



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

ДАТ

Руководство пользователя для начинающих

Содержание

Глава I Главная	14
Глава II Общие сведения	14
Назначение модуля	14
Входные данные	17
Работа с данными	18
Представление результатов	19
Обмен данными	20
Глава III Описание интерфейса	20
Документы и окна	20
Команды	23
Управление видимостью окон и панелей инструментов	27
Перемещение и группировка окон	27
Конфигурация рабочей области	28
Строка состояния	29
Глава IV Работа с таблицами	29
Настройка таблиц	29
Вставка и удаление строк	31
Поиск в таблицах	32
Дополнительные столбцы в таблицах	33
Операции с буфером обмена	34
Связывание таблиц	34
Работа с помеченными данными	35
Отключение и восстановление данных	35
Подготовка отчетов	36
Глава V Порядок работы	36
Общая последовательность обработки данных	37
Создание, открытие и сохранение документа	37
Создание документа	37
Открытие документа	38
Сохранение документа	38
Подготовка к загрузке и обработке данных	39
Пользовательские настройки модуля	39
Параметры программы	40
Свойства проекта	42
Карточка проекта	43
Общие сведения	43
Система координат, высот, геоид	43
Параметры	46

Инструменты	46
Библиотека инструментов	47
Классификатор	49
Статистика	49
Предобработка	49
Уравнивание	52
Поиск ошибок	54
Классы точности	56
Плановые сети	57
Нивелирование	58
Представление числовых величин	60
План	62
Поверхность рельефа	62
Полярное отслеживание	63
Привязка к объектам	63
Добавление ТО в слой	63
3D окно	63
Сетки	64
Координатные сетки	64
Картографические сетки	64
Планшетные сетки	64
Геодезическая библиотека	66
Эллипсоиды	68
Датумы	69
Системы координат	70
Редактирование (создание) систем координат	71
Набор систем координат	74
NTv2 сетки	76
Геоиды	77
Импорт модели геоида	79
Экспорт модели геоида	79
Преобразования координат	86
Картографические сетки	87
Полевое кодирование	87
Сервера веб-карт	89
Шаблоны подписей	91
Работа с редактором шаблонов подписей	91
Шаблоны экспорта элементов	92
Классификатор	93
Импорт данных	94
Порядок действий при импорте файлов	94
Представление плановых координат	95
Единицы измерения	95
Общие настройки параметров импорта	96
Общие настройки	97
Представление координат в файле	99
Параметры системы полевого кодирования	99
Импорт из Файлов электронных тахеометров	100
Особенности импорта измерений	100
Модули импорта из электронных тахеометров	101
Модуль импорта данных в формате 3Ta5, 4Ta5 (txt, rsv)	103
Модуль импорта данных в формате 6TA3	103
Модуль импорта данных формата Elta (R4, R5, REC500)	105
Модуль импорта данных в формате FOIF	107
Модуль импорта данных в формате Geodimeter	109
Модуль импорта данных в формате HexagonLandXML	110
Модуль импорта данных в формате IDEX	111
Модуль импорта данных в формате GSI	112
Модуль импорта данных в формате Nikon	113

