](#)




- [Выход](#)

Создать

Темы раздела:

- [Проект](#)
- [Чертеж](#)
- [Классификатор](#)

Проект



	Кнопка Проект на панели инструментов
	Файл/Создать/Проект
	<i><Ctrl+N></i>

Команда создает новый проект.

- В меню **Файл** выберите команду **Создать/Проект**.

Для открытия существующего проекта используйте команду [Файл/Открыть](#).

Чертеж

	Кнопка Чертеж на панели инструментов
	Файл/Создать/Чертеж

Команда создает новый чертеж.



- В меню **Файл** выберите команду **Создать/Чертеж**.

После применения команды чертеж открывается в новом окне.

См. также

- [Подготовка и создание чертежей](#)

Классификатор




	Кнопка Классификатор на панели инструментов
	Файл/Создать/Классификатор

Команда создает новый классификатор.

- В меню **Файл** выберите команду **Создать/Классификатор**.

После выбора команды открывается классификатор в новом окне.

Открыть

	Кнопка Открыть на панели инструментов
	Файл/Открыть
	<Ctrl+O>

Команда открывает существующий проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж.

- Выберите в меню **Файл** команду **Открыть**.
- В открывшемся окне диалога в списке **Тип файлов** укажите требуемый формат.

- Выделите нужный файл. Если имя не представлено в окне диалога, измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Откройте нужный файл, нажав кнопку **Открыть** или клавишу <Enter>.

Недавние проекты



Файл/Недавние проекты

Команда представляет список последних проектов, классификаторов, шаблонов ведомостей или чертежей, открывавшихся в программе.

Для повторного открытия документа выберите его имя из списка.

Закреть




Кнопка **Закреть** на панели инструментов



Файл/Закреть




Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Закреть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж проекта необходимо  **Сохранить**. Если документ не был сохранен, программа запросит подтверждение на его сохранение.

Для выхода из программы воспользуйтесь командой **Файл/Выход**.

Сохранить

	Кнопка Сохранить на панели инструментов
	Файл/Сохранить
	<i><Ctrl+S></i>

Команда сохраняет открытый проект, чертеж проекта, шаблон ведомости или классификатор.



Чтобы сохранить существующий открытый документ:

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить**.

Если документ новый, вызывается диалоговое меню [Сохранить как](#).

Перед выходом из программы на все несохраненные проекты, классификаторы, шаблоны ведомостей и чертежи система предложит сохранить их.

Сохранить как...

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<i><Ctrl+Shift+S></i>

Команда сохраняет новый проект, классификатор, шаблон ведомости, чертеж проекта или создает копию существующего документа под другим именем.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого проекта.

Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить** или клавишу <Enter>.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить одновременно все проекты, используйте команду **Файл/Сохранить все**.

Сохранить все



Кнопка **Сохранить все** на панели инструментов



Файл/Сохранить все

Команда сохраняет все открытые документы. Файл проекта сохраняется с расширением *.phgm, файл классификатора сохраняется с расширением *.cls4, шаблон ведомости – *.tpr или *.xml, файл чертежа сохраняется с расширением *.ddr4.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого документа.



Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить**.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить проект под другим именем, используйте команду **Файл/Сохранить как**.

Открыть облако точек

	Кнопка Открыть облако точек на панели инструментов
	Файл/Открыть облако точек

Команда открывает файл облака точек в формате *.src.

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоговом окне укажите файл облака точек. Нажмите **Открыть**.

Облако точек отобразится в окнах **План** и **3D**, а в таблице **Облака точек** появится строка с данными облака.

Примечание При загрузке облака точек выполняется анализ плотности участков. Если обнаружены участки с аномально высокой плотностью точек, будет выведено соответствующее уведомление. В таком случае рекомендуется выполнить [прореживание](#) облака точек для оптимизации его последующей обработки.


Открыть облако точек на удалённом сервере

В модуль можно загрузить облако точек с удаленного сервера или сервиса *Яндекс.Диск*.

Темы раздела:

- [По прямой ссылке...](#)
- [Выбрать с веб-сервиса...](#)

По прямой ссылке...

	Меню Открыть облако точек на удалённом сервере/По прямой ссылке... на панели инструментов
---	--



Файл/Открыть облако точек на удалённом сервере/По прямой ссылке...

Команда открывает файл облака точек в формате *src по прямой URL ссылке на файл на удаленном сервере. Сервер должен поддерживать HTTP RANGE REQUEST.

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоговом окне введите **URL** и нажмите **ОК**.

Выбрать с веб-сервиса...



Кнопка **Открыть облако точек на удалённом сервере/Выбрать с веб-сервиса...** на панели инструментов



Файл/Открыть облако точек на удалённом сервере/Выбрать с веб-сервиса...

Для работы с файлами облаков точек на сервисе *Яндекс.Диск* необходимо выполнить авторизацию на сервисе (см. [Интеграция с веб-сервисами](#)).

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоговом окне выберите нужный файл и нажмите **ОК**.

Восстановить файл облака



Кнопка **Восстановить файл облака** на панели инструментов



Файл/Восстановить файл облака

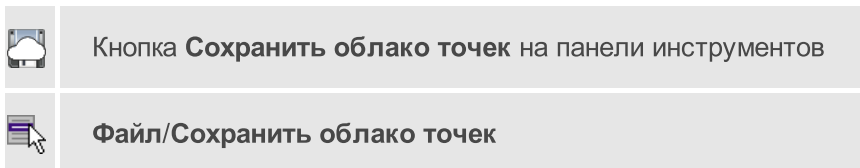
Команда предназначена для восстановления файла облака точек в случае нарушения его структуры.

- Вызовите команду.

- В диалоговом окне **Открытие** укажите файл формата *.src и нажмите кнопку **Открыть**.

В результате работы команды восстановленный файл облака точек добавляется в проект.

Сохранить облако точек



Команда сохраняет существующее в проекте активное облако точек.

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоговом окне укажите путь сохранения файла и его имя. Нажмите **Сохранить**.




Импорт

Темы раздела:

- [Импорт файла привязки фотографий](#)
- [Каскадный импорт привязок фотографий](#)
- [Импорт параметров калибровки камеры](#)
- [Импорт опорных точек по шаблону](#)
- [Импорт облаков точек](#)
- [Импорт облака точек по шаблону](#)
- [Импорт точек привязки по шаблону](#)
- [Импорт растров](#)
- [Импорт матриц высот](#)

- [Импорт матрицы высот по шаблону](#)
- [Импорт DXF/DWG](#)
- [Импорт ArcGIS](#)
- [Импорт GeoJSON](#)
- [Импорт ТороXML](#)
- [Импорт точек по шаблону](#)
- [Импорт 3D модели](#)

Импорт файла привязки фотографий

	Кнопка Импорт файла привязки фотографий на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт файла привязки фотографий
	Команда Импорт/Импорт файла привязки фотографий контекстного меню


Команда предназначена для импорта данных привязок фотоснимков из файла.

Предусмотрены два сценария работы с командой: добавление привязок уже содержащихся в проекте фотографий и импорт фотографий согласно информации файла привязки.

Импорт привязок по шаблону

Импорт выполняется при помощи [утилиты импорта](#) в соответствии с [шаблонами](#), настроенными пользователем. Данные привязок импортируются согласно уже содержащимся в проекте фотографиям.

- Выберите команду.
- В окне **Открыть файл привязки** установите формат *Текстовый по шаблону (*.*)*, выберите файл с данными и нажмите кнопку **Открыть**.

- Далее в окне **Привязка фотоизображений** настройте параметры шаблона и выполните импорт.
- Загруженные данные отобразятся в соответствующих колонках окна  **Фотографии**.


Импорт привязок заданного формата

Импорт фотографий и их привязок выполняется согласно определенным в программе форматам.




- Выберите команду.
- В окне **Открыть файл привязки** установите формат файла привязки, выберите файл с данными и нажмите кнопку **Открыть**.
- Далее в окне **Настройка привязки фотоизображений** производится настройка горизонтальных и вертикальных углов съёмки. Настройки становятся доступны в зависимости от выбранной формы наложения фотоизображений (оверлея). Для выбора доступны *Сфера* и *Прямоугольник*. Задайте параметры и нажмите **ОК**.

Импортированные фотографии схематично отобразятся в окнах 

План и  **3D вид**, добавятся в окна  **Фотографии** и 

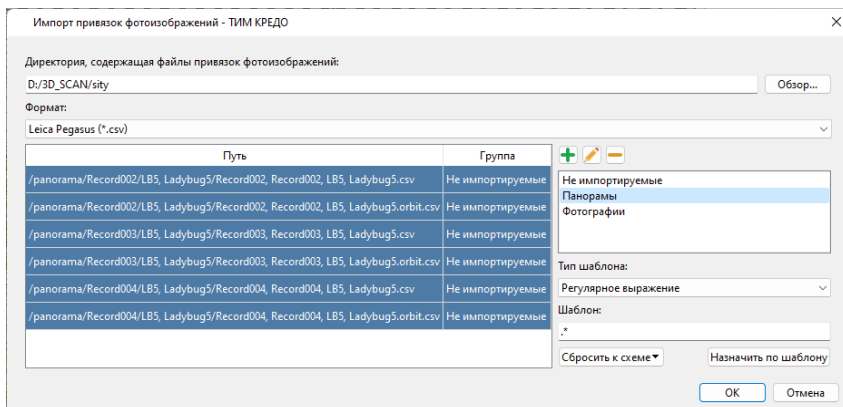
Предпросмотр фотографий, а также в таблицу  **Фотокамеры** будут добавлены данные об использованной для снимков камеры.

Каскадный импорт привязок фотографий

	Кнопка Каскадный импорт привязок фотографий на панели инструментов
	Файл/Импорт/Каскадный импорт привязок фотографий
	Команда Импорт/Каскадный импорт привязок фотографий контекстного меню

Команда импортирует данные привязок фотоизображений, полученные при лазерном сканировании и фотографировании территории.




- Выберите команду.
- В диалоге **Импорт привязок фотоизображений** нажмите **Обзор** и укажите папку с файлами привязок.



- Из выпадающего списка выберите формат файла привязки, находящегося в папке с файлами фотоизображений.

В окне отобразятся найденные по указанному пути файлы, соответствующие указанному формату и названию группы, к которой они относятся. По умолчанию выбрана группа *Не импортируемые*.

Группы позволяют импортировать панорамы и фотографии в привязки фотоизображений.

Группы можно добавлять , редактировать  и удалять . Количество создаваемых групп не ограничено. Например, можно создать группы по номерам камер панорамной камеры сканирующей системы (если фотографии по каждой камере имеют отдельный файл привязки).

- Для назначения групп файлам привязки есть два способа: выбор типа привязки из выпадающего списка в таблице файлов привязки и через механизм схем выбора файлов привязки.

Чтобы изменить группу для отдельного файла нажмите два раза **ЛКМ** в столбце **Группа** и выберите значение из выпадающего списка.

В случае большого количества различных файлов привязки и файлов, не относящихся к привязке фотоизображений, но совпадающих по типу (расширению) для быстрого назначения групп нужным файлом можно воспользоваться схемой выбора.

Примечание Схема – это тестовый шаблон поиска и его формат. Схема позволяет фильтровать файлы по повторяющимся символам (группам символов) в именах файлов привязки. Схемы можно создавать в двух общепринятых форматах: *шаблон поиска* (wildcard) и *регулярное выражение* (regex). В программе уже настроены схемы *Все файлы*, *Панорамы LadyBug* и *Фотографии LadyBug*. По умолчанию установлена схема *Все файлы*.



Выбранная схема применяется автоматически. Файлы привязки, соответствующие текущей схеме выделены синим цветом. Таким образом, по умолчанию выбраны все файлы привязки. Кнопка с выпадающим списком **Сбросить** к схеме позволяет сбросить текущую схему шаблона и применить одну из имеющихся схем.

Для выделенных файлов возможно назначение выбранной группы из списка одним кликом. Нажатием кнопки **Назначить по шаблону** для выделенных по схеме синим цветом файлов привязки будет назначена выбранная группа.

- После назначения необходимым файлам привязки соответствующих групп, нажмите **ОК**. Откроется окно **Настройка привязки фотоизображений**.
- В открывшемся окне производится настройка горизонтальных и вертикальных углов съёмки камеры. Настройки становятся доступны в зависимости от выбранной формы наложения фотоизображений (оверлея). Для выбора доступны *Сфера*, *Цилиндр* и *Прямоугольник*. Задайте параметры и нажмите **ОК**.

Примечание Для отображения импортированных изображений предназначено окно  **Фото**.

Импорт параметров калибровки камеры




	Кнопка Импорт параметров калибровки камеры на панели инструментов
	Фотограмметрия/Импорт параметров калибровки камеры

Команда позволяет импортировать из файлов формата *.xml и *.txt параметры калибровки камеры для последующей работы в проектах.

- Выберите команду **Импорт параметров калибровки камеры**.
- В диалоговом окне выберите нужный файл и нажмите кнопку **Открыть**.

После импорта параметры калибровки доступны в окне  **Фотокамеры**.

Импорт опорных точек по шаблону

	Кнопка Импорт опорных точек по шаблону на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт опорных точек по шаблону
	Команда Импорт/импорт опорных точек по шаблону контекстного меню

Команда предназначена для импорта опорных точек из текстового файла.

Импорт выполняется при помощи [утилиты импорта](#) в соответствии с [шаблонами](#), настроенными пользователем.




- Выберите команду.
- Откроется окно **Импорт опорных точек по шаблону**. В нем настройте параметры шаблона и выполните импорт.

- Загруженные точки отобразятся в окне **План** и таблице **Опорные точки**.

См. также

- [Импорт точек по шаблону](#)

Импорт облаков точек

	Кнопка Импорт облаков точек на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт облаков точек
	Команда Импорт/Импорт облаков точек контекстного меню

Команда предназначена для импорта облаков точек из файла форматов LAS, LAZ, TXT, E57, PTX.

Примечание Команда позволяет импортировать несколько файлов одного формата.

Порядок импорта:

- Вызовите команду и укажите облако (облака) точек для загрузки.
- После выбора облака (облаков) точек открывается диалог, позволяющий настроить импорт.
- После окончания настройки импорта нажмите **ОК**, чтобы сохранить настройки. Для закрытия диалога нажмите **Отмена**.

Описание диалога импорта облаков точек:

1. Общая информация

Содержится информация о количестве импортируемых облаков точек.

2. Метаданные

Содержится информация об облаке(-ах) точек, сформированная на основе заголовка файла:

- **Количество точек.** Общее количество точек облака(-ов).
- **Данные точки.** Позволяет выбрать, какие из метаданных точек импортировать.
- **Размер точки.** Настройка выделения памяти на диске для точек облака.
- **Система координат.** Сведения о наличии/отсутствии системы координат. При наличии системы координат доступна кнопка **Подробнее** для просмотра информации о СК.

3. Настройки

При импорте нескольких облаков точек в группе **Настройки** предусмотрена возможность объединения таких облаков точек в одно.

Примечание В случае, если облака точек не объединяются, то импорт облаков точек возможен только в тех габаритах, которые были определены на основе заголовка файла.

В группе **Настройки** реализована команда **Читать каждую N-ю точку**, которая позволяет частично импортировать облако, пропуская точки при импорте.

Варианты **Нормализации цвета точек до 16 бит** позволяют настраивать исходный цвет точек облака.

Параметр **Габариты** предназначен для определения диапазона координат импортируемого облака точек.

Диапазон координат устанавливаются одним из следующих способов:

- **Использовать габариты из метаданных.** Облако (облака) точек импортируется в габаритах, прочитанных на основе заголовка файла.
- **Рассчитать габариты в процессе импорта.** Игнорируются габариты из метаданных, диапазон координат определяется системой в процессе импорта облака точек.
- **Задать габариты вручную.** Диапазон координат определяется пользователем. При выборе данного метода активируется таблица с установленными габаритами в метаданных, которые можно редактировать. Кнопка **Сбросить** позволяет сбросить все введенные значения.




4. Система координат

Укажите подходящую систему координат при импорте.

- **Использовать систему координат из метаданных.**
- **Не использовать систему координат.**
- **Интерпретировать координаты как широта-долгота WGS-84.** Облака точек, сохраненные в представлении координат *Широта-Долгота* без указания сведений о СК, могут быть корректно проимпортированы явным указанием представления координат.

Примечание При импорте облака точек выполняется анализ плотности участков. Если обнаружены участки с аномально высокой плотностью точек, будет выведено соответствующее уведомление. В таком случае рекомендуется выполнить [прореживание](#) облака точек для оптимизации его последующей обработки.

Импорт облака точек по шаблону

	Кнопка Импорт облака точек по шаблону на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт облака точек по шаблону
	Команда Импорт/Импорт облака точек по шаблону контекстного меню

Команда выполняет импорт облака точек в пользовательском текстовом формате.




Импорт выполняется при помощи [утилиты импорта](#) в соответствии с [шаблонами](#), настроенными пользователем.

Импорт по шаблону позволяет настроить чтение данных по цвету из текстового файла.

- Выберите команду.
- Откроется окно **Импорт облака точек по шаблону**. В нем настройте параметры шаблона и выполните импорт.

Примечание При импорте облака точек выполняется анализ плотности участков. Если обнаружены участки с аномально высокой плотностью точек, будет выведено соответствующее уведомление. В таком случае рекомендуется выполнить [прореживание](#) облака точек для оптимизации его последующей обработки.

Импорт точек привязки по шаблону


	Кнопка Импорт точек привязки по шаблону на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт точек привязки по шаблону
	Команда Импорт/Импорт точек привязки по шаблону контекстного меню



Команда предназначена для импорта точек привязки из текстовых файлов по шаблону. Работа выполняется в [Утилите импорта](#) в соответствии с [шаблонами](#), настроенными пользователем.

- Выберите команду **Импорт точек привязки по шаблону** в меню **Файл/Импорт**. Команда также доступна из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор находится вне растра. Откроется диалоговое окно **Импорт точек по шаблону**.
- Настройте параметры шаблона и выполните импорт. Импортированные точки можно посмотреть в таблице **Точки привязки**.

Примечание Независимо от того, сколько строк отображается в диалоговом окне на этапе настройки импорта, обрабатывается и импортируется всё содержимое выбранного файла.


Импорт растров

	Кнопка Импорт растров на панели инструментов
---	---

	Файл/Импорт/Импорт растров
	Команда Импорт/Импорт растров контекстного меню

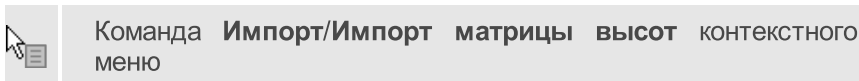
Команда предназначена для подгрузки растровых подложек при проектировании сетей, просмотра, анализа и привязки проектов к существующей местности.

Откройте окно **Фрагменты**, если оно было закрыто (меню **Вид**).

- Для подгрузки растра выберите команду **Импорт растров** меню **Файл/Импорт**.
- В окне **Импорт растровых изображений** в списке **Тип файлов** укажите нужный формат.
- Выберите нужный файл и нажмите кнопку **Открыть**.
- После загрузки имена фрагментов, если файл состоит из нескольких фрагментов, или имена подгруженных растровых подложек появятся в окне **Фрагменты**.
- Для включения или отключения видимости фрагмента в графическом окне установите или снимите флажок в колонке **Видимость** напротив нужного фрагмента из списка.
- Флажок **Блокировка**  устанавливает/снимает блокировку растровых фрагментов, колонка **Комментарии** служит для ввода комментариев, в колонке **Вложения** можно прикрепить к растровой подложке один или нескольких файлов.
- Для удаления выбранного фрагмента выполните команду **Удалить** контекстного меню таблицы **Фрагменты**.

Импорт матриц высот

	Кнопка Импорт матрицы высот на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт матрицы высот



Команда предназначена для импорта матриц высот.

Матрицы высот импортируются в проект уже привязанными к системе координат. После импорта они автоматически блокируются.

Порядок импорта:

- Вызовите команду.
- В открывшемся окне **Импорт матриц высот** выберите тип импортируемой матрицы и файл матрицы (GeoTIFF, MTW, SRTM ASCII, PHOTOMOD). Нажмите **Открыть**.

Данные SRTM и ASTER GDEM распространяются в формате GeoTIFF, поэтому они объединены в одном пункте *Файлы GeoTIFF (*.tiff *.tif *.tif)*.

Примечание В проект можно импортировать одновременно файлы матриц разных типов (тип файлов должен быть указан как *Все поддерживаемые форматы*).

- После импорта последнего выбранного файла появляется диалоговое окно с сообщением о завершении импорта. По нажатию на кнопку **Отчёт** раскрывается отчёт о результатах импорта.
- Нажмите кнопку **ОК**. Матрица загрузится в проект (отображение в окнах **План**, **3D** и в таблице **Матрицы высот** окна **Фрагменты**).

См. также

- [Импорт матрицы высот по шаблону](#)

Импорт матрицы высот по шаблону





Команда предназначена для импорта матриц высот, записанных в текстовые файлы.

Импорт выполняется при помощи [утилиты импорта](#) в соответствии с [шаблонами](#), настроенными пользователем.

- Выберите команду.
- Откроется окно **Импорт матрицы высот по шаблону**, в котором настройте параметры шаблона и выполните импорт.

Матрицы отображаются в окнах **План**, **3D** и в таблице **Матрицы высот** окна **Фрагменты**.

См. также

- [Импорт матриц высот](#)

Импорт DXF/DWG




Команда импортирует данные из файлов форматов DXF/DWG.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне **Импортировать DXF/DWG** выберите нужный файл. Если имя не представлено в списке, то измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Нажмите **Открыть**. В окне **План** отобразятся импортированные данные.

Никаких настроек не требуется. Программа выполнит импорт полилиний и блоков.

В результате импорта полилиний будут созданы ЛТО. Параметры полилинии (слой, тип линии) будут записаны как код объекта.

В результате импорта блоков будут созданы ТТО с символом на основе блока. Имя блока будет записано как код объекта.

Однотипные объекты (ТТО и ЛТО, имеющие одинаковый код) могут быть быстро выбраны командой  **Выбрать подобные** контекстного меню или меню **Правка**. Таким образом, выбирая объекты с одинаковым кодом им можно при необходимости присвоить код ТО из классификатора.


Импорт ArcGIS

	Кнопка Импорт ArcGIS на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт ArcGIS
	Команда Импорт/Импорт ArcGIS контекстного меню

Команда импортирует данные из файла формата SHP.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне **Импорт ArcGIS** выберите папку, содержащую файлы для импорта.
- Нажмите **Выбор папки**. В окне **План** отобразятся импортированные данные.

Импорт GeoJSON




	Кнопка Импорт GeoJSON на панели инструментов
---	---

	Файл/Импорт/Импорт GeoJSON
	Команда Импорт/Импорт GeoJSON контекстного меню

Команда предназначена для импорта ТО в формате *.geojson.

- Выберите команду.
- Откроется окно **Импорт GeoJSON**, в котором укажите путь к формату типа *.geojson.


Импорт ТороXML



	Кнопка Импорт ТороXML на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт ТороXML
	Команда Импорт/Импорт ТороXML контекстного меню

Команда предназначена для импорта данных КРЕДО из файла в формате ТороXML.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне **Импортировать ТороXML** выберите нужный файл и нажмите кнопку **Открыть**.
- После импорта откроется диалоговое окно с сообщением о завершении импорта. По нажатию на кнопку **Отчёт** раскрывается отчёт о результатах импорта. Чтобы закрыть окно нажмите **ОК**.

Импорт точек по шаблону

	Кнопка Импорт точек по шаблону на панели инструментов
---	--




	Файл/Импорт/Импорт точек по шаблону
	Команда Импорт/Импорт точек по шаблону контекстного меню

Команда предназначена для импорта координат пунктов из текстового файла.

Импорт выполняется при помощи [утилиты импорта](#) в соответствии с [шаблонами](#), настроенными пользователем.

- Выберите команду.
- Откроется окно **Импорт точек по шаблону**. В нем настройте параметры шаблона и выполните импорт.

Импорт 3D модели


	Кнопка Импорт 3D модели на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт 3D модели
	Команда Импорт/Импорт 3D модели контекстного меню

Команда импортирует данные из файлов формата IFC, а также форматов 3DS, OBJ и PLY.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне выберите нужный файл.
- Нажмите **Открыть**.
- Укажите положение модели кликом левой клавиши мыши.

Примечание Чтобы разместить модель в ее исходных координатах, воспользуйтесь командой контекстного меню [Добавить в исходных координатах](#).

- В окне **3D** отобразится импортированная модель.

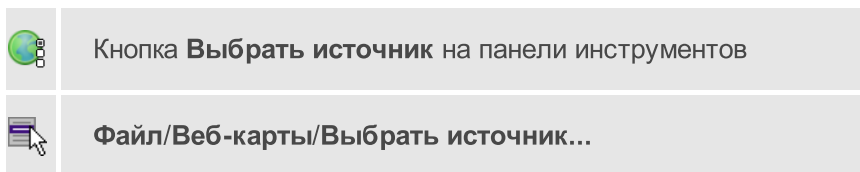
Управление видимостью 3D моделей проекта осуществляется в окне  [Дерево проекта](#). Для IFC моделей доступно отдельное отключение элементов, а также выбранные в дереве проекта элементы подсвечиваются в окне **3D вид**.

Веб-карты

Темы раздела:

- [Выбрать источник](#)
- [Добавить WMS источник](#)
- [Добавить WFS источник](#)
- [Импорт в проект...](#)
- [Трансформировать](#)
- [Сбросить трансформацию](#)

Выбрать источник



Команда предназначена для выбора источника картматериала, отображаемого в окне **План**. Программа позволяет загрузить несколько источников в проект одновременно.

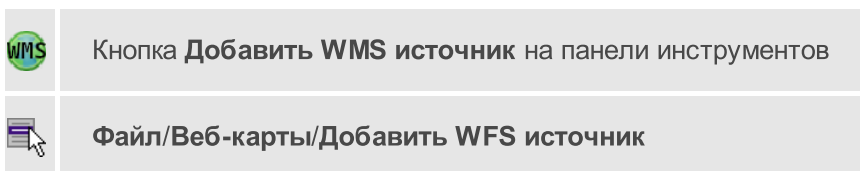
- Вызовите команду.
- Выберите источник(и) картматериала или снимка(ов) из списка.
- Картматериал загрузится из выбранного источника и отобразится в окне **План**.

Примечание Отключить загрузку и отображение картматериалов можно при помощи [фильтра видимости](#) или в окне **Веб-карты**.

См. также

- [Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Добавить WMS источник



Команда предназначена для выбора сервера WMS для отображения в окне **План**.

Команда доступна при наличии в геодезической библиотеке провайдеров веб-карт WMS.

- Вызовите команду.
- Выберите источник(и) веб-карт из списка.
- В диалоговом окне выберите нужные для отображения слои.
- Веб-карта добавится в таблицу **Веб-карты**.
- Картматериал загрузится из выбранного источника и отобразится в окне **План**.

Примечание Отключить загрузку и отображение картматериалов можно при помощи [фильтра видимости](#) или в окне **Веб-карты**.

См. также

- [Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Добавить WFS источник





Файл/Веб-карты/Добавить WFS источник

Команда предназначена для выбора сервера WFS для отображения в окне **План**. Команда доступна при наличии в геодезической библиотеке провайдеров веб-карт WFS.

- Вызовите команду.
- Выберите источник(и) веб-карт из списка.
- В диалоговом окне выберите нужные для отображения слои.
- Веб-карта добавится в таблицу **Веб-карты**.
- Картматериал загрузится из выбранного источника и отобразится в окне **План**.

Примечание Отключить загрузку и отображение картматериалов можно при помощи [фильтра видимости](#) или в окне **Веб-карты**.

См. также

- [Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Импорт в проект...



Кнопка **Импорт в проект...** на панели инструментов



Файл/Веб-карты/Импорт в проект...

Команда предназначена для создания растровых изображений из загруженных снимков веб-карт местности. Чтобы воспользоваться командой необходимо предварительно [Выбрать источник](#) веб-карт.

Если в проект добавлены несколько источников веб-карт, в проект импортируется активный.

- Задайте необходимый масштаб отображения снимка веб-карты в окне **План**.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- Выберите команду **Импорт в проект**. Откроется диалоговое окно **Сохранение области в проект**, дающее возможность настроить уровень детализации изображения.
- Укажите необходимый уровень детализации и нажмите **ОК**.

После выполнения команды в окне **План** появится растровое изображение в соответствии с выбранной детализацией. Имя растра отобразится в окне **Фрагменты**.

Для включения или отключения видимости фрагмента в графическом окне установите или снимите флажок в колонке **Видимость** напротив нужного фрагмента из списка.



Флажок колонки **Блокировка** устанавливает/снимает блокировку растровых фрагментов, колонка **Комментарии** служит для ввода комментариев, в колонке **Вложения** можно прикрепить к растру один или нескольких файлов.

Для удаления выбранного фрагмента выполните команду **Удалить** контекстного меню таблицы **Растровые изображения**.

См. также

- [Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Трансформировать

	Кнопка Трансформировать на панели инструментов
	Файл/Веб-карты/Трансформировать

Команда позволяет выполнить привязку веб-карты к координатам проекта. Данная функция будет полезна при отсутствии точных координат и наличии хорошо различимых объектов на карте.

По умолчанию, команда неактивна. Выбор команды возможен после того, как будет указан источник веб-карт.

Если в проект добавлены несколько источников веб-карт, трансформация применяется к активному.



Работа в окне **План**.

- Выберите команду.
- Укажите точку, различимую на веб-карте, и нажмите левую кнопку мыши (*ЛКМ*). Веб-карта перейдет в режим перемещения.
- При помощи курсора совместите точки на веб-карте и модели. Нажмите *ЛКМ*.
- В месте позиционирования курсора отобразится точка привязки.
- Если для достижения удовлетворительного результата необходимо более одной точки привязки следует, не выходя из режима трансформации, повторить вышеописанные шаги. Максимальное число точек привязки 4. Правым кликом мыши можно отменить построение последней точки привязки.
- Чтобы выйти из режима трансформации с сохранением результата нажмите кнопку **Завершить**.
- Для отмены результата трансформации нажмите кнопку **Отмена**, клавишу <Esc> или нажимайте правую кнопку мыши до выхода из режима трансформации.

См. также

- [Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Сбросить трансформацию

	Кнопка Сбросить трансформацию на панели инструментов
	Файл/Веб-карты/Сбросить трансформацию

Команда предназначена для удаления привязки объекта к точкам веб-карты. При этом облако точек перемещается в начальное местоположение на веб-карте.

Примечание Показать все на панели инструментов или выполните двойное нажатие на колесо мыши.

См. также

- [Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Экспорт

Темы раздела:

- [Экспорт облака точек](#)
- [Экспорт фрагментов](#)
- [Экспорт матрицы высот](#)
- [Эспорт параметров калибровки камеры](#)
- [Экспорт DXF/DWG](#)
- [Экспорт ТороXML \(*.xml\)](#)
- [Экспорт GeoJson](#)
- [Экспорт MIF/MID](#)
- [Экспорт точек](#)

Экспорт облака точек




Кнопка **Экспорт облака точек** на панели инструментов



Файл/Экспорт/Экспорт облака точек

Команда экспортирует активное облако точек из проекта в файл формата LAS, LAZ или TXT.

- Выберите облако точек, которое необходимо экспортировать, в таблице **Облака точек**. Установите напротив облака флажок в поле  **Активность**.



- Выберите команду. В открывшемся окне укажите папку для сохранения облака точек. Выберите формат экспортируемого файла, введите имя и нажмите кнопку **Сохранить**.
- В окне **Экспорт облака точек** укажите, какие атрибуты точек необходимо сохранить при экспорте и нажмите **ОК**.

Примечание Экспорт системы координат возможен при наличии в проекте установленной системы координат.

Откроется окно для определения области экспортируемого облака.

- Настройте параметры и нажмите **ОК**. Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Экспорт фрагментов

	Кнопка Экспорт фрагментов на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт фрагментов

Команда осуществляет экспорт выбранного фрагмента (фрагментов) в файл указанного формата.

При экспорте фрагмента учитывается область видимости фрагмента.

Примечание Участки фрагментов, не попадающие в область видимости, заливаются белым цветом.

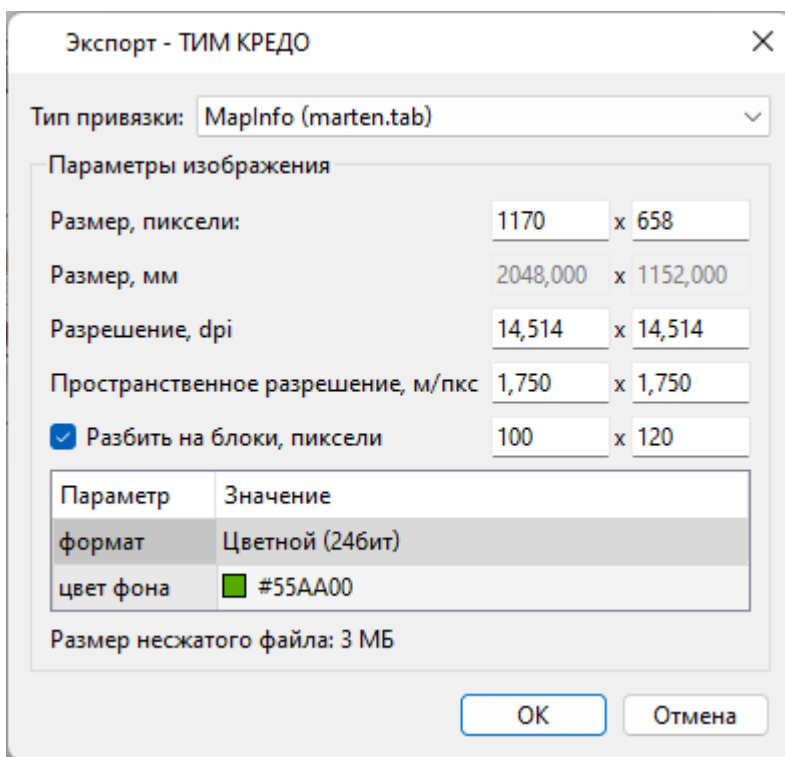
- Выберите фрагменты, которые необходимо экспортировать.
- Выберите команду.

Примечание При экспорте нескольких фрагментов возможно их объединение в один фрагмент.

Порядок экспорта одного фрагмента

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- В случае экспорта нескольких фрагментов с объединением в диалоговом окне для параметра **Объединить растры** выберите вариант *<Да>* и нажмите **ОК**.
- В окне **Сохранить растр** выберите тип растра, в котором необходимо выполнить экспорт. Затем укажите папку и введите имя экспортируемого файла. Нажмите кнопку **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.
- В открывшемся окне **Экспорт** задайте необходимые параметры и нажмите **ОК**.



Выпадающий список **Тип привязки** (*Встроенная, MapInfo* и др.) зависит от выбранного формата файла в диалоге **Сохранить растр**.

При необходимости можно изменить разрешение, глубину цвета (монохромный (1 бит), оттенки серого (8 бит), индексированный (8 бит), цветной (24 бит), цветной (32 бит)) экспортируемого растра. Выбор цвета фона позволяет изменить заливку прозрачных фрагментов растра.

Размер растра зависит от установленного в проекте масштаба съемки.

По умолчанию размер экспортируемого растра всегда устанавливается по разрешению фрагмента с максимальным разрешением. При изменении значения в одном поле, значение в другом поле автоматически пересчитывается, т.е. пропорции растра остаются без изменения.

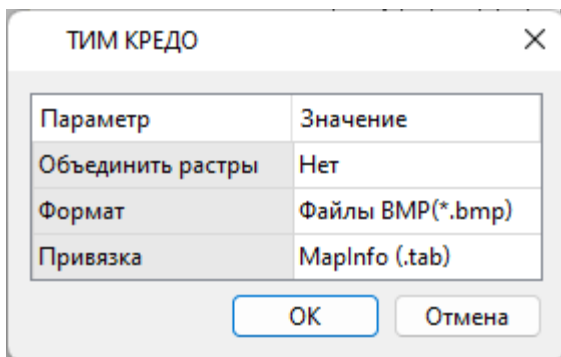
Примечание При изменении значений пространственного разрешения следует указывать два одинаковых значения по вертикали и по горизонтали, так как в противном случае после экспорта пропорции растра будут изменены.

Для экспорта растра несколькими фрагментами меньшего размера используется настройка **Разбить на блоки**.

В зависимости от выбранного формата файла в диалоге **Сохранить растр** набор доступных параметров может отличаться. Так для параметра **Формат** содержимое выпадающего списка может меняться, а параметры **Тип сжатия** и **Степень сжатия** могут отсутствовать.

Порядок экспорта нескольких фрагментов без объединения

- В диалоговом окне задайте параметры экспорта фрагментов и нажмите **ОК**.



Для экспорта нескольких отдельных растров возможна настройка формата файлов и типа привязки.

Выпадающий список **Привязка** (*Встроенная, MapInfo* и др.) зависит от выбранного формата файла.

- В окне **Экспортировать фрагменты в папку** укажите папку для экспорта и нажмите **Выбор папки** для экспорта или **Отмена** для отказа.

Имена экспортируемых файлов соответствуют именам растров в таблице **Фрагменты**.

Экспорт матрицы высот



Кнопка **Экспорт матрицы высот** на панели инструментов



Файл/Экспорт/Экспорт матрицы высот

Команда предназначена для экспорта матрицы высот.

Чтобы воспользоваться командой необходимо предварительно выбрать матрицу высот в окне **Фрагменты**.

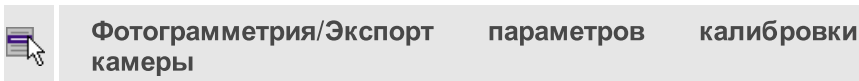
Экспорт не требует дополнительных настроек.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне **Сохранить матрицу высот** выберите тип экспортируемой матрицы (*.tiff или *.txt). Затем укажите папку, введите имя файла и нажмите кнопку **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.

Экспорт параметров калибровки камеры



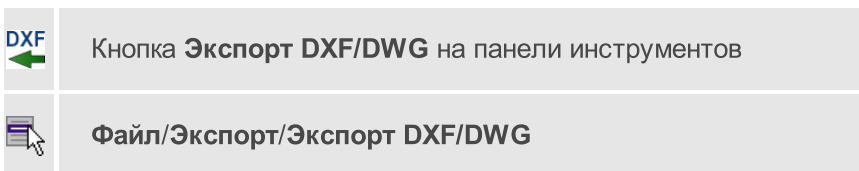
Кнопка **Экспорт параметров калибровки камеры** на панели инструментов



Команда позволяет автоматически экспортировать параметры калибровки камеры в файл формата *.xml.

- Выберите нужную камеру в таблице **Фотокамеры**.
- Выберите команду **Экспорт параметров калибровки камеры**.
- В диалоговом окне введите **Имя**, выберите **Тип файла** и нажмите кнопку **Сохранить**.

Экспорт DXF/DWG





Команда сохраняет данные в файл формата **DXF/DWG**.

Экспортируются пункты и тематические объекты проекта в соответствии с установленным фильтром видимости. Экспорт слоев в зависимости от их видимости настраивается в разделе **Общие настройки**.

- Для экспорта выберите в меню **Файл/Экспорт** команду **Экспорт DXF/DWG**.
- Откроется диалоговая панель **Настройки экспорта в DXF/DWG**:
- Окно настроек разделено на две части: в левой части находится список элементов, для которых необходимо настроить параметры для экспорта, а в правой части непосредственно сами параметры. Описание параметров экспорта представлено в разделе [Общие настройки экспорта DXF/DWG](#).
- Нажмите кнопку **Экспорт**, после чего в открывшемся диалоге задайте путь и имя файла DXF. Далее нажмите кнопку **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.

Экспорт ТороXML (*.xml)

	Кнопка Экспорт ТороXML (*.xml) на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт ТороXML (*.xml)

Команда экспортирует ТороXML в файл.



- Выберите команду.
- В открывшемся диалоговом окне **Настройки экспорта в ТороXML** задайте необходимые параметры и нажмите **Экспорт**.

Откроется окно **Сохранить модель как**.

- Выберите папку, введите имя экспортируемого файла и нажмите кнопку **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.

Описание параметров экспорта представлено в разделе [Общие настройки экспорта ТороXML](#).



Экспорт GeoJson

	Кнопка Экспорт GeoJson на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт GeoJson

Команда предназначена для экспорта ТО, дорожных знаков и светофоров, основанных на формате *.geojson*.

- Выберите команду.
- Откроется окно экспорта **Сохранить модель как**, в котором укажите путь и имя сохраняемого файла.

Экспорт MIF/MID

	Кнопка Экспорт MIF/MID на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт MIF/MID



Команда сохраняет данные в файлы формата MIF/MID.

Экспортируются все пункты и тематические объекты проекта, независимо от установленных фильтров видимости и выбора.

- Выберите в меню **Файл/Экспорт** команду **Экспорт MIF/MID**.
- Откроется диалоговая панель **Настройки экспорта в MIF/MID**:
- Окно настроек разделено на две части: в левой части находится список элементов, для которых необходимо настроить параметры для экспорта, а в правой части непосредственно сами параметры.

Описание параметров экспорта представлено в разделе [Общие настройки экспорта MIF/MID](#).




Экспорт точек

	Кнопка Экспорт точек на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт точек

Команда экспортирует координаты точек в файл формата TXT .

- Вызовите команду.
- В открывшемся окне **Настройка экспорта** создайте [новый шаблон экспорта](#) или откройте существующий и нажмите **ОК**.
- Выберите папку для сохранения документа, укажите имя файла и нажмите **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.



Свойства проекта

	Кнопка Свойства проекта на панели инструментов
	Файл/Свойства проекта
	Команда Свойства проекта контекстного меню

Команда вызывает диалог [Свойства проекта](#) для настройки параметров работы с проектом.


- Выберите команду.
- В открывшемся диалоге задайте необходимые параметры. Нажмите **ОК**.

Геодезическая библиотека

	Кнопка Геодезическая библиотека на панели инструментов
	Файл/Геодезическая библиотека

Команда открывает диалог [Библиотека геодезических данных](#), позволяющий ввести необходимые параметры для используемых в проекте систем координат и высот, эллипсоидов, планшетных сеток и т.д. Данные, хранящиеся в библиотеке являются общими для всех проектов.

Классификатор

	Кнопка Классификатор на панели инструментов
---	--



Файл/Классификатор

Команда открывает классификатор, который используется по умолчанию в текущем проекте.

При открытии классификатора из пустого проекта, его редактирование невозможно.

Команда недоступна при использовании в проекте [ресурсов ТИМ КРЕДО](#).

См. также

- [Работа с Классификатором](#)

Параметры программы



Кнопка **Параметры программы** на панели инструментов






Файл/Параметры программы

Команда вызывает диалог [Параметры программы](#) в котором можно установить настройки цветов, отображения, выполнить настройки для таблиц и общие настройки.

Диалог содержит разделы: **Общие настройки**, **Горячие клавиши**, **Интеграции с веб-сервисами**, **План**, **3D окно**, **Фото**, **Стереопара**, **Строка состояния**, **Быстродействие**, **Представление таблиц**, **Облака точек**, **Прокси**, **Веб-карты**, **Настройки MPI**.

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоге задайте необходимые параметры. Нажмите **ОК**.

Выход

	Кнопка Выход на панели инструментов
	Файл/Выход
	<Alt+F4>

Команда осуществляет выход из программы (утилиты) с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.




- Чтобы завершить работу с программой (утилитой), выберите команду **Выход**.

Меню Правка

Темы раздела:

- [Отменить](#)
- [Вернуть](#)
- [Запустить последнюю команду](#)
- [Копировать](#)
- [Вырезать](#)
- [Вставить](#)
- [Удалить](#)
- [Выбрать подобные](#)
- [Поиск объектов](#)

Отменить

	Кнопка Отменить на панели инструментов
	Правка/Отменить
	<Ctrl+Z>




Команда отменяет последнее выполненное действие.

- Вызовите команду.

Можно последовательно отменить несколько действий.

Если отменить последнее действие невозможно, команда становится недоступной.

Вернуть


	Кнопка Вернуть на панели инструментов
	Правка/Вернуть
	<Ctrl+Y>

Возвращает действия, отмененные командой  **Правка/Отменить**.

- Вызовите команду.

Если вернуть действие невозможно, команда становится недоступной.

Запустить последнюю команду



	Кнопка Запустить последнюю команду на панели инструментов
	Правка/Запустить последнюю команду

Команда повторно выполняет последнюю запущенную команду.


- Вызовите команду.
- Для команд, предполагающих дополнительные настройки, открывается диалоговое окно параметров.

Запуск иной команды, выполненной недавно, возможен из окна [Недавние](#).





Копировать

	Кнопка Копировать на панели инструментов
	Правка/Копировать
	<i><Ctrl+C></i>
	Команда Копировать контекстного меню

Команда копирует выделенные элементы в буфер обмена для вставки в другой проект.

- Выделите элементы, которые необходимо скопировать.
- Вызовите команду. Копия элементов будет помещена в буфер обмена.
- Укажите место для вставки и воспользуйтесь командой  **Вставить**.

Вырезать


	Кнопка Вырезать на панели инструментов
	Правка/Вырезать
	<Ctrl+X>
	Команда Вырезать контекстного меню

Команда удаляет выбранный объект из текущего документа и помещает его в буфер обмена.

- Выберите объект.
- Вызовите команду.

Вырезанный объект хранится в буфере обмена пока вы не поместите туда другое содержимое (вырезав или скопировав что-либо).

Вставить

	Кнопка Вставить на панели инструментов
	Правка/Вставить
	<Ctrl+V>
	Команда Вставить контекстного меню

Команда вставляет из буфера обмена скопированные в него элементы.

Команда доступна только в том случае, если буфер обмена содержит данные.




Удалить

	Кнопка Удалить на панели инструментов
	Правка/Удалить
	<Delete>
	Команда Удалить контекстного меню

Команда предназначена для удаления выделенного элемента.

- Выделите удаляемые объекты.
- Вызовите команду.
- Подтвердите свой выбор, ответив на появившийся запрос <Да> или откажитесь от удаления, нажав на кнопку <Нет>.

Выбрать подобные

	Кнопка Выбрать подобные на панели инструментов
	Правка/Выбрать подобные
	Команда Выбрать подобные контекстного меню



Команда выбирает все элементы такого же типа (а для некоторых элементов и с такими же свойствами), как у текущего набора выбранных элементов.

Раздел [Поиск подобных](#) свойств проекта позволяет настроить выбор подобных только на тех слоях, на которых находятся выбранные объекты.

Порядок работы

- Выберите один или несколько объектов.
- Вызовите команду.
- Все подобные объекты будут выделены автоматически.

Поиск объектов

	Кнопка Поиск объектов на панели инструментов
	Правка/Поиск объектов

Команда позволяет выбрать или исключить из выбранного объекты с определенными свойствами.

Порядок работы

- Вызовите команду.
- В диалоге настройте поиск:

ТИМ КРЕДО
✕

Применить: ▾

Тип объектов: ▾

Вид: План 3D вид

Свойство	Оператор	Значение
Тип УЗ	Выбрать все	
Код	Выбрать все	
Имя	Выбрать все	
Путь	Выбрать все	
Семантика	Выбрать все	
Угол поворота ^{***}	Выбрать все	

Логика работы: ▾

- **Применить** – искать по всему проекту или только среди выбранных объектов;
 - **Тип объектов** – выберите тип искомых объектов;
 - **Вид** – выберите, в каком окне осуществлять поиск;
 - В таблице настройте значения свойств искомых объектов;
 - **Логика работы** – добавить объекты к выбранным, исключить или выбрать только найденные объекты.
- Для подтверждения выбора нажмите **ОК**. Для сброса нажмите **Отмена**.

См. также

- [Выбрать подобные](#)

Меню Вид



Меню **Вид** содержит команды управления отображением окон и вкладок в группах вкладок, а также команды выбора и настройки конфигурации. Выбор команды включает видимость соответствующего окна – значок для соответствующего окна находится в "нажатом" состоянии. Повторный выбор команды отключает видимость окна.

Примечание Выбор верхней строки меню **Вид** (пунктирная линия) переводит меню в режим диалогового окна, в котором можно включить или отключить видимость сразу нескольких окон.

Темы раздела:

- [План](#)
- [Облака точек](#)
- [3D](#)
- [Окна сечений](#)
- [Именованные точки](#)
- [Точки привязки облаков](#)
- [Точки привязки фрагментов](#)
- [Фрагменты](#)
- [Веб-карты](#)
- [Фотограмметрия](#)
- [Слои](#)
- [Дерево проекта](#)
- [Свойства](#)
- [История](#)
- [Недавние](#)
- [Панели](#)

План

	Кнопка План на панели инструментов
	Вид/План

Команда включает/отключает видимость окна **План**.

Окно **План** предназначено для работы с объектами в двумерном пространстве.



В окне отображаются облака точек, модели, тематические объекты, точки, растровые изображения, снимки веб-карт и другие объекты. осуществлена возможность применения фильтров видимости и фильтров выбора объектов, их обработки.

В окне **План** можно создавать и оформлять область для создания чертежа.

См. также

- [Работа в окне План](#)

Облака точек

	Кнопка Облака точек на панели инструментов
	Вид/Облака точек

Команда управляет видимостью окна **Облака точек**, предназначенного для работы с облаками точек.

Окно содержит список содержащихся в проекте облаков точек в виде таблицы.

См. также



- [Работа с облаками точек](#)

3D

Темы раздела:

- [3D вид](#)
- [3D вид №2](#)
- [Динамический 3D поперечник](#)

3D вид



	Кнопка 3D вид на панели инструментов
	Вид/3D вид

Команда включает и отключает видимость окна, предназначенного для работы с объектами в трехмерном пространстве.

См. также

- [Навигация в 3D окне](#)

3D вид №2



	Кнопка 3D вид №2 на панели инструментов
	Вид/3D вид №2

Команда включает и отключает видимость дополнительного окна для работы с объектами в трехмерном пространстве.