Модуль импорта данных в формате Pentax	114
Модуль импорта данных в формате TDS Raw Data Records	116
Модуль импорта данных в формате SDR 2x/33 (Sokkia, Kolida)	116
Модуль импорта данных в формате GTS-6, GTS-7 (Topcon)	117
Модуль импорта данных в формате M5 (Trimble 3600)	118
Модуль импорта данных в формате M5 (Trimble 330X,M3)	120
Модуль импорта данных в формате Trimble JobXML	123
Импорт из Файлов постобработки ГНСС измерений	124
Об импорте данных	124
Модуль импорта данных формата LGO	126
Модуль импорта данных в формате SAT Pinnacle	126
Модуль импорта данных в формате Spectrum Survey	127
Модуль импорта данных в формате TGO/TBC	127
Модуль импорта данных в формате Topcon	128
Импорт из Файлов нивелирных измерений	128
Порядок импорта	128
Модули импорта	129
Модуль импорта данных в формате DiNiM5	129
Модуль импорта данных в формате DiNiTrimble	132
Модуль импорта данных в формате HexagonLandXML	134
Модуль импорта данных в формате Leica	136
Модуль импорта данных в формате SokkiaSDL	140
Модуль импорта данных в формате SokkiaSDR2x, SDR3x	141
Модуль импорта данных в формате South	143
Модуль импорта данных в формате Topcon	145
Дополнение функциональности чтения данных новых форматов	148
Импорт ТИМ КРЕДО ГНСС	148
Импорт точек по шаблону	149
Импорт данных ToroXML	149
Импорт данных ArcGIS	149
Импорт DXF/DWG	149
Импорт растров	150
Импорт матриц	152
Спутниковые снимки и веб-карты	152
Импорт 3D модели	153
Импорт ArcInfo	154
Обмен данными с приборами	154
Обмен данными с приборами. Общие сведения	154
Порядок работы	155
Настройка обмена данными с приборами	156
Настройка модуля прибора	157
Обработка данных	159
Работа в окне План	159
Работа в окне План	159
Работа с тематическими объектами в окне План	160
Редактирование тематических объектов	161
Оформление в окне План	162
Навигация в окне План	163
Работа с данными проекта	163
Выбор данных	163
Интерактивные методы редактирования графических элементов	165
Поиск элементов в окне План	165
Фильтры выбора	166
Фильтры видимости	167
Слои	169
Оформление чертежа в окне План	169
Работа в окне 3D	170
Фильтры видимости	170

Фильтры выбора	172
Работа с тематическими объектами в окне 3D	173
Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне	174
Навигация в 3D окне	175
Работа с фотоизображениями	176
Создание поверхности	177
Настройки градиента	177
Ввод и редактирование данных	179
Пункты ПВО	179
Параметры пунктов	180
Создание и редактирование	181
Имена пунктов	182
Изменение имен пунктов	182
Блокировка координат и отметок уравненных пунктов	184
Измерения в опорных сетях и тахеометрической съемке	184
Станции	184
Измерения в опорных сетях (ПВО)	185
Перенос и копирование целей в таблицу тахеометрии	188
Измерения в тахеометрической съемке	188
Перенос (копирование) измерений тахеометрии в ПВО	190
Распознавание программой тахеометрических ходов	191
Теодолитные (полигонометрические) ходы	191
Создание и редактирование хода	192
Распознавание программой теодолитных ходов	194
Операции с узловыми пунктами	195
Дирекционные углы	195
Данные цифровых нивелиров	196
Ходы геометрического нивелирования	199
Спутниковые измерения	202
Выполнение расчетов	203
Предварительная обработка измерений	203
Состав выполняемых расчетов	203
Схема предварительной обработки измерений	204
Порядок и формулы учета поправок	207
Принципы обработки спутниковых измерений	211
Рабочие формулы для плановых "измерений"	215
Рабочие формулы для высотных "измерений"	215
Установление средних квадратических погрешностей "измерений"	215
Отчеты и ведомости	216
Поиск ошибок	217
Методы поиска ошибок измерений	217
L1-анализ: уравнивание с минимизацией L1-нормы поправок	218
Метод трассирования	218
Выборочное отключение	219
Методы поиска ошибок исходных данных	220
Общий анализ исходных данных	220
L1 - анализ	221
Анализ координат исходных пунктов ГНСС (создание локального датума)	221
Поиск методом трассирования	222
L1 - анализ	224
Отчеты	226
Шаблоны выходных документов (отчетов)	226
Уравнивание	227
Общая методика уравнивания	227
Настройка параметров уравнивания	229
Расчет	230
Особенности уравнивания при учете ошибок исходных данных	232
Технология проектирования геодезических сетей	234
Отчеты и ведомости	236