См. также

- [Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне](#)

Динамический 3D поперечник

	Кнопка Динамический 3D поперечник на панели инструментов
	Вид/Динамический 3D поперечник

Окно предназначено для работы с облаками точек в виде вертикального разреза.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Окна сечений

Команды подменю **Окна сечений** позволяют создавать сечения объектов из трехмерного вида в новом окне.

При сохранении проекта с созданным окном сечения оно будет доступно после следующего открытия проекта.

Темы раздела:

- [Создать по точкам плоскости](#)
- [Создать по точкам нормали](#)
- [Создать по оси объекта](#)

Создать по точкам плоскости

	Кнопка Создать по точкам плоскости на панели инструментов
---	--

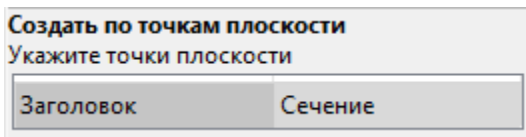


Вид/Окна сечений/Создать по точкам плоскости

Команда создает сечение по точкам плоскости и открывает его в отдельном окне (по умолчанию окно называется *Сечение*).

Порядок действий:

- Вызовите команду.
- В окне-подсказке при необходимости измените заголовок окна сечения.



- Укажите точки плоскости на облаке.
- Кликните дважды, чтобы создать сечение, или воспользуйтесь командой контекстного меню **Создать объект**.

Создать по точкам нормали



Кнопка **Создать по точкам нормали** на панели инструментов

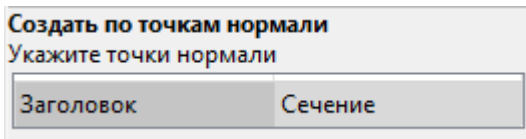


Вид/Окна сечений/Создать по точкам нормали

Команда создает сечение по точкам нормали и открывает его в отдельном окне (по умолчанию окно называется *Сечение*).

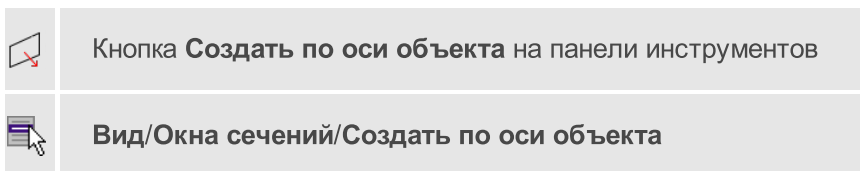
Порядок действий:

- Вызовите команду.
- В окне-подсказке при необходимости измените заголовок окна сечения.



- Укажите две точки нормали сечения.

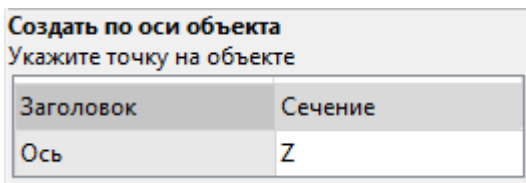
Создать по оси объекта



Команда создает сечение по оси объекта и открывает его в отдельном окне (по умолчанию окно называется *Сечение*).

Порядок действий:

- Вызовите команду.
- В окне-подсказке выберите ось объекта, по которой необходимо создать сечение, и при необходимости измените заголовок окна сечения.



- Выберите объект.

Глубина созданного сечения равна размеру объекта по оси сечения.

Именованные точки





Вид/Именованные точки

Отображение/скрытие окна с таблицей, содержащей данные точек проекта.

См. также

- [Работа с таблицами](#)

Точки привязки облаков



Кнопка **Точки привязки облаков** на панели инструментов



Вид/Точки привязки облаков

Таблица содержит основную информацию о точках привязки облаков точек. Точки привязки в таблице сгруппированы по облакам точек, которым принадлежат.

См. также

- [Трансформация облаков точек](#)

Точки привязки фрагментов





Кнопка **Точки привязки фрагментов** на панели инструментов



Вид/Точки привязки фрагментов

Таблица содержит основную информацию о точках привязки. Точки привязки в таблице сгруппированы по растрам, которым принадлежат.

Фрагменты

	Кнопка Фрагменты на панели инструментов
	Вид/Фрагменты



Отображение/скрытие окна для работы с растровыми изображениями и матрицами высот.

Окно **Фрагменты** содержит таблицу с растрами и матрицами высот, а также команды управления их отображением.

См. также

- [Работа с растрами](#)

Веб-карты

	Кнопка Веб-карты на панели инструментов
	Вид/Веб-карты

Управление видимостью таблицы управления веб-картами.

См. также

- [Спутниковые снимки и веб-карты](#)



Фотограмметрия

Темы раздела:

- [Фотографии](#)
- [Фотокамеры](#)

- [Фото](#)
- [Стереопара](#)
- [Предпросмотр фотографий](#)
- [Опорные точки](#)
- [Невязки](#)

Фотографии

	Кнопка Фотографии на панели инструментов
	Вид/Фотографии

Отображение/скрытие окна с таблицей, содержащей список снимков с данными о них: имени и пути к файлу, координаты, размеры изображения, название камеры и т.д.

См. также

- [Добавление данных](#)

Фотокамеры





	Кнопка Фотокамеры на панели инструментов
	Вид/Фотокамеры

Таблица содержит информацию об используемых в проекте камерах. Часть информации о камерах извлекается из метаданных фотоснимков, а также обновляются при расчетах.

См. также



- [Добавление данных](#)

Фото

	Кнопка Фото на панели инструментов
	Вид/Фото

Окно предназначено просмотра выбранного фотоизображения.

Стереопара



	Кнопка Стереопара на панели инструментов
	Вид/Стереопара

Команда управляет видимостью окна **Стереопара**. Данное окно предназначено для просмотра сформированных после расчета модели стереопар фотоснимков, а также совмещенных на них связующих точек.



См. также

- [Стереопары](#)

Предпросмотр фотографий

	Кнопка Предпросмотр фотографий на панели инструментов
	Вид/Предпросмотр фотографий

Окно предпросмотра содержит миниатюры фотографий и имена файлов. Данный вид списка позволяет предварительно просмотреть изображение на снимке перед выбором.

Также на миниатюрах предпросмотра с помощью символов  и  отмечается присутствие на фотографии подтвержденных и неподтвержденных связующих точек.

См. также

- [Генерация связующих точек](#)

Опорные точки





	Кнопка Опорные точки на панели инструментов
	Вид/Опорные точки

Таблица предназначена для работы с опорными точками.

См. также

- [Опорные точки](#)

Невязки



	Кнопка Невязки на панели инструментов
	Вид/Невязки

Отображение невязок X , Y (px) в результате расчета. Варианты группировки в таблице предоставляют различные варианты удобного просмотра невязок по связующим точкам.

См. также

- [Оценка точности расчета](#)

Слои



	Кнопка Слои на панели инструментов
	Вид/Слои

Управление видимостью окна, содержащего таблицу со слоями проекта и команды управления ими.

См. также

- [Работа со своими проектами](#)



Дерево проекта

	Кнопка Дерево проекта на панели инструментов
	Вид/Дерево проекта

Окно **Дерево проекта** отображает список содержащихся в проекте матриц высот, растров, 3D моделей и облаков точек.

С помощью флагов отдельных объектов возможно управление их видимостью. Для облаков точек доступно независимое отключение отображения слоев. Элементы IFC моделей могут быть отключены по-отдельности, а также при выделении элемента в дереве проекта он подсвечивается в окне **3D вид**.

Свойства



	Кнопка Свойства на панели инструментов
	Вид/Свойства

Окно предназначено для отображения информации о выбранных объектах и изменения их свойств.

См. также

- [Документы и окна](#)

История

	Кнопка История на панели инструментов
	Вид/История


Окно отображает список действий, выполненных в течение сеанса работы. Окно **История** позволяет отменять и возвращать результат выполненных действий.

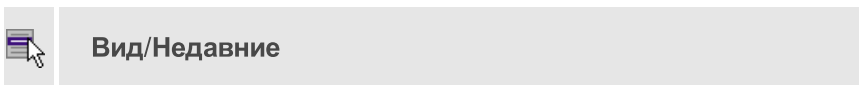
Количество отображаемых изменений можно изменить в поле **Размер истории** изменений в [Параметрах программы](#).

См. также

- [Документы и окна](#)

Недавние

	Кнопка Недавние на панели инструментов
---	---



Окно отображает список запущенных в течение сеанса работы команд от новых к старым.

Размер истории команд задается в [параметрах программы](#).

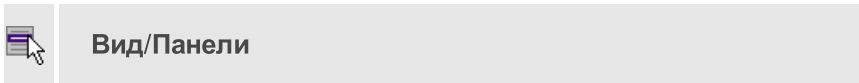
Кнопка  **Запустить команду** позволяет запустить соответствующую команду из списка.

Последняя из вызывавшихся команд может быть запущена с помощью команды [Запустить последнюю команду](#) меню **Правка**.

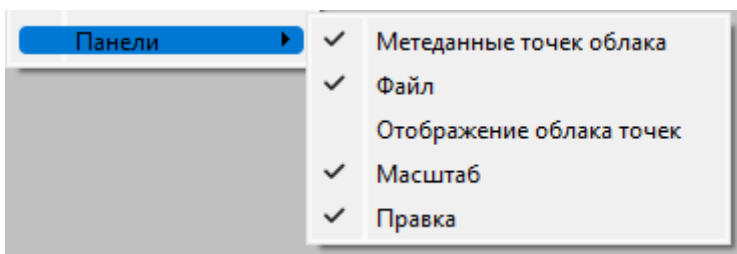
См. также


- [Документы и окна](#)

Панели



Подменю **Панели** включает в себя команды отображения/скрытия существующих панелей инструментов главного окна проекта.



Выбор команды включает отображение соответствующей панели инструментов. При этом напротив названий активных панелей инструментов отображается символ . Повторный выбор команды скрывает панель инструментов.

См. также

- [Команды](#)

Меню Облака точек

Темы раздела:



- [Отображение точек облака](#)
- [Метаданные точек облака](#)
- [Фильтрация точек облака](#)
- [Пространственная трансформация облаков](#)
- [Конвертация облака](#)
- [Интерактивные сценарии](#)
- [Расчеты](#)
- [Пользовательские сценарии](#)

Отображение точек облака

Темы раздела:

- [Блоки видимости](#)
- [Редактировать блок видимости](#)
- [Блок по 2D контуру](#)
- [Блок по геометрии](#)
- [Установить сферу клиппирования](#)
- [Установить призму клиппирования](#)
- [Сбросить клиппирование](#)
- [Настройки градиента](#)
- [Настройки освещения 3D сцены](#)

Блоки видимости

	Кнопка Блоки видимости на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Блоки видимости

Команда позволяет переключаться между существующими блоками видимости облака точек.

- Выберите команду.
- В диалоговом окне **Видимость точек по облакам** выберите нужный для отображения блок и нажмите **ОК**.

ВНИМАНИЕ! При работе с блоком видимости, все алгоритмы применяются к текущему отображаемому блоку видимости. Дополнительные настройки не требуются.

Редактировать блок видимости

	Кнопка Редактировать блок видимости на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Редактировать блок видимости

Команда позволяет создать блок видимости облака точек или отредактировать существующий. Работа с командой предусмотрена в окнах **План** и **3D вид**.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне задайте параметры.
- В графическом окне выделите требуемую область.



Примечание При создании блока, точка облака может принадлежать одновременно нескольким блокам.

- Подтвердите действие команды двойным нажатием левой клавиши мыши. Нажмите кнопку **Сбросить**, чтобы переопределить область видимости.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

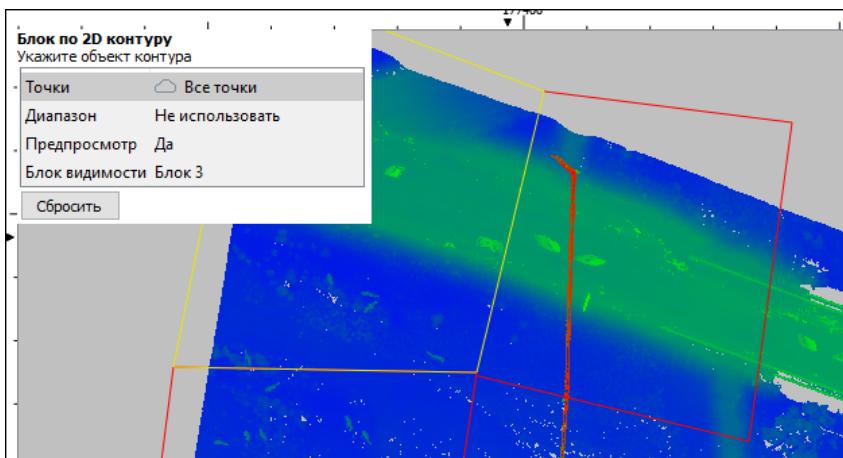
Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Блок по 2D контуру

	Кнопка Блок по 2D контуру на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Блок по 2D контуру

Команда позволяет создать блок видимости по существующему контуру. Работа с командой предусмотрена в окне **План**.



- Выберите команду. В открывшемся окне задайте параметры создаваемого блока.
- левой клавишей мыши укажите точку существующего контура. Создание блока видимости произойдет автоматически.



- Нажмите кнопку **Сбросить**, чтобы переопределить область видимости.

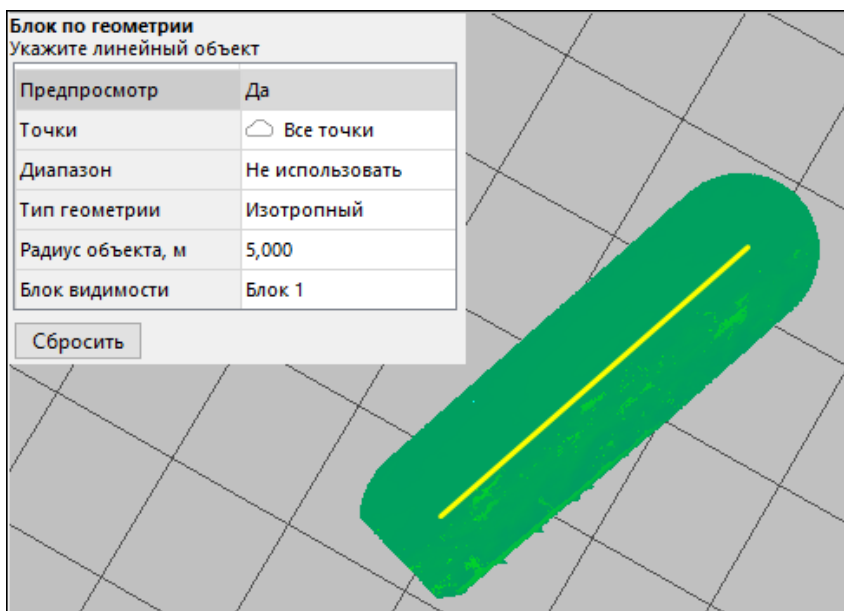
Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

Блок по геометрии

	Кнопка Блок по геометрии на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Блок по геометрии

Команда позволяет создать блок видимости в заданном диапазоне от линейного объекта. Работа с командой предусмотрена в окне **План** и **3D вид**.

- Выберите команду. В открывшемся окне задайте параметры создаваемого блока.
- левой клавишей мыши укажите ЛТО.





Тип геометрии:

- **Изотропный** – построение блока с учётом заданного радиуса от ЛТО.
- **Анизотропный** – указываются смещения относительно ЛТО вверх, вниз, вправо и влево.
- Создание блока видимости произойдет автоматически.
- Нажмите кнопку **Сбросить**, чтобы переопределить область видимости.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши $\langle Esc \rangle$.

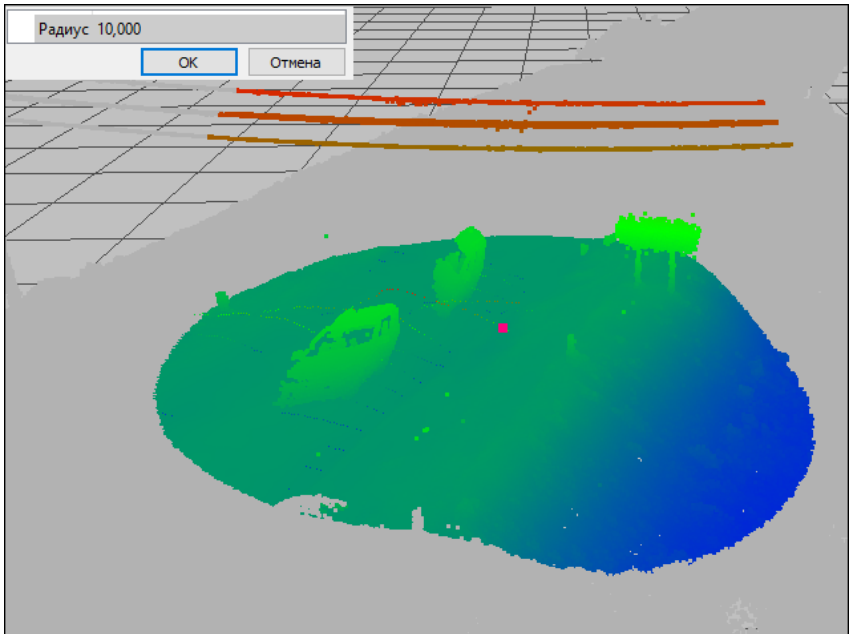
Установить сферу клиппирования

	Кнопка Установить сферу клиппирования на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Установить сферу клиппирования

Команда позволяет работать с выделенной частью облака точек. Работа с командой предусмотрена в **3D окне**.

Примечание В результате действия команды копия облака точек не создается, облако точек не модифицируется, изменяется только отображение облака в графическом окне.



- Выберите команду.
- В графическом окне задайте радиус сферы и наведите курсор на требуемую область облака.



- Нажмите левую клавишу мыши, чтобы применить действие команды или $\langle Esc \rangle$, чтобы отменить действие.
- Для перехода к отображению всего облака точек необходимо выбрать команду [Сбросить клиппирование](#) в меню **Облака точек** или на панели инструментов.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши $\langle Esc \rangle$.

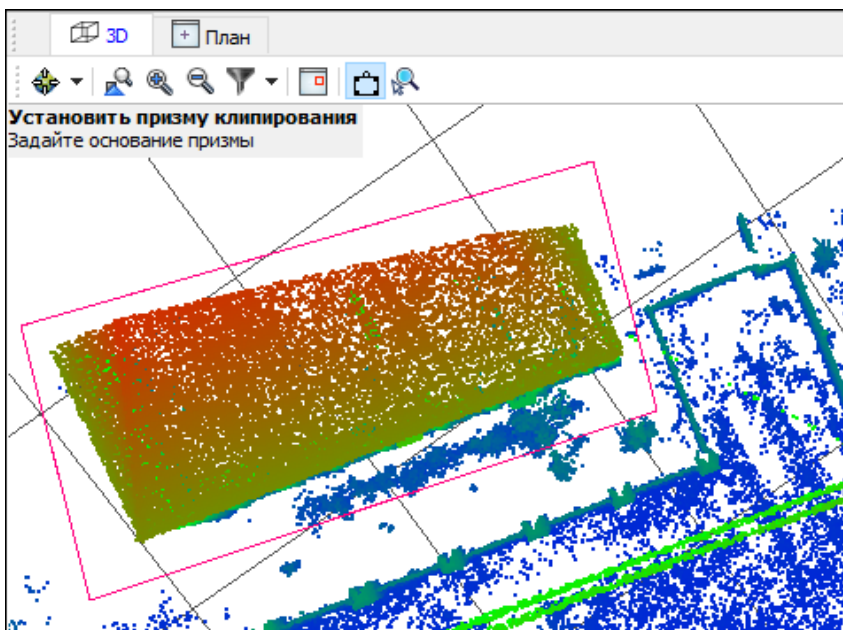
Установить призму клиппирования

	Кнопка Установить призму клиппирования на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Установить призму клиппирования

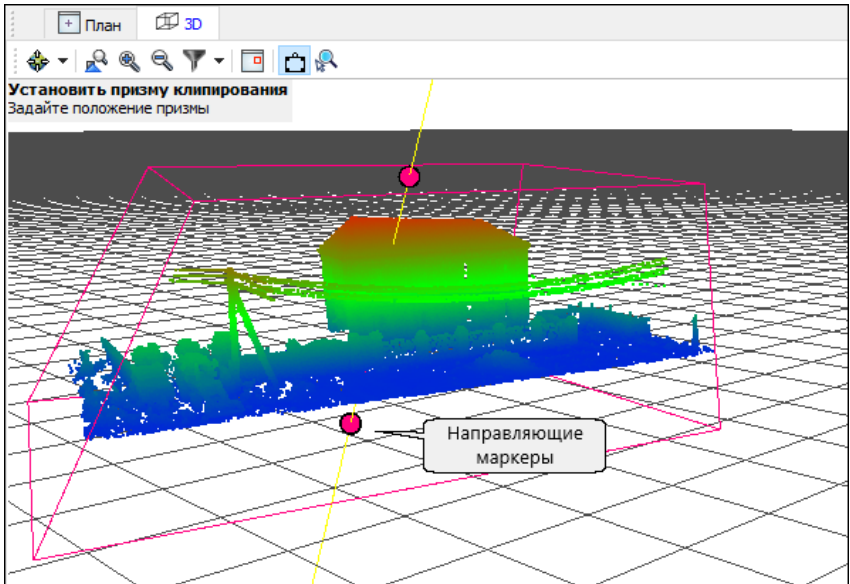
Команда позволяет работать с выделенной частью облака точек. Работа с командой предусмотрена в **3D окне**.

Примечание В результате действия команды копия облака точек не создается, облако точек не модифицируется, изменяется только отображение облака в графическом окне.

- Выберите команду.
- В графическом окне выделите требуемую область облака. Указанный контур будет являться основанием призмы.





- Отрегулируйте выделенную область направляющими маркерами. С помощью маркеров можно увеличить или уменьшить область видимости. В процессе корректировки призмы, все точки, находящиеся за ее пределами, будут окрашены в серый цвет. После применения действия команды останется только та часть облака, которая находится внутри призмы.



- Нажмите **<Enter>**, чтобы применить действие команды или **<Esc>**, чтобы отменить действие.
- Для перехода к отображению всего облака точек необходимо выбрать команду [Сбросить клиппирование](#) в меню **Облака точек** или на панели инструментов.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши **<Esc>**.



Сбросить клиппирование

	Кнопка Сбросить клиппирование на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Сбросить клиппирование

Команда отменяет клиппирование, возвращая отображение облака точек к тому виду, какой был до последнего применения действия команды [Установить сферу клиппирования](#) или [Установить призму клиппирования](#).

- Выберите команду.
- Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек.



Настройки градиента

	Кнопка Настройка градиента на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Настройка градиента


Команда позволяет менять настройки градиента облаков точек.

Подробнее про настройку градиента см. [Настройки градиента](#).

Настройки освещения 3D сцены

	Кнопка Настройка освещения 3D сцены на панели инструментов
	Облака точек/Отображение точек облака/Настройки освещения 3D сцены

Команда позволяет управлять источником освещения 3D сцены. Освещение влияет на отображение матриц высот, облаков точек (при наличии рассчитанных нормалей в структуре точек), а также 3D моделей.

Примечание Для того, чтобы применить команду к облаку точек, необходимо предварительно запустить команду  [Рассчитать нормали/направления](#).

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоге выберите окно, для которого настраивается освещение из выпадающего списка, или установите флаг **Применять ко всем видам**, чтобы настроенные параметры использовались во всех окнах.



- Укажите направление света с помощью бегунка по окружности сторон горизонта и угол возвышения источника света с помощью вертикального ползунка.
- Для того, чтобы включить освещение установите флаг **Вкл.**
- После окончания настройки параметров нажмите **ОК**, чтобы сохранить настройки и закрыть диалог. Для закрытия диалога без сохранения настроек нажмите **Отмена**.

Метаданные точек облака

Темы раздела:

- [Структура точки](#)
- [Удалить поле из структуры точки](#)
- [Данные точек](#)
- [Данные сегментов](#)
- [Обновить статистику по точкам](#)
- [Изменить все точки](#)
- [Восстановить удаленные точки](#)
- [Изменить точки вдоль геометрии](#)
- [Изменить точки по траекториям](#)
- [Извлечь границы сегментов](#)
- [Поменять слои](#)

Структура точки

	Кнопка Структура точки на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Структура точки

Команда позволяет просматривать формат памяти на диске точек активного облака и удалять неактуальную информацию, тем самым освобождая место для записи новых данных.

- Выберите команду. В открывшемся окне **Содержимое точек активного облака** отображается память, занимаемая точкой (каждая строка с номером – байт) и тип данных, хранящихся в соответствующей области памяти.

Содержимое точек активного облака - ТИМ КРЕДО ✕




0		16	Номер отражения ✕	32		48	
1	X	17	Козф. нерельефности ✕	33	Направление ✕	49	Расстояние до объекта ✕
2		18	Угол сканирования ✕	34		50	
3		19		35		51	
4		20		36	Лок. плотность ✕	52	
5	Y	21	Цвет ✕	37	Лок. плотность в плане ✕	53	Свободно ✕
6		22		38	Вертикальность ✕	54	
7		23		39	Разница облаков точек ✕	55	
8		24		40		56	
9	Z	25	Время ✕	41	Отн. высота ✕	57	Свободно ✕
10		26		42		58	
11		27		43		59	
12	Интенсивность ✕	28		44		60	
13		29	Нормаль ✕	45	Сегмент ✕	61	Свободно ✕
14	Слой	30		46		62	
15	Флаги	31		47		63	

Примечание Координаты (X, Y, Z), классификационный **Слой** и поле **Флаги** (в нем содержатся сведения о том, что точка выделена или удалена). являются свойствами точки, удалить которые нельзя.

Дополнительными данными могут быть: цвет, интенсивность, время регистрации, сегмент, угол сканирования, градиент (уклона), нормаль, направление, высота над рельефом, коэффициент нерельефности, локальная плотность, номер отражения и тп.

- При необходимости удаления неиспользуемых данных с целью освобождения памяти для результатов новых расчетов, нажмите кнопку ✕.
- Нажмите **OK**.

В текущей версии программы доступны 4 варианта размера точки облака: 16, 32, 48 и 64 байта. Выбор нужного значения доступен при [импорте](#) и [копировании](#) облака точек.

При небольшом объеме памяти, доступном для хранения точки облака, все возможные данные в структуру точки не помещаются. Необходимость управлять данными может возникнуть в случае отсутствия свободного места для расчета высоты над рельефом (команда  [Рассчитать высоты относительно рельефа](#)), нормалей и направлений (команда  [Рассчитать нормали/направления](#)) или сегментации облака (команда  [Сегментация облака](#)). В таком случае неиспользуемые данные могут быть удалены и, таким образом, освободится место для результатов расчета.

Удалить поле из структуры точки


	Кнопка Удалить поле из структуры точки на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Удалить поле из структуры точки

Команда позволяет удалить поле из структуры точек. Подробнее о структуре точек см. [Структура точки](#).

- Вызовите команду.
- В открывшемся окне выберите поле для удаления.
- Нажмите **ОК**, чтобы применить действие команды или **Отмена**, чтобы выйти.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Данные точек

	Кнопка Данные точек на панели инструментов
---	---



Облака точек/Метаданные точек облака (Интерактивные сценарии)/Данные точек

Команда позволяет в интерактивном режиме просматривать данные точек и разность значений между парами точек. Подробнее о структуре точек см. [Структура точки](#).

- Вызовите команду.
- В верхней левой части **3D окна** отобразится таблица со всеми полями данных точки. В таблице отображаются данные точки облака, на которую наведен курсор.

Для сегментированных облаков точек доступна **Подсветка сегмента**, которому принадлежит выделенная точка.

- После клика таблица отображает разность значений между указанной точкой и точкой, на которую наведен курсор.
- После второго клика снова отображаются данные одной точки.

Работа с командой также возможна в окне **План**.

Данные сегментов



Кнопка **Данные сегментов** на панели инструментов



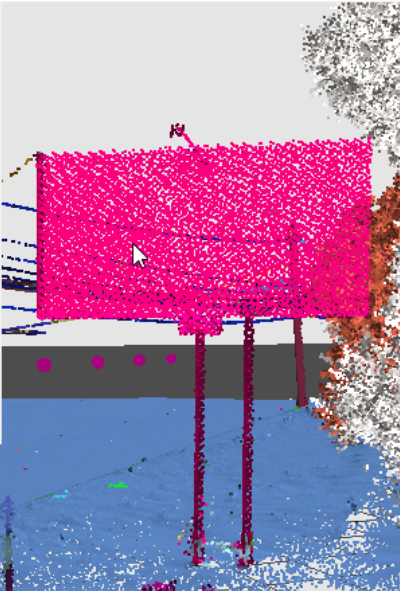
Облака точек/Метаданные точек облака (Интерактивные сценарии)/Данные сегментов

Команда позволяет в интерактивном режиме просматривать и анализировать данные сегментов и составляющих их точек.

- Вызовите команду.
- В верхней левой части **3D окна** отобразится таблица с полями данных сегмента и его точек.
- При наведении курсора на сегмент облака его данные отображаются в соответствующих полях таблицы, а также сегмент выделяется цветом в графическом окне.

Данные сегмента

Id	1055
Точек	18320
Выбрано сегментов	0
Выбрано точек	0
Данные точек	Скрыть
▼ Данные сегмента	Показать
Высота, м	7,648
Размер в плане, м	6,368
СКО длины, м	1,858
СКО ширины, м	1,619
СКО толщины, м	0,165
Ориентация	(-0,55 -0,83 0,03)
Градиент, °'''	88°12'18"



Информация в таблице представлена в двух блока: **Данные точек** и **Данные сегмента**. При необходимости компактного отображения для обоих блоков доступен вариант *Скрыть*, при выборе которого сворачиваются содержащиеся в блоке поля.

Блок **Данные сегмента** позволяет оценить размеры, СКО размеров и ориентацию сегмента в пространстве.

Блок **Данные точек** позволяет просматривать несколько вариантов значений: *Среднее*, *Минимальное*, *Максимальное*, *Максимальное–Минимальное* и *СКО*. С помощью этих данных можно оценивать сходные характеристики сегментов для последующей пороговой фильтрации в [алгоритмах](#). Опции *Макс–Мин* и *СКО* показывают размер сегментов и разброс точек, что дает возможность оценивать сходные характеристики объектов. Например, плоскость поверхности дороги имеет небольшое СКО по оси Z, а столбы – по осям X и Y, при этом разница максимального и минимального значений по Z соответствует примерной высоте столба.


По клику на сегмент он будет выбран. Кроме этого, команда имеет такие же команды контекстного меню, что и интерактивный выбор сегментов при задании параметров алгоритмов:

- **Очистить**: очищаются выбранные сегменты.

– **Выбрать подобные:** автоматический выбор сегментов с характеристиками, подобными уже выбранным сегментам. Для более точного выбора подобных рекомендуется вручную выделить несколько схожих сегментов.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Обновить статистику по точкам



	Кнопка Обновить статистику по точкам на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Обновить статистику по точкам

Команда предназначена для обновления статистики по выделенным/удаленным точкам. Эта информация отображается в табличном окне **Облака точек** в соответствующем столбце. Команду необходимо использовать в случае отмены операций, связанных с выделением или удалением точек облака.

- Выберите команду. Процесс запустится автоматически, дополнительных настроек не требуется.

Действие команды возможно добавить в [Пользовательские сценарии](#).

Изменить все точки

	Кнопка Изменить все точки на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Изменить все точки

Команда позволяет производить стандартные действия над всем облаком точек.



Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В отличие от большинства прикладных алгоритмов и фильтров команда не делит точки облака на две группы, поэтому в группе параметров **Действие** представлены настройки только для одной группы точек. При этом стандартные настройки алгоритмов позволяют ограничить действие команды геометрическим условием (контуром) и логическим (выделение, классификационные слои).

См. также

- [Изменить точки в прямоугольнике](#)
- [Изменить точки в полигоне](#)

Восстановить удаленные точки

	Кнопка Восстановить удаленные точки на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Восстановить удаленные точки


Команда позволяет восстановить ранее удаленные точки облака. Удаление точек не удаляет из облака точку, а помечает ее как удаленную. Информацию о наличии и количестве удаленных точек в облаке можно увидеть в табличном окне **Облака точек** в соответствующей графе.

- Выберите команду. Откроется диалог **Восстановление точек**.
- Задайте действие для восстановленных точек и нажмите **ОК**.


В группе параметров **Действие** представлены настройки только для восстановленных точек.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Изменить точки вдоль геометрии

	Кнопка Изменить точки вдоль геометрии на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Изменить точки вдоль геометрии

Команда позволяет независимо модифицировать группы точек, расположенных в заданном диапазоне от линейного объекта.

Технология работы команды аналогична команде  [Изменить точки в прямоугольнике](#).



- Выделите линейный объект и выберите команду в меню **Облака точек**.
- В открывшемся окне настройте параметры.

Тип геометрии:

- **Изотропный** – изменение происходит с учётом заданного радиуса от ЛТО.
- **Анизотропный** – указываются смещения относительно ЛТО вверх, вниз, вправо и влево.
- Нажмите **ОК**, чтобы применить действие команды или **Отмена**, чтобы выйти.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Изменить точки по траекториям

	Кнопка Изменить точки по траекториям на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Изменить точки по траекториям

Позволяет выполнять фильтрацию пороговым фильтром по времени на основе временных меток в траектории сканирующей системы.

В качестве траектории могут использоваться в том числе и участки исходной траектории. Команда фактически позволяет применять пороговый фильтр по времени с дополнительным контролем через геометрию траектории. Возможен выбор нескольких участков траектории.



Команда позволяет изменить точки по траекториям.

Порядок работы:

- Выберите траекторию
- Вызовите команду.
- Установите необходимые параметры.
- Нажмите **ОК**.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши $\langle Esc \rangle$.

Извлечь границы сегментов

	Кнопка Извлечь границы сегментов на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака/Извлечь границы сегментов

Команда позволяет векторизовать границы и внутренние контуры сегментов облака точек.

Для выбора сегментов, к которым применяется алгоритм, могут быть использованы пороговый фильтр сегментов или интерактивное указание в группе **Условие на сегменты**.

Параметр	Описание
Толщина границы	Толщина границы при ее поиске по точкам облака.
Точность границы	Упрощение границы сегмента при ее создании в виде линии.

Создавать геометрию

Создает линейные объекты по границам сегментов.

В результате работы команды выбранные действия применяются к границам и сегментам в облаке. Если был установлен параметр **Создавать геометрию**, по границам сегментов создаются линейные объекты.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Поменять слои



Кнопка **Поменять слои** на панели инструментов



Облака точек/Метаданные точек облака/Поменять слои

Команда позволяет переназначить точки облака между указанными слоями. Таким образом точки первого слоя переместятся во второй, а второго – в первый.

- Вызовите команду. В диалоговом окне укажите, между какими слоями необходимо выполнить замену.
- Нажмите **ОК**, чтобы применить действие команды или **Отмена**, чтобы выйти.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Фильтрация точек облака

Темы раздела:

- [Пороговый фильтр](#)
- [Пороговый фильтр сегментов](#)
- [Фильтр движущихся объектов](#)

- [Прореживание](#)
- [Адаптивное прореживание](#)
- [Фильтр изолированных точек](#)
- [Фильтр шумов ниже рельефа](#)
- [Фильтр верхних шумов](#)

Пороговый фильтр



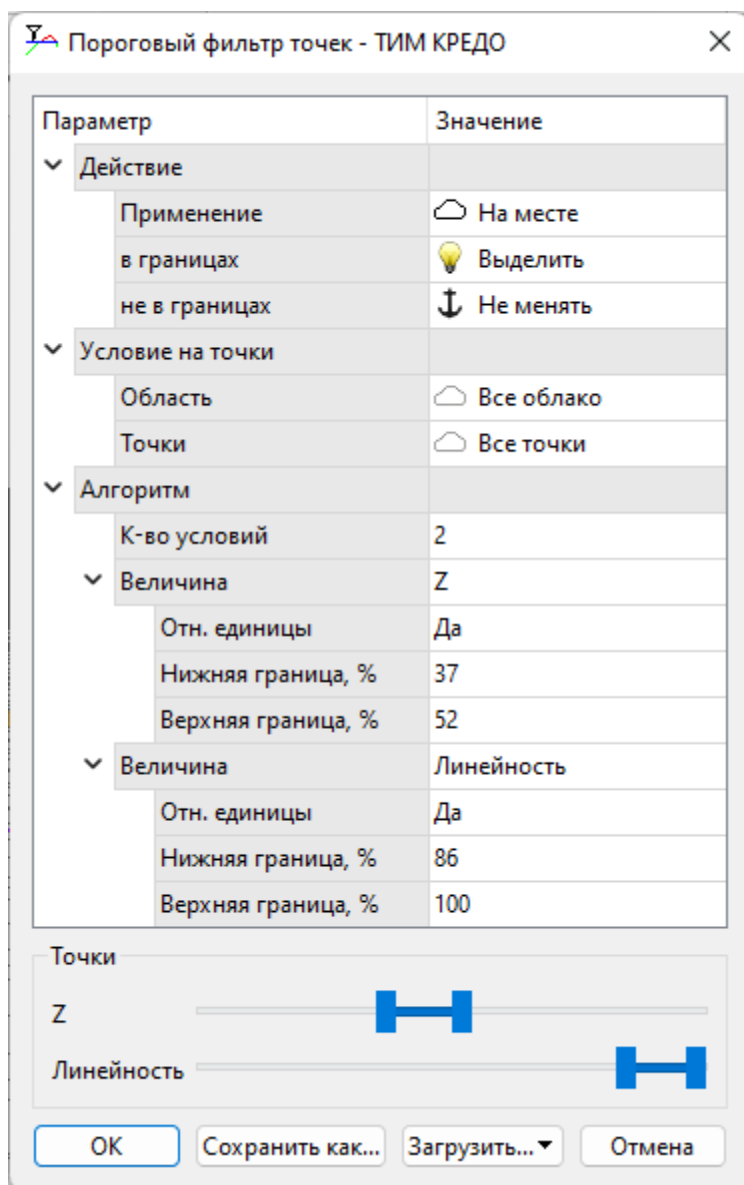
Кнопка **Пороговый фильтр** на панели инструментов



Облака точек/Фильтрация точек облака/Пороговый фильтр

Команда позволяет фильтровать точки облака по порогу значения свойства облака. При этом предполагается интерактивный подбор порогов фильтрации с предпросмотром результатов в реальном времени.

- Выберите команду. Откроется диалог **Пороговый фильтр** с параметрами отображения активного облака.





- В диалоге настройте параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** выбираются свойства точек, по значению которых будет выполняться фильтрация и пороговые значения в % от максимального значения свойства во всем облаке.

Фильтр может применяться по следующим свойствам: координаты X, Y, Z, интенсивность, градиент (уклона), высота над рельефом, угол сканирования, время, коэффициент нерельефности, относительная высота, локальная плотность, плоскостность, линейность, вертикальность.

X, Y, Z в качестве свойств точки для фильтрации по порогу доступны всегда, остальные свойства – при их наличии в облаке точек или после выполнения их расчета (градиент, плоскостность, линейность, высота над рельефом). См. команды  [Рассчитать высоты относительно рельефа](#) и  [Рассчитать нормали/направления](#). Подробнее про свойства точек см. [Свойства точек облака](#).

В нижней части окна расположены двойные ползунки, управляющие значениями верхних и нижних порогов.

Изменения пороговых значений сразу же отображаются в графических окнах на облаке точек. Диалог позволяет переключаться между окнами, использовать навигацию и масштабирование, позволяя увидеть эффект от применения команды с текущим значением параметров в разных частях облака точек.

После нажатия кнопки **ОК** начнется процесс применения результатов фильтрации к облаку точек.

Типовыми сценариями применения порогового фильтра являются:

- фильтрация точек по высоте (Z) с целью быстрого устранения точек шума выше и ниже основного облака;
- фильтрация точек по координатам X, Y, Z с целью получения срезов облака, ориентированных по координатным осям;
- фильтрация точек по высоте над рельефом с целью получения тонких эквидистантных рельефу срезов облака (для последующей отрисовки линейных объектов, попадающих в срез);
- фильтрация точек по градиенту для быстрого выделения/разделения вертикальных, горизонтальных или наклонных участков облака;

- фильтрация точек по интенсивности с целью выделения областей с максимальным коэффициентом отражения (дорожная разметка);
- фильтрация по углу наклона с целью получения «следа» мобильного сканера и последующего автоматического восстановления траектории.
- фильтрация по номеру отражения.

Возможны и другие сценарии применения порогового фильтра.

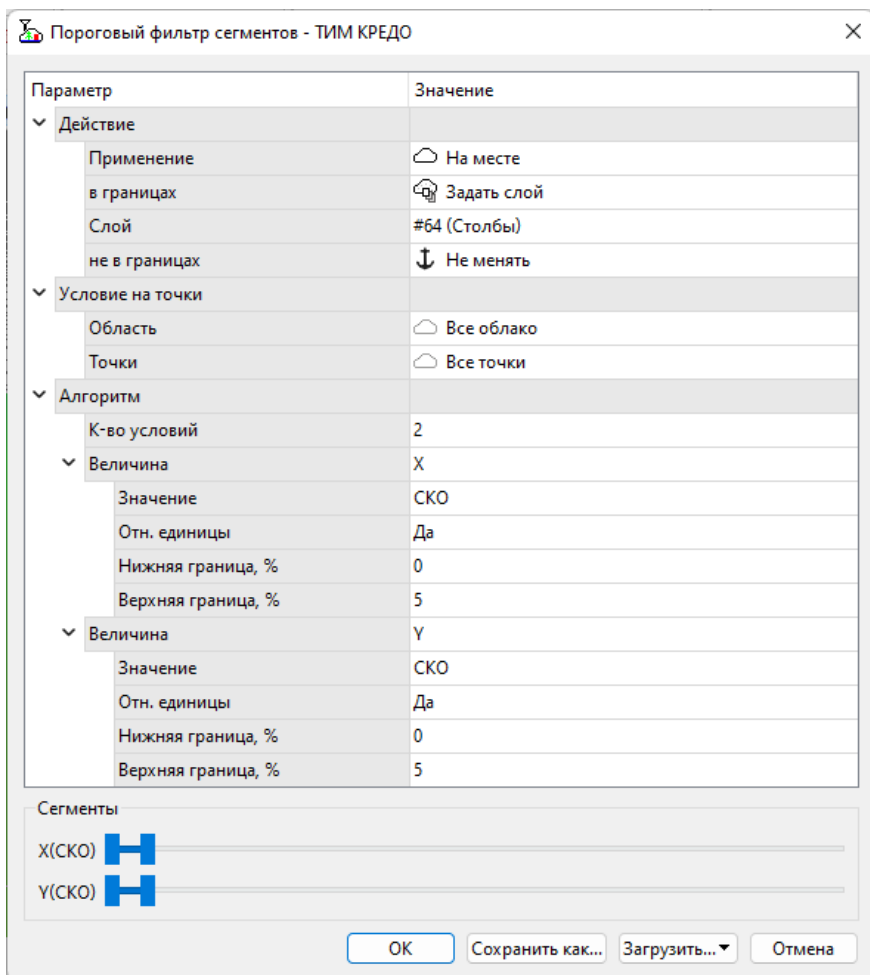
Пороговый фильтр сегментов

	Кнопка Пороговый фильтр сегментов на панели инструментов
	Облака точек/Фильтрация точек облака/Пороговый фильтр сегментов

Команда позволяет фильтровать сегменты облака по порогу значения свойства облака. При этом предполагается интерактивный подбор порогов фильтрации с предпросмотром результатов в реальном времени.

Команда активна в окнах **План** и **3D**.

- Выберите команду. Откроется диалог **Пороговый фильтр сегментов** с параметрами отображения активного облака.
- В диалоге настройте параметры.






Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).


В группе параметров **Алгоритм** выбираются свойства точек, по значению которых будет выполняться фильтрация и пороговые значения в % от максимального значения свойства во всем облаке.

Фильтр может применяться по следующим свойствам: координаты X, Y, Z, интенсивность, градиент (уклона), высота над рельефом, угол сканирования, время, коэффициент нерельефности, относительная высота, локальная плотность, плоскостность, линейность, вертикальность.

Подробнее про свойства точек см. [Свойства точек облака](#).

X, Y, Z в качестве свойств точки для фильтрации по порогу доступны всегда, остальные свойства – при их наличии в облаке точек или после выполнения их расчета (градиент, плоскостность, линейность, вертикальность, высота над рельефом). См. команды

 [Рассчитать высоты относительно рельефа](#),  [Рассчитать нормали/направления](#) и  [Рассчитать локальные плотности](#).

Для предварительной оценки необходимых порогов свойств предназначена команда  [Данные сегментов](#).

Доступны несколько опций значений величины фильтрации:

- *Среднее*: среднее значение свойства по точкам сегмента;
- *Исходное*: в текущей версии программы соответствует среднему значению;
- *Минимальное*, *Максимальное*: минимальное и максимальное значение свойств соответственно;
- *Максимальное–Минимальное*: диапазон значений свойства по точкам сегмента;
- *СКО*: показатель рассеивания точек сегмента.



Опции *Макс–Мин* и *СКО* показывают размер сегментов и разброс точек, что дает возможность оценивать сходные характеристики объектов. Например, плоскость поверхности дороги имеет небольшое СКО по оси Z, а столбы – по осям X и Y.

В нижней части окна расположены двойные ползунки, управляющие значениями верхних и нижних порогов.

Изменения пороговых значений сразу же отображаются в графических окнах на облаке точек. Диалог позволяет переключаться между окнами, использовать навигацию и масштабирование, позволяя увидеть эффект от применения команды с текущим значением параметров в разных частях облака точек.

После нажатия кнопки **ОК** начнется процесс применения результатов фильтрации к облаку точек.

Фильтр движущихся объектов

	Кнопка Фильтр движущихся объектов на панели инструментов
	Облака точек/Фильтрация точек облака/Фильтр движущихся объектов

Команда позволяет фильтровать точки облака по наличию в локальных областях точек, измеренных в разное время. Таким образом, в областях с перекрытием точек из разных сеансов работы (разных проездов мобильного сканера) точки, не имеющие соседей с другим временем регистрации потенциально являются шумом от движущегося объекта. Алгоритм не гарантирует выделение именно точек движущихся объектов, так как участки сканирования, затененные во втором сеансе (проезде) также будут отнесены к подвижным.

- Выберите команду. Откроется диалог **Фильтрация движущихся объектов**.
- В диалоге настройте параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** настраиваются параметры фильтра движущихся объектов.

Параметр	Описание
Размер сетки	Размер области, в которой рассчитывается максимальная разница времени регистрации точек.
Интервал	Допустимый интервал времени регистрации, при максимальной разнице времени в пределах оцениваемой области, превышающей интервал, точки области считаются относящиеся к неподвижному объекту.

Прореживание



Кнопка **Прореживание** на панели инструментов



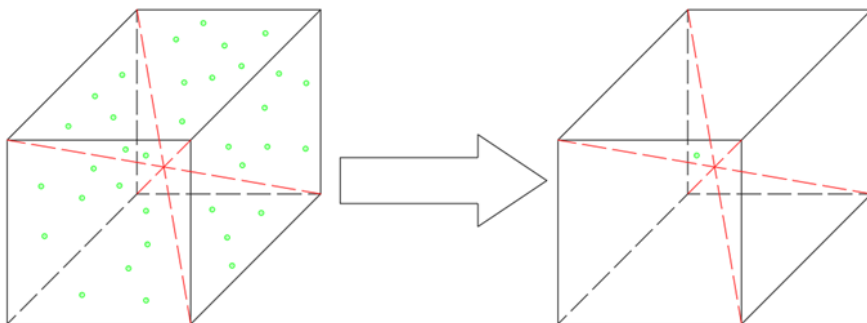
Облака точек/Фильтрация точек облака/Прореживание

Команда позволяет равномерно уменьшить плотность облака точек.

- Выберите команду. Откроется диалог с параметрами прореживания активного облака.
- В диалоге настройте параметры прореживания.



Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** настраивается параметр **Шаг сетки**. Он определяет размер области, в которой будет оставлена только одна точка. Чем больше размер шага сетки, тем сильнее будет прорежено облако точек.



Команда создаёт трёхмерную сетку кубов с рёбрами (шагом), который указан в настройках алгоритма. Действие *Каркас* применяется к точке, находящейся максимально близко к геометрическому центру куба, к остальным точкам применяется действие *Не каркас*.

Адаптивное прореживание

	Кнопка Адаптивное прореживание на панели инструментов
	Облака точек/Фильтрация точек облака/Адаптивное прореживание

Команда позволяет отфильтровать точки облака по критерию достаточности для описания рельефа местности в соответствии с выбранными параметрами.

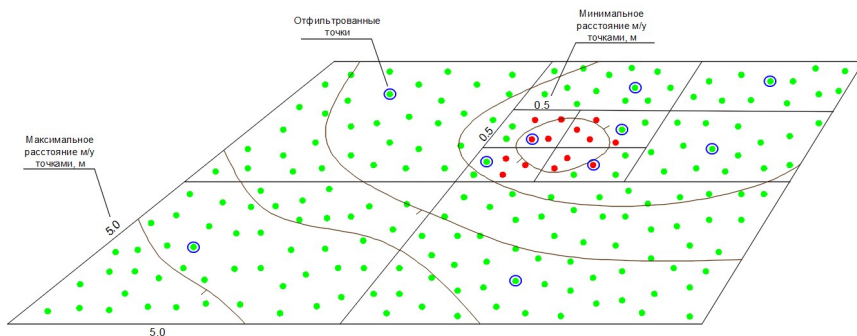
- Выберите команду. Откроется диалог с параметрами прореживания активного облака.
- В диалоге настройте параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе **Алгоритм** настраиваются параметры **Максимальное расстояние между точками**, **Минимальное расстояние между точками**, **Среднее отклонение от плоскости**.

В программе доступны два метода адаптивного прореживания: *По данным нормалей* и *По сетке*.

При использовании метод *По сетке* облако точек делится на квадраты, начиная с размера, равному **Максимальному расстоянию между точками**. В каждом квадрате проверяется среднее отклонение точек от плоскости. Если отклонение не превышает заданный параметр – алгоритм оставляет одну точку на участке. При превышении отклонения от заданного значения, участок делится на более мелкие квадраты (размер квадратов постепенно уменьшается до минимального, определяемого параметром **Минимальное расстояние между точками**), в каждом из которых анализ повторяется.



Метод *По данным нормалей* работает с теми же параметрами и прореживает облако, сохраняя точки переломов. В процессе прореживания выполняются сегментация облака точек, далее сегменты оцениваются с учетом параметров алгоритма и выделяются необходимые точки. Так как при расчете выполняется сегментация облака, значения сегментации, проведенной пользователем до прореживания, удаляются.

Фильтр изолированных точек

	Кнопка Фильтр изолированных точек на панели инструментов
	Облака точек/Фильтрация точек облака/Фильтр изолированных точек

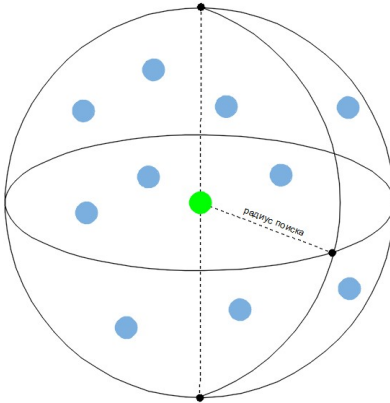
Команда позволяет отфильтровать изолированные точки в облаке. Обычно изолированные точки – точки шумов, пыли, случайных движущихся объектов.

- Выберите команду. Откроется диалог **Фильтрация точек по плотности**.
- В диалоге настройте параметры и нажмите **ОК**.

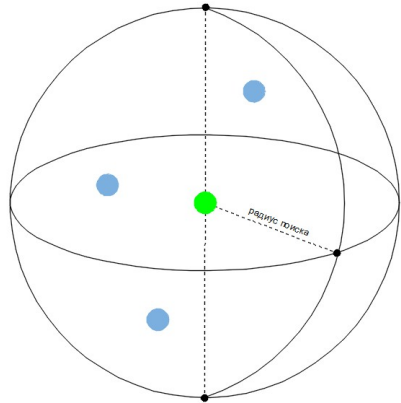
Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** настраиваются параметры **Радиус поиска** и **Минимальное число соседей**.

Для каждой точки облака выполняется поиск других точек облака в области вокруг нее радиусом, определяемым параметром **Радиус поиска**. Если количество найденных точек меньше порога, определяемого параметром **Минимальное число соседей**, точка удаляется.



Количество соседних точек равняется 10, таким образом, исследуемая точка не является шумом



Количество соседних точек меньше указанного порога, таким образом, исследуемая точка является шумом

Фильтр шумов ниже рельефа

	Кнопка Фильтр шумов ниже рельефа на панели инструментов
	Облака точек/Фильтрация точек облака/Фильтр шумов ниже рельефа

Команда способна эффективно фильтровать изолированные отдельные точки шумов и небольшие кластеры точек под рельефом на облаках точек, в которых наибольшая плотность точек обеспечивается на рельефе и низких объектах (трава, низкая растительность и т.п.). Фильтр не способен убрать группы точек шума с плотностью и по количеству превосходящие плотность и количество «рельефных» точек в соответствующей области, а также шумы, находящиеся вблизи краев облака точек или пустых областей внутри контура облака.

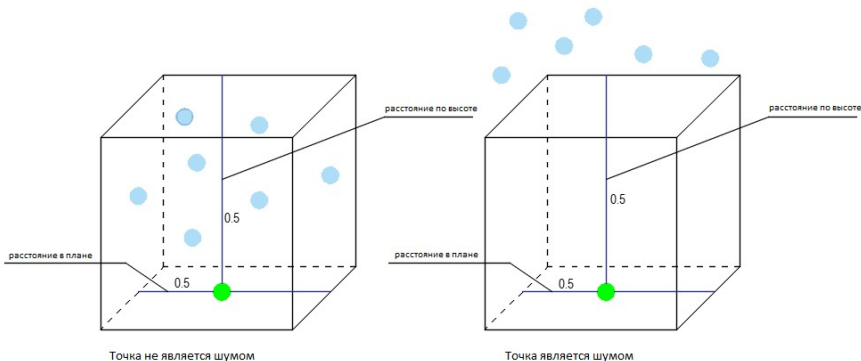
- Выберите команду. Откроется диалог **Фильтрация шумов ниже рельефа**.

- В диалоге настройте параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** выбирается тип фильтра.

- **Эвристический.** Фильтр автоматически производит многоступенчатый анализ распределения точек в облаке, на основе которого определяет точки шума.
- **Простой.** Облако точек делится на квадраты в соответствии с шагом сетки. В пределах каждого квадрата фильтр оценивает точки по принципу поиска соседей в пределах указанных расстояний в плане и по высоте. Если у точки облака в заданных пределах отсутствуют соседи, она считается шумом.



Примечание Фильтр не сработает, если указанные расстояния в плане и по высоте превышают шаг сетки.

Применение простого фильтра предполагается в том случае, когда результат эвристического фильтра оказался недостаточно качественным для дальнейшей работы.

Фильтр верхних шумов



Кнопка **Фильтр верхних шумов** на панели инструментов



Облака точек/Фильтрация точек облака/Фильтр верхних шумов

Команда позволяет фильтровать изолированные точки и группы точек, не относящиеся к объектам, например, в облаке точек, полученном в результате фотограмметрической обработки.

- Выберите команду.
- В диалоге **Фильтрация верхних шумов** укажите параметры и нажмите **ОК**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** настраиваются параметры **Радиус поиска**, **Минимальное число соседей** и **Коэффициент превышения дисперсии**.



Для каждой точки облака в окрестности, определяемой **Радиусом поиска**, для заданного количества соседних точек рассчитывается дисперсия высот. Если разница высоты исходной точки и среднего значения высот превышает значение произведения дисперсии и **Коэффициента превышения дисперсии**, точка удаляется.

Пространственная трансформация облаков

Темы раздела:

- [Линейная трансформация](#)
- [Создать точки привязки](#)
- [Распознать сферические марки](#)
- [Усадить точки на активное облако](#)
- [Трансформировать активное облако](#)
- [Трансформировать проект](#)
- [Трансформировать облако \(ICP\)](#)

Линейная трансформация

	Кнопка Линейная трансформация на панели инструментов
	Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Линейная трансформация

Команда позволяет выполнить линейную трансформацию активного облака точек. Трансформация определяется матрицей трансформации, задаваемой в диалоговом окне параметров команды.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

При выполнении интерактивной трансформации облака командами [вращения](#), [масштабирования](#), [трансформации по двум точкам](#), трансформации по трем точкам меню **Интерактивы** изменения не модифицируют облако точек, а накапливаются в виде результирующей матрицы трансформации. В этом случае облако точек отображается красным цветом в таблице **Облака точек**. При запуске команды **Линейная трансформация** после серии интерактивных трансформаций облака точек, коэффициенты *m11..m44* будут содержать значения, соответствующие текущему отображаемому положению облака. Таким образом, выполнение трансформации после интерактивных преобразований окончательно применит трансформацию к облаку точек.

При необходимости коэффициенты матрицы трансформации могут быть заданы вручную.

Отражение облака точек по оси Z:



1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	-	0
		1	
0	0	0	1

Поворот на 90° по оси X:

1	0	0	0
0	0	-	0
		1	
0	1	0	0
0	0	0	1

Все преобразования выполняются относительно начала системы координат, а не относительно условных осей симметрии облака. Поэтому, к примеру, преобразования отражения по оси Z приведет к тому, что высоты поменяют знак на противоположные. Тем не менее, можно добиться поворотов/отражений относительно центра облака. Для этого нужно задавать соответствующие значения смещений в параметры dx , dy , dz . К примеру, отражение по оси Z относительно средней точки облака по высоте можно выполнить, задав коэффициент dz равный удвоенному значению высоты средней точки облака.

Создать точки привязки

	Кнопка Создать точки привязки на панели инструментов
	Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Создать точки привязки

Команда позволяет создать абсолютную или относительную точку привязки облака точек. Создание точек привязки возможно в окне **3D вид**.



Примечание Точка привязки создается для активного облака.

- Вызовите команду. В левом верхнем углу окна **3D** появится окно-подсказка **Создание точки привязки**.
- Выберите тип точки привязки. Тип *точка привязки* позволяет создавать точки привязки по точке облака, *по сферической марке* – после клика по точке марки выполняется поиск сферы и точка привязки создается в центре сферы, *по плоской марке* – выполняется поиск центра контрастной марки.

Параметры точки привязки (тип, имя, координаты) можно изменить в окне **Свойства**.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

Распознать сферические марки

	Кнопка Распознать сферические марки на панели инструментов
	Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Распознать сферические марки


Команда позволяет распознать сферическую марку на облаке точек и создать точку привязки по этой марке.

Примечание Действие команды применяется к активному облаку точек.

- Вызовите команду. Откроется диалог **Распознать сферические метки в облаке**.
- В диалоге настройте параметры. Нажмите **ОК**.
- После инициализации распознавания запускается окно, отображающее процесс распознавания – **Монитор процесса**. После окончания обработки можно просмотреть отчет о результатах распознавания выбрав команду **Протокол**.
- Для завершения процесса обработки нажмите **Готово**. Созданные точки отобразятся в таблице **Точки привязки**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).


Усадить точки на активное облако

	Кнопка Усадить точки на активное облако на панели инструментов
---	---



Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Усадить точки на активное облако

Команда позволяет задать фактическое положение точек привязки по высоте. Основной сценарий использования – трансформация облака точек при наличии опорных точек с известными координатами и высотами по твердой поверхности, например по покрытию автомобильной дороги. В таком случае плановые координаты опорных точек получают нулевые отклонения факта от ожидаемого положения, по высоте вычисляется отклонение факта от ожидаемого положения. В таком случае при выполнении трансформации облака точек будут устранены искажения облака по высоте (облако точек "притянется" к ожидаемому положению точек привязки).

- Импортируйте точки привязки с помощью команды [Импорт точек привязки по шаблону](#).
- Вызовите команду.
- Для выполнения команды дополнительных настроек не требуется. В таблице  **Точки привязки** обновятся данные по высотам точек привязки.

Трансформировать активное облако



Кнопка **Трансформировать активное облако** на панели инструментов



Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Трансформировать активное облако



Команда выполняет трансформацию активного облака точек по абсолютным опорным точкам кусочно-линейным методом: в каждой опорной точке вычисляется значение отклонения положения точки на облаке и заданных координат. Для различных частей облака вычисляются отдельные преобразования, обеспечивающие усадку опорных точек в заданные координаты и гладкое сопряжение отдельных участков трансформации. В результате трансформации получаются нулевые отклонения фактических координат опорных точек от введенных.

- Выберите команду. Процесс запустится автоматически, дополнительных настроек не требуется.

См. также

- [Трансформация облаков точек](#)

Трансформировать проект

	Кнопка Трансформировать проект на панели инструментов
	Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Трансформировать проект



Команда выполняет трансформацию всех облаков проекта по абсолютным и относительным опорным точкам. В таком режиме для каждого облака по методу наименьших квадратов вычисляется преобразование (сдвиг, разворот по каждой из осей, масштаб) с минимизацией отклонений результирующих координат абсолютных опорных точек от введенных и разностей координат пар относительных опорных точек.

- Выберите команду. Процесс запустится автоматически, дополнительных настроек не требуется.

См. также

- [Трансформация облаков точек](#)

Трансформировать облако (ICP)

	Кнопка Трансформировать облако (ICP) на панели инструментов
	Облака точек/Пространственная трансформация облаков/Трансформировать облако (ICP)

Команда выполняет трансформацию активного облака точек по отношению к выбранному.

Трансформация методом ICP применяется для сведения к минимуму разницы между облаками. Для корректного выполнения действия команды допускается отклонение не более 10см.

См. также

- [Трансформация облаков точек](#)

Конвертация облака

Темы раздела:

- [Скопировать точки в новое облако](#)
- [Объединить облака](#)
- [Точки облака – в модель](#)
- [Облако точек в растр](#)
- [Облако точек в DEM](#)
- [Поверхность по облаку](#)
- [Триангуляционная сетка по облаку](#)
- [Рассчитать полигоны по облаку](#)
- [Рассчитать полигоны вдоль траектории](#)
- [Разрезать облако по полигонам](#)

Скопировать точки в новое облако



Кнопка **Скопировать точки в новое облако** на панели инструментов



Облака точек/Конвертация облака/Скопировать точки в новое облако

Команда позволяет скопировать точки активного облака (или части облака) и создать на их основе новое облако точек. Создание нового облака позволяет при необходимости изменить размер памяти, занимаемой точкой облака.



Команда активна в окнах **План** и **3D**.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне **Копирование точек в новое облако** задайте параметры, укажите необходимый размер точек нового облака и нажмите **ОК**.

Новое облако отобразится в графических окнах **План**, **3D вид** и таблице **Облака точек**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Объединить облака

	Кнопка Объединить облака на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Объединить облака



Команда объединяет два и более отдельных облака в одно облако.

Команда доступна, если в таблице **Облака точек** одновременно выделены несколько облаков точек (несколько строк).

- Выберите команду.
- Все выделенные облака объединятся в одно общее облако точек.

В таблице **Облака точек** вместо выделенных создается одно облако.

Точки облака – в модель

	Кнопка Точки облака – в модель на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Точки облака – в модель



Команда преобразует точки активного облака в модельные точки.

Преобразование целесообразно, если в исходном облаке количество рельефных точек минимально (например, сопоставимо с числом пикетов при инструментальной съемке). В отличие от облака точек, которое представлено в программе в оптимизированной для работы с большими данными структуре, модельные точки требуют значительно больших ресурсов системы. При попытке преобразовать большое количество точек будет отображено соответствующее предупреждение.

- Выберите команду **Точки облака – в модель**.
- В открывшемся диалоге **Генерация точек по облаку** установите параметры. Нажмите **ОК**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Облако точек в растр

	Кнопка Облако точек в растр на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Облако точек в растр

Команда позволяет создавать растровое изображение на основе облака точек.



- Выберите команду. Откроется диалог с параметрами для создания изображения из исходного активного облака.

- В диалоге **Создание растра по облаку точек** введите необходимые параметры и нажмите **ОК**. Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Созданный растр отобразится в окне **План** и таблице **Растровые изображения** окна **Фрагменты**.

Параметр	Описание
Размер пикселя растра	Размер пикселя результирующего растра в единицах измерения расстояния на местности.
Максимальный шаг интерполяции	Максимальное расстояние до ближайшего закрашенного пикселя при заполнении участков растра без цвета.
Источник цвета	Цвет пикселя может быть назначен по исходному цвету точек облака или на основе значения доступных свойств.
Формат	Результат может быть представлен в виде цветного или черно-белого растрового изображения или матрицы значений. Вариант <i>матрица значений</i> недоступен для источников <i>слой, флаги и цвет</i> .

Облако точек в DEM

	Кнопка Облако точек в DEM на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Облако точек в DEM

Команда позволяет создавать матрицу высот на основе облака точек. Возможна последующая интерполяция матрицы.

- Выберите команду. Откроется диалог с параметрами создания матрицы высот.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**. Матрица высот отобразится в окнах **План**, **3D** и в таблице **Матрицы высот** окна **Фрагменты**.

В группе параметров **Алгоритм** настраивается параметр алгоритма создания матрицы высот облака.



Параметр	Описание
Шаг DEM	Шаг сетки матрицы. Чем меньше значение, тем выше качество, но и больше размер, создаваемого файла.
Максимальный шаг интерполяции	Максимальное расстояние до ближайшего узла матрицы при расчете высот для участков матрицы высот без значений.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).



См. также

- Интерполировать DEM

Поверхность по облаку

	Кнопка Поверхность по облаку на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Поверхность по облаку

Команда позволяет создать триангуляционную модель рельефа на основе точек облака.

Примечание Предварительно необходимо проредить облако точек с помощью команд  [Адаптивное прореживание](#) и  Выделить рельеф.

- Выберите команду.

- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.
- Поверхность будет создана автоматически и отобразится в окнах **План** и **3D вид**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Параметры отображения поверхности настраиваются в диалоге **Свойства проекта** в разделе [План](#), группа **Триангуляционная поверхность**.

См. также

- Настройки градиента поверхности

Триангуляционная сетка по облаку

	Кнопка Триангуляционная сетка по облаку на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Триангуляционная сетка по облаку

Команда позволяет создать триангуляционную 3D поверхность по облаку точек.

- Выберите команду.
- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.
- Укажите путь для сохранения файла и нажмите **Сохранить**.
- Поверхность будет создана автоматически и отобразится в окне **3D**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Рассчитать полигоны по облаку

	Кнопка Рассчитать полигоны по облаку на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Рассчитать полигоны по облаку

Создает графические элементы **Полигон** с заданными размерами, закрывающие площадь всего облака точек.

Используется для расчета границ нарезки для облаков точек.

Созданные полигоны используются для разрезания облака на части, см. [Разрезать облако по полигонам](#)



Команда активна в окнах **План** и **3D**.

- Выберите команду.
- Введите необходимые параметры для **горизонтального** и **вертикального шага**.

Примечание Границы полигонов размещаются в координатах, кратных шагу. Для иного размещения полигонов введите значения **горизонтального** и **вертикального смещения**.

- Нажмите **ОК**.

Рассчитать полигоны вдоль траектории

	Кнопка Рассчитать полигоны вдоль траектории на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Рассчитать полигоны вдоль траектории

Создает графические элементы **Полигон** с заданными размерами и размещенными вдоль указанной траектории, закрывающие площадь всего облака точек.



Используется для расчета границ нарезки для облаков точек, созданных по линейным объектам.

Созданные полигоны используются для нарезки облака на части.

Команда предназначена для работы в окне **План**.

- Выберите траекторию.
- Вызовите команду.
- В открывшемся окне задайте необходимые параметры: **ширину**, **продольный шаг** создания полигонов. Нажмите **ОК**.

Разрезать облако по полигонам

	Кнопка Разрезать облако по полигонам на панели инструментов
	Облака точек/Конвертация облака/Разрезать облако по полигонам

Команда позволяет выполнить нарезку активного облака на части в границах предварительно рассчитанных полигонов.

См. также


- [Рассчитать полигоны вдоль траектории](#)

Интерактивные сценарии

Темы раздела:

- [Изменить точки в прямоугольнике](#)
- [Изменить точки в полигоне](#)
- [Удалить нерельефные точки в контуре](#)
- [Изменить точки в кластере](#)
- [Данные точек](#)
- [Данные сегментов](#)

Изменить точки в прямоугольнике

	Кнопка Изменить точки в прямоугольнике на панели инструментов
	Облака точек/Интерактивные сценарии/Изменить точки в прямоугольнике

Команда позволяет независимо модифицировать группы точек, расположенные внутри и вне указанного контура. В процессе работы для каждой точки облака определяется принадлежность к внутренней или внешней части контура и выполняется выбранное для внешних или внутренних точек действие.

Команда является универсальным инструментом, позволяющим выделить или удалить точки, снять выделение, создать копию части облака, классифицировать выбранные точки облака (отнести их к заданному слою или сегменту), изменить цвет точек. Все действия, не связанные с созданием копии облака выполняются быстро, поэтому инструмент может использоваться для ручного уточнения результатов работы автоматических алгоритмов.

Команда активна в окнах **План, 3D, Динамический 3D поперечник**.



- Выберите команду.
- В открывшемся окне задайте параметры.
 - **Сценарий:** при использовании *Одношагового* варианта изменения применяются сразу же после выделения области, *Итеративный* способ ожидает подтверждения после предпросмотра выделенной области.
- В графическом окне выделите требуемую область.


Для выбора точек необходимо левым щелчком мыши задать начальный угол рамки, переместить курсор в нужную позицию и нажатием левой клавиши мыши подтвердить выделение области.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши $\langle Esc \rangle$.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).



Изменить точки в полигоне

	Кнопка Изменить точки в полигоне на панели инструментов
	Облака точек/Интерактивные сценарии/Изменить точки в полигоне

Аналогична команде  [Изменить точки в прямоугольнике](#). Вместо прямоугольного контура для указания области используется полигон произвольной формы.


Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Удалить нерельефные точки в контуре

	Кнопка Удалить нерельефные точки в контуре на панели инструментов
	Облака точек/Интерактивные сценарии/Удалить нерельефные точки в контуре

Команда предназначена для полуавтоматической классификации рельефа в случаях, когда автоматический алгоритм не смог правильно классифицировать точки. В первую очередь это относится к фотограмметрическим облакам точек с группами невысокой растительности.

- Выберите команду. После вызова команды в верхней части окон **План** и **3D** появляется окно с параметрами команды.

Параметры команды аналогичны параметрам команды  **Выделить рельеф**.

Одновременно запускается интерактивный режим указания контура. Контур можно указывать как в окне **План**, так и в **3D** окне. При работе в окне **План** отметки узлов контура будут получены интерполяцией из активного облака точек. При работе в окне **3D** контур строится как 3D объект по облаку точек и высоты узлов задаются явно. По завершении построения контура на его основе строится опорная поверхность, которая используется в качестве вспомогательной для автоматических алгоритмов классификации рельефа.



Используя команду **Удалить нерельефные точки в контуре** можно быстро и удобно классифицировать участки с растительностью при полном или частичном отсутствии точек под точками растительности.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши *<Esc>*.

См. также

- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)

Изменить точки в кластере

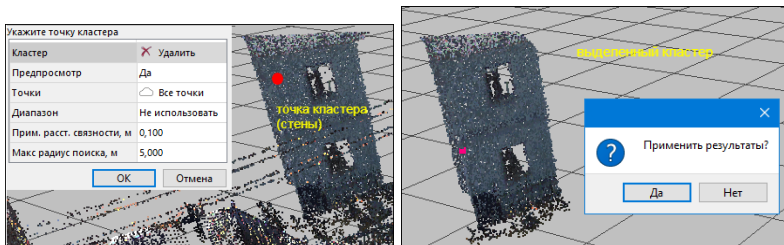
	Кнопка Изменить точки в кластере на панели инструментов
	Облака точек/Интерактивные сценарии/Изменить точки в кластере

Команда позволяет независимо модифицировать изолированные группы точек облака.

Команда является универсальным инструментом, позволяющим выделить или удалить точки, снять выделение, создать копию части облака, классифицировать выбранные точки облака (отнести их к заданному слою), изменить цвет точек. Все действия, не связанные с созданием копии облака выполняются быстро, поэтому инструмент может использоваться для ручного уточнения результатов работы автоматических алгоритмов.

Команда активна в окнах **План**, **3D**, **Динамический 3D поперечник**.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне задайте параметры.
 - **Примерное расстояние связности** – расстояние между точками, при котором они считаются группой.
 - **Максимальный радиус поиска** – радиус, в пределах которого ведется обнаружение кластера.
- В графическом окне укажите точку кластера.



- Нажмите **OK**, чтобы применить действие команды или **Отмена**, чтобы выйти.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Данные точек

	Кнопка Данные точек на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака (Интерактивные сценарии)/Данные точек

Команда позволяет в интерактивном режиме просматривать данные точек и разность значений между парами точек. Подробнее о структуре точек см. [Структура точки](#).



- Вызовите команду.
- В верхней левой части **3D окна** отобразится таблица со всеми полями данных точки. В таблице отображаются данные точки облака, на которую наведен курсор.

Для сегментированных облаков точек доступна **Подсветка сегмента**, которому принадлежит выделенная точка.

- После клика таблица отображает разность значений между указанной точкой и точкой, на которую наведен курсор.
- После второго клика снова отображаются данные одной точки.

Работа с командой также возможна в окне **План**.

Данные сегментов

	Кнопка Данные сегментов на панели инструментов
	Облака точек/Метаданные точек облака (Интерактивные сценарии)/Данные сегментов

Команда позволяет в интерактивном режиме просматривать и анализировать данные сегментов и составляющих их точек.

- Вызовите команду.
- В верхней левой части **3D окна** отобразится таблица с полями данных сегмента и его точек.
- При наведении курсора на сегмент облака его данные отображаются в соответствующих полях таблицы, а также сегмент выделяется цветом в графическом окне.

Данные сегмента	
Id	1055
Точек	18320
Выбрано сегментов	0
Выбрано точек	0
Данные точек	Скрыть
▼ Данные сегмента	Показать
Высота, м	7,648
Размер в плане, м	6,368
СКО длины, м	1,858
СКО ширины, м	1,619
СКО толщины, м	0,165
Ориентация	(-0,55 -0,83 0,03)
Градиент, °'''	88°12'18"

Информация в таблице представлена в двух блоках: **Данные точек** и **Данные сегмента**. При необходимости компактного отображения для обоих блоков доступен вариант *Скрыть*, при выборе которого сворачиваются содержащиеся в блоке поля.

Блок **Данные сегмента** позволяет оценить размеры, СКО размеров и ориентацию сегмента в пространстве.

Блок **Данные точек** позволяет просматривать несколько вариантов значений: *Среднее*, *Минимальное*, *Максимальное*, *Максимальное–Минимальное* и *СКО*. С помощью этих данных можно оценивать сходные характеристики сегментов для последующей пороговой фильтрации в [алгоритмах](#). Опции *Макс–Мин* и *СКО* показывают размер сегментов и разброс точек, что дает возможность оценивать сходные характеристики объектов. Например, плоскость поверхности дороги имеет небольшое СКО по оси Z, а столбы – по осям X и Y, при этом разница максимального и минимального значений по Z соответствует примерной высоте столба.

По клику на сегмент он будет выбран. Кроме этого, команда имеет такие же команды контекстного меню, что и интерактивный выбор сегментов при задании параметров алгоритмов:

– **Очистить**: очищаются выбранные сегменты.

– **Выбрать подобные:** автоматический выбор сегментов с характеристиками, подобными уже выбранным сегментам. Для более точного выбора подобных рекомендуется вручную выделить несколько схожих сегментов.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Расчеты

Темы раздела:

- [Рассчитать нормали/направления](#)
- [Рассчитать локальные плотности](#)
- [Рассчитать высоты относительно рельефа](#)
- [Сравнить облака точек](#)
- [Сегментация облака](#)
- [Раскраска облака по растру](#)

Рассчитать нормали/направления

	Кнопка Рассчитать нормали/направления на панели инструментов
	Облака точек/Расчеты/Рассчитать нормали/направления

Команда выполняет расчет нормалей для точек облака и на основе расчета добавляет нормаль в структуру точки. См. [Структура точки](#).

Примечание Расчет нормалей впоследствии позволяет настроить освещение 3D сцены облака точек. См. [Настройка освещения 3D сцены](#).

- Выберите команду. Откроется диалог **Расчет нормалей**.
- В диалоге настройте параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** настраиваются параметры расчета нормалей.



Параметр	Описание
Шаг аппроксимации	Размер области, в которой рассчитывается нормаль. (Для метода 2D – сторона квадрата, для 3D – радиус поиска).
Метод	Метод 2D (быстрый) подходит для расчета нормалей рельефного облака. Облако делится на квадраты в соответствии с шагом аппроксимации и для каждого квадрата рассчитывается нормаль.
	Метод 3D предполагает расчет нормалей для каждой точки облака в пределах радиуса, соответствующего шагу аппроксимации, и количеству точек, находящихся в границах заданного радиуса (Количество соседей).
Количество соседей	Количество соседних точек, использующихся в расчете. Параметр доступен для метода 3D.
Сохранить плоскостность (нормали)	Опции сохранения результатов расчета в данных точек облака для дальнейшего использования в других алгоритмах и раскраске облака. Расчет и сохранение линейности доступны только для метода 3D.
Сохранить линейность (направления)	
	Для выполнения команды необходимо сохранить хотя бы один параметр.

Значения градиента, плоскостности и линейности, полученные после расчета нормалей, могут быть использованы для визуализации облака (необходимо установить соответствующий тип раскраски облака), фильтрации линейных, вертикальных, горизонтальных или наклонных участков, участков с небольшим значением плоскостности. См. [Пороговый фильтр](#).

См. также

- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)
- [Свойства точек облака](#)

Рассчитать локальные плотности

	Кнопка Рассчитать локальные плотности на панели инструментов
	Облака точек/Расчеты/Рассчитать локальные плотности

Команда выполняет расчет плотности облака точек и добавляет в структуру точки данные о плотности (См. ¹⁰¹¹₁₁₀₀ [Структура точки](#)).


- Выберите команду. Откроется диалог **Расчет локальных плотностей**.
- В диалоге настройте параметры.

Параметр	Описание
Радиус	Радиус, в пределах которого рассчитывается количество соседей для точки.
Сохранить плотность 3D	Опции сохранения результатов расчета в данных точек облака для дальнейшего использования в других алгоритмах и раскраске облака.
Сохранить плотность 2D	

Для выполнения команды необходимо

Сохранить вертикальность

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Рассчитанные значения позволяют настроить тип раскраски точек по плотности облака, а также возможна фильтрация облака по плотности (См.  [Пороговый фильтр](#)).

См. также

- [Свойства точек облака](#)

Рассчитать высоты относительно рельефа



Кнопка **Рассчитать высоты относительно рельефа** на панели инструментов



Облака точек/Расчеты/Рассчитать высоты относительно рельефа

Команда выполняет расчет высоты над рельефом для точек облака и добавляет в структуру точки данные о высоте над рельефом (См. ¹⁰¹¹₁₁₀₀ [Структура точки](#)).

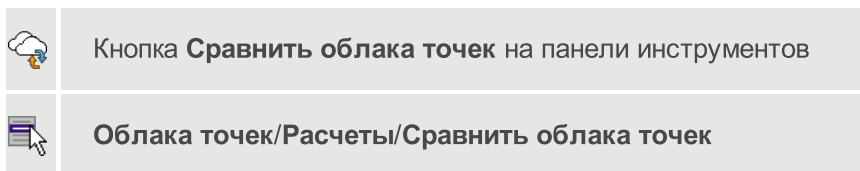
- Выберите команду. Откроется диалог **Расчет высоты относительно рельефа**.
- В диалоге настройте параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Для работы команды необходимо задать [Модель рельефа](#). Если модель рельефа не задана, при запуске команды откроется соответствующий раздел диалога **Свойства проекта** для настройки модели рельефа.

Значение высоты над рельефом у облака точек позволяет визуализировать облака точек с большим перепадом высот рельефа, не теряя информативности градиентной заливки. Также возможна фильтрация облака по высоте над рельефом (См. [Пороговый фильтр](#)).

Сравнить облака точек



Команда позволяет сравнить облака точек по определенным параметрам. Для этого необходимо наличие в проекте как минимум двух облаков.

Сравнивается активное облако с эталонным. Результат сравнения записывается в структуру точек активного облака.

Для определения разности расстояние вычисляется путем суммирования квадратов расстояний между ближайшими соседними соответствиями двух облаков точек (Chamfer distance).

Значения нормируются в диапазоне 0..256 и записываются в точки активного облака. После расчета возможна установка раскраски облака точек по градиенту величины *разность облаков*, разность может быть использована в пороговом фильтре.

Порядок работы:



- Загрузите в проект два или более облака точек.
- Вызовите команду **Сравнить облака точек**.
- В диалоге назначьте эталонное облако и задайте остальные параметры:

Параметр	Описание
----------	----------

Количество соседей	Количество точек эталонного облака для поиска в заданном радиусе от каждой точки активного облака.
Радиус поиска	Радиус поиска точек в эталонном облаке для каждой точки активного облака.
Максимальное расстояние	Максимальное среднее расстояние между группами точек.
Эталонное облако	Выбор эталонного облака из доступных в проекте.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Сегментация облака

	Кнопка Сегментация облака на панели инструментов
	Облака точек/Расчеты/Сегментация облака

Сегментация облака точек позволяет выделить части облака, соответствующие реальным объектам и поверхностям: поверхности дороги, проводам, стенам зданий, дорожным знакам, деревьям (или группам деревьев) и другим объектам.



- Выберите команду.
- В диалоге укажите параметры.

Доступно два алгоритма расчета: *По заданному свойству* и *Автоматический*.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

- Для начала расчета нажмите кнопку **ОК**.

Параметры алгоритма По заданному свойству

Расчет осуществляется на основе предварительно рассчитанных параметров: нормали, градиента, плоскостности, направления, линейности или вертикальности. Для просмотра всех доступных параметров перед запуском команды следует выполнить  [расчет нормалей и направлений](#) и  [расчет локальных плотностей](#).

Подробнее про свойства точек см. [Свойства точек облака](#).

Так как расчет основывается на изменении одного свойства точки, по завершении некоторое количество точек, не подошедших под настроенные пороговые значения, остаются не сегментированными.

Параметр	Описание
Минимальное расстояние	Расстояние поиска соседей точки для расчета.
Свойство для сегментации	Свойство, на основе изменения которого осуществляется деление на сегменты.
Локальное изменение свойства	Порог изменения свойства, при котором соседние точки заносятся в один сегмент.
Глобальное изменение свойства	Порог изменения свойства точки относительно среднего значения сегмента.
Минимум точек в сегменте	Минимальное количество точек, по которым может быть создан сегмент.
Максимальный диаметр	Максимальный диаметр линейного объекта, например, провода или столба. Параметр доступен при использовании для сегментации свойства <i>Направление</i> .

Сценарии обработки облаков содержат преднастроенные наборы параметров для сегментации плоских и линейных объектов с помощью данного алгоритма.



Параметры алгоритма Автоматический

Для расчета не требуются дополнительные данные. Данный алгоритм является более долгим и ресурсоемким. Оптимальные результаты достигаются при обработке наружной съемки.

Параметр	Описание
Использовать постобработку	Постобработка уточняет сегментацию облака, объединяя линейные и хаотичные сегменты, которые соответствуют одному и тому же объекту. Увеличивает время работы алгоритма.
Максимальное количество обрабатываемых соседей	Максимальное количество соседей точки, используемое в расчете.
Размер пересечения параллельных блоков по оси	Уменьшение пересечения блоков позволяет облегчить расчет, но уменьшает точность сегментации.
Максимальный угол между плоскостными объектами	Допустимый угол между плоскими сегментами, которые могут быть объединены в один.
Максимальный угол между линейными объектами	Допустимый угол между линейными сегментами, которые могут быть объединены в один.
Максимальное расстояние между линейными объектами	Допустимое ортогональное расстояние между линейными сегментами, которые могут быть объединены в один.

Примечание В программе настроены оптимальные параметры. Не рекомендуется изменять их без явной необходимости и понимания назначения.

Раскраска облака по растру

	Кнопка Раскраска облака по растру на панели инструментов
	Облака точек/Расчеты/Раскраска облака по растру



Команда позволяет использовать для раскраски облака точек результат ортофотосъемки. Для присвоения точкам облака значения исходного цвета используется наложение растра в окне **План**.

- Выберите необходимый растр в окне **План** или таблице **Фрагменты**.
- Вызовите команду.
- В диалоговом окне **Раскраска облака** укажите параметры и нажмите **ОК**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Участки облака точек, для которых отсутствуют участки растра, закрашиваются черным цветом.

Пользовательские сценарии

	Кнопка Пакетный сценарий на панели инструментов
	Облака точек/Пользовательские сценарии/Пакетный сценарий

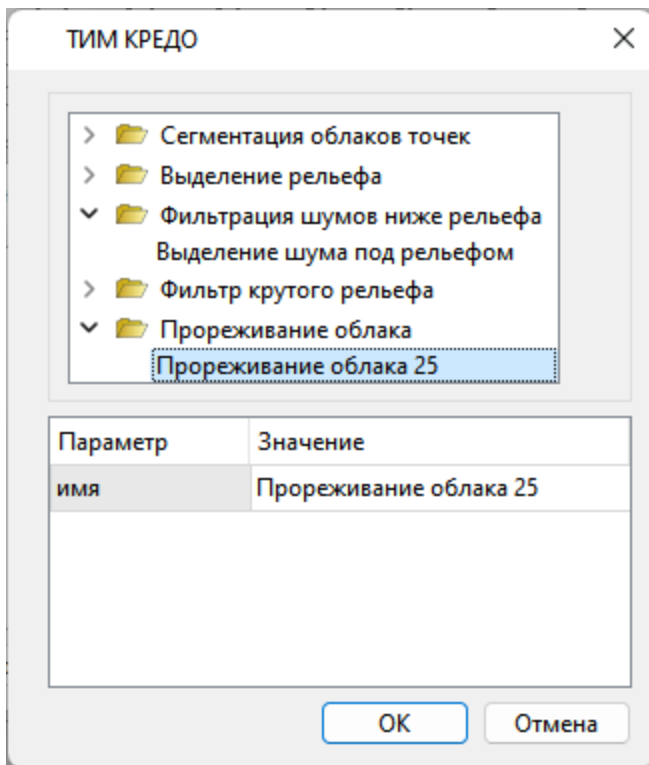
В разделе **Пользовательские сценарии** отображаются сохраненные пользователем алгоритмы для обработки облака точек.

Команда **Пакетный сценарий** позволяет создать поэтапный сценарий обработки облака, а также сохранить этот сценарий для дальнейшего использования.

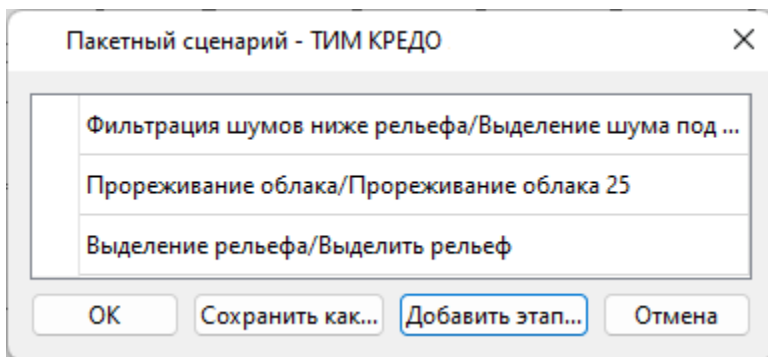
- Вызовите команду. Откроется окно создания пакетного сценария.

- Нажмите кнопку **Добавить этап**. В открывшемся окне выберите нужный алгоритм и нажмите **ОК**.

Примечание Алгоритм выбирается из сохраненных в геодезическую библиотеку ([сохранение алгоритма в библиотеку](#)).



- В окне **Пакетный сценарий** нажмите **ОК** для применения созданного сценария обработки или **Сохранить как** для сохранения. Сохраненные сценарии можно посмотреть в **Геодезической библиотеке** в разделе [Сценарии обработки облаков](#).



См. также

- [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#)



Меню Растры

Темы раздела:

- [Объединить выбранные фрагменты](#)
- [Изменить разрешение фрагмента](#)
- [Блокировка](#)
- [Скрыть](#)
- [Отобразить все фрагменты](#)
- [Вертикальный порядок](#)
- [Поворот](#)
- [Отражение](#)
- [Кусочно-линейная трансформация](#)
- [Область видимости](#)
- [Обрезка](#)
- [Глубина цвета](#)
- [Извлечь цвет](#)

- [Заменить цвет](#)
- [Инвертировать](#)
- [Яркость, контраст и гамма](#)
- [Прозрачность](#)
- [Карандаш](#)
- [Ластик](#)
- [Заливка](#)
- [Растеризация](#)
- [Интерполировать](#)
- [Фильтры](#)

Объединить выбранные фрагменты

	Кнопка Объединить выбранные фрагменты на панели инструментов
	Растры/Объединить выбранные фрагменты

Команда объединяет несколько выбранных фрагментов в один.

В зависимости от типа фрагмента команда работает по-разному: для растров и матриц высот.

Примечание Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбраны два и более фрагмента одного типа (более двух растров, более двух матриц).

Растры и матрицы высот не объединяются друг с другом.

Объединение растров

При объединении растров:

- Учитываются границы областей видимости фрагментов.

- Разрешение выходного растра устанавливается по фрагменту с наибольшим разрешением.
- Глубина цвета выходного растра:
 - при объединении растров с глубиной цвета 1 бит/пиксель – 1 бит/пиксель;
 - при объединении растров с глубиной цвета 8 бит/пиксель (оттенки серого) - 8 бит/пиксель (оттенки серого);
 - во всех остальных случаях – 32 бит/пиксель.
- Форма выходного растра достраивается до прямоугольной по внешним границам набора выбранных фрагментов.
- Области, на которые не попали видимые части фрагментов, заливаются прозрачным цветом (кроме черно-белых растров и изображений в оттенках серого).
- При объединении растров с глубиной цвета 32 бит/пиксель учитывается прозрачность растров.
- При объединении растров с глубиной цвета 1 бит/пиксель возможен выбор режима объединения.

После вызова команды появляется диалоговое окно с выпадающим списком режимов:

Режим перезаписи. Базовый режим объединения растров, результирующий растр формируется с учетом вертикального порядка фрагментов, итоговый растр соответствует текущему отображаемому представлению.

Логические режимы объединения расширяют возможности объединения информации при наложении растров, могут использоваться как при объединении картографической информации, так и при подготовке материала к векторизации. Логические режимы объединения работают с пикселями растров как со значениями 1, истина (черный пиксель) и 0, ложь (белый пиксель).

Логическое ИЛИ при объединении растров сформирует изображение, на котором будут все черные области из двух растров, при этом участки растров без информации (белые) на результирующем растре так же будут белыми. При частичном пересечении растров нижний растр достраивается до результирующего размера белым фоном.



Логическое И при объединении растров сформирует изображение, на котором черными останутся области, которые были черными на двух исходных растрах. При частичном пересечении растров нижний растр достраивается до результирующего размера черным фоном.



Разность при объединении фрагментов выполнит попиксельное вычитание растров, при этом учитывается вертикальный порядок: из нижнего растра вычитается верхний. При частичном пересечении растров нижний растр достраивается до результирующего размера черным фоном.



Объединение матриц высот

При объединении матриц высот:

- Учитываются границы областей видимости фрагментов.


- Детализация выходной матрицы устанавливается по фрагменту с наибольшей детализацией.
- При объединении матриц к матрице с наибольшей детализацией присоединяется матрица с меньшей детализацией, потом с ещё меньшей и так до матрицы с наименьшей детализацией.
- Если объединяются несколько матриц с одинаковой детализацией, учитывается их вертикальный порядок. Больше значение вертикального порядка – больше приоритет.
- Форма выходной матрицы достраивается до прямоугольной по внешним границам набора выбранных фрагментов.
- Пустые области (на которые не попали видимые части фрагментов), заполняются отметкой *–9999 м* (в матрицах SRTM в шапке указывается: *NODATA_value –9999*).
- Имя выходного растра устанавливается как *Новый фрагмент [номер_фрагмента]*.

После объединения опорные точки, созданные на фрагментах, сохраняются и остаются на своих местах.

См. также

- [Объединение фрагментов](#)

Изменить разрешение фрагмента




	Кнопка Изменить разрешение фрагмента на панели инструментов
	Растры/Изменить разрешение фрагмента

Команда позволяет изменить разрешение фрагментов.

- Выберите фрагмент и вызовите команду.
- В диалоговом окне измените размер пиксела:
 - При открытии диалогового окна в нем указан размер пиксела в соответствии с текущим масштабированием фрагмента.

- Чтобы *уменьшить* разрешение фрагмента, введите значение размера больше текущего.
- Чтобы *увеличить* разрешение фрагмента, введите значение размера меньше текущего.
- Нажмите **ОК** для применения команды или **Отмена** для сброса.

Блокировка

	Кнопка Блокировка на панели инструментов
	Растры/Блокировка
	Команда Блокировка контекстного меню

Команда устанавливает/снимает блокировку фрагментов. Управление блокировкой фрагментов работает независимо от типа фрагмента – одинаково для растров и матриц высот.

Для заблокированного фрагмента нельзя изменить координаты растра – трансформировать, перемещать, поворачивать и т.д.

Чтобы заблокировать фрагмент:

- левой клавишей мыши (*ЛКМ*) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши *<Shift+ЛКМ>*, *<Ctrl+ЛКМ>*.
- Выберите команду **Блокировка** в меню **Растры**. Команда также доступна из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор позиционируется на фрагменте.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбран хотя бы один фрагмент.

Повторный вызов команды **Блокировка** снимает блокировку с выбранных фрагментов.

См. также

- [Блокировка фрагментов](#)

Скрыть


	Кнопка Скрыть на панели инструментов
	Растры/Скрыть
	Команда Скрыть контекстного меню

Команда включает/отключает видимость фрагментов.

- Лево́й клавишей мыши (*ЛКМ*) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши *<Shift+ЛКМ>*, *<Ctrl+ЛКМ>*.
- Выберите команду **Скрыть** в меню **Растры**. Команда также доступна на панели инструментов и в контекстном меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор позиционируется на фрагменте.

Управлять отображением фрагментов можно также:




- установкой флажка в таблице **Фрагменты** (столбец **Видимость**),
- для выбранных фрагментов – установкой флажка видимость в окне **Свойства**.

Включить видимость  одновременно всех фрагментов можно с помощью команды [Отобразить все фрагменты](#) меню **Растры**. Также команда доступна на панели инструментов и в контекстном меню окна **План**.

См. также

- [Видимость фрагментов](#)

Отобразить все фрагменты

	Кнопка Отобразить все фрагменты на панели инструментов
	Растры/Отобразить все фрагменты
	Команда Отобразить все фрагменты контекстного меню



Команда включает видимость одновременно всех фрагментов проекта.

- Выберите команду **Отобразить все фрагменты** в меню **Растры**. Команда также доступна из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор позиционируется на фрагменте.

См. также

- [Скрыть](#)
- [Видимость фрагментов](#)

Вертикальный порядок

	Растры/Вертикальный порядок
	Набор команд Вертикальный порядок контекстного меню

Команды меню **Растры/Вертикальный порядок** управляют порядком отображения фрагментов, перемещая выделенный фрагмент выше, ниже, на передний план, на задний план относительно всех остальных фрагментов:

 **На передний план** – перемещает фрагмент на передний план,

 **На задний план** – перемещает фрагмент на задний план,

 **На уровень выше** – перемещает фрагмент на один уровень выше,

 **На уровень ниже** – перемещает фрагмент на один уровень ниже.

Примечание Команды актуальны, если в графическом окне присутствуют перекрывающиеся объекты.

Порядок работы:

- Левой клавишей мыши (*ЛКМ*) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши *<Shift+ЛКМ>*, *<Ctrl+ЛКМ>*.
- Выберите нужную команду меню **Вертикальный порядок**.

См. также

- [Перемещение фрагмента](#)


Поворот



Растры/Поворот

Команды меню **Поворот** поворачивают выбранный фрагмент (фрагменты) вокруг геометрического центра области видимости фрагмента или геометрического центра фрагмента, если область видимости не построена.

 **Повернуть на 90° вправо** – поворачивает фрагмент на 90 градусов по часовой стрелке;

 **Повернуть на 90° влево** – поворачивает фрагмент на 90 градусов против часовой стрелки;

 **Повернуть на 180°** – поворачивает фрагмент на 180 градусов.

Пункты меню и кнопки на панели инструментов доступны, когда выбран хотя бы один незаблокированный фрагмент.

- Левой клавишей мыши (*ЛКМ*) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши $\langle Shift+ЛКМ \rangle$, $\langle Ctrl+ЛКМ \rangle$.
- Выберите нужную команду меню **Поворот**.

См. также

- [Поворот фрагмента](#)

Отражение



Растры/Отражение

Команды меню **Отражение** отражают выбранный фрагмент (фрагменты) относительно горизонтальной или вертикальной оси:



Отразить сверху вниз – выполняет зеркальное отображение фрагмента относительно горизонтальной оси;



Отразить слева направо – выполняет зеркальное отображение фрагмента относительно вертикальной оси.



Порядок работы:

- Левой клавишей мыши (*ЛКМ*) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши $\langle Shift+ЛКМ \rangle$, $\langle Ctrl+ЛКМ \rangle$.
- Выберите нужную команду меню **Отражение**.

См. также

- [Зеркальное отображение фрагмента](#)

Кусочно-линейная трансформация


	Кнопка Кусочно-линейная трансформация на панели инструментов
	Растры/Кусочно-линейная трансформация

Кусочно-линейная трансформация позволяет получать качественные в метрическом отношении изображения, в определенной степени исправляя такие дефекты, как складки бумаги, участки с неравномерным масштабом и другие. Одновременно обеспечивается привязка обрабатываемых растровых фрагментов к используемой системе координат.

Трансформируются только те фрагменты, которые не заблокированы и для которых задано не менее двух абсолютных точек привязки. В трансформации участвуют и относительные точки привязки.

Относительные опорные точки привязки, расположенные только на одном фрагменте, не учитываются.

Область видимости

	Растры/Область видимости
	Набор команд Области видимости растров контекстного меню

Команды меню **Область видимости** предназначены для управления границами области видимости фрагментов.



Построить области видимости – строит произвольный контур области видимости фрагмента.

- Вызовите команду.

Примечание Команда может обрабатывать как выбранные фрагменты, так и все, если ни один фрагмент не выбран.

Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.

- В левом верхнем углу окна **План** появляется область подсказок с координатами курсора.

Постройте контур последовательным указанием его вершин нажатием левой клавиши мыши. Для отмены только что построенной вершины нажмите правую клавишу мыши. Для замыкания контура подведите курсор к первой или последней указанной вершине и захватите ее.

Выход из построения без применения изменений производится нажатием клавиши <Esc>.

- Замыкание строящегося контура применяет построение.

Скрыть/отобразить части фрагмента за пределами контура видимости можно с помощью команды **Применять области видимости**.



Редактировать области видимости – позволяет изменить границу области видимости выбранного фрагмента.

- Вызовите команду.

Примечание Команда актуальна, когда выбран только один фрагмент.

Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.

- После запуска функции отображаются границы областей видимости всех фрагментов.
- В левом верхнем углу окна **План** появляется область подсказок с координатами курсора.
- Граница области видимости редактируется перетаскиванием узлов его границы, удалением или добавлением узлов.
- Выход из построения с применением изменений производится правым кликом мыши или нажатием клавиши <Esc>.
- После завершения работы функции границы областей видимости всех фрагментов перестают отображаться.