Диалог Выбор состава ведомости	238
Распознавание ходов	239
Создание региональной модели геоида	239
Обработка тахеометрии	241
Расчет	241
Отчеты	242
Обратная геодезическая задача	242
Решение ОГЗ для двух пунктов	242
Решение ОГЗ для цепочки пунктов	243
Решение ОГЗ для разбивки	243
Расчетные построения	244
Преобразование координат	245
Изменение формата представления координат	247
Параметры преобразования плоских прямоугольных координат	248
Системы координат	251
Параметры перехода геоцентрических систем координат	258
Протоколы	259
Работа с Классификатором	259
Общее описание и структура	260
Создание, открытие и сохранение классификатора	261
Работа в окне Слои	262
Работа в окне Тематические объекты	263
Создание и редактирование ТО	265
Окно Параметры условного знака	266
Параметры условного знака	267
Окно предпросмотра условного знака	271
Семантические свойства	271
Схема соответствия экспорта	272
Система полевого кодирования	273
Назначение и общие принципы	274
Элементы кодовой строки	275
Полевое кодирование	276
Команды ТО	277
Тип точки	278
Поперечник	279
Правила кодирования	279
Примеры кодирования объектов	280
Упрощенная система кодирования	282
Подготовка и создание чертежей	284
Порядок создания графических документов	284
Печатаемая область проекта	285
Подготовка информации в проекте	287
Создание и редактирование чертежа	288
Создание чертежа	288
Операции с фрагментами чертежа	289
Редактирование информации фрагмента, буфер обмена	289
Графические примитивы и тексты	290
Работа с объектами	291
Экспорт чертежа	291
Печать чертежа	291
Экспорт данных	292
Экспорт ТороXML	292
Экспорт DXF/DWG	293
Экспорт MIF/MID	295
Работа с утилитой экспорта	296
Обменный формат TOP/ABR	298

Глава VI СПРАВОЧНИК	299
Команды главного меню (Проект)	300
Меню Файл	300
Создать	301
Проект	301
Чертеж	301
Классификатор	301
Открыть	302
Недавние проекты	302
Закрыть	302
Сохранить	303
Сохранить как...	303
Сохранить все	303
Импорт	304
Файлы электронных тахеометров	304
Файлы цифровых нивелиров	305
Файлы постобработки ГНСС измерений	306
Измерения из проекта ГНСС	307
Импорт растров	307
Импорт матриц высот	308
Импорт матрицы высот по шаблону	308
Импорт DXF/DWG	309
Импорт ArcGIS	309
Импорт GeoJSON	310
Импорт ТороXML (*.xml)	310
Импорт точек по шаблону	310
Импорт 3D модели	311
Обмен с приборами	311
Веб-карты	311
Выбрать источник	312
Добавить WMS источник	312
Добавить WFS источник	313
Импорт в проект...	313
Трансформировать	314
Сбросить трансформацию	315
Экспорт	315
Экспорт DXF/DWG	315
Экспорт ТороXML (*.xml)	317
Экспорт GeoJson	318
Экспорт MIF/MID	318
Экспорт точек	319
Экспорт в обменный формат TOP/ABR	320
Свойства проекта	320
Геодезическая библиотека	321
Классификатор	321
Параметры программы	321
Выход	322
Меню Правка	322
Отменить	322
Вернуть	323
Копировать	323
Вырезать	323
Вставить	324
Удалить	324
Отключить	325
Восстановить	325
Пометить	326

Снять пометку	326
Выбрать помеченные	326
Снять все пометки	327
Выбрать подобные	327
Поиск объектов	327
Меню Вид	328
Меню Расчеты	329
Предобработка	329
Расчет (Предобработка)	329
Протокол (Предобработка)	330
Параметры... (Предобработка)	330
Монитор (Предобработка)	330
Поиск ошибок	331
Трассирование (интерактивный)	331
Трассирование (автоматический)	332
Монитор (трассирования)	333
L1-анализ	334
Протокол (L1-анализа)	334
Параметры (L1-анализа)	335
Монитор (L1-анализа)	335
Общий анализ исходных данных	335
Протокол (Общего анализа исходных данных)	336
Параметры (Общего анализа исходных данных)	336
Монитор (Общего анализа исходных данных)	337
Анализ координат исходных пунктов ГНСС	337
Параметры (Анализа координат исходных пунктов ГНСС)	339
Уравнивание	339
Расчет (Уравнивание)	339
Протокол (Уравнивание)	340
Параметры (Уравнивание)	340
Монитор (Уравнивание)	341
Расчет тахеометрии	341
Сформировать нивелирные ходы	342
ОГЗ	342
Два пункта	342
Цепочка	343
Разбивка	344
Параметры (ОГЗ)	345
Преобразование координат проекта	346
Параметры преобразования	346
Меню Координатная геометрия	347
Обмер	347
Створ-перпендикуляр	348
Линейная засечка	349
Полярная засечка	350
Проекция	351
Пересечение	351
Сетка точек	352
Пересчитать	352
Меню Рельеф	352
Создать точку	353
Создать поверхность	354
Настройка градиента поверхности	354
Настройка градиента DEM	355
Меню Ситуация	355
Создать объект	355
Создать точечный объект	355
Создать линейный объект	357
Создать площадной объект	359