Удалить области видимости – позволяет удалить области видимости выбранного фрагмента.



По линейному объекту – устанавливает границу области видимости фрагмента по границе линейного объекта.

- Выберите один или несколько фрагментов и вызовите команду.
- Выберите линейный объект на растре – границы областей видимости этих фрагментов установятся по границе ЛТО. Построение области видимости для замкнутого и незамкнутого ЛТО одинаково.



Применять области видимости – флажок позволяет включить или отключить учёт границ областей видимости выбранных фрагментов при их отображении в окне **План**.

- Выберите один или несколько фрагментов и нажмите кнопку **Применять область видимости**.

Примечание Фрагменты, для которых отключено применение областей видимости, отображаются полностью, но границы их областей видимости по-прежнему видны.

См. также

- [Области видимости](#)

Обрезка



Кнопка **Обрезка** на панели инструментов




Растры/Обрезка

Команда изменяет физические размеры фрагментов, обрезая их рамкой.


Функция позволяет обрезать только выбранные фрагменты (перед запуском функции необходимо выбрать фрагменты) или все видимые фрагменты (если перед запуском ни один фрагмент не выбран).

- Левой клавишей мыши (*ЛКМ*) выберите фрагмент или фрагменты. Несколько фрагментов можно выбрать, используя клавиши *<Shift+ЛКМ>*, *<Ctrl+ЛКМ>*.

- Вызовите команду **Обрезка** меню **Растры**.

Включается режим создания рамки: в верхнем левом углу окна **План** появляется панель построения, курсор принимает вид .

- Укажите верхний левый (правый) и нижний правый (левый) угол рамки – рамка построена. Производится обрезка фрагмента.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

См. также

- [Обрезка фрагментов](#)

Глубина цвета



Растры/Глубина цвета

Команды меню изменяют глубину цвета изображения. Изменение глубины цвета доступно только для растров.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбран хотя бы один фрагмент. Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.



Глубина цвета 1 бит – преобразует фрагмент в 1-битный черно-белый.



Адаптивная бинаризация – преобразует цветной растр в монохромный с извлечением конкретной информации по цвету.



Оттенки серого (8 бит) – преобразует фрагмент в 8-битный (256 градаций серого).



Цветной индексированный (8 бит) – преобразует фрагмент в 8-битный (цветной).



Цветной (32 бит) – преобразует фрагмент в 32-битный (цветной).

- Выберите один или несколько фрагментов.
- Вызовите команду.

Для команды **Глубина цвета 1 бит**:

- каждый пиксель, яркость которого выше некоторого порогового значения, становится белым;
- пиксели, яркость которых ниже порогового значения, становятся черными.

Для оптимального подбора порогового значения и получения результирующего изображения с максимально четкой прорисовкой деталей при минимальной "зашумленности" изображения предусмотрена возможность интерактивного подбора порогового значения.

- После преобразования фрагмента открывается диалог **Пороговая бинаризация**.

Перемещая бегунок (мышью, клавишами клавиатуры <Вверх>, <Вниз>, <Влево>, <Вправо> или <PageUp> и <PageDown>), задайте пороговый уровень. Изображение будет откорректировано.

- Отказаться от преобразования можно, нажав кнопку **Отмена**.
- Для применения преобразования нажмите кнопку **ОК**.



Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды **Отменить** меню **Правка**.



См. также

- [Преобразование цвета фрагмента](#)

Извлечь цвет

	Кнопка Извлечь цвет на панели инструментов
	Растры/Извлечь цвет

Команда предназначена для извлечения цвета, указанного на фрагменте в отдельный растр. Извлечение цвета доступно только для растров.


Пункт меню и кнопка на панели инструментов активны, когда выбран хотя бы один фрагмент. Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.

- Выберите команду **Извлечь цвет**.
- Открывается диалоговое окно **Цветовая бинаризация** с фильтрами **Смещение R**, **Смещение G**, **Смещение B** и выпадающими списками **Цвет** и **Предпросмотр**.



В начале списка **Цвет** расположен пункт **Выбрать** для вызова окна выбора цвета.

- В окне **Выбор цвета** необходимо точно указать цвет или по кнопке **Взять цвет с экрана** запустить инструмент для указания цвета и указать на фрагменте цвет для извлечения. Нажмите **ОК** для подтверждения выбора или **Отмена** для отказа.
- Перемещая бегунки (мышью, клавишами клавиатуры *<Вверх>*, *<Вниз>*, *<Влево>*, *<Вправо>* или *<PageUp>* и *<PageDown>*), отрегулируйте фильтр выбора цвета и его оттенков (диалоговое окно **Цветовая бинаризация**). Также поддерживается ручной ввод значений. Нажмите **ОК** для подтверждения выбора или **Отмена** для отказа.

В результате выполнения команды формируется новый монохромный растр, содержащий элементы, цвет которых был указан на фрагменте. Растр отображается в окнах **План** и **Фрагменты**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

Заменить цвет

	Кнопка Заменить цвет на панели инструментов
	Растры/Заменить цвет

Функция заменяет один цвет на растре другим цветом.

Возможность замены цвета для растров с глубиной цвета 1 бит недоступна.

- Для замены цвета выберите фрагмент.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбран хотя бы один фрагмент. Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.

- Выберите команду **Заменить цвет**.
- После запуска в области подсказок появляются два поля с выпадающими списками: **Цвет 1** – для выбора исходного цвета, **Цвет 2** – для выбора результирующего цвета.

В начале списка расположен пункт **Выбрать** для вызова окна выбора цвета.


В окне **Выбор цвета** можно точно указать заменяемый цвет или по кнопке **Взять цвет с экрана** запустить инструмент для указания цвета с экрана.



- После выбора цвета, который требует замены, и цвета, на который требуется заменить нажмите кнопку **ОК**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды **Отменить** меню **Правка**.



Инвертировать

	Кнопка Инвертировать на панели инструментов
---	--

	Растры/Инvertировать
	Команда Инvertировать контекстного меню


Команда инvertирует цветовую гамму изображения выбранных фрагментов. Инверсия доступна только для растров.

Как правило, команда применяется для обработки изображений, полученных в результате сканирования негативов.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбран хотя бы один фрагмент.

Чтобы инvertировать цвета фрагмента:



- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Инvertировать** в меню **Растры**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды **Отменить** меню **Правка**. 

См. также

- [Фильтры](#)

Яркость, контраст и гамма

	Кнопка Яркость, контраст и гамма на панели инструментов
	Растры/Яркость, контраст и гамма

Команда изменяет яркость, контраст и гамму выбранных фрагментов.

Изменение яркости, контраста и гаммы работает только для растровых фрагментов. Если в наборе содержатся как растры, так и матрицы высот, настройка влияет только на растры.

Для настройки яркости, контраста и гаммы:

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Яркость, контраст и гамма** меню **Растры**. Открывается диалоговое окно с фильтрами.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны только тогда, когда выбран хотя бы один фрагмент.

- Перемещая бегунки (мышью, клавишами клавиатуры <Вверх>, <Вниз>, <Влево>, <Вправо> или <PageUp> и <PageDown>), отрегулируйте яркость, контраст и гамму изображения. Также поддерживается ручной ввод значений.

При перемещении бегунка изменения отображаются в окне **План**.



Отказаться от преобразования можно, нажав кнопку **Отмена**.

- Для применения преобразования нажмите кнопку **ОК**. После нажатия кнопки **ОК** происходит изменение растра в соответствии с установленными настройками.

См. также

- [Фильтры](#)

Прозрачность

	Кнопка Прозрачность на панели инструментов
	Растры/Прозрачность

Команда устанавливает прозрачность при отображении фрагментов.

Управление прозрачностью работает независимо от типа фрагмента – одинаково для растров и матриц высот. Уменьшение прозрачности визуально дает эффект уменьшения контрастности.

- Вызовите команду **Прозрачность** меню **Растры**.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны, когда выбран хотя бы один фрагмент.

- После вызова функции появляется окно настройки прозрачности.

Перемещая бегунок, настройте прозрачность фрагментов.

При перемещении бегунка изменения отображаются в окне **План**.

Примечание Прозрачность выбранных фрагментов может быть установлена в окне **Свойства**.

Настройка прозрачности влияет только на отображение фрагментов в окне **План**.

Отказаться от преобразования можно, нажав кнопку **Отмена**.

- Для применения преобразования нажмите кнопку **ОК**.

См. также

- [Фильтры](#)

Карандаш



Кнопка **Карандаш** на панели инструментов



Растры/Карандаш

Команда предназначена для рисования на фрагменте произвольных линий и областей. Инструменты рисования доступны только для растров.

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Карандаш** в меню **Растры**.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны только тогда, когда выбран только один фрагмент.

Примечание Вызов функции **Карандаш** недоступен для больших растровых изображений.

В верхнем левом углу окна **План** появляется панель построения, в которой выбирается толщина, цвет линии и форма острия карандаша.

В начале списка **Цвет** расположен пункт **Выбрать** для вызова окна выбора цвета.

В окне **Выбор цвета** можно выбрать цвет карандаша или по кнопке **Взять цвет с экрана** запустить инструмент для указания цвета с растра.

- Укажите начало линии, нажав левую клавишу мыши, и, удерживая клавишу нажатой, нарисуйте линию.



Выход из режима редактирования производится клавишей <Esc> или правым кликом мыши.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

См. также

- [Рисование линий](#)
- [Ластик](#)

Ластик

	Кнопка Ластик на панели инструментов
	Растры/Ластик

Команда предназначена для стирания нарисованного поверх растра.

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Ластик** в меню **Растры**.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны только тогда, когда выбран только один фрагмент.

В верхнем левом углу окна **План** появляется панель построения, в которой выбирается толщина и форма острия ластика.

- Укажите начало линии, нажав левую клавишу мыши, и, удерживая клавишу нажатой, проведите курсором в области удаления изображения. Стираемые области заполняются белым цветом.



Выход из режима редактирования производится клавишей <Esc> или правым кликом мыши.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

См. также

- [Карандаш](#)

Заливка

	Кнопка Заливка на панели инструментов
	Растры/Заливка

Команда заливает выбранным цветом замкнутые однотонные области растра. Команда доступна только для растров.

- Выберите команду **Заливка** в меню **Растры**.

В верхнем левом углу окна **План** появляется панель построения, в которой выбирается цвет заливки, режим и близость цветов.


В начале списка **Цвет** расположен пункт **Выбрать** для вызова окна выбора цвета.

В окне **Выбор цвета** можно выбрать цвет заливки или по кнопке **Взять цвет с экрана** запустить инструмент для указания цвета с растра.

- Щелчком левой клавиши мыши укажите область, которую требуется залить.

Выбранная область будет покрашена в соответствии с выбранным цветом.

Примечание Цветная заливка применима только к цветным растрам, для остальных растров применяется черно-белая заливка с оттенками серого.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

Растрезация



Кнопка **Растрезация** на панели инструментов



Оформление/Растрезация

Команда производит растрезацию векторных примитивов и подписей. Операция растрезации производится только на растры.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов активны только тогда, когда выбран хотя бы один фрагмент. Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.

- Выберите растр, на который необходимо нанести векторные объекты.
- Вызовите команду **Растрезация**. Команда не требует дополнительных настроек.

Интерполировать



Кнопка **Интерполировать** на панели инструментов



Растры/Интерполировать

Команда позволяет заполнить отсутствующие участки растровых изображений.

- Выберите фрагмент или фрагменты.

- Вызовите команду **Интерполировать** меню **Растры**.
- В диалоговом окне ведите максимальную дистанцию интерполяции и нажмите **ОК**.



Команда может применяться для обработки [ортофотоплана](#), полученного в результате расчетов.

Фильтры

Темы раздела:

- [Сгладить](#)
- [Увеличить резкость](#)
- [Нарращивание](#)
- [Эрозия](#)
- [Залить дыры](#)
- [Убрать пятна](#)
- [Размытие по поверхности](#)
- [Выделение края](#)


Сгладить

	Кнопка Сгладить на панели инструментов
	Растры/Фильтры/Сгладить

Команда "сглаживает" цвета изображения выбранного фрагмента путем удаления мелких ненужных деталей. Команда применима только к растрам.

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Сгладить** в меню **Растры/Фильтры**.



Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны только тогда, когда выбран хотя бы один фрагмент.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

См. также

- [Фильтры](#)


Увеличить резкость

	Кнопка Увеличить резкость на панели инструментов
	Растры/Фильтры/Увеличить резкость

Команда настраивает резкость изображения активного фрагмента. Фильтр может быть применен многократно. Команда применима только к растрам.

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Увеличить резкость** в меню **Растры/Фильтры**.



Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны только тогда, когда выбран хотя бы один фрагмент.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.


См. также

- [Фильтры](#)

Нарращивание

	Кнопка Нарращивание на панели инструментов
	Растры/Фильтры/Нарращивание

Команда позволяет увеличить толщину линий, подписей и объектов на фрагменте.



Действие команды обратно действию команды  [Эрозия](#).

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны после выбора хотя бы одного фрагмента.

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Нарращивание** в меню **Растры/Фильтры**.

Для выполнения команды дополнительных настроек не требуется. Фильтр может быть применен многократно.

Эрозия

	Кнопка Эрозия на панели инструментов
	Растры/Фильтры/Эрозия

Команда позволяет уменьшить толщину линий, подписей и объектов на фрагменте.

Действие команды обратно действию команды  [Нарращивание](#).

Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны после выбора хотя бы одного фрагмента.

- Выберите фрагмент.
- Выберите команду **Эрозия** в меню **Растры/Фильтры**.

Для выполнения команды дополнительных настроек не требуется. Фильтр может быть применен многократно.

Залить дыры




Кнопка **Залить дыры** на панели инструментов



Растры/Фильтры/Залить дыры

Команда позволяет "залить дыры" на выбранном фрагменте, т.е. удаляет "случайные" светлые пиксели, возникшие на полученном в результате сканирования изображении. Команда применима только к растрам.

- Чтобы воспользоваться командой необходимо предварительно выбрать растр в таблице **Растровые изображения** окна **Фрагменты** или в окне **План**.


Примечание Команда применима только к растрам в формате 1 бит. Чтобы преобразовать растр в нужный формат воспользуйтесь командой  [Глубина цвета 1 бит](#).

- Выберите команду **Залить дыры**.

В верхней левой части окна **План** появляется подсказка фильтра, в которой пользователю предлагается указать *пример максимального артефакта для фильтрации*.

- Укажите на растре элемент с замкнутым контуром, который необходимо залить. Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек. В результате выполнения команды указанный артефакт (контур) и подобные ему будут автоматически залиты.


Выход из режима фильтрации производится клавишей <Esc> или правым кликом мыши.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.


См. также

- [Фильтры](#)

Убрать пятна

	Кнопка Убрать пятна на панели инструментов
	Растры/Фильтры/Убрать пятна

Команда позволяет "убрать мусор" на выбранном фрагменте, т.е. удалить группы темных пикселей, по указанному пользователем примеру.


Примечание Команда применима только к растрам в формате 1 бит. Чтобы преобразовать растр в нужный формат воспользуйтесь командой  [Глубина цвета 1 бит](#).

- Выберите команду **Убрать пятна**.

В верхней левой части окна **План** появляется подсказка фильтра, в которой пользователю предлагается указать *пример максимального артефакта для фильтрации*.

- Укажите нежелательный элемент на растре, который необходимо удалить. Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек. В результате выполнения команды указанный артефакт и подобные ему будут автоматически удалены.

Выход из режима фильтрации производится клавишей <Esc> или правым кликом мыши.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

См. также

- [Фильтры](#)

Размытие по поверхности




Кнопка **Размытие по поверхности** на панели инструментов



Растры/Фильтры/Размытие по поверхности

Команда позволяет уменьшить "зернистость" цветного изображения, сохраняя границы контуров. Команда применима только к растрам.

- Выберите фрагмент(ы).
- Выберите команду **Размытие по поверхности** в меню **Растры/Фильтры**. Пункт меню и кнопка на панели инструментов доступны только тогда, когда выбран хотя бы один фрагмент. Откроется окно с пользовательскими настройками.
- Задайте параметры и нажмите кнопку **ОК**. В пределах заданного окна производится усреднение цветов в случае, если цвета близки друг к другу в пределах заданного порога.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды  **Отменить** меню **Правка**.

См. также

- [Фильтры](#)

Выделение края



Кнопка **Выделение края** на панели инструментов



Растры/Фильтры/Выделение края

Команда позволяет выделить границы четких контуров на растровом изображении. Четкие контуры представляют собой границы участков изображения, имеющие существенные отличия по цвету или яркости.

Пункт меню и кнопка на панели инструментов активны после выбора хотя бы одного фрагмента. Доступность функции не зависит от блокировки фрагментов.

- Выберите команду **Выделение края**.


Открывается диалоговое окно с фильтрами **Размер окна**, **Нижний порог**, **Верхний порог** и выпадающим списком **Предпросмотр**.

- Перемещая бегунки (мышью, клавишами клавиатуры *<Вверх>*, *<Вниз>*, *<Влево>*, *<Вправо>* или *<PageUp>* и *<PageDown>*), отрегулируйте фильтры распознавания. Также поддерживается ручной ввод значений.

При перемещении бегунка изменения отображаются в окне **План**.

Отказаться от преобразования можно, нажав кнопку **Отмена**.

- Для применения команды нажмите кнопку **ОК**. После подтверждения происходит создание растра глубиной цвета 1 бит с границами областей, в соответствии с установленными настройками. Отображение данного растра можно настроить в окне **Свойства**.

Отказаться от выполненной операции можно с помощью команды **Отменить** меню **Правка**. 

См. также

- [Фильтры](#)
- [Преобразование цвета фрагмента](#)



Меню Рельеф

Темы раздела:

- [Модель рельефа](#)
- [Создать точку](#)
- [Выделить рельеф](#)
- [Выделить крутой рельеф](#)
- [Удалить нерельефные точки в контуре](#)

- [Создать поверхность](#)
- [Поверхность по облаку](#)
- [Настройка градиента поверхности](#)
- [Открыть триангуляционную сетку](#)
- [Триангуляционная сетка по облаку](#)
- [Облако точек в DEM](#)
- [DEM в облако точек](#)
- [Интерполировать DEM](#)
- [Настройка градиента DEM](#)
- [Интерполировать облако](#)
- [Рассчитать объем относительно рельефа](#)
- [Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу](#)
- [Обновить высоты объектов по рельефу](#)
- [Распознавание уступов](#)

Модель рельефа



	Кнопка Модель рельефа на панели инструментов
	Рельеф/Модель рельефа

Команда открывает вкладку **Модель рельефа** диалогового окна **Свойства проекта**, в которой можно выбрать цифровую модель рельефа. В качестве модели рельефа может быть использована триангуляционная поверхность, рельефное облако точек, триангуляционная модель или матрица высот.

См. также

- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)

Создать точку

	Кнопка Создать точку на панели инструментов
	Рельеф/Создать точку

Команда позволяет создавать дополнительные точки. Создавать точки можно как по точкам облака, так и в любой области проекта. Работа с командой предусмотрена в окне **План**, в **3D окне** и в окне **Динамический 3D поперечник**, а также в окне **Стереопара**.

- Выберите команду. Появится окно-подсказка.
- Укажите положение точки, которую необходимо создать. В окне-подсказке отображаются координаты и имя (по умолчанию) создаваемой точки.

В окне **Стереопара** точечный объект создается последовательным указанием расположения на паре фотоснимков. Подробнее см. [Стереопары](#).

Изменить параметры точки и подписи точки можно в окне **Свойства**.

Для того, чтобы изменить параметры точки, необходимо выбрать ее в окне **План** или **3D окне** и указать необходимые значения в окне **Свойства**. Также параметры можно задать в таблице **Именованные точки**, выбрав нужную точку из списка таблицы.



По умолчанию в окне **План** точки отображаются черным цветом. В **Свойствах** точки можно выбрать другой цвет или задать цвет *По слою*.

Для изменения параметров подписи точек, необходимо выбрать подпись в окне **План** или в **3D окне** и задать необходимые значения в окне **Свойства**.

Отображение измененных параметров **Угол**, **Горизонтальное** и **Вертикальное смещения** предусмотрено в окне **План**. Настройка отображения отметки точки возможна как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Выделить рельеф

	Кнопка Выделить рельеф на панели инструментов
	Рельеф/Выделить рельеф

Команда предназначена для классификации рельефа в активном облаке точек. Результатом работы алгоритмов выделения рельефа является разделение облака точек на «рельеф» и «не рельеф».

Однако, алгоритмы выделения рельефа не гарантируют, что все точки, не относящиеся к рельефу будут классифицированы как нерельефные и то, что все точки, относящиеся к рельефу, будут классифицированы как рельеф. Результат работы зависит от плотности облака точек, наличия точек, действительно относящихся к земле по всей площади облака, наличия точек под растительностью.

- Выберите команду. После вызова команды появляется диалоговое окно с параметрами.
- В диалоге настройте параметры и нажмите **ОК**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе **Алгоритм** настраиваются параметры алгоритмов выделения рельефа.

Параметр	Описание
Шаг сетки	Минимальный шаг сетки, сгущаемой алгоритмами при анализе точек облака на принадлежность к рельефу (размер максимальной ячейки сетки зависит от габаритов облака точек и автоматически рассчитывается алгоритмом).

Фильтр шумов нижних	Возможность отключения фильтра нижних шумов для получения корректного результата, например, при обработке облаков точек, полученных воздушным сканированием.
Геометрический фильтр	Выбирается геометрический фильтр рельефа.
Фильтр шума	Выбирается фильтр шума для окончательной фильтрации на финальной стадии работы геометрического фильтра. Фильтр шума применяется на последней итерации геометрического фильтра (при достижении минимального значения шага сетки).

Остальные параметры зависят от выбранного алгоритма.

Алгоритмы (геометрические фильтры) классификации рельефа

1. Порог уклона.

Для текущего шага сетки алгоритм отбирает самую низкую точку в ячейке и оценивает угол наклона относительно этой точки до остальных точек ячейки. При превышении максимального уклона (настраиваемый параметр) точка считается нерельефной. Далее сетка сгущается и анализ повторяется. Сгущение сетки происходит до достижения минимального шага.

2. Размер объектов.

Алгоритм оценивает, относительно заданного порога, пропорции (отношение высота/ширина) групп точек облака для текущего шага сетки. При превышении порога отношения (настраиваемый параметр) группа точек считается нерельефной. Далее сетка сгущается и анализ повторяется. Сгущение сетки происходит до достижения минимального шага.

Для алгоритмов *Порог уклона* и *Размер объектов* настраивается дополнительный параметр:

- **Минимальная высота нерельефных объектов** позволяет ограничить фильтрацию объектов ниже указанной величины. Таким образом можно предотвратить классификацию как «не рельеф» точек бордюров и подобных объектов.

При выборе алгоритма *Порог уклона/Размер объектов* минимальная высота нерельефных объектов определяется от нижней точки в ячейке при текущем шаге сетки.

3. TIN.

Алгоритм не имеет параметров. Он наиболее эффективен для плотных облаков точек с растительностью (при наличии точек на земле под растительностью), наземными коммуникациями, шумами. Алгоритм строит триангуляцию, выбирая в каждой ячейке текущего шага точку с минимальной высотой. При этом оценивается отклонение остальных точек от полученных треугольников (допуск зависит от размера треугольника и рассчитывается автоматически). По мере сгущения сетки алгоритм повторяется до достижения минимального шага. Алгоритм не работает на облаках точек с крутыми склонами.

Алгоритмы фильтрации шума

1. TIN.

В качестве фильтра шума выступает геометрический фильтр TIN. Имеет смысл использовать в комбинации с фильтрами *Порог уклона* и *Размер объектов*: грубая фильтрация будет выполняться более простыми и быстрыми фильтрами, итоговая фильтрация – более точным и медленным.

2. TIN+коэффициент нерельефности.

В качестве фильтра шума выступает геометрический фильтр TIN, при этом при фильтрации рассчитывается расстояние от точек облака до плоскости треугольника и записывается в качестве метаданных точек облака. В дальнейшем возможна интерактивная дополнительная фильтрация рельефа с предпросмотром с помощью [порогового фильтра](#).



3. BPA.

В качестве фильтра шума выступает алгоритм ВРА – фильтрация катящейся сферой снизу по облаку точек. Алгоритм является достаточно ресурсоемким и работает медленно.

См. также


- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)

Выделить крутой рельеф

	Кнопка Выделить крутой рельеф на панели инструментов
	Рельеф/Выделить крутой рельеф

Команда предназначена для классификации рельефа при работе с облаками точек карьеров.

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоге установите параметры, согласно которым будет произведено распознавание элементов рельефа. Нажмите **ОК**.



Параметры команды аналогичны параметрам команды  [Выделить рельеф](#).

Алгоритм выделения крутого рельефа не допускает неверной классификации рельефных точек на склонах при работе стандартных фильтров выделения рельефа. Команда работает дольше стандартного выделения рельефа.

См. также


- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)

Удалить нерельефные точки в контуре

	Кнопка Удалить нерельефные точки в контуре на панели инструментов
	Рельеф/Удалить нерельефные точки в контуре

Команда предназначена для полуавтоматической классификации рельефа в случаях, когда автоматический алгоритм не смог правильно классифицировать точки. В первую очередь это относится к фотограмметрическим облакам точек с группами невысокой растительности.

- Выберите команду. После вызова команды в верхней части окон **План** и **3D** появляется окно с параметрами команды.

Параметры команды аналогичны параметрам команды  [Выделить рельеф](#).

Одновременно запускается интерактивный режим указания контура. Контур можно указывать как в окне **План**, так и в **3D** окне. При работе в окне **План** отметки узлов контура будут получены интерполяцией из активного облака точек. При работе в окне **3D** контур строится как 3D объект по облаку точек и высоты узлов задаются явно. По завершении построения контура на его основе строится опорная поверхность, которая используется в качестве вспомогательной для автоматических алгоритмов классификации рельефа.



Используя команду **Удалить нерельефные точки в контуре** можно быстро и удобно классифицировать участки с растительностью при полном или частичном отсутствии точек под точками растительности.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

См. также

- [Моделирование рельефа по облакам точек](#)

Создать поверхность

	Кнопка Создать поверхность на панели инструментов
	Рельеф/Создать поверхность

Команда позволяет создать триангуляционную модель рельефа на основе точек модели и структурных линий, заданных рельефными ЛТО и бровками.



- Выберите команду. Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек. Поверхность будет создана автоматически и отобразится в окне **План**.

Параметры отображения поверхности настраиваются в диалоге **Свойства проекта** в разделе [План](#), группа **Триангуляционная поверхность**.



См. также

- [Настройки градиента поверхности](#)

Поверхность по облаку

	Кнопка Поверхность по облаку на панели инструментов
	Облака точек/Интерактивные сценарии/Поверхность по облаку

Команда позволяет создать триангуляционную модель рельефа на основе точек облака.

Примечание Предварительно необходимо проредить облако точек с помощью команд  [Адаптивное прореживание](#) и  [Выделить рельеф](#).

- Выберите команду.
- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.

- Поверхность будет создана автоматически и отобразится в окнах **План** и **3D вид**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Параметры отображения поверхности настраиваются в диалоге **Свойства проекта** в разделе [План](#), группа **Триангуляционная поверхность**.

См. также

- [Настройки градиента поверхности](#)

Настройка градиента поверхности



Кнопка **Настройки градиента поверхности** на панели инструментов



Рельеф/Настройки градиента поверхности

Команда настраивает градиент триангуляционных поверхностей проекта.

Подробнее про настройку градиента см. [Настройки градиента](#).

См. также

- [Поверхность](#)

Открыть триангуляционную сетку



Кнопка **Открыть триангуляционную сетку** на панели инструментов



Рельеф/Открыть триангуляционную сетку

Команда позволяет добавить триангуляционную модель формата *.tfs в проект.

Примечание Триангуляционная модель может быть использована в качестве модели рельефа (см. [Модель рельефа](#)).

- Вызовите команду.
- В появившемся диалоговом окне укажите расположение файла и нажмите кнопку **Открыть**.
- Триангуляционная модель отобразится в окне **3D**. По триангуляционной модели возможно построение тематических объектов.

Триангуляционная сетка по облаку



	Кнопка Триангуляционная сетка по облаку на панели инструментов
	Рельеф/Триангуляционная сетка по облаку

Команда позволяет создать триангуляционную 3D поверхность по облаку точек.

- Выберите команду.
- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.
- Укажите путь для сохранения файла и нажмите **Сохранить**.
- Поверхность будет создана автоматически и отобразится в окне **3D**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

Облако точек в DEM

	Кнопка Облако точек в DEM на панели инструментов
	Рельеф/Облако точек в DEM

Команда позволяет создавать матрицу высот на основе облака точек. Возможна последующая интерполяция матрицы.

- Выберите команду. Откроется диалог с параметрами создания матрицы высот.
- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**. Матрица высот отобразится в окнах **План**, **3D** и в таблице **Матрицы высот** окна **Фрагменты**.

В группе параметров **Алгоритм** настраивается параметр алгоритма создания матрицы высот облака.



Параметр	Описание
Шаг DEM	Шаг сетки матрицы. Чем меньше значение, тем выше качество, но и больше размер, создаваемого файла.
Максимальный шаг интерполяции	Максимальное расстояние до ближайшего узла матрицы при расчете высот для участков матрицы высот без значений.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

См. также

- [Интерполировать DEM](#)

DEM в облако точек

	Кнопка DEM в облако точек на панели инструментов
	Рельеф/DEM в облако точек

Команда позволяет создавать облако точек с регулярным расположением точек в соответствии с матрицей высот.

- Выберите матрицу высот в окне **Фрагменты** (необходимо выделить строку с матрицей).
- Выберите команду **DEM в облако точек**. Откроется диалог с параметрами создания облака точек из исходной матрицы высот.
- В диалоге введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.



Параметр	Описание
Шаг точек	Расстояние между точками результирующего облака точек.

Новое облако отобразится в графических окнах **План**, **3D вид** и в таблице **Облака точек**.

См. также

- [Облако точек в DEM](#)
- [Импорт матриц высот](#)

Интерполировать DEM



	Кнопка Интерполировать DEM на панели инструментов
	Рельеф/Интерполировать DEM

Команда позволяет заполнять отсутствующую части поверхности ("дыры") матриц высот.

- Выберите матрицу высот в окне **Фрагменты** (необходимо выделить строку с матрицей).
- Выберите команду **Интерполировать DEM**. Откроется диалог с параметрами.
- В диалоге введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.

Параметр	Описание
Максимальная дистанция интерполяции	Максимальное расстояние до ближайшего узла матрицы при расчете высот для участков матрицы высот без значений.

Настройка градиента DEM

	Кнопка Настройка градиента DEM на панели инструментов
	Рельеф/Настройка градиента DEM

Команда позволяет менять настройки градиента DEM.



Подробнее про настройку градиента см. [Настройки градиента](#).

Для матрицы высот в окне **План** может быть выведена легенда раскраски. Для этого в свойствах выделенной матрицы установите флаг для параметра **Легенда раскраски**. Редактирование положения легенды производится [стандартными интерактивными методами](#), а также изменением значений в окне **Свойства**.

См. также

- [Импорт матриц высот](#)

Интерполировать облако

	Кнопка Интерполировать облако на панели инструментов
	Рельеф/Интерполировать облако

Команда позволяет заполнять пустые области внутри контура рельефного облака точек. Пустые области заполняются интерполяцией существующих точек с учетом структурных линий, заданных рельефными ЛТО.

- Выберите облако в таблице **Облака точек**.
- Выберите команду **Интерполировать облако**. Откроется диалог с параметрами.
- В диалоге введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

В группе параметров **Алгоритм** настраиваются параметры алгоритмов интерполяции облака.

Параметр	Описание
Максимальный размер пустой области	Значение максимального расстояния между точками при заполнении участков облака без точек.
Шаг заполнения	Шаг, с которым будут создаваться точки при заполнении пустой области. Чем меньше значение, тем выше качество, но и больше размер, создаваемого файла.

Рассчитать объем относительно рельефа

	Кнопка Рассчитать объем относительно рельефа на панели инструментов
---	--




Рельеф/Рассчитать объем относительно рельефа

Команда позволяет рассчитать объемы выполненных земляных работ.

- Для работы с командой необходимо иметь модель местности до выполненных работ (исходное) и после (итоговое).
- Установите в качестве [модели рельефа](#) исходное облако точек, матрицу высот или поверхность. Если модель рельефа не задана, при запуске команды откроется соответствующий раздел диалога **Свойства проекта** для настройки модели рельефа.

Примечание При наличии облака точек рекомендуется создать по нему матрицу высот и использовать ее в качестве модели рельефа.

- В таблице **Облака точек** сделайте активным итоговое облако. Установите напротив облака флажок в поле  **Активность**.
- Выберите команду. Откроется диалог **Расчет объема**.
- В диалоге настройте параметры и нажмите **ОК**.

Параметр	Описание
Шаг сетки	Параметр разделения облака точек на квадраты.
Максимальный шаг интерполяции	Максимальное расстояние до ближайшего узла матрицы при расчете высот для участков матрицы высот без значений.

Облако точек делится на квадраты в соответствии с шагом сетки. В процессе расчета алгоритм строит матрицу высот, в соответствии с заданным шагом интерполяции, и в пределах каждого квадрата рассчитывает объем насыпи/выемки.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

- Укажите положение подписи полученных расчетов в окне **План**.

- Результаты расчета можно посмотреть в окне **План**. Программа создает растр, на котором цветом отображаются рассчитанные участки местности:



– объем выемки;



– объем насыпи;



– объем равен 0;



– объем не рассчитан алгоритмом.

Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу



Кнопка **Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу** на панели инструментов



Рельеф/Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу

Команда предназначена для расчета площади ПТО в проекции на модель рельефа.

Примечание Расчет производится только с матрицей высот в качестве модели рельефа.



- В графическом окне выделите ПТО, для которого необходимо рассчитать площадь покрытия.
- Вызовите команду **Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу** меню **Рельеф**.

Команда не требует дополнительных настроек. Площадь отобразится в диалоговом окне.

См. также

- [Рассчитать площадь ПТО](#)

Обновить высоты объектов по рельефу

	Кнопка Обновить высоты объектов по рельефу на панели инструментов
	Рельеф/Обновить высоты объектов по рельефу

Команда предназначена для обновления высот узлов ТО, элементов дороги и бровок по рельефу. Чтобы воспользоваться данной командой необходимо наличие модели рельефа и объектов.

Примечание Создаваемые объекты привязываются по высоте к текущей модели рельефа. Если модель рельефа не была назначена или была уточнена позже создания объектов, необходимо обновить высоты объектов, воспользовавшись данной командой.

Работа в окне **План**.



- Выберите элементы, для которых необходимо обновить высоты.
- Вызовите команду. Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек. Высоты обновятся автоматически.

Распознавание уступов

Темы раздела:

- [Карта градиента](#)
- [Распознавание уступов](#)

Карта градиента

	Кнопка Карта градиента на панели инструментов
	Рельеф/Распознавание уступов/Карта градиента



Команда позволяет сгенерировать карту градиента активного облака точек по выделенной матрице высот (DEM). Промежуточная команда при распознавании линейных объектов. Чтобы воспользоваться данной командой необходимо наличие модели рельефа.


Работа в окне **План**.

- Выберите модель рельефа в окне **Фрагменты**.
- Выберите команду.
- В открывшемся диалоге задайте необходимые параметры и нажмите **ОК**. Карта градиента отобразится в окне **План** и в таблице **Растровые изображения** окна **Фрагменты**.

Параметр	Описание
Размер окна	Сторона квадрата матрицы высот. Используется для оценки градиента в точке. Чем больше значение, тем более сглаженной и усредненной получается итоговая карта градиента. Имеет смысл увеличивать размер окна с целью удаления шумов.


Распознавание уступов

	Кнопка Распознавание уступов на панели инструментов
	Рельеф/Распознавание уступов/Распознавание уступов

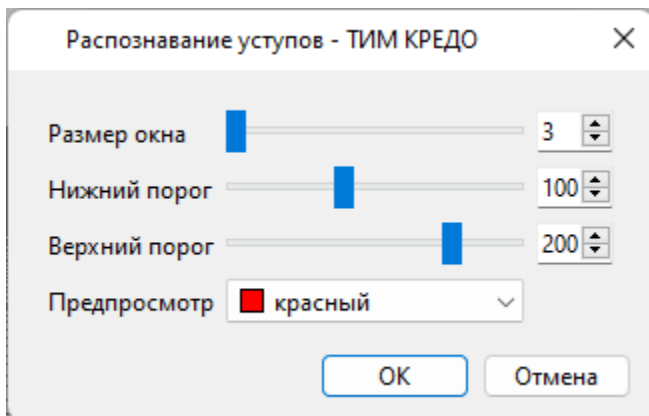
Команда распознает бровки уступов и переломы рельефа на предварительно подготовленной карте градиента (команда  [Карта градиента](#)) и создает элементы *Бровка*.

Работа в окне **План**.

- В окне **Фрагменты** выберите растр карты градиента.
- Выберите команду.

Примечание Для выполнения команды необходимо задать модель рельефа (команда  [Модель рельефа](#) меню **Рельеф**). В качестве модели рельефа необходимо использовать матрицу высот, на основании которой строилась карта градиента.

- В открывшемся окне **Распознавание уступов** задайте параметры выделения переломов рельефа.



Значения параметров можно менять с помощью ползунков. Результат применения текущего значения параметров отображается в режиме предпросмотра в окне **План**. При необходимости можно изменить цвет предпросмотра. При нажатии **OK** выполняется поиск и создание бровок, автоматически рассчитывается параметр *верхняя-нижняя* исходя из кривизны модели рельефа.

Меню Ситуация

Темы раздела:

- [Создать объект](#)
- [Изменить объект](#)
- [Изменить узлы](#)
- [Разбить объекты](#)
- [Объединить объекты](#)

- [Выбрать точки вдоль линии](#)
- [Создать точки по линии](#)
- [Фильтр коротких ЛТО](#)
- [Распознать объект](#)

Создать объект

Темы раздела:

- [Создать точечный объект](#)
- [Создать линейный объект](#)
- [Создать линейный объект по окружности](#)
- [Создать площадной объект](#)
- [Создать площадной объект по окружности](#)
- [Создать площадной объект по внутренней точке](#)
- [ТО по существующему](#)
- [ЛТО по эквидистанте](#)

Создать точечный объект

	Кнопка Создать точечный объект на панели инструментов
	Ситуация/Создать объект/Создать точечный объект

Команда позволяет создавать новый точечный объект, а также создавать объект по существующим точкам или узлам ТО.

При создании ТО по точке, узлу или точке облака, узел привязки объекта получит высоту из точки, по которой он создан.

Для создания нового точечного объекта:



- Одним из доступных способов вызовите команду.
- В открывшемся окне задайте необходимые параметры объекта.
- В графическом окне укажите местоположение точки при помощи мыши.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

Параметр	Описание
Тип	По умолчанию задан тип объекта – точечный.
Код	Необходимо ввести или выбрать код условного знака объекта из библиотеки.

Для удаления точечного объекта нужно выбрать объект левой клавишей мыши и нажать клавишу <Delete> .

Удаление группы точечных объектов производится одним из следующих способов:

1. Выберите точечный объект левой клавишей мыши, затем воспользуйтесь командой **Выбрать подобные** контекстного меню или меню **Правка**. Команда выделит в рамку группу точечных объектов. При помощи клавиши <Delete> удалите выбранные объекты.
2. На панели инструментов выберите  **Выбрать рамкой** или  **Выбрать контуром**. Выделите необходимые для удаления точечные объекты и при помощи клавиши <Delete> удалите их.

После построения объекта его также можно изменить.

Для того, чтобы изменить объект, необходимо его выделить и перейти в окно **Свойства**.

Параметры точечного объекта, настраиваемые в окне **Свойства**, меняются в зависимости от **Типа УЗ** и **Кода объекта**.



Создание и изменение точечного объекта в **3D** окне происходит идентично созданию и изменению в окне **План**.

В окне **Стереопара** точечный объект создается последовательным указанием расположения на паре фотоснимков. Подробнее см. [Стереопары](#).

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Создать линейный объект

	Кнопка Создать линейный объект на панели инструментов
	Ситуация/Создать объект/Создать линейный объект

Команда позволяет создавать новый линейный объект, а также создавать объект по существующим точкам или узлам ТО. Создание линейного объекта предусмотрено как в окне **План**, так и в **3D окне**.

При создании ТО по точкам, узлам или точкам облака, узлы объекта получают высоты из точек, по которым он создан. При создании в произвольном месте на плане – отметки будут получены из текущей модели рельефа. При создании линейного объекта можно переключаться между окнами **3D вид** и **План**, продолжая создавать текущий объект в том представлении, в котором удобнее отрисовывать объект местности.

При создании ТО в окне **План** при наличии облака точек удобно воспользоваться информацией о положении на облаке по текущему разрезу из окна **Динамический 3D поперечник**.

Для создания нового линейного объекта:

- Одним из доступных способов вызовите команду.
- В открывшемся окне укажите необходимые параметры объекта.
- В графическом окне задайте начальную точку при помощи мыши и далее последовательно укажите узлы объекта.

ФОТОГРАММЕТРИЯ


- Чтобы завершить построение, конечную точку необходимо обозначить двойным щелчком левой кнопки мыши. В итоге получится полилиния, которая будет состоять из нескольких отрезков.

Примечание При построении ЛТО доступны [команды контекстного меню](#) построений ТО.

Параметр	Описание
Система координат	<p>Предусмотрено три системы координат: <i>Полярная</i>, <i>Ортогональная</i> и <i>Относительная ортогональная</i>. При вводе дирекционного угла, расстояния или одной из координат задается геометрическое ограничение положения следующего узла. Для отмены ограничения необходимо удалить введенные значения из поля ввода.</p> <p>Примечание По умолчанию указать первую точку возможно только посредством ортогональной системы координат.</p>
Тип	<p>Необходимо выбрать тип объекта построения: <i>линейный объект</i>, <i>бровка</i>, <i>трасса автомобильной дороги</i>, <i>дорожная разметка</i>, <i>траектория МЛС</i>.</p>
Код	<p>Необходимо ввести или выбрать код условного знака объекта из библиотеки.</p>
Захват геометрии	<p>С помощью данного параметра можно упростить построение нового объекта путем копирования геометрии необходимой части уже существующего линейного объекта, если такой контур нужно повторить. При построении объекта нужно курсором мыши указать начальную и конечную точки геометрии объекта.</p>

Тип сегмента

Необходимо выбрать тип строящегося сегмента: *Полилиния*, *Сглаженная полилиния* или *Дуга*.

При необходимости удаления нескольких узлов можно воспользоваться командой  [Удалить узлы](#).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

После построения объекта его также можно изменить.

Для того, чтобы изменить объект необходимо его выделить и перейти в окно **Свойства**.

Например, на данной вкладке можно поменять тип сегмента и сделать объект более сглаженным, выбрав тип сегмента **Сглаженная полилиния** или изменить сегмент на **Дуговой**. Кроме того, можно поменять код условного знака объекта и определить замкнутость/разомкнутость объекта.

Линейный объект может использоваться как элемент оформления, а также как объект классификатора.

Создание и изменение линейного объекта в **3D окне** происходит идентично созданию и изменению в окне **План**.

В окне **Стереопара** линейный объект создается последовательным указанием расположения узлов на паре фотоснимков. Подробнее см. [Стереопары](#).

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Создать линейный объект по окружности



Кнопка **Создать линейный объект по окружности** на панели инструментов



Ситуация/Создать объект/Создать линейный объект по окружности

Команда позволяет создавать новый линейный объект типа *Окружность*. Создание линейного объекта предусмотрено как в окне **План**, так и в **3D окне**.

При создании ТО по точкам, узлам или точкам облака, узлы объекта получают высоты из точек, по которым он создан. При создании в произвольном месте на плане – отметки будут получены из текущей модели рельефа. При создании линейного объекта можно переключаться между окнами **3D вид** и **План**, продолжая создавать текущий объект в том представлении, в котором удобнее отрисовывать объект местности.

Параметры построения:

Параметр	Описание
Тип	Необходимо выбрать тип объекта построения: <i>линейный объект, бровка, трасса автомобильной дороги, дорожная разметка, траектория МЛС</i> .
Код	Необходимо ввести или выбрать код условного знака объекта из библиотеки.
Тип сегмента	В текущей версии программы доступен один тип построения: <i>Окружность</i> .
Способ создания	Центр и радиус: создание окружности указанием двух точек: центра и точки на окружности (радиуса).
	По трем точкам: создание по указанным на окружности трем точкам.
Радиус	Радиус окружности. Параметр доступен во время построения.



Окружность создается после указания ее точек (2 или 3 в зависимости от выбранного способа).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Создать площадной объект


	Кнопка Создать площадной объект на панели инструментов
	Ситуация/Создать объект/Создать площадной объект

Команда позволяет создавать новый площадной объект, а также создавать объект по существующим точкам или узлам ТО. Создание площадного объекта предусмотрено как в окне **План**, так и в **3D окне**.

При создании ТО по точкам, узлам или точкам облака, узлы объекта получают высоты из точек, по которым он создан. При создании в произвольном месте на плане – отметки будут получены из текущей модели рельефа. При создании площадного объекта можно переключаться между окнами **3D вид** и **План**, продолжая создавать текущий объект в том представлении, в котором удобнее отрисовывать объект местности.

При создании ТО в окне **План** при наличии облака точек удобно воспользоваться информацией о положении на облаке по текущему разрезу из окна **Динамический 3D поперечник**.

Действие команды аналогично действию команды  [Создать линейный объект](#).

В параметрах построения площадного объекта необходимо выбрать тип объекта построения: площадной объект или внутренний контур. Внутренний контур позволяет вырезать контур внутри площадного объекта. К нему применимы стандартные методы интерактивного редактирования. (См. [Интерактивные методы редактирования графических элементов](#)), а также внутренний контур может свободно перемещаться с помощью команды  [Перемещение с базовой точкой](#).

Площадной объект может использоваться как элемент оформления, а также как объект классификатора.



Создание и изменение площадного объекта в **3D окне** происходит идентично созданию и изменению в окне **План**.

В окне **Стереопара** площадной объект создается последовательным указанием расположения узлов на паре фотоснимков. Подробнее см. [Стереопары](#).

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Создать площадной объект по окружности

	Кнопка Создать площадной объект по окружности на панели инструментов
	Ситуация/Создать объект/Создать площадной объект по окружности

Команда позволяет создавать новый площадной объект, контуром которого выступает окружность. Создание площадного объекта предусмотрено как в окне **План**, так и в **3D окне**.

При создании ТО по точкам, узлам или точкам облака, узлы объекта получают высоты из точек, по которым он создан. При создании в произвольном месте на плане – отметки будут получены из текущей модели рельефа. При создании площадного объекта можно переключаться между окнами **3D вид** и **План**, продолжая создавать текущий объект в том представлении, в котором удобнее отрисовывать объект местности.



Действие команды аналогично действию команды [Создать линейный объект по окружности](#).

В параметрах построения площадного объекта необходимо выбрать тип объекта построения: площадной объект или внутренний контур. Внутренний контур позволяет вырезать контур внутри площадного объекта.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Создать площадной объект по внутренней точке

	Кнопка Создать площадной объект по внутренней точке на панели инструментов
	Ситуация/Создать объект/Создать площадной объект по внутренней точке

Команда позволяет создавать площадной объект внутри существующего контура. Границами контура выступают линейные объекты. Построение можно производить как по замкнутому, так и по разомкнутому контуру.

Создание площадного объекта по внутренней точке предусмотрено только в окне **План**.

- Выберите команду. В открывшемся окне задайте параметры создаваемого объекта.
- левой клавишей мыши укажите точку внутри существующего контура. Создание площадного объекта произойдет автоматически.

Для построения площадного объекта по разомкнутому контуру необходимо настроить параметр **Допуск незамыкания** и **Точность между узлами**.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Параметр	Описание
Код	Необходимо ввести или выбрать код условного знака объекта из библиотеки.
Допуск незамыкания	Расстояние, в пределах которого допускается незамыкание контура.
Точность между узлами	Значение, в пределах которого устраняется наложение узлов.

Использовать контуры только в окне

При включенной настройке в качестве границ используются только те ЛТО, которые при текущем масштабировании видны в графическом окне.

Если указанный контур не является замкнутым (с учетом допуска), будет показано соответствующее уведомление, а также в окне **План** маркером желтого цвета будет отмечен предполагаемый участок незамыкания.

После построения объекта его также можно изменить.

Для того, чтобы изменить объект необходимо его выделить и перейти в окно **Свойства**.

Например, на данной вкладке можно поменять код условного знака объекта.



Параметры площадного объекта, настраиваемые в окне **Свойства**, меняются в зависимости от **Типа УЗ** и **Кода объекта**.

Площадной объект может использоваться как элемент оформления, а также как объект классификатора.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

ТО по существующему

	Кнопка ТО по существующему на панели инструментов
	Ситуация/Создать объект/ТО по существующему

Команда позволяет создать тематические объекты (ТО) по узлам существующих линейных и площадных объектов.

Например, по точкам контура здания создать площадной объект или по точкам ЛЭП создать столбы.


Работа в окне **План**.

- Выберите команду. После вызова команды (если не выбран ЛТО или ПТО) появляется подсказка **Выберите ЛТО или ПТО**.
- В окне задайте код ТО либо нажмите **Выбрать** и в открывшемся диалоговом окне **Выбрать УЗ классификатора** укажите необходимый ТО и нажмите **ОК**.

Примечание Для выбора доступны условные знаки точечных, линейных и площадных объектов.

- Укажите ЛТО или ПТО. Созданный ТО отобразится в окнах **План** и **3D**.

В случае, Если ЛТО имеет незамкнутый контур, то команда автоматически замыкает контур и устанавливает границы, внутри которых строится площадной объект.

Примечание В случае, если ТО не отобразился в окне **3D**, воспользуйтесь командой  [Обновить высоты объектов по рельефу](#).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

ЛТО по эквидистанте



Кнопка **ЛТО по эквидистанте** на панели инструментов



Ситуация/Создать объект/ЛТО по эквидистанте

Команда предназначена для создания эквидистант (равноудаленных линий) ранее созданных ЛТО.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду в меню **Ситуация**, укажите линейный объект.


- В появившемся окне настройте параметры:

Параметр	Описание
Режим	Ручной: эквидистанта строится по заданному расстоянию. Необходимо указать значение величины переноса линии для параметра Расстояние. Допускается ввод как положительных, так и отрицательных значений.
	Интерактивный: эквидистанта строится в интерактивном режиме.
Тип выбор возможен при построении эквидистанты в 3D окне	Горизонтальная: горизонтальный тип построения эквидистанты относительно созданных ЛТО.
	Вертикальная: вертикальный тип построения эквидистанты относительно созданных ЛТО. Примечание Построение вертикальной эквидистанты возможно только в 3D окне в Ручном режиме.

- Для создания эквидистанты нажмите пробел или кнопку **Создать объект**.

При создании эквидистанты в интерактивном режиме необходимо указать опорный сегмент ЛТО. Опорный сегмент указывается для вычисления расстояния от положения курсора до исходного ЛТО. Изменить опорный сегмент можно также при построении.

В ручном режиме каждая последующая эквидистанта будет строиться от последней созданной.

Примечание В случае, если ЛТО не отобразился в окне **3D**, воспользуйтесь командой  [Обновить высоты объектов по рельефу](#).

При построении эквидистанты доступны команды контекстного меню построений ТО построений.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Изменить объект

Темы раздела:

- [Изменить тип ЛТО](#)
- [Обратить ЛТО](#)
- [Продолжить ЛТО](#)
- [Замкнуть ЛТО](#)
- [Изменить тип сегмента ЛТО](#)

Изменить тип ЛТО

	Кнопка Изменить тип ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить объект/Изменить тип ЛТО
	Команда Изменить тип ЛТО контекстного меню

Команда позволяет изменить тип ранее созданного линейного ТО.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. Появится окно выбора типа ЛТО.
- Выберите необходимый тип ЛТО из списка.
- Укажите линейный объект, которому требуется сменить тип.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Обратить ЛТО

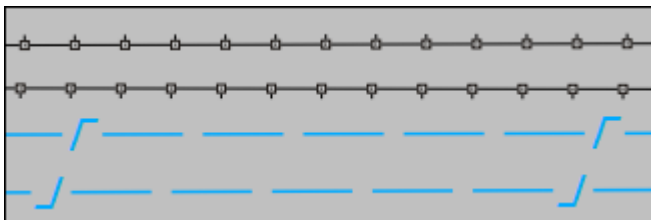
	Кнопка Обратить ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить объект/Обратить ЛТО
	Команда Обратить ЛТО контекстного меню

Команда изменяет направление ранее созданного ЛТО. Предназначена для несимметричных линий (например, заборов или трубопроводов (водопровод, канализация, газопровод, теплотрасса и др.).

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.

Если ЛТО не выбран, клик по ЛТО в окне **План** меняет его направление. Если ЛТО выбран, вызов команды меняет его направление. В обоих случаях команда остается активна и можно обращать другие ЛТО.



Также возможно применение команды к нескольким ЛТО одновременно. Для этого:

- Выберите необходимые линейные объекты при помощи левой кнопки мыши и зажатой клавиши <Ctrl> либо <Shift>.
- Примените команду.

Примечание Для быстрого и удобного выбора нескольких ЛТО можно настроить [Фильтры выбора](#).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Продолжить ЛТО

	Кнопка Продолжить ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить объект/Продолжить ЛТО
	Команда Продолжить ЛТО контекстного меню

Команда позволяет продолжить существующий ЛТО. Работа с командой предусмотрена в окне **План**, **3D окне**, а также в окне **Динамический 3D поперечник**.

- Выберите команду.

После вызова команды (если не выбран ЛТО) появляется подсказка **Укажите ЛТО**.

- После выбора ЛТО в окне **План** или сразу после вызова команды, если ЛТО выбран, появляется подсказка **Укажите крайнюю точку**, при этом крайние точки выбранного ЛТО меняют вид.
- Настройте необходимые параметры.

- Укажите точку с той стороны ЛТО, с которой необходимо его продолжить. После выбора точки включается режим создания полилинии, в области подсказки верхней части окна План отображаются текущие координаты курсора и расстояние создаваемого сегмента полилинии.

Продолжать ЛТО можно как интерактивно, указывая положение новых точек в окне **План**, так и путем ввода значения координат или угла и расстояния в соответствующих полях.

Примечание При построении ЛТО доступны команды контекстного меню построений ТО.

Параметры объекта:

- **Система координат.** Предусмотрено три системы координат: *Полярная*, *Ортогональная* и *Относительная ортогональная*. Выбор системы координат позволяет более точно построить необходимый объект по заданным параметрам. Например, выбрав полярную СК, ЛТО можно построить с заданным радиусом и (или) углом. При выборе ортогональной СК можно ограничить построение в пределах указанной области. Относительная ортогональная СК позволяет задавать смещение относительно последнего узла.
- **Захват геометрии.** С помощью данного параметра можно упростить построение нового объекта путем копирования геометрии необходимой части уже существующего линейного объекта, если такой контур нужно повторить. При построении объекта нужно курсором мыши указать начальную и конечную точки геометрии, которую нужно повторить.


Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Замкнуть ЛТО

	Кнопка Замкнуть ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить объект/Замкнуть ЛТО
	Команда Замкнуть ЛТО контекстного меню

Команда позволяет замкнуть существующий ЛТО. Замыкание предполагает соединение первой и последней точки ЛТО линейным сегментом.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. После вызова команды (если не выбран ЛТО) появляется подсказка **Выберите ЛТО**.
- Если ЛТО не выбран, клик по ЛТО в окне **План** его замыкает. Команда остается активна, и можно замыкать другие ЛТО. Если ЛТО выбран, вызов команды его замыкает.

Также возможно применение команды к нескольким ЛТО одновременно. Для этого:

- Выберите необходимые линейные объекты при помощи левой кнопки мыши и зажатой клавиши *<Ctrl>* либо *<Shift>*.
- Примените команду.

Примечание Для быстрого и удобного выбора нескольких ЛТО можно настроить [Фильтры выбора](#).




Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши *<Esc>*.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Изменить тип сегмента ЛТО

	Кнопка Изменить тип сегмента ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить объект/Изменить тип сегмента ЛТО
	Команда Изменить тип сегмента ЛТО контекстного меню

Команда позволяет изменить тип сегмента ранее созданного линейного ТО.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. Появится окно изменения сегмента ЛТО.

При наведении курсора на сегмент ЛТО в окне отобразится его текущий тип. Сегмент ограничен узлами ЛТО. При необходимости создайте дополнительные узлы на поверхности линейного объекта, чтобы увеличить количество сегментов.

- Из выпадающего списка **Тип сегмента** выберите тип на который требуется сменить существующий сегмент (*Полилиния, Сглаж. полилиния и Дуга*).
- В окне **План** укажите сегмент ЛТО, которому требуется сменить тип.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)


Изменить узлы

Темы раздела:

- [Сгустить узлы ЛТО](#)
- [Упростить ЛТО](#)

- [Выпрямить контуры](#)
- [Удалить узлы](#)
- [Редактировать высоты узлов](#)

Сгустить узлы ЛТО

	Кнопка Сгустить узлы ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить узлы/Сгустить узлы ЛТО
	Команда Сгустить узлы ЛТО контекстного меню

Команда позволяет создавать узлы с заданным шагом на ранее созданном линейном объекте.

Работа в окне **План**.

- Выберите объект.
- Выберите команду.
- В диалоговом окне укажите **шаг** генерируемых узлов и **тип сгущения**:
 - *Плановое*: заданный шаг соблюдается в плане, наклонная длина игнорируется.
 - *3D*: заданный шаг соблюдается на 3D геометрии. Позволяет сгущать узлы в том числе и на вертикальных ЛТО.
- Нажмите кнопку **ОК**.

Примечание Для просмотра созданных узлов необходимо выделить ЛТО.

Также возможно применение команды к нескольким ЛТО одновременно. Для этого:

- Выберите необходимые линейные объекты при помощи левой кнопки мыши и зажатой клавиши **<Ctrl>** либо **<Shift>**.

- Примените команду.

Примечание Для быстрого и удобного выбора нескольких ЛТО можно настроить [Фильтры выбора](#).

Количество созданных узлов зависит от заданного шага и длины самого ЛТО. Чем ниже значение шага вы установите, тем большее количество узлов будет создано. Повторное применение команды на одном и том же ЛТО, но с меньшим шагом приведет к увеличению узлов.


Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Упростить ЛТО

	Кнопка Упростить ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить узлы/Упростить ЛТО
	Команда Упростить ЛТО контекстного меню

Команда позволяет удалить лишние узлы у линейных объектов для упрощения их геометрии в пределах требуемой точности. Предназначена для упрощения объектов, созданных автоматизированными методами из облаков точек или растров.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. Появится диалоговое окно ввода необходимых параметров.
- Введите требуемое значение и нажмите **ОК**.
- Укажите ЛТО.

Описание параметров:

- **Мин. отклонение от прямой** – задает порог отклонения точек узлов линейного объекта, при котором узел не будет удален.

Также возможно применение команды к нескольким ЛТО одновременно. Для этого:



- Выберите необходимые линейные объекты при помощи левой кнопки мыши и зажатой клавиши *<Ctrl>* либо *<Shift>*.
- Примените команду.

Отдельные узлы также можно удалить выбрав команду **Удалить узел** в контекстном меню узла ЛТО.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Выпрямить контуры

	Кнопка Выпрямить контуры на панели инструментов
	Ситуация/Изменить узлы/Выпрямить контуры

Команда позволяет создать прямой угол контура линейного объекта, при условии, что контур ЛТО близок к прямому углу. Команда применима для замкнутых и незамкнутых ЛТО.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.
- Укажите ЛТО.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши *<Esc>*.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Удалить узлы

	Кнопка Удалить узлы на панели инструментов
	Ситуация/Изменить узлы/Удалить узлы

Команда позволяет удалить несколько узлов уже созданного линейного или площадного объекта.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. Если ЛТО выбран, появляется подсказка **Выберите элемент**.
- После выбора объекта в окне **План** появится подсказка **Выберите узел**.
- Укажите узлы линейного или площадного объекта, которые нужно удалить.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Редактировать высоты узлов

	Кнопка Редактировать высоты узлов на панели инструментов
	Ситуация/Изменить узлы/Редактировать высоты узлов



Команда **Редактировать высоты узлов** контекстного меню

Команда отображает высоты узлов ЛТО и позволяет их редактировать.

- Выберите ЛТО.
- Вызовите команду. В окне **План** появится окно-подсказка.

Клик левой кнопкой мыши по узлу позволяет редактировать высоту выбранного узла.

Клик левой кнопкой мыши по ЛТО позволяет редактировать высоты всех узлов выбранного ЛТО.

Разбить объекты

Темы раздела:

- [Разрезать ЛТО](#)
- [Разбить на прямые участки](#)

Разрезать ЛТО



Кнопка **Разрезать ЛТО** на панели инструментов



Ситуация/Разбить объекты/Разрезать ЛТО

Команда позволяет разрезать существующий ЛТО.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.

После вызова команды (если не выбран ЛТО) появляется подсказка **Укажите ЛТО**.

- После выбора ЛТО в окне **План** или сразу после вызова команды, если ЛТО выбран, появляется подсказка **Укажите точку разреза**.
- После указания точки разреза произойдет разделение ЛТО на два объекта. В качестве точки разреза может быть указана существующая точка (узел ЛТО).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Разрезать ЛТО в выбранном узле можно при помощи команды **Разрезать** контекстного меню узла ЛТО .

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Разбить на прямые участки



Кнопка **Разбить на прямые участки** на панели инструментов



Ситуация/Разбить объекты/Разбить на прямые участки


Команда позволяет разбить линейный объект сложной геометрии на относительно прямолинейные участки. Критерии прямолинейности задаются параметром алгоритма. Предназначена в первую очередь для работы с траекториями мобильных сканирующих систем.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.
- После вызова команды появится окно **Разбить на прямые участки**. Укажите необходимые значения и нажмите **ОК**.

Параметр	Описание
----------	----------

Максимальный угол	Максимальный угол между сегментами, допускаемый на прямом участке.
Минимальное отклонение от прямой	Группы точек, отклоняющиеся от прямой линии на расстояние, меньшее указанного, считаются прямыми участками.
Минимальная длина	Прямые участки, с длиной меньше указанной, будут удалены.

Алгоритм удаляет узлы ЛТО, отклонение которых от прямой меньше указанного (аналогично команде  [Упростить ЛТО](#)), далее разделяет ЛТО на участки по оставшимся узлам с учетом указанного угла и удаляет прямые участки меньше минимальной длины.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Объединить объекты

Темы раздела:

- [Сшить ЛТО](#)
- [Сшить ЛТО по расстоянию](#)
- [Объединить ПТО](#)

Сшить ЛТО



Кнопка **Сшить ЛТО** на панели инструментов



Ситуация/Объединить объекты/Сшить ЛТО

Команда позволяет объединить два ЛТО в один. Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.
- После вызова команды (если не выбран ЛТО) появляется подсказка **Укажите первый ЛТО**.
- После выбора ЛТО в окне плана или сразу после вызова команды, если ЛТО выбран, появляется подсказка **Укажите второй ЛТО**, при этом крайние точки выбранного ЛТО меняют вид.

Дальнейшие действия по сшивке имеют два сценария:

1. Если второй ЛТО имеет общую точку с выбранным, клик по нему приведет к сшивке его с первым.
2. Если второй ЛТО не имеет общей точки с первым, то после указания второго ЛТО произойдет объединение объектов по кратчайшему пути (между концами, расположенными друг к другу ближе).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Сшить ЛТО по расстоянию



Кнопка **Сшить ЛТО по расстоянию** на панели инструментов



Ситуация/Объединить объекты/Сшить ЛТО по расстоянию

Команда позволяет автоматически сшить линейные объекты (ЛТО и бровки) по расстоянию между конечными узлами.



- Выберите команду. Появится диалоговое окно **Сшить ЛТО** по расстоянию.
- Укажите тип сшиваемых объектов (линейный объект или бровка), для ЛТО выберите код и задайте радиус, в пределах которого концы линий будут соединены.
- Нажмите **ОК**. Все линии, удовлетворяющие условию, будут сшиты.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Объединить ПТО

	Кнопка Объединить ПТО на панели инструментов
	Ситуация/Объединить объекты/Объединить ПТО

Команда позволяет объединить два соприкасающихся или накладывающихся ПТО в один. Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.
- После вызова команды появляется подсказка **Укажите ПТО для объединения**.
- После выбора двух ПТО происходит их объединение в один объект.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Выбрать точки вдоль линии

	Кнопка Выбрать точки вдоль линии на панели инструментов
	Ситуация/Выбрать точки вдоль линии
	Команда Выбрать точки вдоль линии контекстного меню

Команда позволяет выбрать точки вдоль ЛТО.

Примечание Программа выделяет точки, созданные с помощью команды [Создать точки по линии](#).

- Выберите линейный тематический объект.
- Вызовите команду.
- Все точки будут выделены автоматически.

Создать точки по линии

	Кнопка Создать точки по линии на панели инструментов
	Ситуация/Создать точки по линии
	Команда Создать точки по линии контекстного меню

Команда позволяет создавать точки в узлах ранее созданного линейного объекта.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. Появится окно-подсказка.
- Укажите объект.

- Точки будут созданы автоматически и отобразится в окне **План**.

Также возможно применение команды к нескольким ЛТО одновременно. Для этого:

- Выберите необходимые линейные объекты при помощи левой кнопки мыши и зажатой клавиши `<Ctrl>` либо `<Shift>`.
- Примените команду.

Примечание Для быстрого и удобного выбора нескольких ЛТО можно настроить [Фильтры выбора](#).



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши `<Esc>`.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Фильтр коротких ЛТО

	Кнопка Фильтр коротких ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Фильтр коротких ЛТО

Команда позволяет найти линейные объекты, длина которых меньше заданной.

- Выберите команду. Появится диалоговое окно **Фильтр коротких ЛТО**.
- В открывшемся необходимо выбрать тип линейных объектов, для ЛТО выбрать код и задать минимальную длину.

В нижней части диалога находится «ползунок», перемещение которого изменяет значение минимальной длины. Все линейные объекты, длина которых меньше пороговой выделяются. Таким образом, перемещая «ползунок» и анализируя результат, можно подобрать нужные значения параметра.

- Нажмите **ОК**. После выполнения команды объекты остаются выбранными, их можно удалить или вырезать.

Прерывание команды производится клавишей <Esc>.

См. также


- [Работа с тематическими объектами](#)

Распознать объект


Темы раздела:

- [Распознать ЛТО по растру](#)
- [Векторизация](#)
- [Распознать ЛТО по облаку](#)
- [Распознать ТТО по облаку](#)
- [Создать ТТО по сегменту облака](#)
- [Создать ТТО по сегментированному облаку](#)
- [Поиск профиля по первым двум точкам](#)
- [Профили бордюра по ЛТО](#)
- [Пользовательский профиль по ЛТО](#)

Распознать ЛТО по растру

	Кнопка Распознать ЛТО по растру на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Распознать ЛТО по растру

Команда позволяет распознать линейные тематические объекты (ЛТО) в интерактивном режиме на выбранном изображении.

Примечание Глубина цвета изображения должна составлять 1 бит. Для преобразования растра можно воспользоваться командой  [Глубина цвета 1 бит](#) меню **Растры/Глубина цвета**.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду.

В верхней левой части окна **План** появляется окно, которое позволяет уточнить масштаб текущего фрагмента, а также настроить параметры распознаваемой линии: стиль и тип кривой (сплошная/прерывистая, гладкая/ломаная), выбрать код ЛТО – и начать распознавание.

ВНИМАНИЕ! Параметры сглаживания линий и размеры элементов интерактива зависят от масштаба. Необходимо правильно устанавливать масштаб по цифруемому картматериалу или в соответствии с масштабом проекта.

- После инициализации распознавания запускается окно, отображающее процесс распознавания – **Монитор процесса**. После окончания обработки можно просмотреть отчет о результатах распознавания выбрав команду **Протокол**.
- Для завершения процесса обработки нажмите **Готово**.

В верхней части окна **План** появляется подсказка с вариантами действий и настройками. На данном этапе можно настроить упрощение и допуск упрощения распознанных объектов. При нажатии на кнопку **Изменить параметры** происходит переход к предыдущему шагу, что дает возможность уточнить масштаб текущего фрагмента и заново начать распознавание.

Параметры построения ЛТО:

Параметр	Описание
Упрощать линии	Параметр позволяет упрощать геометрию ЛТО.
Допуск упрощения	Порог отклонения точек узлов линейного объекта от ширины линейного объекта на растре.

- Для запуска распознавания необходимо кликнуть левой клавишей мыши по растровому изображению линейного объекта, который требуется распознать.

Поиск горизонтали происходит в обе стороны от указанного места. Если поиск находит пересечение линий, то анализируются все примыкающие линии и цветом указывается наиболее вероятное продолжение, поиск в этом случае приостанавливается.

- Для продолжения поиска необходимо выбрать желаемое направление линии, при этом можно выбрать как и наиболее вероятное рассчитанное продолжение, так и отвергнутые варианты, выделенные красным. В случае, если продолжения не найдены или среди предложенных вариантов нет правильного, можно выбрать продолжение горизонтали на растре. Как и при выборе ЛТО в начале распознавания, соответствующий участок будет добавлен к существующей линии.

Таким же образом можно перейти к другому концу ЛТО и продолжить его собирать с той стороны. После указания очередного продолжения при наличии неоднозначности или отсутствии вариантов, будет продолжен автоматический поиск линии.

- В случае ошибочного автоматического или ручного продолжения, последние действия по сборке линии можно откатить, нажимая правую клавишу мыши (*ПКМ*). Для удаления последнего узла, следует воспользоваться клавишей `<Backspace>`, отмена последнего результата сборки линии производится сочетанием клавиш `<Ctrl + Backspace>`.

Чтобы добавить узел продолжения нажмите `<Ctrl + ЛКМ>`. Текущий распознанный участок будет отображаться синим выделением. По мере полуавтоматической сборки линии он будет увеличиваться.

- Ввести высоту ЛТО и выбрать тип сегмента можно в окне **Свойства**.
- По завершении распознавания необходимо нажать кнопку **Завершить распознавание объекта** в окне подсказок или нажать клавишу `<Enter>`. Цвет линии изменится в соответствии с настройками указанными в **Свойствах проекта**.

После этого программа готова к распознаванию следующего ЛТО, новая инициализация не требуется. При этом для новой линии можно изменить ее тип и объект классификатора.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

См. также

- [Векторизация](#)
- [Работа с тематическими объектами](#)

Векторизация

	Кнопка Векторизация на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Векторизация

Команда предназначена для автоматической векторизации всего выбранного растрового фрагмента; результатом векторизации являются Линейные объекты.

Примечание Глубина цвета изображения должна составлять 1 бит.

Для преобразования растра можно воспользоваться командой  [Глубина цвета 1 бит](#) меню **Растры/Глубина цвета**.

Работа в окне **План**.

- Вызовите команду **Векторизация**. Дополнительных настроек не требуется, команда сработает автоматически.

См. также

- [Векторизация](#)

Распознать ЛТО по облаку

	Кнопка Распознать ЛТО по облаку на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Распознать ЛТО по облаку

Команда предназначена для распознавания ЛТО по точкам облака.

Работа возможна в окнах **3D** и **План**.

Работа в **3D окне**.

Команда **Распознать ЛТО по облаку** позволяет настроить режим распознавания: анализировать точки в 3D или в проекции на плоскость.

- Выберите команду.

Параметр	Описание
Источник объекта	Позволяет распознавать ЛТО по следующим параметрам: <i>Локальной плотности, Z, Интенсивности, Цвету, Углу сканирования, Относительной высоте, Градиенту, Плоскостности, Линейности</i> . Если в раскраске точек ЛТО явно выделяется по одному из этих параметров, то его можно распознавать по соответствующему параметру.
Радиус объекта	Радиус поиска, в пределах которого осуществляется определение линейного объекта.
Порог упрощения	Порог отклонения точек узлов линейного объекта для упрощения их геометрии.
Код	Код распознанного объекта согласно настроенному классификатору ТО.

Режим	Проекция: позволяет произвести распознавание плановых линейных объектов (контуры зданий, ограждения и т.д.) в 3D окне.
	3D: позволяет произвести распознавание линейных объектов типа проводов ЛЭП.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

- Следуя рекомендациям окна-подсказки, укажите две точки, лежащие на прямом участке требуемого объекта недалеко друг от друга, предварительно настроив параметры распознавания ЛТО. Система, согласно заданным параметрам, построит вспомогательную линию, отображающую геометрию распознанного объекта.
- Если программа не распознала ЛТО (в окне не появилась вспомогательная линия), сбросьте результат и повторите распознавание, захватив отрезок большим размером либо на более выгодном участке облака. Программа автоматически по заданным параметрам продолжит распознавание ЛТО и достроит всю вспомогательную линию.

Примечание При построении ЛТО доступны команды контекстного меню построений ТО.

- Если распознанная геометрия объекта соответствует действительной, для завершения создания ЛТО нажмите кнопку **Создать**.

В результате выполнения команды формируется линейный 3D объект.

Работа в окне **План**.

При запуске команды в окне **План** распознавание выполняется только в режиме анализа проекции на плоскость.

- Активизируйте облако с выделенными слоями в таблице **Облака точек**.
- Выберите команду.

Далее порядок работы и настройка параметров команды выполняются аналогично окну **3D** (см. выше).

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Распознать ТТО по облаку

	Кнопка Распознать ТТО по облаку на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Распознать ТТО по облаку

Команда позволяет распознать и создать точечный тематический объект (ТТО) (при наличии четких контуров), например, распознать опоры ЛЭП, столбы и т.д.

В окне **3D** ТТО отобразится согласно настройкам меню **Файл/Параметры программы/3D окно**, а в окне **План** – в соответствии с выбранным условным знаком классификатора.

ТТО создается с высотной отметкой, полученной из назначенной пользователем модели рельефа или рельефного облака точек. О назначении облака для получения отметки – см. раздел **Обработка данных**.

Работа предусмотрена в окне **3D**.

- Выберите команду.
- Следуя рекомендациям окна-подсказки, настройте параметры для распознавания ТТО и укажите точку на объекте облака точек.
- Если распознанная геометрия объекта соответствует действительной, программа установит ТТО на объекте, в противном случае появится предупреждающее окно с информацией о том, что объект не найден.
- Нажмите кнопку **ОК** и повторите процесс, изменив параметры распознавания либо уточнив положение точки на объекте.



Параметр	Описание
Радиус объекта	Радиус поиска, в пределах которого осуществляется определение объекта.
Код	Код распознанного объекта согласно настроенному классификатору ТО.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

См. также

- [Работа с тематическими объектами](#)

Создать ТТО по сегменту облака

	Кнопка Создать ТТО по сегменту облака на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Создать ТТО по сегменту облака

Команда позволяет создавать точечные тематические объекты (ТТО) по сегменту облака точек в интерактивном режиме. Для работы команды необходимо предварительно выполнить [сегментацию облака точек](#).

В окне **3D** ТТО отобразится согласно настройкам меню **Файл/Параметры программы/3D окно**, а в окне **План** – в соответствии с выбранным условным знаком классификатора.

Работа с командой возможна в окнах **План** и **3D вид**.

Работа в окне **3D вид**:

- Вызовите команду.
- В окне-подсказке укажите параметры создаваемых объектов и их положения:



Параметр	Описание
----------	----------

Положение	Настройка отметки создаваемого объекта: в центральной точке сегмента, его проекции, пересечении оси сегмента с плоскостью, соответствующей низу сегмента, рельефом или автоматическое определение положения исходя из формы сегмента.
Тип	Тип создаваемого объекта
Код	Код создаваемого объекта согласно настроенному классификатору ТО. Параметр доступен, если выбран тип <i>точечный объект</i> .

- В окне укажите сегмент, по которому необходимо создать ТТО.
- После создания всех требующихся объектов для выхода из режима воспользуйтесь командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажмите клавишу <Esc>.

Для автоматического создания ТТО по сегментам облака точек предназначена команда  [Создать ТТО по сегментированному облаку](#).

Создать ТТО по сегментированному облаку

	Кнопка Создать ТТО по сегментированному облаку на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Создать ТТО по сегментированному облаку

Команда предназначена для создания ТТО по соответствующим указанным условиям сегментам облака. Команда позволяет быстро создавать тематические объекты по реальным объектам со схожими характеристиками, например, всем столбам одного типа. Для работы команды необходимо предварительно выполнить [сегментацию облака точек](#).

В окне **3D** ТПО отобразится согласно настройкам меню **Файл/Параметры программы/3D окно**, а в окне **План** – в соответствии с выбранным условным знаком классификатора.

- Выберите команду.
- В диалоговом окне укажите необходимые параметры.

Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).

С помощью параметров блока **Условие на сегменты** определите сегменты, по которым необходимо создать ТПО.

Параметр	Описание
Минимальное количество точек	Минимальное необходимое количество точек в сегменте, по которому будут создаваться объекты.
Положение	Настройка отметки создаваемого объекта: в центральной точке сегмента, его проекции, пересечении оси сегмента с плоскостью, соответствующей низу сегмента, рельефом или автоматическое определение положения исходя из формы сегмента.
Тип	Тип создаваемого объекта
Код	Код создаваемого объекта согласно настроенному классификатору ТО. Параметр доступен, если выбран тип <i>точечный объект</i> .

- Нажмите кнопку **ОК** для создания ТПО.

Для удобства проверки результата можно воспользоваться функционалом обхода элементов (команды [Установить элементы для обхода](#), [Перейти к предыдущему элементу](#), [Перейти к следующему элементу](#)).

Для интерактивного создания ТПО по сегментам облака точек предназначена команда  [Создать ТПО по сегменту облака](#).

Поиск профиля по первым двум точкам

	Кнопка Поиск профиля по первым двум точкам на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Поиск профиля по первым двум точкам

Команда позволяет распознать профиль по облаку и построить ЛТО.

Работа в окне **3D**.

- Выберите команду. В появившемся окне-подсказке задайте параметры распознавания объекта.
- Задайте направление профиля объекта в модели. Для этого укажите две точки, лежащие на объекте недалеко друг от друга (например, при распознавании профиля бортового камня – укажите две точки вдоль верха бортового камня, лежащие на прямом участке недалеко друг от друга).

Если настроен параметр **Сечение–Пользовательский профиль**, откроется окно указания пользовательского профиля.

- На разрезе необходимо указать точки характерных линий профиля. Для завершения построения последнюю точку необходимо указать двойным щелчком.

Параметр **Глубина разреза** управляет областью сечения облака точек для отображения в диалоге.

При необходимости повторного использования построенный профиль можно сохранить. Профиль хранится в формате *svg*. Типичные сценарии сохранения – распознавание типовых объектов сложного сечения (рельсы, дорожные ограждения, балки сложной формы). Ранее сохраненные шаблоны профилей можно повторно использовать (открыть файл, указать положение профиля). Как созданный, так и проимпортированный профиль в диалоге можно редактировать: удалять и добавлять узлы, перемещать.

- Нажмите кнопку **ОК** – система начнет распознавание согласно заданным параметрам.

- Если распознанная геометрия объекта соответствует действительной, для создания ЛТО следует нажать кнопку **Создать**. Если распознан не весь профиль, нажмите кнопку **Продолжить объект** окна-подсказки.

В противном случае необходимо изменить параметры распознавания и вновь нажать кнопку **Распознать**.


Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Примечание При построении ЛТО доступны команды контекстного меню построений ТО.

Параметр	Описание
Сечение	При выборе Окружность выводятся параметры распознавания окружности, диалог указания профиля не появляется. В результате распознавания формируется линия по оси ломанного цилиндра/серии окружностей.
	При выборе Пользовательский профиль выводятся параметры распознавания пользовательского профиля.
Начальный радиус <i>параметр сечения</i> Окружность	Минимальный радиус окружности, с которого начинается вписывание окружности в сечение.
Конечный радиус <i>параметр сечения</i> Окружность	Максимальный радиус окружности, больше которого не выполняется вписывание окружности в сечение.
Кручение <i>параметр сечения</i> Пользовательский профиль	Разрешает разворот профиля вокруг оси объекта при оценке соответствия точек облака профилю.

Шаг вдоль оси	Шаг, с которым анализируются точки облака на соответствие профилю.
Глубина сечения	Ширина сечения, в пределах которого берутся точки облака для сравнения с заданным профилем.
Точность	Задаёт допустимое отклонение текущего сечения от профиля.
Код	Код линейного тематического объекта согласно классификатору.

Профили бордюра по ЛТО

	Кнопка Профили бордюра по ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Профили бордюра по ЛТО

Команда позволяет создавать структурные линии верха и низа бордюра по имеющейся плановой геометрии бордюра.

Примечание Для работы команды необходимо установить модель рельефа. В качестве модели рельефа целесообразно использовать облако точек с читаемой геометрией бордюра без лишних шумов и растительности.

Для выполнения команды необходимо выполнить ряд последовательных действий:

1. Из исходного активного облака точек выделите рельеф. Для этого воспользуйтесь командой [Выделить рельеф](#).
2. Активизируйте полученное облако в таблице **Облака точек**.
3. По всей длине бордюра создайте линейный объект, при помощи команды [Создать линейный объект](#) или выберите имеющийся.

4. В качестве модели рельефа укажите **Облако точек (Рельеф/Модель рельефа)**.
5. Вызовите команду **Профили бордюра по ЛТО** и укажите ранее созданный ЛТО.
6. В результате выполнения команды определяется верх и низ бордюрного камня. На верхней горизонтальной плоскости бордюра создается ЛТО, а исходный ЛТО смещается на нижнюю горизонтальную плоскость бордюра.



Команда может применяться как к предварительно выбранной группе линий, так и к линиям, указанным интерактивно по одной.

В качестве исходных данных можно использовать отрисованные вручную линии бордюров, а также распознанные автоматически по градиенту уклона ([Распознать ЛТО по облаку](#)).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Пользовательский профиль по ЛТО

	Кнопка Пользовательский профиль по ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Распознать объект/Пользовательский профиль по ЛТО

Команда позволяет построить профиль по указанному ЛТО на облаке точек.

Работа в окне **3D**.

- Выберите команду. В открывшемся окне-подсказке настройте параметры.
- Укажите ЛТО, по которому будет строиться профиль. Если настроен параметр **Сечение–Пользовательский профиль**, откроется окно указания пользовательского профиля.
- На разрезе необходимо указать точки характерных линий профиля.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Параметр **Глубина разреза** управляет областью сечения облака точек для отображения в диалоге.

При необходимости повторного использования построенный профиль можно сохранить. Профиль хранится в формате *svg*. Типичные сценарии сохранения – распознавание типовых объектов сложного сечения (рельсы, дорожные ограждения, балки сложной формы). Ранее сохраненные шаблоны профилей можно повторно использовать (открыть файл, указать положение профиля). Как созданный, так и проимпортированный профиль в диалоге можно редактировать: удалять и добавлять узлы, перемещать. Для завершения построения последнюю точку необходимо указать двойным щелчком.

- Система построит профиль согласно заданным параметрам.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Параметр	Описание
Сечение	При выборе Окружность – выводятся параметры распознавания окружности, диалог указания профиля не появляется. В результате распознавания формируется линия по оси ломанного цилиндра/серии окружностей.
	При выборе Пользовательский профиль выводятся параметры распознавания пользовательского профиля.
Начальный радиус <i>параметр сечения</i> Окружность	Минимальный радиус окружности, с которого начинается вписывание окружности в сечение.
Конечный радиус <i>параметр сечения</i> Окружность	Максимальный радиус окружности, больше которого не выполняется вписывание окружности в сечение.

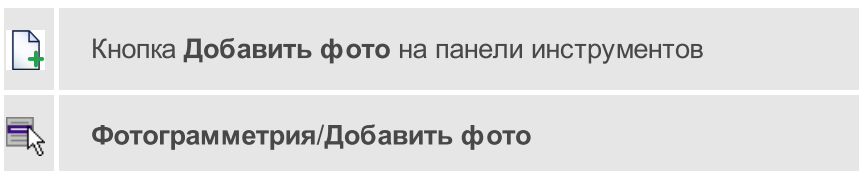
Кручение <i>параметр сечения</i> <i>Пользовательский профиль</i>	Разрешает разворот профиля вокруг оси объекта при оценке соответствия точек облака профилю.
Глубина сечения	Ширина сечения, в пределах которого берутся точки облака для сравнения с заданным профилем.
Точность	Задаёт допустимое отклонение текущего сечения от профиля.
Код	Код линейного тематического объекта согласно классификатору.

Меню Фотограмметрия

Темы раздела:

- [Добавить фото](#)
- [Добавить папку](#)
- [Расчет модели](#)
- [Расчет облака](#)
- [Создание ортофотоплана](#)
- [Назначить ОФП фото в контуре](#)
- [Триангуляционная сетка по фото облаку](#)
- [Нанесение связующих точек](#)
- [Генерация связующих точек](#)
- [Выделить стереопары для фотографии](#)
- [Очистить кэш](#)
- [Монитор](#)

Добавить фото



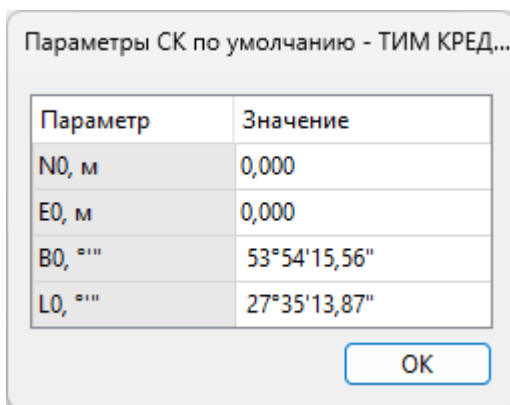
Команда предназначена для добавления фотографий в проект.

- Вызовите команду.
- В появившемся диалоговом окне укажите фотографии, необходимые для загрузки.


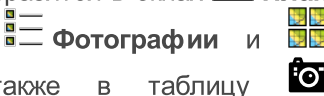

Примечание Для импорта нескольких файлов одновременно нужно выделить их в списке файлов диалогового окна с помощью клавиш `<Ctrl>` или `<Shift>`.

- При наличии координат точек фотографирования в данных EXIF импортируемых фото в виде широта/долгота и отсутствии настроенной системы координат проекта после импорта появится диалог с параметрами создаваемой системы координат.

Установите параметры системы координат проекта и нажмите **ОК**.



Начальный меридиан и начальная параллель устанавливаются по первой пришедшей позиции камеры.



- Выбранные фотографии схематично отобразятся в окнах  **План** и **3D вид**, добавятся в окна  **Фотографии** и **Предпросмотр фотографий**, а также в таблицу  **Фотокамеры** будут добавлены данные об использованной для снимков камеры.

Примечание Модуль поддерживает следующие форматы фотографий: *.jpg, *.jpeg, *.bmp, *.png, *.gif, *.tiff и *.tif.

См. также

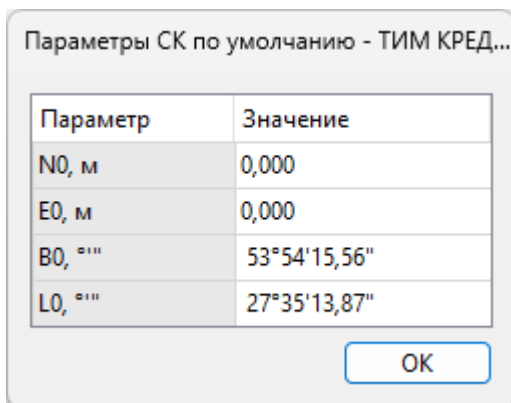
- [Добавить папку](#)
- [Добавление данных](#)

Добавить папку

	Кнопка Добавить папку на панели инструментов
	Фотограмметрия/Добавить папку

Команда позволяет выбрать папку с фотографиями для загрузки в проект.

- Вызовите команду.
- В появившемся диалоговом окне укажите папку с фотоизображениями и нажмите кнопку **Выбор папки**.
- Установите параметры системы координат проекта и нажмите **ОК**.



Начальный меридиан и начальная параллель устанавливаются по первой пришедшей позиции камеры.

Примечание Данное диалоговое окно появляется при наличии данных фотографии и в случае, если СК не была установлена в проекте до импорта фотоизображений (см. [Добавить фото](#)).

- Загруженные фотографии схематично отобразятся в окнах **План** и **3D вид**, добавятся в окна **Фотографии** и **Предпросмотр фотографий**, а также в таблицу **Фотокамеры** будут добавлены данные об использованной для снимков камеры.

См. также

- [Добавить фото](#)
- [Добавление данных](#)

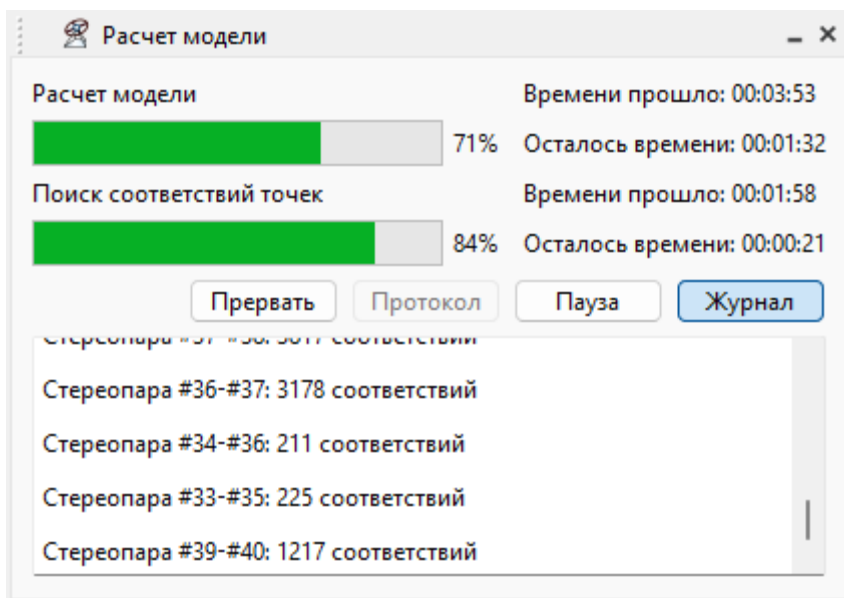
Расчет модели

	Кнопка Расчет модели на панели инструментов
	Фотограмметрия/Расчет модели

Команда позволяет построить редкое облако точек*. Результатом действия команды является визуальная оценка корректного сопоставления характерных точек на фотоизображениях.

- Вызовите команду **Расчет модели**. Команда сработает автоматически или после отображения настроек расчета в зависимости от установленных в [свойствах проекта](#) параметров.

При выполнении расчета модели отображается окно **Расчет модели**. В данном окне графически отображается общий прогресс выполнения расчета модели, а также прогресс для каждого этапа. Кроме процентного статуса также отображается уже затраченное время и ориентировочное время выполнения.



Чтобы скрыть окно в процессе расчета воспользуйтесь командой **Фотограмметрия/Монитор**.

- Кнопка **Прервать** – прекращает расчет модели. При повторном выполнении расчет возобновляется с начала последнего незавершенного этапа.
- Кнопка **Протокол** – открывает протокол расчета в формате *.html. Кнопка активна после завершения расчета.
- Кнопка **Пауза** – позволяет приостановить расчет модели.

- Кнопка **Продолжить** – возобновляет расчет модели после остановки.
- Кнопка **Журнал** – скрывает/отображает журнал расчета.
- Кнопка **Готово** – кнопка доступна после завершения расчета. Закрывает окно **Расчет модели**.

В процессе расчета выполняется следующий алгоритм действий:

1. Поиск характерных точек.
2. Сопоставление характерных точек.
3. Уравнивание и создание неплотного облака точек.

Примечание После данного этапа рекомендуется удалить неправильно рассчитанные точки модели для дальнейшего определения диапазона глубин и ускорения расчета плотного облака (См. [Работа с облаками точек](#)).

* Редкое облако является визуализацией характерных точек, которые остались в результате уравнивания.

См. также

- [Расчет модели](#)
- [Расчет облака](#)

Расчет облака



Кнопка **Расчет облака** на панели инструментов

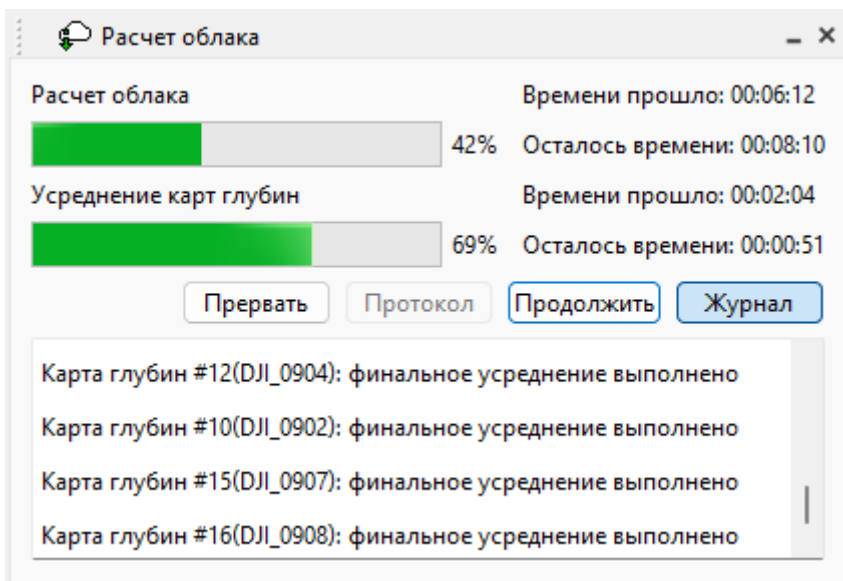


Фотограмметрия/Расчет облака

Команда позволяет построить плотное облако точек. Построенное облако точек может быть отредактировано и экспортировано для дальнейшего использования.

- Вызовите команду **Расчет облака**. Команда работает автоматически или после отображения настроек расчета в зависимости от установленных в [свойствах проекта](#) параметров.

При выполнении расчета облака отображается окно **Расчет облака**. В данном окне графически отображается общий прогресс выполнения расчета облака, а также прогресс для каждого этапа. Кроме процентного статуса также отображается уже затраченное время и ориентировочное время выполнения.



Чтобы скрыть окно в процессе расчета воспользуйтесь командой **Фотограмметрия/Монитор**.

- Кнопка **Прервать** – прекращает расчет облака. При повторном выполнении расчет возобновляется с начала последнего незавершенного этапа.
- Кнопка **Протокол** – открывает протокол расчета в формате *.html с помощью браузера. Кнопка активна после завершения расчета.
- Кнопка **Пауза** – позволяет приостановить расчет облака.
- Кнопка **Продолжить** – возобновляет расчет облака после остановки.
- Кнопка **Журнал** – скрывает/отображает журнал расчета.

- Кнопка **Готово** – кнопка доступна после завершения расчета. Закрывает окно **Расчет облака**.

В процессе расчета выполняется следующий алгоритм действий:

1. Поиск характерных точек.
2. Сопоставление характерных точек.
3. Уравнивание и создание неплотного облака точек.

Примечание Процесс формирования плотного облака точек начнется с пункта №4, если предварительно было построено редкое облако точек с помощью команды [Расчет модели](#).

4. Формирование карт глубин.
5. Объединение карт глубин.
6. Усреднение карт глубин.
7. Формирование плотного облака точек.
8. Постобработка облака точек.

Примечание Постобработка облака точек будет производиться при установленных параметрах в **Свойствах проекта** (см. [Свойства проекта/Фотограмметрия](#)).

См. также

- [Работа с облаками точек](#)
- [Расчет облака](#)
- [Расчет модели](#)

Создание ортофотоплана





Кнопка **Создание ортофотоплана** на панели инструментов



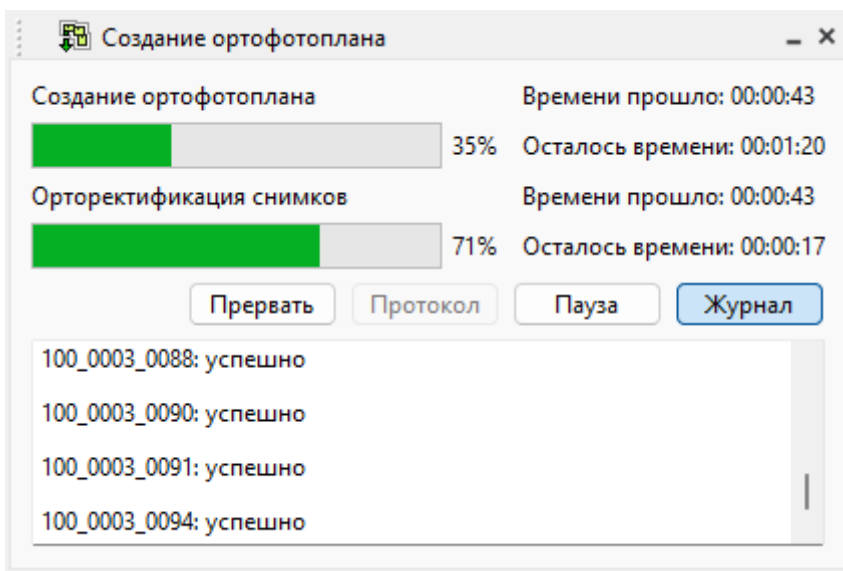
Фотограмметрия/Создание ортофотоплана

Команда формирует ортофотоплан в результате выполнения ортокоррекции снимков и объединения таких снимков в одно изображение.

- Вызовите команду **Создание ортофотоплана**. Дополнительных настроек не требуется, команда сработает автоматически. Процесс может быть предварительно настроен в соответствующем разделе [свойств проекта](#). Созданный ортофотоплан отобразится в окне  **План** и в таблице  **Фрагменты**.

Примечание Для создания точного ортофотоплана необходимо предварительно построить плотное облако (см. [Расчет облака](#)). После [расчета модели](#) доступно создание ортофотоплана, если в проекте задана модель рельефа.

При создании ортофотоплана отображается окно **Создание ортофотоплана**. В данном окне графически отображается общий прогресс формирования изображения, а также прогресс для каждого этапа. Кроме процентного статуса также отображается уже затраченное время и ориентировочное время выполнения.





Чтобы скрыть окно в процессе расчета воспользуйтесь командой **Фотограмметрия/Монитор**.

- Кнопка **Прервать** – прекращает формирование ортофотоплана. При повторном выполнении процесс возобновляется с начала последнего незавершенного этапа.
- Кнопка **Протокол** – открывает протокол формирования в формате *.html с помощью браузера. Кнопка активна после завершения расчета.
- Кнопка **Пауза** – позволяет приостановить создание ортофотоплана.
- Кнопка **Продолжить** – возобновляет создание ортофотоплана после остановки.
- Кнопка **Журнал** – скрывает/отображает журнал процесса.
- Кнопка **Готово** – кнопка доступна после завершения процесса. Закрывает окно **Создание ортофотоплана**.

См. также

- [Ортофотоплан](#)
- [Точки привязки на ортофотоплане](#)

Назначить ОФП фото в контуре

	Кнопка Назначить ОФП фото в контуре на панели инструментов
	Фотограмметрия/Назначить ОФП фото в контуре

Команда позволяет скорректировать участок сформированного ортофотоплана, используя фотоснимки с оптимальной видимостью необходимых объектов.

Для работы команды необходимо перед [созданием ортофотоплана](#) включить в [свойствах проекта](#) хранение отдельных снимков.

Работа выполняется в оке **План**.



- Вызовите команду **Назначить ОФП фото в контуре**.

- Укажите на ортофотоплане участок, который следует заменить.
- В окне **Задать фото в контуре** будут показаны все фотоснимки, на которых выделенный участок присутствует целиком или частично. Выберите подходящий снимок. При переключении снимков на ортофотоплане интерактивно подставляется выбранный участок. Нажмите кнопку **ОК** для подтверждения.
- После подбора всех необходимых участков нажмите кнопку **Записать** для применения изменений.

См. также

- [Ортофотоплан](#)

Триангуляционная сетка по фото облаку

	Кнопка Триангуляционная сетка по фото облаку на панели инструментов
	Фотограмметрия/Триангуляционная сетка по фото облака

Команда позволяет создать триангуляционную 3D поверхность по облаку точек, полученного в результате фотограмметрического расчета. Расчет сетки возможен после расчета плотного облака.

Доступны два способа создания триангуляционной сетки: алгоритм Пуассона и триангуляция Делоне (*Фото-облако*) с учетом расчетных элементов из фотограмметрии.

Примечание При необходимости построить триангуляционную сетку по импортированному облаку (не полученного в результате фотограмметрического расчета, по произвольному облаку) можно воспользоваться командой **Рельеф/Триангуляционная сетка по облаку**.


- Выберите команду.
- Введите необходимые параметры и нажмите **ОК**.
- Укажите путь для сохранения файла и нажмите **Сохранить**.

- Поверхность будет создана автоматически и отобразится в окне 3D.

В результате расчета формируется текстурированная на основе фотоснимков 3D триангуляция.

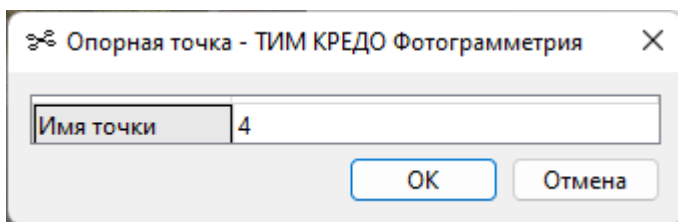
Описание общих параметров команды и принципа их работы см. [Условия и действия в фильтрах и прикладных алгоритмах](#).


Нанесение связующих точек


	Кнопка Нанесение связующих точек на панели инструментов
	Фотограмметрия/Нанесение связующих точек
	Команда Нанесение связующих точек контекстного меню

Команда позволяет создать точки связывания по опорным точкам в интерактивном режиме.

- Выберите фотографию, на которой необходимо создать точку.
- Вызовите команду. Для поиска пересекающихся фотографий, модуль запросит разрешение на построение графа изображений, если ранее не был произведен [расчет модели](#).
- В диалоговом окне введите имя опорной точки.



- При указании новой точки (точка с введенным именем отсутствует в таблице  **Опорные точки**) в диалоговом окне введите координаты точки.

- Левой клавишей мыши укажите положение связующей точки на фотографии.
- Запустится интерактив распознавания связующей точки на фотографиях. Модуль автоматически предложит снимки, на которых предположительно может находиться эта точка. В верхней части окна  **Фото** появится подсказка с вариантами действий и настройками.

Укажите положение связующей точки на фотографии

Стрелка вправо — следующая фотография

Стрелка влево — предыдущая фотография

Ctrl + Enter — завершить указание точек

Esc — выход

Имя фотографии	DJI_0099.JPG
Номер текущего об...	2
Количество объектов	7

Выход

- В случае правильного нанесения точки, для подтверждения необходимо нажать `<Enter>`;
- Чтобы вернуться к предыдущей фотографии следует нажать кнопку `<Left>` (стрелка "влево" на клавиатуре);
- Для перехода к следующей фотографии нажмите `<Right>` (стрелка "вправо" на клавиатуре);
- При необходимости возможно завершение интерактива без проверки всех ТТО:
 - `<Esc>` – выход без создания объектов;
 - `<Ctrl + Enter>` – будут созданы все объекты (включая подтвержденные).




См. также




- [Связующие точки](#)

Генерация связующих точек

	Кнопка Генерация связующих точек на панели инструментов
	Фотограмметрия/Генерация связующих точек
	Команда Генерация связующих точек контекстного меню

Команда позволяет автоматически создать точки связывания на фотоизображениях по имеющимся опорным точкам.

- Выделите точки в таблице  **Опорные точки**.
- Вызовите команду. Дополнительных настроек не требуется, команда сработает автоматически.
- Созданные точки отобразятся на фотографиях в окне  **Фото**. Необходимо учитывать, что точки будут иметь статус *неподтвержденные*. Для подтверждения точки необходимо выделить её и в окне  **Свойства** поставить галочку в поле **Подтверждена** или же переместить вручную на фото.

Подтвержденные точки участвуют в уравнивании и будут выделены зеленым цветом на фотографии (в окне  **Предпросмотр фото** отмечаются символом , неподтвержденные соответственно не используются в расчетах, выделяются красным цветом и в окне **Предпросмотр фото** обозначаются .

См. также

- [Связующие точки](#)

Выделить стереопары для фотографии

	Кнопка Выделить стереопары для фотографии на панели инструментов
---	---







Фотограмметрия/Выделить стереопары для фотографии

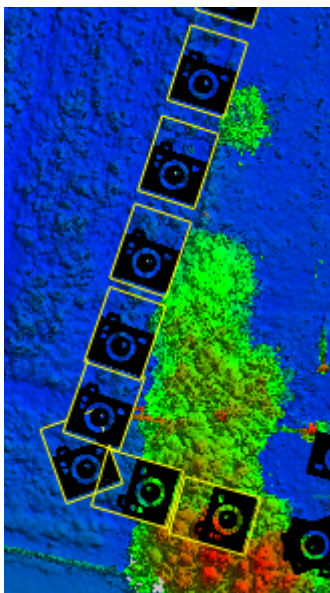
стереопары

для

Команда позволяет оценить количество и расположение найденных стереопар фотоснимков проекта.

Работа с командой предусмотрена в окне  **План**.

- Выберите команду  **Выделить стереопары для фотографии**.
- В окне  **План** укажите фотографию, для которой необходимо выделить стереопары.
- В окнах  **План** и  **3D вид** вместе с выбранной фотографией будут выделены цветом найденные для нее стереопары.



Команда позволяет поочередно выделять стереопары для различных фотоснимков проекта. Для завершения работы с командой предназначена команда [Выйти](#) контекстного меню.

См. также

- [Стереопары](#)

Очистить кэш



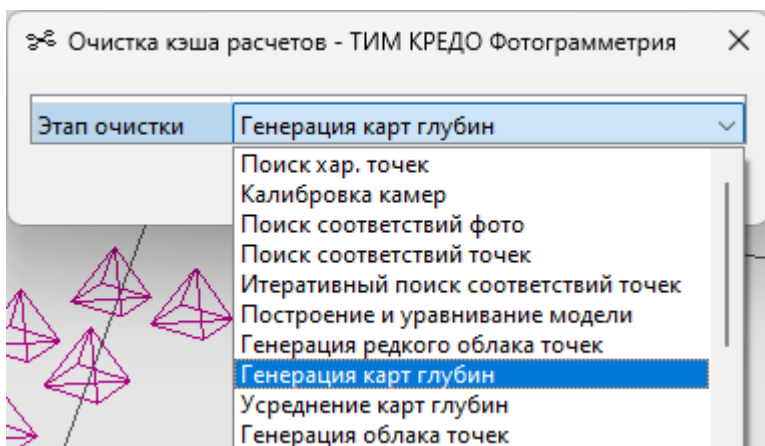
Кнопка **Очистить кэш** на панели инструментов



Фотограмметрия/Очистить кэш

Команда предназначена для удаления данных расчетов с выбранного этапа. После применения команды расчет модели и плотного облака, а также ортофотоплана будет производиться с этапа, на котором были очищены данные расчетов.

- Вызовите команду.
- В появившемся диалоговом окне выберите этап, начиная с которого необходимо удалить данные расчетов.





- Нажмите **ОК** для подтверждения выбора или **Отмена** для отказа.

См. также


- [Настройки кэша](#)

Монитор

	Кнопка Монитор на панели инструментов
	Фотограмметрия/Монитор

Команда позволяет скрывать окно расчетов (**Расчет модели, Расчет облака, Создание ортофотоплана**).

Команда доступна при выполнении расчетов облака/модели и создании ортофотоплана.

- При выполнении расчета выберите команду  **Монитор**, чтобы скрыть или снова отобразить окно прогресса расчета.

Меню Интерактивы

Темы раздела:

- [Перемещение с базовой точкой](#)
- [Линейная трансформация по 2 точкам](#)
- [Линейная трансформация по 3 точкам](#)
- [Вращение с базовой точкой](#)
- [Масштабирование с базовой точкой](#)
- [Измерения](#)
- [Перейти к следующему элементу](#)
- [Перейти к предыдущему элементу](#)
- [Установить элементы для обхода](#)

Перемещение с базовой точкой

	Кнопка Перемещение с базовой точкой на панели инструментов
	Интерактивы/Перемещение с базовой точкой

Команда позволяет интерактивно перемещать объекты, при этом в качестве базовой точки перемещения может быть выбран любой узел объекта или произвольная точка.

Работа в окне **План**:

- Выберите объект.
- Запустите команду.
- Укажите базовую точку объекта. Перемещение объекта осуществляется как интерактивным способом, так и путем ввода параметров.
- Переместите объект.

Предусмотрено три режима системы координат: *Полярная*, *Ортогональная* и *Относительная ортогональная*.

Выбор системы координат позволяет более точно переместить необходимый объект по заданным параметрам.

При интерактивном перемещении для точного позиционирования перемещаемого объекта работает привязка к существующим точкам и узлам как базовой точки перемещения, так и узлов объекта (при их наличии).

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

- [Режимы системы координат](#)

Линейная трансформация по 2 точкам



Кнопка **Линейная трансформация по 2 точкам** на панели инструментов



Интерактивы/Линейная трансформация по 2 точкам

Команда позволяет интерактивно редактировать объекты, используя один из режимов: *вращение*, *масштабирование*, *непропорциональное масштабирование*, *вращение+масштабирование* или *вращение+непропорциональное масштабирование*.

- Выберите объект и вызовите команду.

Появится окно-подсказка, в котором необходимо указать режим редактирования.

- Укажите точку объекта, относительно которой будет осуществляться редактирование, затем точку модели.
- Укажите вторую точку объекта и отредактируйте его в соответствии с выбранным режимом.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Линейная трансформация по 3 точкам



Кнопка **Линейная трансформация по 3 точкам** на панели инструментов



Интерактивы/Линейная трансформация по 3 точкам

Команда позволяет интерактивно редактировать объекты, используя один из режимов: *вращение*, *вращение + пропорциональное масштабирование*, *вращение + непропорциональное масштабирование*, *вращение + непропорциональное масштабирование + сдвиг*.

- Выберите объект и вызовите команду.



Появится окно-подсказка, в котором необходимо указать режим редактирования.

- Укажите точку объекта, относительно которой будет осуществляться редактирование, затем точку модели.
- Укажите вторую точку объекта, затем точку модели.
- Укажите третью точку объекта и отредактируйте его в соответствии с выбранным режимом.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Вращение с базовой точкой

	Кнопка Вращение с базовой точкой на панели инструментов
	Интерактивы/Вращение с базовой точкой

Команда позволяет интерактивно вращать объекты, при этом в качестве базовой точки может быть выбран любой узел объекта или произвольная точка.

Работа в окне **План**:

- Выберите объект.
- Запустите команду.
- Укажите точку объекта, относительно которой будет осуществляться вращение.
- Укажите вторую точку объекта и поверните объект в нужном направлении.
- Подтвердите действие нажатием левой клавиши мыши.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Масштабирование с базовой точкой



Кнопка **Масштабирование с базовой точкой** на панели инструментов



Интерактивы/Масштабирование с базовой точкой

Команда позволяет интерактивно изменять размеры объекта, при этом в качестве базовой точки может быть выбран любой узел объекта или произвольная точка.

Работа в окне **План**:

- Выберите объект.
- Запустите команду.
- Укажите точку объекта, относительно которой будет осуществляться масштабирование.
- Укажите вторую точку объекта и переместите курсор для изменения размера объекта.
- Подтвердите действие нажатием левой клавиши мыши.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Измерения



Кнопка **Измерения** на панели инструментов



Интерактивы/Измерения

Команда позволяет измерять расстояние и дирекционный угол между точками модели, узлами объектов или произвольными точками. При измерении расстояния между объектами с высотой (отметкой) дополнительно рассчитывается превышение, вертикальный угол и наклонное расстояние.



Работа в окне **План**:

- Выберите команду
- В открывшемся окне укажите режим: *Расстояние* (измерения между двумя точками) или *Угол* (измерения угла, заданного тремя точками).
- Укажите две/три точки, между которыми необходимо выполнить измерения.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.



Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

Перейти к следующему элементу

	Кнопка Перейти к следующему элементу на панели инструментов
	Интерактивы/Перейти к следующему элементу



Выполняет переход к следующему элементу из установленных для обхода.

Перейти к предыдущему элементу

	Кнопка Перейти к предыдущему элементу на панели инструментов
	Интерактивы/Перейти к предыдущему элементу

Выполняет переход к предыдущему элементу из установленных для обхода.

Установить элементы для обхода

	Кнопка Установить элементы для обхода на панели инструментов
	Интерактивы/Установить элементы для обхода

Команда позволяет установить текущий набор выбранных элементов для последующего обхода.

Сценарий обхода удобен для проверки объектов созданных, к примеру, в результате автоматического распознавания объектов.

Набор для установки может выбираться поэлементно, с использованием группового выбора рамкой/контуром с учетом фильтра выбора или командой выбрать [Выбрать подобные](#).

Меню Оформление

Темы раздела:

- [Текст](#)
- [Отрезок](#)
- [Полилиния](#)
- [Эллипс](#)
- [Окружность](#)
- [Прямоугольник](#)
- [Многоугольник](#)
- [Подпись объекта](#)
- [Подпись отрезка](#)

- [Подпись угла](#)
- [Создать подписи для всех объектов](#)
- [Узел координатной сетки](#)
- [Легенда раскраски](#)

Текст

	Кнопка Текст на панели инструментов
	Оформление/Текст

Команда вставляет текст в окно **План**.

- Вызовите команду.

Укажите место в графическом окне, куда необходимо вставить текст. Вставленный текст можно редактировать интерактивно или в окне **Свойства**, дважды кликнув в области значения параметра **Текст**.

- Если необходимо ввести многострочный текст, в режиме редактирования текста в конце каждой строки нажмите клавишу *<Enter>*.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры текста:
 - координаты **Е**, **N** – введите с клавиатуры координаты центра объекта Текст;
 - **угол поворота текста** в градусах – введите с клавиатуры;
 - **высота текста** в миллиметрах – введите с клавиатуры;
 - **шрифт** – вызывается стандартный диалог выбора шрифта;
 - **цвет, фон** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет.

- Для редактирования положения текста выберите текст в графическом окне. При этом у объекта **Текст** отображаются управляющие элементы. Положение текста меняется [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный текст можно клавишей <Delete>.

Отрезок

	Кнопка Отрезок на панели инструментов
	Оформление/Отрезок

Команда предназначена для построения отрезка произвольного направления и произвольной длины в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши задайте положение начала отрезка.
- Задайте положение конца отрезка. Для завершения построения без сохранения объекта нажмите клавишу <Esc> или кликните правой кнопкой мыши.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта:
 - **цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
 - **толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
 - **стиль линии** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Примечание При построении в интерактивном режиме доступны команды контекстного меню построений ТО.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Полилиния

	Кнопка Полилиния на панели инструментов
	Оформление/Полилиния

Команда строит ломаную линию в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши задайте положение начала ломаной.
- Последовательно задавайте положение следующих точек ломаной.
- Чтобы завершить построение ломаной, выберите последнюю указанную точку.

Примечание При построении в интерактивном режиме доступны команды контекстного меню построений ТО.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.
 - **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет.
 - **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии.
 - **Стиль линии** – выберите необходимое отображение полилинии: *Сплошная*, *Штриховая*, *Пунктирная*, *Штрихпунктирная*.
 - **Замкнутость** – позволяет замкнуть/разомкнуть построенную полилинию.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Удалить выделенный объект можно клавишей *<Delete>*.

Эллипс

	Кнопка Эллипс на панели инструментов
	Оформление/Эллипс

Команда строит эллипс в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши задайте положение центра эллипса.
- Перемещайте курсор в сторону от центра эллипса, пока эллипс не примет необходимый вид. Повторный клик мыши завершит построение эллипса.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта:
 - **Е центра, N центра** – координаты центра эллипса;
 - **Угол поворота** – задайте с клавиатуры угол поворота эллипса;
 - **Большая полуось, a** – введите с клавиатуры длину большой полуоси эллипса;
 - **Малая полуось, b** – введите с клавиатуры длину малой полуоси эллипса;

Примечание Отрезки, проведённые из центра эллипса к вершинам на большой и малой осях называются, соответственно, большой и малой полуосью эллипса, и обозначаются *a* и *b*.

- **Сжатие, a/b** – соотношение между длинами большой и малой полуосей эллипса;

- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **Стиль линии** – выберите необходимое отображение линии эллипса: *Сплошная*, *Штриховая*, *Пунктирная*, *Штрихпунктирная*;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение заливки из выпадающего списка.

Примечание Единицы измерения вводимых длин задаются в диалоге **Свойства проекта**.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Окружность



Кнопка **Окружность** на панели инструментов



Оформление/Окружность

Команда строит окружность по трем точкам в окне **План**. При этом можно создать ЛТО или ПТО по окружности.

Примечание Создание ЛТО и ПТО производится в окне **План**.

- Вызовите команду.
- Выберите тип создаваемой окружности (2D объект, ЛТО, ПТО).

Если задан тип построения ЛТО или ПТО, необходимо выбрать код условного знака из библиотеки.

- Левой клавишей мыши последовательно укажите три точки дуги окружности.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта (зависят от типа построения).

Типы построений:

- **ЛТО** – контур окружности принимает вид в соответствии с выбранным условным знаком.
- **ПТО** – область внутри круга заполняется в соответствии с выбранным условным знаком.

Свойства 2D объекта:

- **Е центра, N центра** – координаты центра окружности;
- **Радиус, м** – введите с клавиатуры;
- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **Стиль линии** – выберите необходимое значение из выпадающего списка;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.



ВНИМАНИЕ! Если **Режим** – *Дуга, Сектор* или *Хорда*, обязательно должны быть заданы значения параметров **Угол начала** и **Угол конца**.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Прямоугольник

	Кнопка Прямоугольник на панели инструментов
	Оформление /Прямоугольник

Команда предназначена для построения прямоугольника произвольных размеров в окне **План**. При этом можно создать ЛТО или ПТО по прямоугольнику.

Примечание Создание ЛТО и ПТО производится в окне **План**.

- Вызовите команду.
- Выберите тип создаваемого прямоугольника (2D объект, ЛТО, ПТО).

Если задан тип построения ЛТО или ПТО, необходимо выбрать код условного знака из библиотеки.

- левой клавишей мыши задайте положение левой верхней вершины прямоугольника.
- Задайте направление стороны прямоугольника.
- Укажите правую нижнюю вершину прямоугольника.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта (зависят от типа построения).

Типы построений:

- **ЛТО** – контур прямоугольника принимает вид в соответствии с выбранным условным знаком.
- **ПТО** – область внутри прямоугольника заполняется в соответствии с выбранным условным знаком.

Свойства 2D объекта:

- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;

- **Стиль линии** – выберите необходимое отображение полилинии: *Сплошная, Штриховая, Пунктирная, Штрихпунктирная*;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.

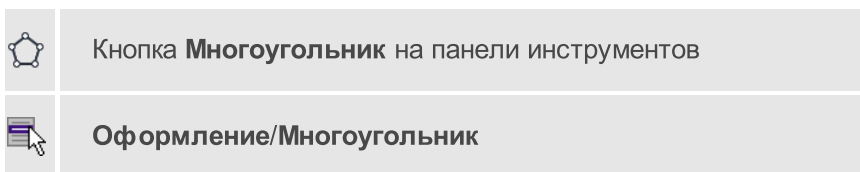
Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Примечание При построении в интерактивном режиме доступны команды контекстного меню построений ТО.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Многоугольник



Команда строит многоугольник в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши определите начальный узел многоугольника.
- Затем последовательно укажите положение остальных вершин многоугольника.
- Для завершения построения обозначьте конечную точку двойным щелчком или еще раз выберите первую/последнюю созданную вершину. Также вы можете воспользоваться командой контекстного меню **Создать объект**.
- При необходимости в окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.



- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **Стиль линии** – выберите необходимое значение из выпадающего списка;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Подпись объекта

	Кнопка Подпись объекта на панели инструментов
	Оформление/Подпись объекта

Команда позволяет создать подпись объекта в окне **План**, **3D окне** и в окне **Динамический 3D поперечник**. Подписать можно абсолютно любой объект.

- Выберите команду, появится окно-подсказка.
- Выберите объект, для которого создается подпись. В зависимости от того, какие объекты присутствуют в проекте, можно ограничить выбор.
- Настройте шаблон подписи или выберите существующий. При настройке шаблона подписи объекта в нем будут доступны все свойства подписываемого объекта, которые можно отобразить.
- Укажите местоположение подписи в окне.

При перемещении объекта, подпись перемещается вместе с ним, только если подпись связана с объектом геометрически, т.е. привязана к узлу объекта.

В окне **Свойства** отображается объект, для которого создана подпись и применен шаблон. При необходимости подпись можно изменить после её создания: отредактировать существующий шаблон или применить другой.

Подпись отрезка

12.1


Кнопка **Подпись отрезка** на панели инструментов



Оформление/Подпись отрезка

Команда позволяет создать подпись отрезка между двумя точками в окне **План**, **3D окне** и в окне **Динамический 3D поперечник**.

- Выберите команду. Появится окно-подсказка.
- Настройте шаблон подписи или выберите существующий, см. подробнее раздел [Работа с редактором шаблонов подписей](#).
- Последовательно выберите в графическом окне пару точек, между которыми необходимо создать подпись.
- При необходимости измените параметры созданной подписи в окне **Свойства**.

В окне **Свойства** отображаются объекты, между которыми создана подпись, и примененный шаблон. При необходимости подпись можно изменить после её создания: отредактировать существующий шаблон или применить другой.

Подпись угла



Кнопка **Подпись угла** на панели инструментов



Оформление/Подпись угла

Команда позволяет создать подпись угла, созданного тремя точками в окне **План**, **3D окне** и в окне **Динамический 3D поперечник**.

- Выберите команду. Появится окно-подсказка.
- Настройте шаблон подписи или выберите существующий, см. подробнее раздел [Работа с редактором шаблонов подписей](#).
- Последовательно выберите в графическом окне три точки, между которыми необходимо создать подпись угла.
- При необходимости измените параметры созданной подписи в окне **Свойства**.

В окне **Свойства** отображаются объекты, между которыми создана подпись, и примененный шаблон. При необходимости подпись можно изменить после её создания: отредактировать существующий шаблон или применить другой.

Создать подписи для всех объектов



Кнопка **Создать подписи для всех объектов** на панели инструментов



Оформление/Создать подписи для всех объектов

Команда позволяет создавать подписи для всех объектов одного типа в окне **План**.

- Выберите команду. Появится диалоговое окно.
- Настройте шаблон подписи или выберите существующий, см. подробнее раздел [Работа с редактором шаблонов подписей](#).
- Выберите объект для подписи и нажмите **ОК**.
- При необходимости измените параметры созданной подписи в окне **Свойства**.

В окне **Свойства** отображается объект, для которого создана подпись и примененный шаблон. При необходимости подпись можно изменить после её создания: отредактировать существующий шаблон или применить другой.

Узел координатной сетки



Кнопка **Узел координатной сетки** на панели инструментов



Оформление/Узел координатной сетки



Команда предназначена для вывода подписи координат в узлах координатной сетки в окне **План**.

- Выберите команду.
- Выделите рамкой в графическом окне один или несколько крестов.
- При необходимости измените параметры созданной подписи – в окне **Свойства** введите значения текста до и после значений координат.
- Также имеется возможность настроить представление и точность измерения. Для этого выберите *<Да>* из выпадающего списка **Специализировать представление**. Отобразятся дополнительные параметры, доступные для редактирования – **Точность представления** и **Единицы измерения**. Изменение настроек представления будет применено непосредственно для выбранного измерения. Для всех остальных измерений в проекте представление будет отображаться в соответствии с настройками заданными в **Свойствах проекта** (меню **Файл/Свойства проекта**).

Редактирование подписей производится стандартными методами интерактивного редактирования графических элементов.

Параметры шрифта одинаковы для всех подписей данного типа, созданных в проекте, и настраиваются в диалоге **Параметры программы**.

Легенда раскраски

	Кнопка Легенда раскраски на панели инструментов
	Оформление/Легенда раскраски

Команда позволяет вывести в окнах **План**, **3D вид**, **Динамический 3D поперечник** и сечениях легенду градиентной раскраски поверхности: матрицы высот, триангуляционной поверхности или облака точек.

- Вызовите команду.
- Выберите поверхность, для которой необходимо отобразить легенду раскраски.
- Укажите положение легенды в графическом окне.

Примечание Легенда раскраски для облака точек отображается только при типе раскраски *Градиентная заливка*.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Меню Чертежи

Темы раздела:

- [Профиль](#)
- [Создать контур чертежа](#)
- [Создать лист чертежа](#)
- [Создать чертеж 3D вида](#)
- [Выпустить чертеж](#)
- [Редактор шаблонов](#)

Профиль



	Кнопка Профиль на панели инструментов
	Чертежи/Профиль

Команда позволяет создать профиль облака точек по ЛТО, построенному в модели облака.

- Выберите линейный объект.
- Вызовите команду.
- В открывшемся диалоговом окне задайте параметры и нажмите **ОК**.

По завершении операции создается проект **Чертеж** с построенным профилем по заданной линии. В проекте чертежа профиля можно продолжить работу так же, как и с простым чертежом.

Создать контур чертежа

	Кнопка Создать контур чертежа на панели инструментов
	Чертежи/Создать контур чертежа

Команда предназначена для создания контура фрагмента чертежа произвольной формы в окне **План**.

Контуры фрагментов чертежа могут иметь сколь угодно сложную форму. Допускается пересечение контуров.

- Выберите команду.
- Указывая левой клавишей мыши вершины многоугольного контура, создайте контур.

Правым кликом мыши можно отменить последнее действие.

- Завершите операцию построения замыканием контура на первоначальную точку.

Отменить создание контура можно с помощью команды **Правка/Отменить** или кнопки **Отменить** на панели инструментов.



Выход из построения производится клавишей <Esc>.

Удалить выделенный контур можно клавишей <Delete>.

См. также

- [Создание и редактирование чертежа](#)

Создать лист чертежа

	Кнопка Создать лист чертежа на панели инструментов
	Чертежи/Создать лист чертежа

Команда создает фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне чертежа.

- Выберите команду. Откроется диалоговое окно **Открыть шаблон чертежа**.
- Задайте необходимые параметры и нажмите кнопку **Открыть**. Шаблон чертежа загрузится в окно **План**.
- Укажите положение шаблона чертежа (при необходимости его можно развернуть). По этим данным определяется область, которую нужно передать в чертеж.



Отменить создание области чертежа можно с помощью команды **Правка/Отменить** или кнопки **Отменить** на панели инструментов.

Выход из режима производится клавишей <Esc>.

См. также

- [Создание и редактирование чертежа](#)



Создать чертеж 3D вида

	Кнопка Создать чертеж 3D вида на панели инструментов
	Чертежи/Создать чертеж 3D вида

Команда предназначена для выпуска чертежей из **3D окна** и окна **динамического поперечника**. В случае нескольких активных окон при вызове команды система предложит выбрать окно для запуска интерактива.

- Выберите команду.
- В левом верхнем углу окна появится окно с параметрами вывода чертежа.
 - Растровое изображение – режим вывода всего видимого содержимого окна в виде растра.
 - Векторные объекты – режим вывода информации, передаваемой в виде векторных объектов (не все объекты могут быть представлены в виде векторных, в этом режиме в чертеж придет часть информации)
 - Смешанный – в этом режиме объекты, которые могут быть переданы в векторном виде, перейдут в чертеж как векторные объекты, все остальные перейдут в виде растров.
- После нажатия **ОК** откроется окно проекта **Чертеж**.

Выпустить чертеж

	Кнопка Выпустить чертеж на панели инструментов
	Чертежи/Выпустить чертеж



Команда предназначена для перехода в проект чертежа и передачи в него выбранного фрагмента либо листа чертежа.

- Создайте [контур чертежа](#) или [лист чертежа](#).
- Вызовите команду. Произойдет переход в проект **Чертеж**.

См. также

- [Создание и редактирование чертежа](#)

Редактор шаблонов

	Кнопка Редактор шаблонов на панели инструментов
	Чертежи/Редактор шаблонов

Команда дает возможность отредактировать шаблон и настроить все выходные документы в соответствии с нормативными требованиями, принятыми в организации пользователя.

- Выберите команду. Откроется диалоговое окно **Редактор шаблонов**.
- В меню **Шаблон** выберите команду **Открыть**, укажите путь к файлу шаблона, подлежащего редактированию и нажмите **Открыть**. В главном окне редактора отобразится шаблон документа.

Для создания собственного шаблона примените команду **Создать** меню **Шаблон**.

Основные принципы формирования шаблона:

- Шаблон состоит из областей.
- Область содержит произвольное количество строк и столбцов. Строки и столбцы разбивают документ на прямоугольные ячейки.
- Геометрическая структура каждой области создается при помощи функций рисования, стирания, перемещения границ, разбиения и объединения ячеек.

- Ячейки выделяются для применения к ним различных команд. Допускается выделение нескольких ячеек одновременно, но только в пределах правильной прямоугольной области.

Примечание Несколько рядом расположенных ячеек можно выделить, последовательно указывая их мышью и удерживая левую клавишу мыши ("протягивая" мышью по необходимым ячейкам).

- Каждая ячейка имеет 4 границы. Внешний вид границ (тип, толщина, цвет линии) настраивается.
- Тип ячейки задается в панели **Свойства**.
- Внешний вид ячейки (фон) и формат ее содержимого настраиваются.

Примечание В окне редактора вызывается собственная справочная система.

Меню Ведомости

Темы раздела:

- [Ведомости](#)
- [Отчёты, комплексные ведомости](#)
- [Редактор шаблонов](#)

Ведомости



Ведомости/Ведомости/Выбрать из геодезической библиотеки...

Подменю **Ведомости** содержит список недавно выпущенных ведомостей и команду **Выбрать из геодезической библиотеки**.

Команда **Выбрать из геодезической библиотеки** открывает диалоговое окно, содержащее список доступных для выпуска ведомостей. Создание и редактирование шаблонов ведомостей осуществляется в одноименном разделе [Геодезической библиотеки](#).

Чтобы выпустить ведомость, выберите необходимый документ из списка, установите **Формат** создаваемого файла из выпадающего списка (*RTF* или *HTML*) и нажмите кнопку **ОК**.

Ранее использованные ведомости могут быть выпущены с помощью команд подменю **Ведомости**. Создается файл выбранного при первом выпуске формата.

Отчёты, комплексные ведомости



Ведомости/Отчёты, комплексные ведомости/Выбрать из геодезической библиотеки...

Подменю **Отчёты, комплексные ведомости** содержит список недавно выпущенных отчетов и команду **Выбрать из геодезической библиотеки**.

Команда **Выбрать из геодезической библиотеки** открывает диалоговое окно, содержащее список доступных для выпуска отчетов. Создание и редактирование состава отчетов осуществляется в одноименном разделе [Геодезической библиотеки](#).

Чтобы выпустить отчет, выберите необходимый документ из списка, установите **Формат** создаваемого файла из выпадающего списка (*RTF* или *HTML*) и нажмите кнопку **ОК**.

По умолчанию отчет выпускается одним фалом. Для создания отдельных файлов с ведомостями, после выбора формата установите флаг **разные файлы ведомостей**. После нажатия кнопки **ОК** укажите путь к папке, в которую необходимо сохранить создаваемые файлы.

Ранее использованные отчеты могут быть выпущены с помощью команд подменю **Отчёты, комплексные ведомости**. Создается файл выбранного при первом выпуске формата.

Редактор шаблонов



Кнопка **Редактор шаблонов** на панели инструментов



Ведомости/Редактор шаблонов

Команда дает возможность отредактировать шаблон и настроить выходные документы в соответствии с нормативными требованиями, принятыми в организации пользователя.

- Выберите команду. Откроется окно **Редактор шаблонов**.
- Задайте тип ведомости для создания нового шаблона или откройте существующий. Для этого в меню **Файл** выберите команду **Открыть**, укажите путь к файлу шаблона, подлежащего редактированию и нажмите **Открыть**. В главном окне редактора отобразится шаблон документа.

Основные принципы формирования шаблона:

- Шаблон состоит из областей.
- Область содержит произвольное количество строк и столбцов. Строки и столбцы разбивают документ на прямоугольные ячейки.
- Геометрическая структура каждой области создается при помощи добавления строк и столбцов, перемещения границ, разбиения и объединения ячеек.
- Ячейки выделяются для применения к ним различных команд. Допускается выделение нескольких ячеек одновременно.

Примечание Несколько рядом расположенных ячеек можно выделить, последовательно указывая их мышью и удерживая левую клавишу мыши ("протягивая" мышью по необходимым ячейкам).

- Каждая ячейка имеет 4 границы. Внешний вид границ (тип, толщина, цвет линии) настраивается.
- Тип ячейки задается в панели **Свойства**.
- Внешний вид ячейки (фон) и формат ее содержимого настраиваются.



Подробнее про редактирование шаблонов ведомостей см. раздел [Редактор шаблонов](#).

Меню Окно

Темы раздела:

- [Открытые документы](#)

Открытые документы

	Кнопка Открытые документы
	Окно/Открытые документы

Команда выводит список открытых проектов, классификаторов и чертежей.

Для перехода к требуемому документу выберите его имя из списка.

Меню Рабочая область

Темы раздела:

- [Конфигурации](#)
- [Меню и тулбары](#)
- [Лента команд](#)
- [Оформление](#)
- [Команды](#)

Конфигурации

	Рабочая область/Конфигурации
---	-------------------------------------

Команда вызывает диалог [Конфигурации рабочей области](#) для сохранения текущего размещения окон и панелей и для загрузки ранее сохраненной конфигурации рабочей области.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Меню и тулбары



Рабочая область/Меню и тулбары

С помощью команды окно приложения принимает классический вид.

Основные блоки классического интерфейса:

- Главное меню программы (**Файл, Правка, Вид** и т.д.);
- Панели инструментов главного окна;
- Строка поиска, настройка рабочей области, справка;
- Закрепленные вкладки (**Свойства, История** и т.д.);
- Панели инструментов закрепленных вкладок;
- Строка состояния.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Лента команд



Рабочая область/Лента команд

Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

- **Лента команд.** Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- **Панель быстрого доступа** располагается в левой части заголовка окна программы.

На панель быстрого доступа можно добавить все необходимые кнопки и свернуть ленту до заголовков. Таким образом, с программой удобно работать и на экранах с небольшим разрешением.



- **Строка быстрого поиска команды** расположена справа от строки состояния.

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.

Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Оформление



Рабочая область/Оформление

Команда переключает стили и оформление интерфейса.

Как к классическому, так и к ленточному стилю интерфейса может быть применено любое оформление. Исключение составляет *Классическое оформление* – оно может быть применено только к классическому стилю интерфейса.

Если активирован стиль интерфейса **Лента команд**, при выборе классического оформления стиль автоматически переключается на **Меню и тулбары**. При изменении стиля интерфейса с **Лента команд** на **Меню и тулбары** оформление автоматически переключается на **Классическое**.

Команды



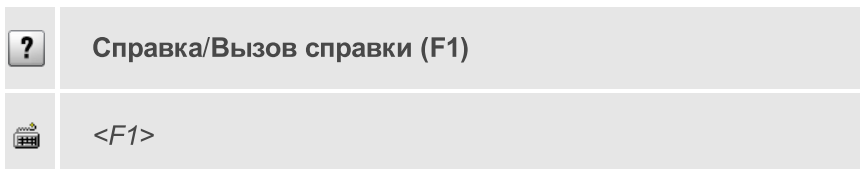
Команда вызывает диалог [Команды](#) для настройки ленты команд и панелей инструментов.

Меню Справка

Темы раздела:

- [Вызов справки \(F1\)](#)
- [О программе](#)

Вызов справки (F1)



Команда отображает справку и полезные советы.

- Выберите в меню **Справка** команду **Вызов справки (F1)**.

Для получения справки о нужной команде необходимо привести курсор на конкретную строку выпадающего меню и нажать клавишу <F1>. Если команда уже вызвана, для получения контекстной справки необходимо нажать клавишу <F1> вне зависимости от положения курсора.

О программе



Справка/О программе

Команда открывает окно, в котором представлена ссылка на домашнюю страницу компании-разработчика, а также информация о номере версии программы, об авторских правах, названии организации.

Чтобы закрыть окно информации о программе, нажмите на него или воспользуйтесь клавишей <Esc>.

Команды контекстных меню и оконных панелей инструментов

Кроме меню команды находятся в панелях инструментов соответствующих окон.

Команды панели инструментов могут частично дублировать команды контекстного меню.

Изменить панель инструментов можно в меню [Рабочая область/Команды...](#)

Темы раздела:

- [Окно План](#)
- [Окно 3D вид](#)
- [Окно Фрагменты](#)
- [Окна работы с фотоизображениями](#)
- [Окно Динамический 3D поперечник](#)
- [Окна сечений](#)
- [Табличные окна](#)
- [Окно История](#)
- [Команды контекстных меню интерактивов](#)

Окно План

Темы раздела:

- [Перейти к 3D](#)
- [Импорт](#)
- [Линейки](#)
- [Показать все](#)
- [Масштабировать рамкой](#)
- [Уменьшить](#)
- [Увеличить](#)
- [Переместить](#)
- [Позиционировать по курсору](#)
- [Задать координаты центра](#)
- [К предыдущему виду](#)
- [К следующему виду](#)
- [Фильтр видимости](#)
- [Фильтр выбора](#)
- [Выбрать контуром](#)
- [Выбрать рамкой](#)
- [Привязка к объектам](#)
- [Встроенное редактирование](#)
- [Полярное отслеживание](#)

Перейти к 3D



Кнопка **Перейти к 3D** на панели инструментов

Данная команда позволяет выполнить переход из окна **План** в окно **3D**, к той же области изображения.

См. также

- [Перейти к 2D](#)

Импорт

[Импорт](#)

Группа команд импорта. Соответствует группе из меню **Файл**.

Линейки



Кнопка **Линейки** на панели инструментов

Команда позволяет отобразить линейки для измерения и выравнивания объектов в окне **План**.

Показать все



Кнопка **Показать все** на панели инструментов



<Ctrl + MidDbClick>



Команда **Показать все** контекстного меню

Данная команда позволяет выполнять позиционирование объектов по центру графического окна. Быстро применить команду позволяет использования сочетания клавиши <Ctrl> и двойного нажатия колесика мыши.

Масштабировать рамкой



Кнопка **Масштабировать рамкой** на панели инструментов

Данная команда позволяет выполнять отображение области, ограниченной построенной рамкой.

Уменьшить



Кнопка **Уменьшить** на панели инструментов



Команда **Уменьшить** контекстного меню

Данная команда позволяет уменьшить изображения в окне.

Увеличить



Кнопка **Увеличить** на панели инструментов



Команда **Увеличить** контекстного меню

Данная команда позволяет увеличить изображения в окне.

Переместить



Кнопка **Переместить** на панели инструментов

Данная команда позволяет выполнить перемещение экрана с помощью перемещения курсора.

Позиционировать по курсору



Кнопка **Позиционировать по курсору** на панели инструментов

Данная команда позволяет выполнить позиционирование изображения таким образом, чтобы указанная курсором точка оказалась в центре графической области.

Задать координаты центра



Кнопка **Позиционировать по курсору** на панели инструментов

Данная команда позволяет выполнить позиционирование изображения таким образом, чтобы указанная курсором точка оказалась в центре графической области.

К предыдущему виду





Кнопка **К предыдущему виду** на панели инструментов



Команда **К предыдущему виду** контекстного меню



Данная команда позволяет выполнить переход к предыдущему виду окна.

К следующему виду

	Кнопка К следующему виду на панели инструментов
	Команда К следующему виду контекстного меню

Данная команда позволяет выполнить переход к следующему виду окна.

Фильтр видимости



	Кнопка Фильтр видимости на панели инструментов
	Команда Фильтр видимости контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр видимости](#) элементов.

См. также

- [Фильтры видимости](#)

Фильтр выбора



	Кнопка Фильтр выбора на панели инструментов
	Команда Фильтр выбора контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр выбора](#) элементов.

См. также



- [Фильтры выбора](#)

Выбрать контуром

	Кнопка Выбрать контуром на панели инструментов
	Команда Выбрать контуром контекстного меню


Данная команда позволяет сделать выбор объектов при помощи построения произвольного контура (указанием точек).

Выбрать рамкой

	Кнопка Выбрать рамкой на панели инструментов
	Команда Выбрать рамкой контекстного меню

Данная команда позволяет сделать выбор объектов при помощи построения прямоугольника (указанием двух точек диагонали прямоугольника). При этом при указании прямоугольника слева направо будут выбраны только те объекты, которые полностью захвачены указанной рамкой, справа налево – объекты, захваченные частично или полностью.

Привязка к объектам

	Кнопка Привязка к объектам на панели инструментов
---	--

Данная команда позволяет включать/выключать привязку при построениях. Настройка параметров осуществляется в окне **Свойства проекта (План/Привязка к объектам)**.

Встроенное редактирование



Данная команда позволяет включать/выключать возможность интерактивного редактирования графических элементов.

Полярное отслеживание



Данная команда (<F10>) позволяет включать/выключать отслеживание привязки по заданному углу при построении линейных и площадных объектов. Настройка параметров осуществляется в окне **Свойства проекта (План/Полярное отслеживание)**.

Окно 3D вид

Темы раздела:

- [Перейти к 2D](#)
- [Режимы перемещения](#)
- [Импорт](#)
- [Показать все](#)
- [Показать выделенное](#)
- [Увеличить](#)
- [Уменьшить](#)

- [Фильтр выбора](#)
- [Фильтр видимости](#)
- [К предыдущему виду](#)
- [К следующему виду](#)
- [Выбрать контуром](#)
- [Выбрать рамкой](#)
- [Переключить тип гизмо](#)
- [Отключить гизмо](#)
- [Гизмо переноса](#)
- [Гизмо поворота](#)
- [Гизмо масштабирования](#)
- [Гизмо ресайза](#)
- [Встроенное редактирование](#)
- [Выровнять камеру относительно бокового вращения](#)
- [Задействовать 3D мышь](#)

Перейти к 2D



Кнопка **Перейти к 2D** на панели инструментов

Данная команда позволяет выполнить переход из окна **3D вид** в окно **План**, к той же области изображения.

См. также

- [Перейти к 3D](#)

Режимы перемещения



Кнопка **Режимы перемещения** на панели инструментов

Данная команда позволяет переключать режимы навигации в окне 3D. Также выбрать режим перемещения можно в контекстном меню, вызываемом долгим нажатием ПКМ.

См. также

- [Навигация в 3D окне](#)

Импорт

[Импорт](#)

Группа команд импорта. Соответствует группе из меню **Файл**.

Показать все



Кнопка **Показать все** на панели инструментов



<Ctrl + MidDbClick>



Команда **Показать все** контекстного меню

Данная команда позволяет выполнять позиционирование объектов по центру графического окна. Быстро применить команду позволяет использование сочетания клавиши <Ctrl> и двойного нажатия колесика мыши.

Показать выделенное



Кнопка **Показать выделенное** на панели инструментов

Команда предназначена для поиска в окне **3D вид** элементов, выделенных в таблице.

После вызова команды окно **3D вид** будет позиционироваться таким образом, чтобы выбранный элемент был в центре графического окна.

Увеличить



Кнопка **Увеличить** на панели инструментов



Команда **Увеличить** контекстного меню

Данная команда позволяет увеличить изображения в окне.

Уменьшить



Кнопка **Уменьшить** на панели инструментов



Команда **Уменьшить** контекстного меню

Данная команда позволяет уменьшить изображения в окне.

Фильтр выбора



Кнопка **Фильтр выбора** на панели инструментов



Команда **Фильтр выбора** контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр выбора](#) элементов.

См. также

- [Фильтры выбора](#)

Фильтр видимости



Кнопка **Фильтр видимости** на панели инструментов



Команда **Фильтр видимости** контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр видимости](#) элементов.

См. также

- [Фильтры видимости](#)

К предыдущему виду





Кнопка **К предыдущему виду** на панели инструментов



Команда **К предыдущему виду** контекстного меню



Данная команда позволяет выполнить переход к предыдущему виду окна.

К следующему виду

	Кнопка К следующему виду на панели инструментов
	Команда К следующему виду контекстного меню



Данная команда позволяет выполнить переход к следующему виду окна.

Выбрать контуром

	Кнопка Выбрать контуром на панели инструментов
	Команда Выбрать контуром контекстного меню

Данная команда позволяет сделать выбор объектов при помощи построения произвольного контура (указанием точек).

Выбрать рамкой

	Кнопка Выбрать рамкой на панели инструментов
	Команда Выбрать рамкой контекстного меню

Данная команда позволяет сделать выбор объектов при помощи построения прямоугольника (указанием двух точек диагонали прямоугольника). При этом при указании прямоугольника слева направо будут выбраны только те объекты, которые полностью захвачены указанной рамкой, справа налево – объекты, захваченные частично или полностью.

Переключить тип гизмо



Кнопка **Переключить тип гизмо** на панели инструментов

Данная команда позволяет переключаться между типами гизмо.

Отключить гизмо



Кнопка **Отключить гизмо** на панели инструментов

Данная команда позволяет отключать режим редактирования с помощью гизмо.

Гизмо переноса



Кнопка **Гизмо переноса** на панели инструментов

Команда позволяет переместить выбранный объект вдоль оси.

Гизмо поворота



Кнопка **Гизмо поворота** на панели инструментов

Команда позволяет вращать выбранный объект вокруг указанной оси.

Гизмо масштабирования



Кнопка **Гизмо масштабирования** на панели инструментов

Команда позволяет масштабировать выбранный объект вдоль оси.

Гизмо ресайза



Кнопка **Гизмо ресайза** на панели инструментов

Команда позволяет изменять размер выбранного объекта в направлении по оси.

Встроенное редактирование



Кнопка **Встроенное редактирование** на панели инструментов

Данная команда позволяет включать/выключать возможность интерактивного редактирования графических элементов.

Выровнять камеру относительно бокового вращения



Кнопка **Выровнять камеру относительно бокового вращения** на панели инструментов

Команда позволяет выровнять положение сцены в 3D виде. Применение команды актуально при использовании для навигации [3D мыши](#).

Вызов команды устраняет наклон оси Z влево/вправо, при этом не влияя на наклон вперед/назад, что приводит к результату перемещения к тому, который может быть получен при помощи основной мыши.

Задействовать 3D мышь



Кнопка **Задействовать 3D мышь** на панели инструментов

Команда позволяет включать и выключать использование [3D мыши](#) в окне. Рекомендуется отключать использование 3D мыши в окне 3D вид и сечениях во время работы в других графических окнах, так как при включенной опции навигация будет происходить и в неактивном окне.

Окно Фрагменты

Темы раздела:



- [Удалить](#)
- [Найти](#)
- [Настройки](#)
- [Показать на плане](#)
- [Привязка растра](#)
- [Свойства](#)

Удалить

	Кнопка Удалить на панели инструментов
	
	Команда Удалить контекстного меню



Удаляет выбранные строки, очищает текущую ячейку или выбранную группу ячеек, вызывается клавишей .

Найти

	Кнопка Найти на панели инструментов
	<Ctrl + F>
	Команда Найти контекстного меню



Открывает диалог [Найти в таблице](#). Диалог можно вызвать клавишами <Ctrl + F>.

Настройки

	Кнопка Настройки на панели инструментов
	Команда Настройки контекстного меню

Вызывает диалог [Настройка представления таблиц](#).

Показать на плане

	Кнопка Показать на плане на панели инструментов
	Команда Показать на плане контекстного меню

Команда предназначена для поиска в окне **План** элементов, выделенных в таблице.

Чтобы найти элемент на плане:

1. Выделите элемент в таблице.
2. Нажмите **Показать на плане**.

Окно план будет позиционироваться таким образом, чтобы выбранный элемент был в центре графического окна.

Привязка растра



Кнопка **Привязка растра** на панели инструментов



Команда **Привязка растра** контекстного меню

Предназначена для привязки растров, привязка осуществляется по точкам (от 2 до 4). Растровое изображение не должно быть заблокировано.

1. Выберите фрагмент.
2. Нажмите **Привязка растра**.
3. В диалоге **Привязка растра** выберите тип привязки (по двум/трем/четырем точкам) и введите координаты точек. Нажмите **ОК**.

См. также

- [Привязка растра](#)

Свойства



Кнопка **Свойства** на панели инструментов



Команда **Свойства** контекстного меню

Открывает окно **Свойства** для редактирования параметров выбранных элементов.

Окна работы с фотоизображениями

Темы раздела:

- [Направление камеры 3D вида](#)
- [Показать в папке](#)
- [К следующему виду](#)
- [К предыдущему виду](#)
- [Показать все](#)
- [Фильтр видимости](#)
- [Увеличить](#)
- [Уменьшить](#)
- [Учитывать ориентацию из EXIF](#)
- [Блокировать просмотр фото](#)
- [Перезагрузить фотографии](#)
- [К предыдущей паре](#)
- [К следующей паре](#)
- [Очистить выбранные точки](#)
- [Установить фильтр](#)
- [Сбросить фильтр](#)
- [Добавить камеру в геодезическую библиотеку](#)
- [Импорт камеры из геодезической библиотеки](#)

Направление камеры 3D вида



Кнопка **Направление камеры 3D вида** на панели инструментов

Команда включает/выключает указатель направления камеры обзора окна **3D вид** в окне **Фото**.



Показать в папке



Кнопка **Показать в папке** на панели инструментов

Команда открывает папку, в которой находится выбранный фотоснимок, в проводнике.

К следующему виду





Кнопка **К следующему виду** на панели инструментов



Команда **К следующему виду** контекстного меню




Данная команда позволяет выполнить переход к следующему виду окна.

К предыдущему виду

	Кнопка К предыдущему виду на панели инструментов
	Команда К предыдущему виду контекстного меню



Данная команда позволяет выполнить переход к предыдущему виду окна.

Показать все

	Кнопка Показать все на панели инструментов
	<Ctrl + MidDbClick>
	Команда Показать все контекстного меню

Данная команда позволяет выполнять позиционирование объектов по центру графического окна. Быстро применить команду позволяет использования сочетания клавиши <Ctrl> и двойного нажатия колесика мыши.

Фильтр видимости



	Кнопка Фильтр видимости на панели инструментов
	Команда Фильтр видимости контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр видимости](#) элементов.

См. также



- [Фильтры видимости](#)

Увеличить

	Кнопка Увеличить на панели инструментов
	Команда Увеличить контекстного меню



Данная команда позволяет увеличить изображения в окне.

Уменьшить

	Кнопка Уменьшить на панели инструментов
	Команда Уменьшить контекстного меню

Данная команда позволяет уменьшить изображения в окне.



Учитывать ориентацию из EXIF

	Кнопка Учитывать ориентацию из EXIF на панели инструментов
	Команда Ориентация контекстного меню

Команда позволяет учитывать книжную (вертикальную) ориентацию фотоснимков, записанную в метаданных, при их отображении в окнах



 **Фото**,  **Стереопара** и  **Предпросмотр фотографий**.

Блокировать просмотр фото

	Кнопка Блокировать просмотр фото на панели инструментов
	Команда Блокировка контекстного меню

Команда **Блокировать просмотр фото** позволяет отключить влияние навигации в других окнах на фото.

Перезагрузить фотографии

	Кнопка Перезагрузить фотографии на панели инструментов
	Команда Перезагрузить фотографии контекстного меню



Команда позволяет перезагрузить фотоснимки в окне **Стереопара**. При перезагрузке фотоснимков заново генерируются цвета характерных точек.

В случае, если цвета отображения характерных точек не контрастируют на какой-либо области фотографии, перезагрузка фотографии заменит цвета для лучшего просмотра.

См. также

- [Стереопары](#)

К предыдущей паре



	Кнопка К предыдущей паре на панели инструментов
	Команда К предыдущей паре контекстного меню

Команда позволяет переключать отображаемую пару фотоснимка в окне **Стереопара**.

См. также

- [Стереопары](#)

К следующей паре



	Кнопка К следующей паре на панели инструментов
	Команда К следующей паре контекстного меню

Команда позволяет переключать отображаемую пару фотоснимка в окне **Стереопара**.

См. также

- [Стереопары](#)

Очистить выбранные точки



	Кнопка Очистить выбранные точки на панели инструментов
	Команда Очистить контекстного меню





Команда очищает выбор связующей точки на снимках стереопары.

См. также

- [Стереопары](#)

Установить фильтр

	Кнопка Установить фильтр на панели инструментов
	Команда Установить фильтр контекстного меню



Команда позволяет отфильтровать фотографии по выбранным опорным точкам. Установка флага **Наличие всех выбранных точек** отбирает фотографии только со всеми выбранными точками (окна   **Предпросмотр фотографий** и   **Фотографии**).


Если выбрана фильтрация по одной опорной точке, то при просмотре снимков в окне  **Фото** выполняется центрирование окна на выбранной точке.

См. также

- [Сбросить фильтр](#)

Сбросить фильтр



	Кнопка Сбросить фильтр на панели инструментов
	Команда Сбросить фильтр контекстного меню

Команда сбрасывает фильтр по опорным точкам, установленный командой  [Установить фильтр](#). После применения команды в окнах **Предпросмотр фотографий** и **Фотографии** отображаются все фотоснимки.

См. также

- [Опорные точки](#)

Добавить камеру в геодезическую библиотеку

	Кнопка Добавить камеру в геодезическую библиотеку на панели инструментов
	Команда Добавить камеру в геодезическую библиотеку контекстного меню



Команда **Добавить камеру в геодезическую библиотеку** окна **Фотокамеры** позволяет добавить параметры выбранной камеры в [Геодезическую библиотеку](#).

- Выберите нужную камеру в таблице **Фотокамеры**.
- Вызовите команду **Добавить камеру в геодезическую библиотеку** контекстного меню или на панели инструментов.
- В диалоговом окне введите **Имя камеры** и нажмите **ОК**.

См. также

- [Фотокамеры](#)

Импорт камеры из геодезической библиотеки

	Кнопка Импорт камеры из геодезической библиотеки на панели инструментов
	Команда Импорт камеры из геодезической библиотеки контекстного меню

Команда добавляет в проект камеру, сохраненную в [геодезической библиотеке](#).

- Вызовите команду **Импорт камеры из геодезической библиотеки**.
- В диалоговом окне выберите необходимую камеру и нажмите **ОК**.

Чтобы добавить камеру к фотоснимку, выберите необходимое название в свойстве снимка.

См. также




- [Добавление данных](#)

Окно Динамический 3D поперечник

Темы раздела:



- [Показать все](#)
- [Фильтр выбора](#)
- [Фильтр видимости](#)
- [Выбрать ось](#)
- [Выбрать линию профиля](#)
- [Показывать линию сечения](#)
- [Блокировать профиль](#)
- [Перейти на пикет](#)
- [Экспортировать в DXF](#)
- [Рассчитать площадь ПТО](#)
- [Толщина профиля](#)
- [Вертикальный масштаб](#)
- [Назад](#)
- [Вперед](#)
- [Параметры окна](#)
- [Облако в растр](#)
- [Облако в матрицу смещений](#)
- [Создать линейные объекты](#)

Показать все

	Кнопка Показать все на панели инструментов
	<Ctrl + MidDbfClick>
	Команда Показать все контекстного меню

Данная команда позволяет выполнять позиционирование объектов по центру графического окна. Быстро применить команду позволяет использования сочетания клавиши <Ctrl> и двойного нажатия колесика мыши.

Фильтр выбора



	Кнопка Фильтр выбора на панели инструментов
	Команда Фильтр выбора контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр выбора](#) элементов.

См. также

- [Фильтры выбора](#)

Фильтр видимости

	Кнопка Фильтр видимости на панели инструментов
	Команда Фильтр видимости контекстного меню

Данная команда позволяет настроить или создать новый [фильтр видимости](#) элементов.

См. также

- [Фильтры видимости](#)

Выбрать ось



Кнопка **Выбрать ось** на панели инструментов

Команда позволяет задать ось, вдоль которой будет происходить построение поперечника.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Выбрать линию профиля



Кнопка **Выбрать линию профиля** на панели инструментов

Команда позволяет задать линию разреза, по которой будет построен профиль.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Показывать линию сечения





Кнопка **Показывать линию сечения** на панели инструментов

Команда включает/выключает отображение линии и плоскости сечения в окнах **План** и **3D вид**.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Блокировать профиль


	Кнопка Блокировать профиль на панели инструментов
	<code><Ctrl+Alt+L></code>

Данная команда фиксирует изображение профиля в окне **Динамический 3D поперечник**, при этом перемещения курсора не влияют на изображение.

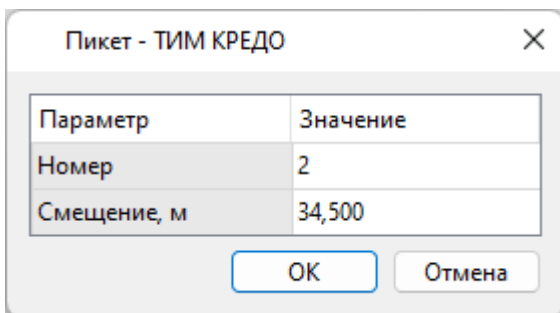
См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Перейти на пикет

	Кнопка Перейти на пикет на панели инструментов
---	---

Команда доступна, когда осью построения поперечника является трасса автомобильной дороги и позволяет переместиться вдоль оси на на точку с заданным расстоянием от заданного пикета.



См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)
- [Настройка пикетажа](#)

Экспортировать в DXF



Кнопка **Экспортировать в DXF** на панели инструментов

Команда сохраняет данные из окна **Динамический 3D поперечник** в файл формата **DXF/DWG**. Экспортируются тематические объекты, видимые в этот момент в профиле.

- Выберите команду **Экспортировать в DXF**.
- В диалоговом окне введите **Имя файла** и выберите его **Тип** (*DXF* или *DWG*).
- Нажмите **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Рассчитать площадь ПТО



Кнопка **Рассчитать площадь ПТО** на панели инструментов

Команда рассчитывает площадь проекции выбранного ПТО на текущую плоскость сечения.

- В графическом окне выделите ПТО, для которого необходимо рассчитать площадь проекции.
- В окне **Динамического 3D поперечника** или построенного сечения выберите на панели инструментов команду **Рассчитать площадь ПТО**.

Команда не требует дополнительных настроек. Площадь проекции отобразится в диалоговом окне.

См. также

- [Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу](#)

Толщина профиля

3,000

Толщина профиля

Данная настройка указывает толщину профиля: чем выше значение, тем больше объектов будет отображено.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Вертикальный масштаб

1:5

Вертикальный масштаб

Данная настройка позволяет задать масштаб отображения в окне **Динамический 3D поперечник**.

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Назад



Кнопка **Назад** на панели инструментов

Команда позволяет перемещаться вдоль указанной оси профиля с указанным продольным шагом (*Продольный шаг1*) или по узлам линии в зависимости от выбранного режима шага.

Сочетание кнопок с клавишей <Ctrl> позволяет перемещаться с альтернативным продольным шагом (*Продольный шаг2*).

Режим перемещения и величины продольного шага настраиваются с помощью команды [Параметры окна](#).

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Вперед



Кнопка **Вперед** на панели инструментов

Команда позволяет перемещаться вдоль указанной оси профиля с указанным продольным шагом (*Продольный шаг1*) или по узлам линии в зависимости от выбранного режима шага.

Сочетание кнопок с клавишей <Ctrl> позволяет перемещаться с альтернативным продольным шагом (*Продольный шаг2*).

Режим перемещения и величины продольного шага настраиваются с помощью команды [Параметры окна](#).

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Параметры окна



Кнопка **Параметры окна** на панели инструментов

Команда вызывает диалог настройки режима шага и смещения. Настройки величины смещения доступны, если выбран режим *Продольный шаг*.

Также в диалоге настраиваются размер и прозрачность плоскости сечения, отображаемой в окне **3D вид**.

Параметр	Значение
Режим шага	Продольный шаг
Продольный шаг1, м	5,000
Продольный шаг2, м	1,000
3D сечение: ширина, м	80,000
3D сечение: вверх, м	20,000
3D сечение: вниз, м	5,000
3D сечение: прозрачность	0,200

OK Отмена

См. также

- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Облако в растр



Кнопка **Облако в растр** на панели инструментов

Команда позволяет создавать растровое изображение на основе сечения облака точек окне **Динамический 3D поперечник** или окне сечения.

Параметры создания растра аналогичны параметрам команды [Облако точек в растр](#) меню **Облака точек**.

Созданный растр [экспортируется](#) в выбранную директорию.

Облако в матрицу смещений



Кнопка **Облако в матрицу смещений** на панели инструментов

Команда позволяет создать матрицу относительных смещений на основе сечения облака точек окне **Динамический 3D поперечник** или окне сечения.

Параметры создания матрицы аналогичны параметрам команды [Облако точек в DEM](#) меню **Облака точек**.

Созданная матрица смещений отображается в окнах **3D вид**, **Динамический 3D поперечник** и окнах сечений.

Создать линейные объекты




Кнопка **Создать линейные объекты** на панели инструментов

Команда вызывает интерактив отрисовки нескольких ЛТО одновременно.

См. также



- [Работа в окне Динамический 3D поперечник](#)

Начать линию

	Команда Начать линию контекстного меню
---	---



Команда контекстного меню построения линейных объектов в окне **Динамический 3D поперечник**. Команда указывает положение характерной точки создаваемого линейного объекта.

Применить

	Команда Применить контекстного меню
	<i><Enter></i>



Команда контекстного меню интерактива. Позволяет создать все указанные объекты и выйти из режима построения.

Создать текущую линию

	Команда Создать текущую линию контекстного меню
	<i><Ctrl+Enter></i>



Команда контекстного меню построения линейных объектов в окне **Динамический 3D поперечник**. Команда завершает построение выбранного ЛТО.

Удалить текущую линию

	Команда Удалить текущую линию контекстного меню
	<Backspace>

Команда контекстного меню построения линейных объектов в окне **Динамический 3D поперечник**. Удаляет выбранный строящийся линейный объект.

Выйти

	Команда Выйти контекстного меню
	<Esc>

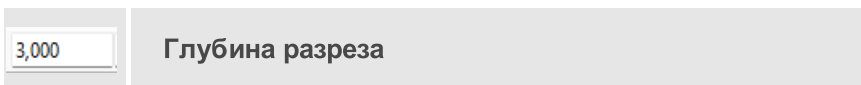
Команда контекстного меню выполнения интерактива. Команда предназначена для завершения выполнения интерактива.

Окна сечений

Темы раздела:

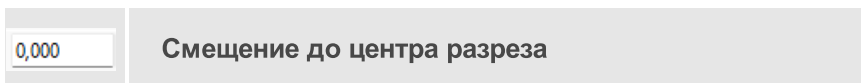
- [Глубина разреза](#)
- [Смещение до центра разреза](#)
- [Применить смещение к плоскости сечения](#)
- [Рассчитать площадь ПТО](#)
- [Облако в растр](#)
- [Облако в матрицу смещений](#)

Глубина разреза



Данная настройка указывает толщину сечения: чем выше значение, тем больше объектов будет отображено.

Смещение до центра разреза



Команда смещает сечение от начального на введенное значение расстояния.

Применить смещение к плоскости сечения



Команда изменяет плоскость сечения, смещая ее на указанное в поле [Смещение до центра разреза](#).

Рассчитать площадь ПТО



Команда рассчитывает площадь проекции выбранного ПТО на текущую плоскость сечения.

- В графическом окне выделите ПТО, для которого необходимо рассчитать площадь проекции.

- В окне **Динамического 3D поперечника** или построенного сечения выберите на панели инструментов команду **Рассчитать площадь ПТО**.

Команда не требует дополнительных настроек. Площадь проекции отобразится в диалоговом окне.

См. также

- [Рассчитать 3D площадь ПТО по рельефу](#)

Облако в растр



Кнопка **Облако в растр** на панели инструментов

Команда позволяет создавать растровое изображение на основе сечения облака точек окне **Динамический 3D поперечник** или окне сечения.

Параметры создания растра аналогичны параметрам команды [Облако точек в растр](#) меню **Облака точек**.

Созданный растр [экспортируется](#) в выбранную директорию.

Облако в матрицу смещений



Кнопка **Облако в матрицу смещений** на панели инструментов

Команда позволяет создать матрицу относительных смещений на основе сечения облака точек окне **Динамический 3D поперечник** или окне сечения.

Параметры создания матрицы аналогичны параметрам команды [Облако точек в DEM](#) меню **Облака точек**.



Созданная матрица смещений отображается в окнах **3D вид**, **Динамический 3D поперечник** и окнах сечений.

Табличные окна

Темы раздела:



- [Активировать](#)
- [Вставить строку](#)
- [Добавить строку](#)
- [Удалить](#)
- [Копировать](#)
- [Вставить](#)
- [Показать на плане](#)
- [Найти](#)
- [Ведомость таблицы](#)
- [Настройки](#)
- [Отключить](#)
- [Восстановить](#)
- [Применить модель геоида](#)
- [Привязать точку](#)
- [Привязать опорную точку](#)
- [Таблица](#)
- [Груп. по фото](#)
- [Груп. по пунктам](#)
- [Изменить слои](#)

Активировать

	Кнопка Активировать на панели инструментов
	Команда Активировать контекстного меню

Активирует облако точек, выделенное в окне **Облака точек**.

Вставить строку



	Кнопка Вставить строку на панели инструментов
	<code><Ins></code>
	Команда Вставить строку контекстного меню

Вставляет пустую строку над выделенной строкой, вызывается клавишей `<Ins>`.

См. также

- [Вставка и удаление строк](#)

Добавить строку

	Кнопка Добавить строку на панели инструментов
	<code><Alt + Ins></code>



Команда **Добавить строку** контекстного меню

Добавляет одну строку в конец таблицы.

См. также

- [Вставка и удаление строк](#)

Удалить



Кнопка **Удалить** на панели инструментов





Команда **Удалить** контекстного меню

Удаляет выбранные строки, очищает текущую ячейку или выбранную группу ячеек, вызывается клавишей .

Копировать





Кнопка **Копировать** на панели инструментов



Команда **Копировать** контекстного меню



Копирует выделенные строки в буфер обмена.

Вставить

	Кнопка Вставить на панели инструментов
	Команда Вставить контекстного меню

Вставляет скопированные в буфер обмена строки над выделенной строкой.

Показать на плане

	Кнопка Показать на плане на панели инструментов
	Команда Показать на плане контекстного меню



Команда предназначена для поиска в окне **План** элементов, выделенных в таблице.

Чтобы найти элемент на плане:

1. Выделите элемент в таблице.
2. Нажмите **Показать на плане**.

Окно план будет позиционироваться таким образом, чтобы выбранный элемент был в центре графического окна.

Найти

	Кнопка Найти на панели инструментов
	<Ctrl + F>



Команда **Найти** контекстного меню

Открывает диалог [Найти в таблице](#). Диалог можно вызвать клавишами <Ctrl + F>.

Ведомость таблицы



Кнопка **Ведомость таблицы** на панели инструментов



Команда **Ведомость таблицы** контекстного меню

Формирует отчет по данной таблице в соответствии с заданным шаблоном.

См. также

- [Подготовка отчетов](#)

Настройки





Кнопка **Настройки** на панели инструментов



Команда **Настройки** контекстного меню

Вызывает диалог [Настройка представления таблиц](#).

Отключить



	Кнопка Отключить на панели инструментов
	Команда Отключить контекстного меню

Команда предназначена для временного отключения выделенных элементов в таблице. Отключенные элементы не будут участвовать в расчетах.

- Выделите элементы, которые необходимо исключить из расчета. (См. [Отключение и восстановление данных](#))
- Выберите команду **Отключить**.

Отключенные элементы в графическом окне и строки в таблице, содержащие данные по этим элементам, выделятся цветом отключенных пунктов и связей в соответствии с установками, заданными в диалоге [Параметры программы](#) (**Файл/Параметры программы**).

Восстановить

	Кнопка Восстановить на панели инструментов
	Команда Восстановить контекстного меню

Команда предназначена для восстановления отключенных с помощью команды [Отключить](#) элементов.



- Выберите команду **Восстановить**.

Восстановленные элементы будут участвовать в расчетах.

См. также



- [Отключение и восстановление данных](#)

Применить модель геоида

	Кнопка Применить модель геоида на панели инструментов
	Команда Применить модель геоида контекстного меню

Команда позволяет пересчитать эллипсоидальные высоты позиций камер МЛС в нормальные с учетом модели геоида.

Привязать точку

	Кнопка Привязать точку на панели инструментов
	Команда Привязать точку контекстного меню

Команда предназначена для указания положения точек привязки на облаках точек (таблица **Точки привязки**).

Привязать опорную точку



	Кнопка Привязать опорную точку на панели инструментов
---	--

Команда позволяет привязать опорную точку к выбранному фотоизображению. Когда не выбрано ни одного фотоизображения, команда недоступна.

См. также

- [Опорные точки](#)

Таблица



	Кнопка Таблица на панели инструментов
	Команда Таблица контекстного меню

Команда **Таблица** позволяет отобразить в окне **Невязки** все связующие очки без группировки.

См. также

- [Груп. по фото](#)
- [Груп. по пунктам](#)

Груп. по фото



	Кнопка Груп. по фото на панели инструментов
	Команда Груп. по фото контекстного меню

Команда группирует связующие точки в таблице **Невязки** по фотографиям, на которых они отмечены.

См. также

- [Груп. по пунктам](#)
- [Таблица](#)

Груп. по пунктам



	Кнопка Груп. по пунктам на панели инструментов
	Команда Груп. по пунктам контекстного меню

Команда группирует фотографии в таблице **Невязки** по связующим точкам, которые на них отмечены.

См. также

- [Груп. по фото](#)
- [Таблица](#)

Изменить слои

	Кнопка Изменить слои на панели инструментов
	Команда Изменить слои контекстного меню

Команда **Изменить слои** позволяет изменить отображаемые слои WFS и WMS веб-карт.

- В таблице **Веб-карты** активируйте источник, для которого требуется изменить слои.
- Вызовите команду **Изменить слои**.
- В диалоговом окне установите/снимите флаги нужных слоев и нажмите **ОК**.

Окно История

Темы раздела:

- [Очистить историю](#)

Очистить историю



Команда **Очистить историю** на панели инструментов

Команда выполняет очистку истории последних действий, при этом удаляется содержимое временной папки, связанное с удаленными действиями. После вызова команды отмена действий, выполненных до очистки, становится невозможной. Настройка параметров временной папки осуществляется в [Параметрах программы](#).

Команды контекстных меню интерактивов

Темы раздела:

- [Добавить в исходных координатах](#)
- [Удалить последнюю точку](#)
- [Создать объект](#)
- [Замкнуть и создать объект](#)
- [Выйти](#)
- [Применить](#)
- [Задать координаты](#)
- [Удалить узел](#)
- [Разрезать](#)
- [В начало объекта](#)
- [В конец объекта](#)

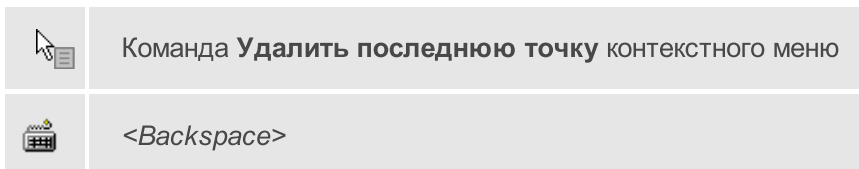
- [Отменить последний результат](#)
- [Изменить опорный сегмент](#)
- [Переключить режим](#)
- [Команды интерактивов корректировки](#)

Добавить в исходных координатах



Команда контекстного меню импорта и вставки объектов. Позволяет поместить объект в его исходных координатах, не указывая новое положение.

Удалить последнюю точку



Команда контекстного меню построения объектов. Команда позволяет удалить последнюю построенную точку объекта.

Создать объект





Команда контекстного меню построения объектов. Команда предназначена для завершения построения и создания объекта.

Замкнуть и создать объект

	Команда Замкнуть и создать объект контекстного меню
---	--



Команда контекстного меню построения объектов. Команда позволяет автоматически замкнуть и создать объект.

Выйти

	Команда Выйти контекстного меню
	<Esc>

Команда контекстного меню выполнения интерактива. Команда предназначена для завершения выполнения интерактива.

Применить

	Команда Применить контекстного меню
	<Enter>

Команда контекстного меню интерактива. Позволяет создать все указанные объекты и выйти из режима построения.

Задать координаты

	Команда Задать координаты контекстного меню
---	--

Команда контекстного меню узла объекта. Позволяет изменить координаты выбранного узла.

- Выберите в контекстном меню узла команду **Задать координаты**.
- В диалоговом окне измените координаты и нажмите **ОК**.

Удалить узел



Команда **Удалить узел** контекстного меню

Команда контекстного меню узла объекта. Позволяет удалить выбранный узел объекта.

Разрезать



Команда **Разрезать** контекстного меню

Команда контекстного меню узла ТО. Позволяет разделить ЛТО на два объекта в выбранном узле.

В начало объекта



Команда [В начало объекта](#) контекстного меню

Команда контекстного меню построения ТО. Перемещает в начало построенного объекта (команда *Распознать ЛТО по облаку*).



В конец объекта



Команда [В конец объекта](#) контекстного меню



Команда контекстного меню построения ТО. Перемещает в конец построенного объекта (команда *Распознать ЛТО по облаку*).

Отменить последний результат

	Команда Отменить последний результат контекстного меню
	<Ctrl+Backspace>



Команда контекстного меню построения ТО. Команда отменяет присоединение последнего распознанного участка линии.

Изменить опорный сегмент

	Команда <u>Изменить опорный сегмент</u> контекстного меню
	<Ctrl+Alt+C>

Команда контекстного меню построения ТО. Команда позволяет изменить опорный сегмент при построении эквидистанты (команда *ЛТО по эквидистанте*)

Переключить режим

	Команда <u>Переключить режим</u> контекстного меню
	<Ctrl+Alt+X>



Команда контекстного меню построения ТО. Команда позволяет переключаться между режимами построения эквидистанты (команда *ЛТО по эквидистанте*).

Команды интерактивов корректировки

Темы раздела:



- [Следующий объект](#)
- [Предыдущий объект](#)
- [Показать текущий объект](#)
- [Завершить корректировку](#)

Следующий объект

	Команда Следующий объект контекстного меню
	<Right>



Команда контекстного меню интерактива корректировки. Позволяет перейти к следующему создаваемому/распознанному объекту.

Предыдущий объект

	Команда Предыдущий объект контекстного меню
	<Left>



Команда контекстного меню интерактива корректировки. Позволяет перейти к предыдущему создаваемому/распознанному объекту.

Показать текущий объект

	Команда Показать текущий объект контекстного меню
	<i><Home></i>

Команда контекстного меню интерактива корректировки. Позиционирует текущий объект по центру графического окна.

Завершить корректировку

	Команда Завершить корректировку контекстного меню
	<i><Ctrl+Enter></i>

Команда контекстного меню интерактива корректировки. Завершает интерактив и создает все объекты.

Команды главного меню (Чертеж)

Темы раздела:

- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Вид](#)
- [Меню Примитивы](#)
- [Меню Объект](#)
- [Меню Окно](#)
- [Меню Рабочая область](#)
- [Меню Справка](#)

Меню Файл

Темы раздела:



- [Создать](#)
- [Открыть](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Заккрыть](#)
- [Сохранить](#)
- [Сохранить как](#)
- [Сохранить все](#)
- [Экспорт \(окно Чертеж\)](#)
- [Параметры страницы \(окно Чертеж\)](#)
- [Раскладка на страницы \(окно Чертеж\)](#)
- [Предварительный просмотр \(окно Чертеж\)](#)
- [Печать \(окно Чертеж\)](#)
- [Редактор шаблонов \(окно Чертеж\)](#)
- [Выход](#)

Создать

Темы раздела:

- [Проект](#)
- [Чертеж](#)
- [Классификатор](#)

Чертеж

	Кнопка Чертеж на панели инструментов
	Файл/Создать/Чертеж

Команда создает новый чертеж.




- В меню **Файл** выберите команду **Создать/Чертеж**.

После применения команды чертеж открывается в новом окне.

См. также

- [Подготовка и создание чертежей](#)

Открыть

	Кнопка Открыть на панели инструментов
	Файл/Открыть
	<Ctrl+O>

Команда открывает существующий проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж.

- Выберите в меню **Файл** команду **Открыть**.
- В открывшемся окне диалога в списке **Тип файлов** укажите требуемый формат.
- Выделите нужный файл. Если имя не представлено в окне диалога, измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Откройте нужный файл, нажав кнопку **Открыть** или клавишу **<Enter>**.

Недавние проекты



Файл/Недавние проекты

Команда представляет список последних проектов, классификаторов, шаблонов ведомостей или чертежей, открывавшихся в программе.

Для повторного открытия документа выберите его имя из списка.

Закреть




Кнопка **Закреть** на панели инструментов



Файл/Закреть

Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Закреть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж проекта необходимо  **Сохранить**. Если документ не был сохранен, программа запросит подтверждение на его сохранение.

Для выхода из программы воспользуйтесь командой **Файл/Выход**.

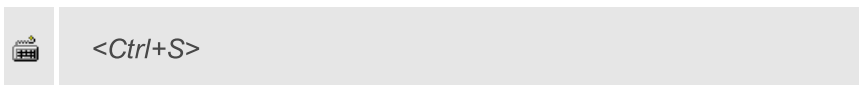
Сохранить



Кнопка **Сохранить** на панели инструментов



Файл/Сохранить



Команда сохраняет открытый проект, чертеж проекта, шаблон ведомости или классификатор.

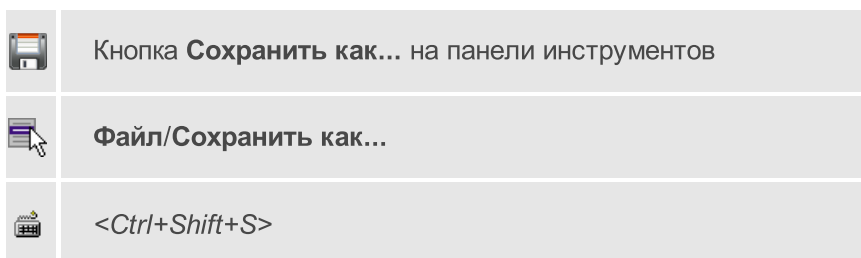
Чтобы сохранить существующий открытый документ:

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить**.

Если документ новый, вызывается диалоговое меню [Сохранить как](#).

Перед выходом из программы на все несохраненные проекты, классификаторы, шаблоны ведомостей и чертежи система предложит сохранить их.

Сохранить как



Команда сохраняет новый проект, классификатор, шаблон ведомости, чертеж проекта или создает копию существующего документа под другим именем.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого проекта.

Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить** или клавишу <Enter>.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить одновременно все проекты, используйте команду **Файл/Сохранить все**.

Сохранить все



Кнопка **Сохранить все** на панели инструментов



Файл/Сохранить все

Команда сохраняет все открытые документы. Файл проекта сохраняется с расширением *.phgm, файл классификатора сохраняется с расширением *.cls4, шаблон ведомости – *.tpr или *.xml, файл чертежа сохраняется с расширением *.ddr4.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого документа.

Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить**.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить проект под другим именем, используйте команду **Файл/Сохранить как**.

Экспорт (окно Чертеж)



Кнопка **Экспорт** на панели инструментов



Файл/Экспорт (окно чертеж)



Команда предназначена для экспорта данных чертежа для последующей вставки в электронные отчеты или продолжения редактирования документа чертежа.

Экспорт производится в форматы PDF, DXF, SVG.

Экспорт в формат PDF производится с учетом текущей [раскладки чертежа на страницы](#), в остальных форматах раскладка не учитывается.

- Вызовите команду.
- В открывшемся окне **Экспорт** укажите папку для экспортируемого файла, тип и имя файла.

Параметры страницы (окно Чертеж)

	Кнопка Параметры страницы на панели инструментов
	Файл/Параметры страницы (окно чертеж)



Команда предназначена для настройки параметров страницы чертежа.

Порядок работы:

- Вызовите команду.
- Выполните настройки в открывшемся диалоге **Параметры страницы**:
 - Определите размер бумаги (при необходимости может быть задан произвольный).
 - Задайте подачу и ориентацию страницы.
 - Задайте отступы внутренней рамки.

Для выхода из диалога с сохранением изменений нажмите кнопку **ОК**. Для отказа от установленных настроек нажмите кнопку **Отмена**.

Раскладка на страницы (окно Чертеж)

	Кнопка Раскладка на страницы на панели инструментов
	Файл/Раскладка на страницы (окно чертеж)



Команда меняет видимость сетки раскладки чертежа по печатаемым страницам. Размер страницы соответствует выбранному формату в [Параметрах страницы](#) и зависит от размера непечатаемых полей.

Порядок работы:

- Вызовите команду. Границы сетки отображаются пунктирными линиями, а границы страниц отображаются красными линиями.
- При необходимости отредактируйте параметры в окне **Свойства**.

Результат вывода страниц на печать можно увидеть, выбрав команду [Предварительный просмотр](#).

Предварительный просмотр (окно Чертеж)

	Кнопка Предварительный просмотр на панели инструментов
	Файл/Предварительный просмотр (окно чертеж)


Команда дает представление о виде страницы чертежа при выводе на печать.

Для предварительного просмотра чертежа:



- Вызовите команду.
- Откроется окно предварительного просмотра чертежа.
- Для просмотра многостраничного документа используйте кнопки **Следующая**, **Предыдущая** или клавиши *<PageUp>* и *<PageDown>*. Для просмотра всех страниц одновременно нажмите на кнопку **Показать обзор всех страниц**.

- Для масштабирования отображения нажмите кнопку **Увеличить** или **Уменьшить**. Изменение масштаба изображения не влияет на размер чертежа при печати.

Из окна предварительного просмотра доступна команда [Печать](#) меню **Файл**.

Для выхода из режима предварительного просмотра нажмите кнопку **Заккрыть** .

Печать (окно Чертеж)

	Кнопка Печать на панели инструментов
	Файл/Печать (окно чертеж)



Команда предназначена для вывода на печать текущего чертежа.

Чтобы распечатать текущий чертеж:

- Вызовите команду. Откроется диалог **Печать**.
- Выберите принтер.
- В группе **Диапазон страниц** определите, какие страницы чертежа должны быть распечатаны (по умолчанию на печать будут выведены все страницы).
- В поле **Число копий** укажите количество печатаемых копий чертежа.
- Нажмите кнопку **ОК** для вывода чертежа на печать.

Кнопка **Отмена** закрывает окно диалога без вывода чертежа на печать.

Редактор шаблонов (окно Чертеж)

	Кнопка Редактор шаблонов на панели инструментов
	Файл/Редактор шаблонов (окно Чертеж)

Команда дает возможность отредактировать шаблон и настроить все выходные документы в соответствии с нормативными требованиями, принятыми в организации пользователя.

- Выберите команду. Откроется диалоговое окно **Редактор шаблонов**.
- В меню **Шаблон** выберите команду **Открыть**, укажите путь к файлу шаблона, подлежащего редактированию и нажмите **Открыть**. В главном окне редактора отобразится шаблон документа.

Для создания собственного шаблона примените команду **Создать** меню **Шаблон**.

Основные принципы формирования шаблона:

- Шаблон состоит из областей.
- Область содержит произвольное количество строк и столбцов. Строки и столбцы разбивают документ на прямоугольные ячейки.
- Геометрическая структура каждой области создается при помощи функций рисования, стирания, перемещения границ, разбиения и объединения ячеек.
- Ячейки выделяются для применения к ним различных команд. Допускается выделение нескольких ячеек одновременно, но только в пределах правильной прямоугольной области.




Примечание Несколько рядом расположенных ячеек можно выделить, последовательно указывая их мышью и удерживая левую клавишу мыши ("протягивая" мышью по необходимым ячейкам).

- Каждая ячейка имеет 4 границы. Внешний вид границ (тип, толщина, цвет линии) настраивается.
- Тип ячейки задается в панели **Свойства**.

- Внешний вид ячейки (фон) и формат ее содержимого настраиваются.

Примечание В окне редактора вызывается собственная справочная система.

Выход

	Кнопка Выход на панели инструментов
	Файл/Выход
	<Alt+F4>

Команда осуществляет выход из программы (утилиты) с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.




- Чтобы завершить работу с программой (утилитой), выберите команду **Выход**.

Меню Правка

Темы раздела:

- [Отменить](#)
- [Вернуть](#)
- [Вырезать](#)
- [Копировать](#)
- [Вставить](#)
- [Вставить объект](#)
- [Удалить](#)
- [Обновить фрагменты](#)

Отменить

	Кнопка Отменить на панели инструментов
	Правка/Отменить
	<i><Ctrl+Z></i>




Команда отменяет последнее выполненное действие.

- Вызовите команду.

Можно последовательно отменить несколько действий.

Если отменить последнее действие невозможно, команда становится недоступной.

Вернуть





	Кнопка Вернуть на панели инструментов
	Правка/Вернуть
	<i><Ctrl+Y></i>

Возвращает действия, отмененные командой  **Правка/Отменить**.

- Вызовите команду.

Если вернуть действие невозможно, команда становится недоступной.

Вырезать



	Кнопка Вырезать на панели инструментов
	Правка/Вырезать
	<i><Ctrl+X></i>
	Команда Вырезать контекстного меню

Команда удаляет выбранный объект из текущего документа и помещает его в буфер обмена.

- Выберите объект.
- Вызовите команду.


Вырезанный объект хранится в буфере обмена пока вы не поместите туда другое содержимое (вырезав или скопировав что-либо).

Копировать

	Кнопка Копировать на панели инструментов
	Правка/Копировать
	<i><Ctrl+C></i>
	Команда Копировать контекстного меню

Команда копирует выделенные элементы в буфер обмена для вставки в другой проект.

- Выделите элементы, которые необходимо скопировать.

- Вызовите команду. Копия элементов будет помещена в буфер обмена.
- Укажите место для вставки и воспользуйтесь командой  **Вставить**.

Вставить

	Кнопка Вставить на панели инструментов
	Правка/Вставить
	<Ctrl+V>
	Команда Вставить контекстного меню

Команда вставляет из буфера обмена скопированные в него элементы.

Команда доступна только в том случае, если буфер обмена содержит данные.

Вставить объект

Темы раздела:

- [Проект](#)
- [Рисунок](#)
- [Документ *.html](#)
- [Шаблон штампа](#)
- [Шаблон чертежа](#)

Проект

	Кнопка Вставить проект на панели инструментов
	Правка/Вставить объект/Проект
	Команда Вставить объект/Проект контекстного меню

Команда вставляет в чертеж фрагмент проекта. Граница фрагмента соответствует экстремальной области всей графической информации, видимой в проекте на момент вставки.


- Вызовите команду.
- В открывшемся стандартном диалоге **Открыть проект с содержимым фрагмента** выберите необходимый файл. Нажмите кнопку **Открыть**.

Вставленный объект при необходимости можно отредактировать либо интерактивно, либо в окне параметров.



Для интерактивного редактирования:

При выборе объекта в графическом окне доступны [стандартные интерактивные методы](#), позволяющие выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

После выбора объекта его параметры отображаются в окне свойств, где их можно редактировать.

Удалить выделенный объект можно кнопкой  **Удалить** на панели инструментов, либо клавишей `<Delete>`.

Рисунок

	Кнопка Вставить рисунок на панели инструментов
	Правка/Вставить объект/Рисунок



Команда **Вставить объект/Рисунок** контекстного меню

Команда вставляет рисунок в чертёж.


- Выберите команду.
- В открывшемся стандартном диалоге **Открыть файл рисунка** выберите необходимый файл. Для выбора доступны файлы с расширениями: JPG, BMP, PNG, GIF, ICO, MNG, SVG, TIFF, TIF. Нажмите кнопку **Открыть**.

Вставленный объект при необходимости можно отредактировать либо интерактивно, либо в окне параметров.

Для интерактивного редактирования:

При выборе объекта в графическом окне доступны [стандартные интерактивные методы](#), позволяющие выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

После выбора объекта в окне свойств отображаются его параметры, которые можно отредактировать.

Удалить выделенный объект можно кнопкой  **Удалить** на панели инструментов, либо клавишей `<Delete>`.

Документ *.html



Кнопка **Вставить документ *.html** на панели инструментов



Правка/Вставить объект/Документ *.html



Команда **Вставить объект/Документ *.html** контекстного меню


Команда вставляет документ HTML в чертёж.

- Выберите команду.




- В открывшемся стандартном диалоге **Открыть html документ** выберите необходимый файл. Нажмите кнопку **Открыть**.

Вставленный объект при необходимости можно отредактировать. Для этого:

- Выберите html документ в графическом окне. При выборе объекта в графическом окне доступны [стандартные интерактивные методы](#), позволяющие выполнить масштабирование, перемещение и поворот.
- После выбора объекта в окне свойств отображаются его параметры, которые также можно отредактировать.

Удалить выделенный объект можно кнопкой  **Удалить** на панели инструментов, либо клавишей `<Delete>`.

Шаблон штампа

	Кнопка Вставить шаблон штампа на панели инструментов
	Правка/Вставить объект/Шаблон штампа
	Команда Вставить объект/Шаблон штампа контекстного меню


Команда вставляет шаблон штампа в чертеж.

- Выберите команду.
- В открывшемся стандартном диалоге **Открыть шаблон штампа** выберите необходимый файл, предварительно подготовленный в **Редакторе шаблонов**. Нажмите кнопку **Открыть**.



При выборе объекта в графическом окне доступны [стандартные интерактивные методы](#), позволяющие выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

- Также после выбора объекта в окне свойств отображаются его параметры, которые можно отредактировать.

При двойном клике в поле **Имя шаблона** откроется диалог **Открыть шаблон штампа**, в котором можно выбрать другой шаблон. Выбранный шаблон заменит вставленный ранее. Введите либо отредактируйте остальные параметры.

Удалить выделенный объект можно кнопкой  **Удалить** на панели инструментов, либо клавишей *<Delete>*.

Шаблон чертежа

	Кнопка Вставить шаблон чертежа на панели инструментов
	Правка/Вставить объект/Шаблон чертежа
	Команда Вставить объект/Шаблон чертежа контекстного меню

Команда вставляет шаблон чертежа в чертеж.

- Вызовите команду.
- В открывшемся стандартном диалоге **Открыть шаблон чертежа** выберите необходимый файл. Нажмите кнопку **Открыть**.


Вставленный объект при необходимости можно отредактировать либо интерактивно, либо в окне параметров.

Для интерактивного редактирования:

При выборе объекта в графическом окне доступны [стандартные интерактивные методы](#), позволяющие выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

После выбора объекта в окне свойств отображаются его параметры, которые также можно отредактировать.

При двойном клике в поле **Имя шаблона** откроется диалог **Открыть шаблон чертежа**, в котором можно выбрать другой шаблон. Выбранный шаблон заменит вставленный ранее. Введите либо отредактируйте остальные параметры.

Удалить выделенный объект можно кнопкой  **Удалить** на панели инструментов, либо клавишей *<Delete>*.



Удалить

	Кнопка Удалить на панели инструментов
	Правка/Удалить
	<i><Delete></i>
	Команда Удалить контекстного меню

Команда предназначена для удаления выделенного элемента.

- Выделите удаляемые объекты.
- Вызовите команду.
- Подтвердите свой выбор, ответив на появившийся запрос *<Да>* или откажитесь от удаления, нажав на кнопку *<Нет>*.

Обновить фрагменты

	Кнопка Обновить фрагменты на панели инструментов
	Правка/Обновить фрагменты

Команда предназначена для обновления содержимого фрагмента чертежа с учетом текущего состояния исходного проекта (т.е. проекта, по которому создан фрагмент чертежа).

- Выделите фрагмент чертежа;

- Запустите команду.

Примечание Это необходимо, если при создании документа чертежа параметры отображения некоторых элементов не соответствовали требуемым. В этом случае нужно открыть исходный проект, выполнить необходимые настройки, после чего обновить фрагмент чертежа.

Меню Вид



Меню **Вид** содержит команды управления отображением окон и вкладок в группах вкладок, а также команды выбора и настройки конфигурации. Выбор команды включает видимость соответствующего окна – значок для соответствующего окна находится в "нажатом" состоянии. Повторный выбор команды отключает видимость окна.

Примечание Выбор верхней строки меню **Вид** (пунктирная линия) переводит меню в режим диалогового окна, в котором можно включить или отключить видимость сразу нескольких окон.

Темы раздела:

- [План](#)
- [Свойства](#)
- [История](#)

План

	Кнопка План на панели инструментов
	Вид/План

Команда включает/отключает видимость окна **План**.

Окно **План** предназначено для работы с объектами в двумерном пространстве.



В окне отображаются облака точек, модели, тематические объекты, точки, растровые изображения, снимки веб-карт и другие объекты. осуществлена возможность применения фильтров видимости и фильтров выбора объектов, их обработки.

В окне **План** можно создавать и оформлять область для создания чертежа.

См. также

- [Работа в окне План](#)

Свойства



	Кнопка Свойства на панели инструментов
	Вид/Свойства

Окно предназначено для отображения информации о выбранных объектах и изменения их свойств.

См. также

- [Документы и окна](#)

История

	Кнопка История на панели инструментов
	Вид/История

Окно отображает список действий, выполненных в течение сеанса работы. Окно **История** позволяет отменять и возвращать результат выполненных действий.

Количество отображаемых изменений можно изменить в поле **Размер истории** изменений в [Параметрах программы](#).

См. также

- [Документы и окна](#)

Меню Примитивы

Темы раздела:

- [Текст](#)
- [Штамп программного продукта](#)
- [Отрезок](#)
- [Полилиния](#)
- [Эллипс](#)
- [Прямоугольник](#)
- [Многоугольник](#)
- [Окружность](#)

Текст

	Кнопка Текст на панели инструментов
	Оформление/Текст

Команда вставляет текст в окно **План**.

- Вызовите команду.

ФОТОГРАММЕТРИЯ

Укажите место в графическом окне, куда необходимо вставить текст. Вставленный текст можно редактировать интерактивно или в окне **Свойства**, дважды кликнув в области значения параметра **Текст**.

- Если необходимо ввести многострочный текст, в режиме редактирования текста в конце каждой строки нажмите клавишу *<Enter>*.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры текста:
 - координаты **E**, **N** – введите с клавиатуры координаты центра объекта **Текст**;
 - **угол поворота текста** в градусах – введите с клавиатуры;
 - **высота текста** в миллиметрах – введите с клавиатуры;
 - **шрифт** – вызывается стандартный диалог выбора шрифта;
 - **цвет, фон** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет.
- Для редактирования положения текста выберите текст в графическом окне. При этом у объекта **Текст** отображаются управляющие элементы. Положение текста меняется стандартными интерактивными методами, позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши *<Esc>*.

Удалить выделенный текст можно клавишей *<Delete>*.

Штамп программного продукта

	Кнопка Штамп программного продукта на панели инструментов
	Примитивы/Штамп программного продукта

Команда вставляет текст с информацией о программном продукте в окно **План**.

- Вызовите команду.

Укажите место в графическом окне, куда необходимо вставить текст.

- В окне **Свойства** отредактируйте параметры текста:
 - координаты **E**, **N** – введите с клавиатуры координаты центра объекта Текст;
 - **угол поворота текста** в градусах – введите с клавиатуры;
 - **высота текста** в миллиметрах – введите с клавиатуры;
 - **шрифт** – вызывается стандартный диалог выбора шрифта;
 - **цвет, фон** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет.
 - **версия, ключ, разработчик ПП** – флаги позволяют управлять включаемой в штамп информацией.

Удалить выделенный текст можно клавишей *<Delete>*.

Отрезок

	Кнопка Отрезок на панели инструментов
	Оформление/Отрезок

Команда предназначена для построения отрезка произвольного направления и произвольной длины в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши задайте положение начала отрезка.
- Задайте положение конца отрезка. Для завершения построения без сохранения объекта нажмите клавишу *<Esc>* или кликните правой кнопкой мыши.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта:

- **цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **стиль линии** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Примечание При построении в интерактивном режиме доступны команды контекстного меню построений ТО.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Полилиния

	Кнопка Полилиния на панели инструментов
	Оформление/Полилиния

Команда строит ломаную линию в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши задайте положение начала ломаной.
- Последовательно задавайте положение следующих точек ломаной.
- Чтобы завершить построение ломаной, выберите последнюю указанную точку.

Примечание При построении в интерактивном режиме доступны команды контекстного меню построений ТО.



Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.
 - **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет.
 - **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии.
 - **Стиль линии** – выберите необходимое отображение полилинии: *Сплошная, Штриховая, Пунктирная, Штрихпунктирная*.
 - **Замкнутость** – позволяет замкнуть/разомкнуть построенную полилинию.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Эллипс

	Кнопка Эллипс на панели инструментов
	Оформление/Эллипс

Команда строит эллипс в окне **План**.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши задайте положение центра эллипса.
- Перемещайте курсор в сторону от центра эллипса, пока эллипс не примет необходимый вид. Повторный клик мыши завершит построение эллипса.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта:
 - **Е центра, N центра** – координаты центра эллипса;
 - **Угол поворота** – задайте с клавиатуры угол поворота эллипса;

ФОТОГРАММЕТРИЯ

- **Большая полуось, a** – введите с клавиатуры длину большой полуоси эллипса;
- **Малая полуось, b** – введите с клавиатуры длину малой полуоси эллипса;

Примечание Отрезки, проведённые из центра эллипса к вершинам на большой и малой осях называются, соответственно, большой и малой полуосью эллипса, и обозначаются a и b.

- **Сжатие, a/b** – соотношение между длинами большой и малой полуосей эллипса;
- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **Стиль линии** – выберите необходимое отображение линии эллипса: *Сплошная*, *Штриховая*, *Пунктирная*, *Штрихпунктирная*;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение заливки из выпадающего списка.



Примечание Единицы измерения вводимых длин задаются в диалоге **Свойства проекта**.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Прямоугольник

	Кнопка Прямоугольник на панели инструментов
	Оформление / Прямоугольник

Команда предназначена для построения прямоугольника произвольных размеров в окне **План**. При этом можно создать ЛТО или ПТО по прямоугольнику.

Примечание Создание ЛТО и ПТО производится в окне **План**.

- Вызовите команду.
- Выберите тип создаваемого прямоугольника (2D объект, ЛТО, ПТО).

Если задан тип построения ЛТО или ПТО, необходимо выбрать код условного знака из библиотеки.

- левой клавишей мыши задайте положение левой верхней вершины прямоугольника.
- Задайте направление стороны прямоугольника.
- Укажите правую нижнюю вершину прямоугольника.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта (зависят от типа построения).

Типы построений:

- **ЛТО** – контур прямоугольника принимает вид в соответствии с выбранным условным знаком.
- **ПТО** – область внутри прямоугольника заполняется в соответствии с выбранным условным знаком.

Свойства 2D объекта:

- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **Стиль линии** – выберите необходимое отображение полилинии: *Сплошная, Штриховая, Пунктирная, Штрихпунктирная*;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.



Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Примечание При построении в интерактивном режиме доступны команды контекстного меню построений ТО.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Многоугольник

	Кнопка Многоугольник на панели инструментов
	Оформление/Многоугольник

Команда строит многоугольник в окне **План**.



- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши определите начальный узел многоугольника.
- Затем последовательно укажите положение остальных вершин многоугольника.
- Для завершения построения обозначьте конечную точку двойным щелчком или еще раз выберите первую/последнюю созданную вершину. Также вы можете воспользоваться командой контекстного меню **Создать объект**.
- При необходимости в окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.
 - **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
 - **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
 - **Стиль линии** – выберите необходимое значение из выпадающего списка;
 - **Стиль заливки** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот, а также изменить положение вершин границы объекта.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.

Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Окружность

	Кнопка Окружность на панели инструментов
	Оформление/Окружность

Команда строит окружность по трем точкам в окне **План**. При этом можно создать ЛТО или ПТО по окружности.

Примечание Создание ЛТО и ПТО производится в окне **План**.

- Вызовите команду.
- Выберите тип создаваемой окружности (2D объект, ЛТО, ПТО).

Если задан тип построения ЛТО или ПТО, необходимо выбрать код условного знака из библиотеки.

- левой клавишей мыши последовательно укажите три точки дуги окружности.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта (зависят от типа построения).

Типы построений:

- **ЛТО** – контур окружности принимает вид в соответствии с выбранным условным знаком.
- **ПТО** – область внутри круга заполняется в соответствии с выбранным условным знаком.

Свойства 2D объекта:

- **Е центра, N центра** – координаты центра окружности;
- **Радиус, м** – введите с клавиатуры;
- **Цвет линии** – выберите цвет из списка или воспользуйтесь вариантом *Выбрать*, чтобы задать пользовательский цвет;
- **Толщина линии** – задайте с клавиатуры толщину линии;
- **Стиль линии** – выберите необходимое значение из выпадающего списка;
- **Стиль заливки** – выберите необходимое значение из выпадающего списка.

ВНИМАНИЕ! Если **Режим** – *Дуга, Сектор* или *Хорда*, обязательно должны быть заданы значения параметров **Угол начала** и **Угол конца**.

Редактирование положения объектов производится [стандартными интерактивными методами](#), позволяющими выполнить масштабирование, перемещение и поворот.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню [Выйти](#) либо нажатием клавиши <Esc>.





Удалить выделенный объект можно клавишей <Delete>.

Меню Объект

Темы раздела:

- [Сгруппировать](#)
- [Разгруппировать](#)
- [Поднять](#)
- [Опустить](#)
- [Поднять на передний план](#)
- [Опустить на задний план](#)
- [Блокировать](#)
- [Разблокировать](#)

Сгруппировать

	Кнопка Сгруппировать на панели инструментов
	Объект/Сгруппировать
	<Ctrl + G>
	Команда Сгруппировать контекстного меню





Команда группирует два и более выделенных объекта. Данная операция позволяет перемещать, вращать, копировать и т.д. группу объектов как единое целое.

- Выделите объекты, которые необходимо сгруппировать.
- Выберите в меню **Объект** команду **Сгруппировать**.

См. также

- [Разгруппировать](#)

Разгруппировать

	Кнопка Разгруппировать на панели инструментов
	Объект/Разгруппировать
	<Ctrl + Shift + G>
	Команда Разгруппировать контекстного меню


Команда разгруппировывает созданную ранее группу объектов.

- Выделите сгруппированный объект.
- Выберите в меню **Объект** команду **Разгруппировать**.

См. также

- [Сгруппировать](#)

Поднять

	Кнопка Поднять на панели инструментов
	Объект/Поднять
	Команда Поднять контекстного меню

Команда меняет вертикальный порядок отображения объектов в окне чертежа. Выделенный объект отрисовывается на один уровень выше.


Примечание Команда актуальна, если в чертеже присутствуют перекрывающиеся объекты.

- Выделите объект, который необходимо отобразить на уровень выше.
- Выберите в меню **Объект** команду **Поднять**.

См. также

- [Опустить](#)

Опустить

	Кнопка Опустить на панели инструментов
	Объект/Опустить
	Команда Опустить контекстного меню

Команда меняет вертикальный порядок отображения объектов в окне чертежа. Выделенный объект отрисовывается на один уровень ниже.




Примечание Команда актуальна, если в чертеже присутствуют перекрывающиеся объекты.

- Выделите объект, который необходимо отобразить на уровень ниже.
- Выберите в меню **Объект** команду **Опустить**.

См. также

- [Поднять](#)

Поднять на передний план

	Кнопка Поднять на передний план на панели инструментов
	Объект/Поднять на передний план
	Команда Поднять на передний план контекстного меню

Команда меняет вертикальный порядок отображения объектов в окне чертежа. Выделенный объект отрисовывается на переднем плане.




Примечание Команда актуальна, если в чертеже присутствуют перекрывающиеся объекты.

- Выделите объект, который необходимо отобразить выше всех остальных объектов.
- Выберите в меню **Объект** команду **Поднять на передний план**.

См. также

- [Опустить на задний план](#)

Опустить на задний план

	Кнопка Опустить на задний план на панели инструментов
	Объект/Опустить на задний план
	Команда Опустить на задний план контекстного меню

Команда меняет вертикальный порядок отображения объектов в окне чертежа. Выделенный объект отрисовывается на заднем плане.


Примечание Команда актуальна, если в чертеже присутствуют перекрывающиеся объекты.


- Выделите объект, который необходимо отобразить ниже всех остальных объектов.
- Выберите в меню **Объект** команду **Опустить на задний план**.

См. также

- [Поднять на передний план](#)

Блокировать

	Кнопка Блокировать на панели инструментов
---	--

	Объект/Блокировать
	Команда Блокировать контекстного меню




Команда блокирует выделенный объект или сгруппированные объекты. Блокирование объекта предназначено для защиты объекта от случайного интерактивного смещения или вращения. В окне **Свойства** можно отредактировать параметры заблокированного объекта: координаты центра, угол поворота и т.д.

- Выделите объект, который необходимо заблокировать.
- Выберите в меню **Объект** команду **Блокировать**.

См. также

- [Разблокировать](#)

Разблокировать

	Кнопка Разблокировать на панели инструментов
	Объект/Разблокировать
	Команда Разблокировать контекстного меню

Команда разблокирует объект, заблокированный командой [Объект/Блокировать](#).

- Выделите объект, который необходимо разблокировать.
- Выберите в меню **Объект** команду **Разблокировать**.

См. также



- [Блокировать](#)

Меню Окно

Темы раздела:

- [Открытые документы](#)

Открытые документы

	Кнопка Открытые документы
	Окно/Открытые документы

Команда выводит список открытых проектов, классификаторов и чертежей.

Для перехода к требуемому документу выберите его имя из списка.

Меню Рабочая область

Темы раздела:

- [Конфигурации](#)
- [Меню и тулбары](#)
- [Лента команд](#)
- [Оформление](#)
- [Команды](#)

Конфигурации

	Рабочая область/Конфигурации
---	-------------------------------------

Команда вызывает диалог [Конфигурации рабочей области](#) для сохранения текущего размещения окон и панелей и для загрузки ранее сохраненной конфигурации рабочей области.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Меню и тулбары



Рабочая область/Меню и тулбары

С помощью команды окно приложения принимает классический вид.

Основные блоки классического интерфейса:

- Главное меню программы (**Файл, Правка, Вид** и т.д.);
- Панели инструментов главного окна;
- Строка поиска, настройка рабочей области, справка;
- Закрепленные вкладки (**Свойства, История** и т.д.);
- Панели инструментов закрепленных вкладок;
- Строка состояния.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Лента команд



Рабочая область/Лента команд

Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

- **Лента команд.** Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- **Панель быстрого доступа** располагается в левой части заголовка окна программы.

На панель быстрого доступа можно добавить все необходимые кнопки и свернуть ленту до заголовков. Таким образом, с программой удобно работать и на экранах с небольшим разрешением.



- **Строка быстрого поиска команды** расположена справа от строки состояния.

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.

Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Оформление



Рабочая область/Оформление

Команда переключает стили и оформление интерфейса.

Как к классическому, так и к ленточному стилю интерфейса может быть применено любое оформление. Исключение составляет *Классическое оформление* – оно может быть применено только к классическому стилю интерфейса.

Если активирован стиль интерфейса **Лента команд**, при выборе классического оформления стиль автоматически переключается на **Меню и тулбары**. При изменении стиля интерфейса с **Лента команд** на **Меню и тулбары** оформление автоматически переключается на **Классическое**.

Команды



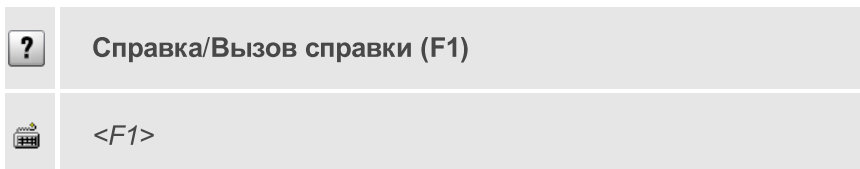
Команда вызывает диалог [Команды](#) для настройки ленты команд и панелей инструментов.

Меню Справка

Темы раздела:

- [Вызов справки \(F1\)](#)
- [О программе](#)

Вызов справки (F1)



Команда отображает справку и полезные советы.

- Выберите в меню **Справка** команду **Вызов справки (F1)**.

Для получения справки о нужной команде необходимо привести курсор на конкретную строку выпадающего меню и нажать клавишу <F1>. Если команда уже вызвана, для получения контекстной справки необходимо нажать клавишу <F1> вне зависимости от положения курсора.

О программе



Справка/О программе

Команда открывает окно, в котором представлена ссылка на домашнюю страницу компании-разработчика, а также информация о номере версии программы, об авторских правах, названии организации.

Чтобы закрыть окно информации о программе, нажмите на него или воспользуйтесь клавишей <Esc>.

Команды главного меню (Классификатор)

Темы раздела:

- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Вид](#)
- [Меню Окно](#)
- [Меню Рабочая область](#)
- [Меню Справка](#)
- [Контекстное меню](#)

Меню Файл

Темы раздела:

- [Создать](#)
- [Открыть](#)
- [Закреть](#)

- [Сохранить](#)
- [Сохранить как](#)
- [Сохранить все](#)
- [Системы кодирования](#)
- [Экспорт кодов](#)
- [Схемы соответствия экспорта](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Параметры программы](#)
- [Выход](#)

Создать

Темы раздела:

- [Проект](#)
- [Чертеж](#)
- [Классификатор](#)

Классификатор



Кнопка **Классификатор** на панели инструментов






Файл/Создать/Классификатор

Команда создает новый классификатор.

- В меню **Файл** выберите команду **Создать/Классификатор**.

После выбора команды открывается классификатор в новом окне.



Открыть

	Кнопка Открыть на панели инструментов
	Файл/Открыть
	<Ctrl+O>

Команда открывает существующий проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж.


- Выберите в меню **Файл** команду **Открыть**.
- В открывшемся окне диалога в списке **Тип файлов** укажите требуемый формат.
- Выделите нужный файл. Если имя не представлено в окне диалога, измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Откройте нужный файл, нажав кнопку **Открыть** или клавишу <Enter>.

Закреть

	Кнопка Закреть на панели инструментов
	Файл/Закреть




Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Закреть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж проекта необходимо  **Сохранить**. Если документ не был сохранен, программа запросит подтверждение на его сохранение.

Для выхода из программы воспользуйтесь командой **Файл/Выход**.

Сохранить

	Кнопка Сохранить на панели инструментов
	Файл/Сохранить
	<Ctrl+S>

Команда сохраняет открытый проект, чертеж проекта, шаблон ведомости или классификатор.




Чтобы сохранить существующий открытый документ:

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить**.

Если документ новый, вызывается диалоговое меню [Сохранить как](#).

Перед выходом из программы на все несохраненные проекты, классификаторы, шаблоны ведомостей и чертежи система предложит сохранить их.

Сохранить как

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<Ctrl+Shift+S>

Команда сохраняет новый проект, классификатор, шаблон ведомости, чертеж проекта или создает копию существующего документа под другим именем.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого проекта.



Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить** или клавишу *<Enter>*.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить одновременно все проекты, используйте команду **Файл/Сохранить все**.

Сохранить все

	Кнопка Сохранить все на панели инструментов
	Файл/Сохранить все

Команда сохраняет все открытые документы. Файл проекта сохраняется с расширением *.phgm, файл классификатора сохраняется с расширением *.cls4, шаблон ведомости – *.tpr или *.xml, файл чертежа сохраняется с расширением *.ddr4.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого документа.

Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить**.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить проект под другим именем, используйте команду **Файл/Сохранить как**.

Системы кодирования



Файл/Системы кодирования

Команда вызывает диалог **Системы кодирования**, который позволяет создать пользовательскую систему кодирования или выбрать из имеющихся.

См. также

- [Создание ТО](#)

Экспорт кодов



Файл/Экспорт кодов

Предназначен для экспорта всех тематических объектов с кодами в виде списка. Такой список может быть полезен, например, для импорта в контроллеры геодезического оборудования для удобной работы с полевым кодированием.

- В меню **Файл** выберите команду **Экспорт кодов**.
- В открывшемся окне диалога выберите систему кодирования из выпадающего списка и нажмите **ОК**.
- В следующем окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого документа.

Схемы соответствия экспорта



Файл/Схемы соответствия экспорта

Команда включает видимость и делает активным окно **Схемы соответствия экспорта**.

Недавние проекты



Файл/Недавние проекты

Команда представляет список последних проектов, классификаторов, шаблонов ведомостей или чертежей, открывавшихся в программе.

Для повторного открытия документа выберите его имя из списка.

Параметры программы



Кнопка **Параметры программы** на панели инструментов






Файл/Параметры программы

Команда вызывает диалог [Параметры программы](#) в котором можно установить настройки цветов, отображения, выполнить настройки для таблиц и общие настройки.

Диалог содержит разделы: **Общие настройки**, **Горячие клавиши**, **Интеграции с веб-сервисами**, **План**, **3D окно**, **Фото**, **Стереопара**, **Строка состояния**, **Быстродействие**, **Представление таблиц**, **Облака точек**, **Прокси**, **Веб-карты**, **Настройки МРІ**.

- Выберите команду.
- В открывшемся диалоге задайте необходимые параметры. Нажмите **ОК**.

Выход

	Кнопка Выход на панели инструментов
	Файл/Выход
	<Alt+F4>

Команда осуществляет выход из программы (утилиты) с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.




- Чтобы завершить работу с программой (утилитой), выберите команду **Выход**.

Меню Правка

Темы раздела:

- [Отменить](#)
- [Вернуть](#)

Отменить

	Кнопка Отменить на панели инструментов
	Правка/Отменить
	<Ctrl+Z>




Команда отменяет последнее выполненное действие.

- Вызовите команду.

Можно последовательно отменить несколько действий.

Если отменить последнее действие невозможно, команда становится недоступной.

Вернуть

	Кнопка Вернуть на панели инструментов
	Правка/Вернуть
	<Ctrl+Y>

Возвращает действия, отмененные командой  **Правка/Отменить**.

- Вызовите команду.

Если вернуть действие невозможно, команда становится недоступной.

Меню Вид

Меню **Вид** содержит команды управления отображением окон и вкладок в группах вкладок, а также команды выбора и настройки конфигурации. Выбор команды включает видимость соответствующего окна – значок для соответствующего окна находится в "нажатом" состоянии. Повторный выбор команды отключает видимость окна.



Примечание Выбор верхней строки меню **Вид** (пунктирная линия) переводит меню в режим диалогового окна, в котором можно включить или отключить видимость сразу нескольких окон.

Темы раздела:

- [Слои](#)
- [Тематические объекты](#)
- [Семантика](#)

- [Параметры УЗ](#)
- [Предпросмотр УЗ](#)
- [Схемы соответствия экспорта](#)
- [История](#)

Слои



	Кнопка Слои на панели инструментов
	Вид/Слои

Управление видимостью окна, содержащего таблицу со слоями проекта и команды управления ими.

См. также

- [Работа в окне Слои](#)

Тематические объекты



	Кнопка Тематические объекты на панели инструментов
	Вид/Тематические объекты

Включение и отключение видимости окна, содержащего тематические объекты.

См. также

- [Работа в окне Тематические объекты](#)

Семантика



	Кнопка Семантика на панели инструментов
	Вид/Семантика

Окно, в котором выводится семантическое описание (если оно задано) объекта, выбранного в таблице [Тематические объекты](#).

См. также

- [Семантические свойства](#)

Параметры УЗ



	Кнопка Параметры УЗ на панели инструментов
	Вид/Параметры УЗ

Окно настройки отображения условного знака объекта, выбранного в таблице [Тематические объекты](#).

См. также

- [Окно Параметры условного знака](#)

Предпросмотр УЗ



	Кнопка Предпросмотр УЗ на панели инструментов
	Вид/Предпросмотр

Окно для предпросмотра условного знака тематического объекта, выбранного в таблице [Тематические объекты](#).

См. также

- [Параметры УЗ](#)

Схемы соответствия экспорта



	Кнопка Схемы соответствия экспорта на панели инструментов
	Вид/Схемы соответствия экспорта

Команда включает и отключает видимость окна, содержащего настройки экспорта схем соответствия экспорта ТО из проекта в формате DXF (AutoCAD) и MIF/MID (MapInfo).

См. также

- [Схема соответствия экспорта](#)

История

	Кнопка История на панели инструментов
	Вид/История

Окно отображает список действий, выполненных в течение сеанса работы. Окно **История** позволяет отменять и возвращать результат выполненных действий.

Количество отображаемых изменений можно изменить в поле **Размер истории** изменений в [Параметрах программы](#).

См. также



- [Документы и окна](#)

Меню Окно

Темы раздела:

- [Открытые документы](#)

Открытые документы

	Кнопка Открытые документы
	Окно/Открытые документы

Команда выводит список открытых проектов, классификаторов и чертежей.

Для перехода к требуемому документу выберите его имя из списка.

Меню Рабочая область

Темы раздела:

- [Конфигурации](#)
- [Меню и тулбары](#)
- [Лента команд](#)
- [Оформление](#)
- [Команды](#)

Конфигурации



Рабочая область/Конфигурации

Команда вызывает диалог [Конфигурации рабочей области](#) для сохранения текущего размещения окон и панелей и для загрузки ранее сохраненной конфигурации рабочей области.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Меню и тулбары



Рабочая область/Меню и тулбары

С помощью команды окно приложения принимает классический вид.

Основные блоки классического интерфейса:

- Главное меню программы (**Файл**, **Правка**, **Вид** и т.д.);
- Панели инструментов главного окна;
- Строка поиска, настройка рабочей области, справка;
- Закрепленные вкладки (**Свойства**, **История** и т.д.);
- Панели инструментов закрепленных вкладок;
- Строка состояния.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Лента команд



Рабочая область/Лента команд

Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

- **Лента команд.** Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- **Панель быстрого доступа** располагается в левой части заголовка окна программы.

На панель быстрого доступа можно добавить все необходимые кнопки и свернуть ленту до заголовков. Таким образом, с программой удобно работать и на экранах с небольшим разрешением.



- **Строка быстрого поиска команды** расположена справа от строки состояния.

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.

Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Оформление



Рабочая область/Оформление

Команда переключает стили и оформление интерфейса.

Как к классическому, так и к ленточному стилю интерфейса может быть применено любое оформление. Исключение составляет *Классическое оформление* – оно может быть применено только к классическому стилю интерфейса.

Если активирован стиль интерфейса **Лента команд**, при выборе классического оформления стиль автоматически переключается на **Меню и тулбары**. При изменении стиля интерфейса с **Лента команд** на **Меню и тулбары** оформление автоматически переключается на **Классическое**.

Команды



Рабочая область/Команды

Команда вызывает диалог [Команды](#) для настройки ленты команд и панелей инструментов.

Меню Справка

Темы раздела:

- [Вызов справки \(F1\)](#)
- [О программе](#)

Вызов справки (F1)



Справка/Вызов справки (F1)



<F1>

Команда отображает справку и полезные советы.

- Выберите в меню **Справка** команду **Вызов справки (F1)**.

Для получения справки о нужной команде необходимо навести курсор на конкретную строку выпадающего меню и нажать клавишу <F1>. Если команда уже вызвана, для получения контекстной справки необходимо нажать клавишу <F1> вне зависимости от положения курсора.

О программе



Справка/О программе

Команда открывает окно, в котором представлена ссылка на домашнюю страницу компании-разработчика, а также информация о номере версии программы, об авторских правах, названии организации.

Чтобы закрыть окно информации о программе, нажмите на него или воспользуйтесь клавишей <Esc>.

Контекстное меню














Кроме команд главного меню, в системе доступны команды контекстных меню, которые можно вызвать по правой клавише мыши. При этом списки команд в меню различны.

Все команды контекстных меню присутствуют в главном меню проектов или на локальных панелях инструментов рабочих окон.

Команды контекстных меню



Вставить строку </ns> – вставляет пустую строку над выделенной строкой.

	Добавить строку <Alt+Ins> – вставляет одну строку в конец таблицы.
	Удалить строку – удаляет выбранные строки, очищает текущую ячейку или выбранную группу ячеек.
	Копировать строки – копирует выделенные строки в буфер обмена.
	Вставить строки – вставляет скопированные в буфер обмена строки над выделенной строкой.
	Найти <Ctrl+F> - открывает диалог Найти в таблице .
	Ведомость таблицы – формирует отчет по данной таблице в соответствии с заданным шаблоном.
	Настройки – вызывает диалог Настройка представления таблиц .
	Вставить УЗ – вставляет строку для создания УЗ <u>над</u> выделенной строкой в таблице Тематические объекты .
	Вставить слой – вставляет строку для создания слоя над выделенной строкой в таблице Тематические объекты .
	Вложенное – включает/отключает отображение вложенных элементов слоев в таблице Тематические объекты .
	Вверх – служит для перемещения вверх по дереву Топографических объектов .
	Открыть – открывает диалоговое окно Загрузить символ УЗ (поддерживаемые форматы DXF, MSX, SVG).
	Сохранить как – открывает диалоговое окно Сохранить символ УЗ (поддерживаемые форматы MSX, SVG).

Команды главного меню (Редактор шаблонов)

Темы раздела:



- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Вид](#)
- [Меню Окно](#)
- [Меню Рабочая область](#)
- [Меню Справка](#)
- [Контекстное меню](#)

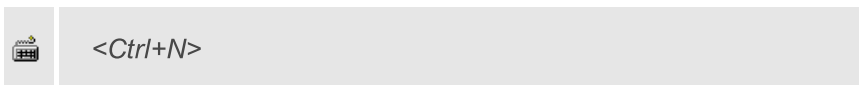
Меню Файл

Темы раздела:

- [Проект](#)
- [Открыть](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Закреть](#)
- [Сохранить](#)
- [Сохранить как...](#)
- [Выход](#)

Проект

	Кнопка Проект на панели инструментов
	Файл/Создать/Проект

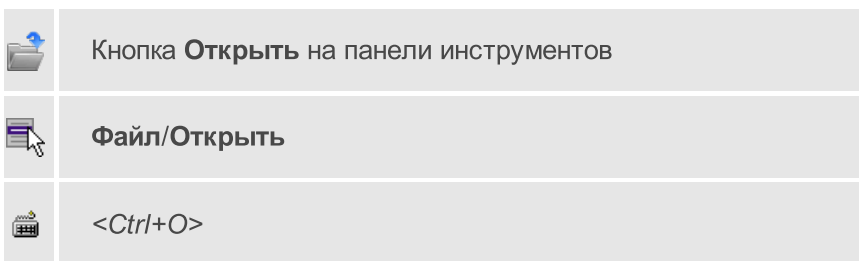


Команда создает новый проект.

- В меню **Файл** выберите команду **Создать/Проект**.

Для открытия существующего проекта используйте команду [Файл/Открыть](#).

Открыть



Команда открывает существующий проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж.

- Выберите в меню **Файл** команду **Открыть**.
- В открывшемся окне диалога в списке **Тип файлов** укажите требуемый формат.
- Выделите нужный файл. Если имя не представлено в окне диалога, измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Откройте нужный файл, нажав кнопку **Открыть** или клавишу <Enter>.



Недавние проекты



Команда представляет список последних проектов, классификаторов, шаблонов ведомостей или чертежей, открывавшихся в программе.


Для повторного открытия документа выберите его имя из списка.

Закреть

	Кнопка Закреть на панели инструментов
	Файл/Закреть




Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Закреть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор, шаблон ведомости или чертеж проекта необходимо  **Сохранить**. Если документ не был сохранен, программа запросит подтверждение на его сохранение.

Для выхода из программы воспользуйтесь командой **Файл/Выход**.

Сохранить

	Кнопка Сохранить на панели инструментов
	Файл/Сохранить
	<Ctrl+S>

Команда сохраняет открытый проект, чертеж проекта, шаблон ведомости или классификатор.




Чтобы сохранить существующий открытый документ:

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить**.

Если документ новый, вызывается диалоговое меню [Сохранить как](#).

Перед выходом из программы на все несохраненные проекты, классификаторы, шаблоны ведомостей и чертежи система предложит сохранить их.

Сохранить как...

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<Ctrl+Shift+S>

Команда сохраняет новый проект, классификатор, шаблон ведомости, чертеж проекта или создает копию существующего документа под другим именем.

- В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**.
- В открывшемся окне диалога в поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого проекта.




Примечание Слишком длинные имена файлов будут отображены в окнах диалога не полностью.

- Запустите процесс сохранения, нажав кнопку **Сохранить** или клавишу **<Enter>**.

Чтобы сохранить существующий проект, используйте команду **Файл/Сохранить**.

Чтобы сохранить одновременно все проекты, используйте команду **Файл/Сохранить все**.

Выход

	Кнопка Выход на панели инструментов
	Файл/Выход
	<Alt+F4>

Команда осуществляет выход из программы (утилиты) с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.



- Чтобы завершить работу с программой (утилитой), выберите команду **Выход**.

Меню Правка

Темы раздела:

- [Отменить](#)
- [Вернуть](#)
- [Добавить группу](#)
- [Удалить группу](#)
- [Подключить ведомость](#)
- [Выполнить](#)

Отменить

	Кнопка Отменить на панели инструментов
	Правка/Отменить



<Ctrl+Z>

Команда отменяет последнее выполненное действие.

- Вызовите команду.

Можно последовательно отменить несколько действий.

Если отменить последнее действие невозможно, команда становится недоступной.

Вернуть



Кнопка **Вернуть** на панели инструментов



Правка/Вернуть



<Ctrl+Y>

Возвращает действия, отмененные командой  **Правка/Отменить**.

- Вызовите команду.

Если вернуть действие невозможно, команда становится недоступной.

Добавить группу



Кнопка **Добавить группу** на панели инструментов





Правка/Добавить группу

Команда добавляет группировку данных ведомости по какому-либо условию.

См. также

- [Работа с шаблоном ведомости](#)

Удалить группу



	Кнопка Удалить группу на панели инструментов
	Правка/Удалить группу

Команда удаляет группировку данных ведомости по какому-либо условию.

См. также

- [Работа с шаблоном ведомости](#)

Подключить ведомость



	Кнопка Подключить ведомость на панели инструментов
	Правка/Подключить ведомость

Команда позволяет выбрать тип ведомости, который формирует доступные для использования переменные.

См. также

- [Работа с шаблоном ведомости](#)

Выполнить

	Кнопка Выполнить на панели инструментов
	Правка/Выполнить

Команда формирует файл формата *.rtf для предпросмотра ведомости по сформированному шаблону.

См. также

- [Работа с шаблоном ведомости](#)

Меню Вид



Меню **Вид** содержит команды управления отображением окон и вкладок в группах вкладок, а также команды выбора и настройки конфигурации. Выбор команды включает видимость соответствующего окна – значок для соответствующего окна находится в "нажатом" состоянии. Повторный выбор команды отключает видимость окна.

Примечание Выбор верхней строки меню **Вид** (пунктирная линия) переводит меню в режим диалогового окна, в котором можно включить или отключить видимость сразу нескольких окон.

Темы раздела:

- [Макет](#)
- [Дерево проекта](#)
- [Свойства](#)
- [История](#)

Макет



	Кнопка Макет на панели инструментов
	Вид/Макет

Окно **Макет** является рабочей областью Редактора шаблонов. Оно отображает элементы страницы документа и предоставляет средства их редактирования.

См. также

- [Редактор шаблонов](#)


Дерево проекта

	Кнопка Дерево проекта на панели инструментов
	Вид/Дерево проекта

Окно **Дерево проекта** отображает список содержащихся в проекте матриц высот, растров, 3D моделей и облаков точек.

С помощью флагов отдельных объектов возможно управление их видимостью. Для облаков точек доступно независимое отключение отображения слоев. Элементы IFC моделей могут быть отключены по-отдельности, а также при выделении элемента в дереве проекта он подсвечивается в окне **3D вид**.

Свойства

	Кнопка Свойства на панели инструментов
---	---



Вид/Свойства

Окно предназначено для отображения информации о выбранных объектах и изменения их свойств.

См. также

- [Документы и окна](#)

История



Кнопка **История** на панели инструментов



Вид/История

Окно отображает список действий, выполненных в течение сеанса работы. Окно **История** позволяет отменять и возвращать результат выполненных действий.

Количество отображаемых изменений можно изменить в поле **Размер истории** изменений в [Параметрах программы](#).

См. также


- [Документы и окна](#)

Меню Окно

Темы раздела:

- [Открытые документы](#)

Открытые документы

	Кнопка Открытые документы
	Окно/ Открытые документы

Команда выводит список открытых проектов, классификаторов и чертежей.

Для перехода к требуемому документу выберите его имя из списка.

Меню Рабочая область

Темы раздела:

- [Конфигурации](#)
- [Меню и тулбары](#)
- [Лента команд](#)
- [Оформление](#)
- [Команды](#)

Конфигурации

	Рабочая область/ Конфигурации
---	--------------------------------------

Команда вызывает диалог [Конфигурации рабочей области](#) для сохранения текущего размещения окон и панелей и для загрузки ранее сохраненной конфигурации рабочей области.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Меню и тулбары



Рабочая область/Меню и тулбары

С помощью команды окно приложения принимает классический вид.

Основные блоки классического интерфейса:

- Главное меню программы (**Файл, Правка, Вид** и т.д.);
- Панели инструментов главного окна;
- Строка поиска, настройка рабочей области, справка;
- Закрепленные вкладки (**Свойства, История** и т.д.);
- Панели инструментов закрепленных вкладок;
- Строка состояния.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Лента команд



Рабочая область/Лента команд

Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

- **Лента команд.** Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- **Панель быстрого доступа** располагается в левой части заголовка окна программы.

На панель быстрого доступа можно добавить все необходимые кнопки и свернуть ленту до заголовков. Таким образом, с программой удобно работать и на экранах с небольшим разрешением.



- **Строка быстрого поиска команды** расположена справа от строки состояния.

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.

Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

См. также

- [Конфигурации рабочей области](#)

Оформление



Рабочая область/Оформление

Команда переключает стили и оформление интерфейса.

Как к классическому, так и к ленточному стилю интерфейса может быть применено любое оформление. Исключение составляет *Классическое оформление* – оно может быть применено только к классическому стилю интерфейса.

Если активирован стиль интерфейса **Лента команд**, при выборе классического оформления стиль автоматически переключается на **Меню и тулбары**. При изменении стиля интерфейса с **Лента команд** на **Меню и тулбары** оформление автоматически переключается на **Классическое**.

Команды



Рабочая область/Команды

Команда вызывает диалог [Команды](#) для настройки ленты команд и панелей инструментов.

Меню Справка

Темы раздела:

- [Вызов справки \(F1\)](#)
- [О программе](#)

Вызов справки (F1)



Справка/Вызов справки (F1)



<F1>

Команда отображает справку и полезные советы.

- Выберите в меню **Справка** команду **Вызов справки (F1)**.

Для получения справки о нужной команде необходимо навести курсор на конкретную строку выпадающего меню и нажать клавишу <F1>. Если команда уже вызвана, для получения контекстной справки необходимо нажать клавишу <F1> вне зависимости от положения курсора.

О программе



Справка/О программе

Команда открывает окно, в котором представлена ссылка на домашнюю страницу компании-разработчика, а также информация о номере версии программы, об авторских правах, названии организации.

Чтобы закрыть окно информации о программе, нажмите на него или воспользуйтесь клавишей <Esc>.

Контекстное меню

Кроме команд главного меню, в окне **Макет** редактора шаблонов доступны команды контекстного меню, предназначенные для работы со структурой таблиц документа.

В каждом структурном элементе шаблона вызывается отдельное контекстное меню и команды применяются только к элементу, в котором были вызваны.

	Вставить строку <Ins> – вставка новой строки над выделенной строкой.
	Добавить строку <Alt+Ins> – добавление новой строки в конец таблицы.
	Удалить строку – удаление выделенной строки.
	Вставить столбец – вставка нового столбца перед (левее) выделенного столбца.
	Добавить столбец – добавление нового столбца в конец таблицы (правее существующих).
	Удалить столбец – удаление выделенного столбца.
	Объединить ячейки – объединение выделенных ячеек в одну.
	Разбить ячейки – разделение ранее объединенной ячейки. Разделение происходит согласно сформированной сетке строк и столбцов таблицы.

Утилита импорта

Для импорта текстовых файлов с данными, представленными в строках предназначена специальная утилита импорта.

Темы раздела:

- [Общие сведения](#)
- [Настройка и использование шаблона](#)
- [Порядок импорта](#)
- [Команды утилиты импорта](#)

Общие сведения

Окно утилиты импорта состоит из левой и правой панели. В левой панели отображаются строки импортируемого файла (исходный файл). В правой панели находятся разбитые на поля данные исходного файла (отформатированные данные, в соответствии с настройками шаблона).

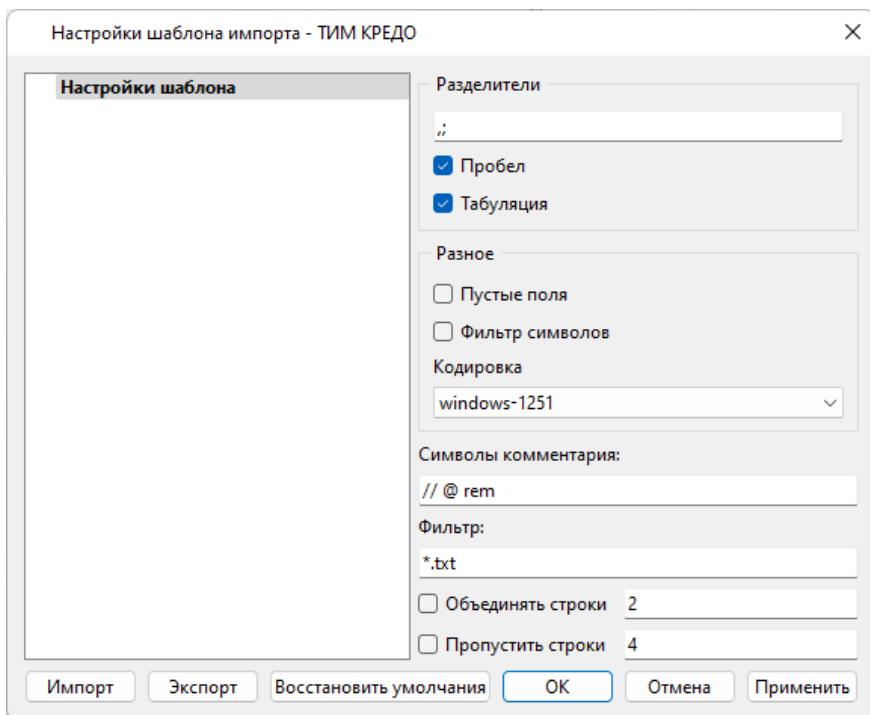
Утилита импорта по полям читает данные, описывающие пункты. Поле – это текст, содержащий данные об определенной характеристике пункта (имени, координате и т.п.). В зависимости от содержащейся информации поле имеет определенный тип.

В случае большого количества точек в файле в диалоговом окне отображаются только несколько десятков, но при этом в проект **импортируются все точки** из файла. Команда [Загрузить все](#) меню файл (и панели инструментов) позволяет загрузить в диалоговое окно все точки из файла.

При помощи [контекстного меню](#) можно выбрать имя столбца правой панели, [разбить столбец](#) либо [объединить его со следующим](#), при этом [задав тип разделителя](#), а также [удалить](#) выбранные строки.

Настройка и использование шаблона

Настройка параметров шаблона осуществляется в специальном окне **Настройки шаблона импорта**, которое вызывается командой [Свойства](#) в меню [Шаблон](#).



Этапы настройки

- В группе **Разделители** задаются разделители между значениями полей импортируемого файла. Если разделителями являются символы, то они вводятся в текстовую строку. Введенные символы не должны повторяться. Если известно, что поля данных отделяются друг от друга пробелом или табуляцией, следует установить флажок с надписью **Пробел** или **Табуляция** соответственно.

Разделители в начале строки импортируемого файла пропускаются.

- В группе **Разное** можно задать необходимую кодировку текста, выбрав ее из списка.
- При установке флажка параметра **Пустые поля**, два рядом стоящих разделителя будут считаться пустым полем.

Например, при установленном флажке **Пустые поля** и запятой в качестве разделителя строка “,” будет рассматриваться как два подряд идущих пустых поля.

- Установка/снятие флажка параметра **Фильтр символов** позволяет включать и отключать видимость непечатаемых символов.
- Настроить использование служебных слов в комментариях можно в разделе **Символы комментария**. Для этого достаточно перечислить их в строке разделяя пробелом.

Символы комментария используются для распознавания тех строк в импортируемом файле, данные которых читать не следует. Например, чтобы утилита пропускала при импорте строки, начинающиеся на *rem* или *//*, в текстовой строке нужно написать *rem //*.

Символы комментария в текстовой строке отделяются друг от друга при помощи пробела. Для символов комментария имеют значение прописные и строчные буквы, т. е. *rem* и *Rem* – это разные символы комментария.

Строки импортируемого файла, начинающиеся с символа комментария, будут игнорироваться при импорте.

- В разделе **Фильтр** можно задать фильтр для отображения шаблонов, удовлетворяющих требованиям.

Фильтр – это файловый фильтр, применяемый при открытии импортируемых файлов. Например, для пользователя часто импортирующего файлы с расширением *.txt удобно задать в качестве фильтра строку *.txt (т.е. при открытии файла для импорта будут видны только файлы с расширением txt).

Правила задания фильтра – те же, что у операционной системы. Например, *.txt;*.doc.

- При установке флажка параметра **Объединять строки**, несколько строк будут объединяться в одну строку. Также можно задать количество строк, которые необходимо объединить. Данная возможность полезна в случае, если данные, описывающие одну и ту же точку, расположены на нескольких идущих подряд строках.

Для включения возможности объединения строк:

- Установите флажок **Объединять строки**.

- В текстовой строке введите количество объединяемых строк (по умолчанию две).
- При установке флажка параметра **Пропустить строки**, указанное количество строк не будут отформатированы и перемещены в правую панель утилиты. Количество строк, которые необходимо пропустить следует указать в текстовом поле напротив. Последовательность действий такая же как и при объединении строк.
- **Импорт.** Раздел содержит стандартные настройки, использующиеся при импорте данных в программу – необходимость удаления незначащих нулей в именах пунктов, настройки представления координат пунктов, а также параметры используемой системы полевого кодирования.
- **Единицы измерения.** Раздел содержит настройки единиц измерения величин: угловых, геодезических и высотных координат, расстояния, а также точность их представления.

Разделы настроек **Импорт** и **Единицы измерения** могут отсутствовать в зависимости от типа импортируемых данных.

Сохранить шаблон можно при помощи команды **Экспорт**. При этом создается файл в формате *.xml.

Загрузить ранее сохраненный шаблон можно при помощи команды **Импорт**.

Чтобы восстановить начальные настройки шаблона воспользуйтесь командой **Восстановить умолчания**.

Порядок импорта

После настройки шаблона импорт данных выполняется в следующей последовательности (в окне утилиты импорта):

1. Загрузите необходимый файл с помощью команды **Открыть** меню **Файл**. Данные из файла загрузятся в обе панели утилиты.
2. В правой панели проверьте наименование столбцов, а также результат разнесения данных по столбцам при текущих настройках шаблона.

Примечание При помощи команд контекстного меню, вызываемого на заголовке таблицы правой панели, можно изменить или добавить типы переменных, [разбить столбец](#) или [объединить его со следующим](#), при этом [задав тип разделителя](#), а также [удалить](#) выбранные строки.

3. При необходимости измените настройки шаблона для корректного разнесения данных. При этом представление данных в правой панели изменится автоматически.
4. Выполните импорт данных командой **Импорт** в меню **Файл** или соответствующей кнопкой на панели инструментов.

См. также

- [Общие сведения](#)
- [Настройка и использование шаблона](#)
- [Команды утилиты импорта](#)

Команды утилиты импорта

Темы раздела:

- [Меню Файл](#)
- [Меню Шаблон](#)
- [Команды контекстного меню](#)




Меню Файл

Темы раздела:

- [Открыть \(утилита импорта\)](#)
- [Закрыть \(утилита импорта\)](#)
- [Редактировать \(утилита импорта\)](#)
- [Загрузить все \(утилита импорта\)](#)
- [Импорт \(утилита импорта\)](#)

- [Выход \(утилита импорта\)](#)

Открыть (утилита импорта)



	Кнопка Открыть файл на панели инструментов
	Файл/Открыть...
	<Ctrl+O>

Команда открывает файл формата txt.

- Выберите в меню **Файл** команду **Открыть**.
- В открывшемся окне диалога в списке **Тип файлов** укажите требуемый формат.
- Выделите нужный файл. Если имя не представлено в окне диалога, то измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Откройте нужный файл, нажав кнопку **Открыть** или клавишу **<Enter>**.

Примечание В панелях окна отображается не все содержимое текстового файла, а только первые несколько строк. Это сделано для возможности импорта текстовых файлов без ограничения по размеру.

Закреть (утилита импорта)

	Кнопка Закреть файл на панели инструментов
	Файл/Закреть



<Ctrl+F4>

Команда закрывает исходный файл, открытый для импорта и стирает содержимое левой панели.

Команда будет недоступна, если не загружен файл для импорта.

- Выберите в меню **Файл** команду **Заккрыть**.

Для выхода из утилиты воспользуйтесь командой [Файл/Выход](#).

Редактировать (утилита импорта)



Файл/Редактировать

Команда позволяет отредактировать загруженные данные в текстовом редакторе.

- Выберите команду. Файл с данными откроется в текстовом редакторе.

Загрузить все (утилита импорта)



Кнопка **Загрузить все** на панели инструментов



Файл/Загрузить все






<Ctrl+I>

Команда позволяет загрузить все содержимое текстового файла и отобразить в правой панели диалогового окна утилиты импорта.

Примечание Команда предназначена для файлов, которые необходимо отредактировать вручную перед импортом.

- Выберите команду **Загрузить все** в меню **Файл**. Содержимое файла отобразится в обеих панелях окна.

Импорт (утилита импорта)


	Кнопка Импорт на панели инструментов
	Файл/Импорт
	<Ctrl+I>

Команда предназначена для передачи подготовленных в правой панели утилиты импорта данных в панель текущего проекта программы.

Команда будет недоступна, если в панели отсутствуют данные.

- Выберите команду **Импорт** в меню **Файл**. Данные правой панели импортируются и отображаются в панели текущего проекта.

Выход (утилита импорта)

	Файл/Выход
	<Alt+F4>

Команда осуществляет выход из утилиты.



- Выберите в меню **Файл** команду **Выход**.

Меню Шаблон

Темы раздела:

- [Свойства \(меню Шаблон\)](#)

Свойства (меню Шаблон)

	Кнопка Редактировать свойства шаблона на панели инструментов
	Шаблон/Свойства

Команда вызывает диалог **Свойства** для редактирования параметров (свойств) шаблона.

См. также

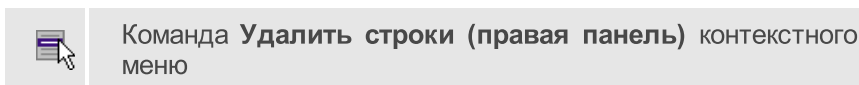
- [Настройка и использование шаблона](#)

Команды контекстного меню

Темы раздела:

- [Удалить строки](#)
- [Игнорировать](#)
- [Игнорировать поле/столбец и все правее](#)
- [Разбить столбец](#)
- [Объединить столбец со следующим](#)
- [Объединить столбец со следующим с разделителем](#)

Удалить строки

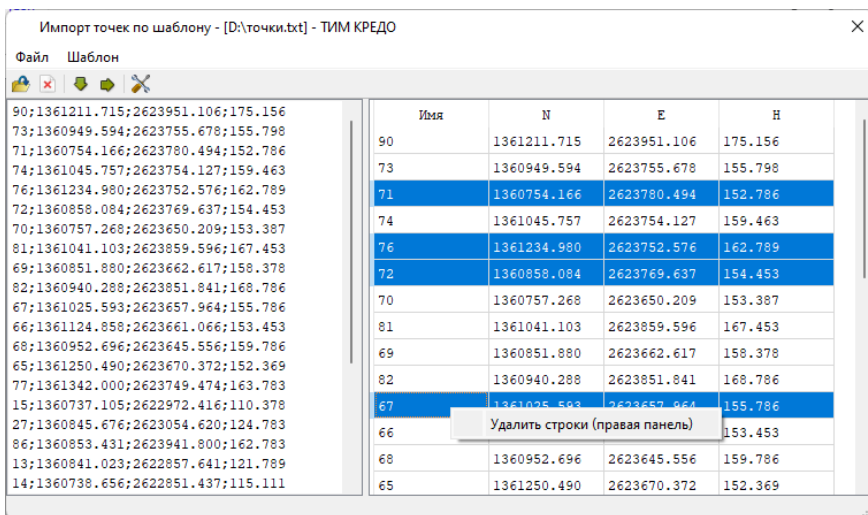


Команда удаляет выбранные строки.

- Выберите удаляемые строки в панели.

Примечание Для удаления нескольких строк одновременно нужно выделить их в списке правой панели с помощью клавиш *<Ctrl>* или *<Shift>*.

- Нажмите правую клавишу мыши в данной панели для вызова контекстного меню.
- Выберите команду **Удалить строки (правая панель)**.



Игнорировать



Команда позволяет исключить столбец при импорте.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на заголовке нужного столбца для вызова контекстного меню.
- Выберите команду **Игнорировать**.

Игнорировать поле/столбец и все правее



Команда **Игнорировать после/столбец и все правее** контекстного меню

Команда позволяет исключить выбранный столбец и все столбцы правее при импорте.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на заголовке нужного столбца для вызова контекстного меню.
- Выберите команду **Игнорировать после/столбец и все правее**.

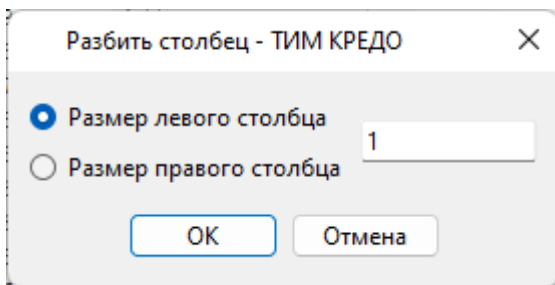
Разбить столбец



Команда **Разбить столбец...** контекстного меню

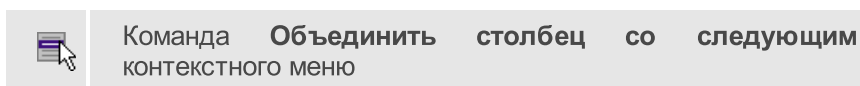
Команда разбивает выбранный столбец на два столбца заданного размера.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на заголовке нужного столбца для вызова контекстного меню.
- Выберите команду.
- Откроется диалоговое окно **Разбить столбец**.



- В зависимости от положения переключателя **Размер левого столбца/Размер правого столбца** укажите в текстовом поле размер (в символах) левого либо правого столбца.

Объединить столбец со следующим

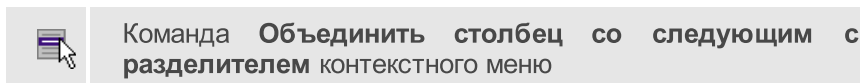


Команда объединяет выбранный и следующий за ним столбец в один.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на заголовке нужного столбца для вызова контекстного меню.
- Выберите команду **Объединить столбец со следующим**.

В результате из двух столбцов получается новый столбец с именем выбранного и данными, полученными в результате слияния значений двух объединяемых столбцов.

Объединить столбец со следующим с разделителем



Команда объединяет выбранный и следующий за ним столбец в один, при этом предоставляя возможность выбрать разделитель.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на заголовке нужного столбца для вызова контекстного меню.
- Выберите команду. Откроется диалоговое окно.
- В открывшемся окне укажите вид разделителя.

В результате из двух столбцов получается новый столбец с именем выбранного и данными, полученными в результате слияния значений двух объединяемых столбцов и разделенных указанным разделителем.

Техническая поддержка

Служба [техподдержки](#) компании осуществляет техническую и технологическую поддержку пользователей программных продуктов.

Гарантийная техподдержка осуществляется в течение 3 месяцев со дня приобретения программного продукта. Этот вид техподдержки включает в себя оказание помощи в установке, настройке и запуске программ, консультации по системно-техническим вопросам, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений.

Базовая техподдержка включает в себя решение тех же вопросов, что и гарантийная, но действует в течение срока, на который приобретается право на использование обновлений ([Право на обновление](#)). Этот вид техподдержки осуществляется для текущей и предыдущей версий программного продукта.

Лицензия на обновления ТИМ КРЕДО может приобретаться вместе с программной системой или отдельно от нее.

В цену лицензии на обновление включается стоимость следующего гарантированного обслуживания в течение срока ее действия:

- технологическое сопровождение текущей и предыдущей версий программного продукта;
- консультации по системно-техническим вопросам, инсталляции, настройке, запуску программы, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений;
- бесплатное восстановление дистрибутивов, переконфигурацию ключей, замену сломанных ключей (за исключением механических поломок).