Создать площадной объект по внутренней точке	360
ТО по существующему	361
ЛТО по эквидистанте	362
Изменить объект	363
Обратить ЛТО	364
Продолжить ЛТО	364
Замкнуть ЛТО	366
Изменить тип сегмента ЛТО	366
Изменить узлы	367
Сгустить узлы ЛТО	367
Упростить ЛТО	368
Выпрямить контуры	369
Удалить узлы	370
Редактировать высоты узлов	370
Разбить объекты	371
Разрезать ЛТО	371
Разбить на прямые участки	372
Объединить объекты	372
Сшить ЛТО	373
Сшить ЛТО по расстоянию	373
Выбрать точки вдоль линии	374
Создать точки по линии	374
Меню Оформление	375
Текст	375
Отрезок	376
Полилиния	377
Эллипс	378
Окружность	379
Прямоугольник	380
Многоугольник	381
Подписи	381
Подпись объекта	382
Подпись отрезка	383
Подпись угла	384
Создать подписи для всех объектов	384
Узел координатной сетки	385
Меню Интерактивы	386
Перемещение с базовой точкой	386
Линейная трансформация по 2 точкам	387
Линейная трансформация по 3 точкам	388
Вращение с базовой точкой	388
Масштабирование с базовой точкой	389
Измерения	390
Перейти к следующему элементу	390
Перейти к предыдущему элементу	390
Установить элементы для обхода	391
Меню Чертежи	391
Создать контур чертежа	391
Создать лист чертежа	392
Выпустить чертеж	392
Листы карт	393
Создать лист карты	393
Выпуск чертежа листа карты	394
Номенклатура карты	394
Найти лист карты	394
Планшеты	395
Планшет	395
Выпуск чертежа планшета	395
Найти планшет	396

Меню Ведомости	396
Предобработка (Ведомости)	396
Ведомость предобработки	397
Ведомость линий и превышений	397
Ведомость редуцирования линий	398
Ведомость редуцирования линий ПВО	398
Ведомость редуцирования направлений	398
Ведомость круговых приемов (ГК)	398
Ведомость круговых приемов (ВК)	400
Ведомость спутниковых измерений	401
Уравнивание (Ведомости)	401
Каталог пунктов ПВО	402
Ведомость координат	402
Ведомость оценки точности положения пунктов	402
Ведомость поправок	403
Ведомость оценки точности измерений в сети	403
Технические характеристики сети	404
Ведомость СКО измерений	404
Ведомость теодолитных ходов	404
Характеристики теодолитных ходов	405
Ведомость поправок по теодолитным ходам	405
Ведомость тригонометрического нивелирования	406
Характеристики ходов тригонометрического нивелирования	406
Ведомость нивелирных ходов	407
Характеристики нивелирных ходов	407
Ведомость характеристик нивелирных линий	407
Ведомость превышений и высот пунктов нивелирования IV класс	408
Ведомость список превышений и высот IV класс	408
Поиск ошибок измерений (Ведомости)	409
Ведомость L1-анализа (сеть)	409
Ведомость L1-анализа (по ходам)	409
Ведомость L1-анализа (нивелирование)	410
Ведомость координат земельного участка	410
Шаблоны (Ведомости)	410
Редактор шаблонов	411
Выпуск ведомостей	411
Меню Окно	412
Открытые документы	412
Меню Рабочая область	412
Конфигурации	412
Меню и тулбары	412
Лента команд	413
Оформление	413
Команды	414
Меню Справка	414
Вызов справки (F1)	414
О программе	414
Контекстные меню	415
Команды оконных панелей инструментов	419
Команды главного меню (Чертеж)	421
Меню Файл	421
Создать	421
Чертеж	422
Открыть	422
Недавние проекты	422
Закрыть	423
Сохранить	423
Сохранить как	423
Сохранить все	424

Экспорт (окно Чертеж)	424
Параметры страницы (окно Чертеж)	425
Раскладка на страницы (окно Чертеж)	425
Предварительный просмотр (окно Чертеж)	426
Печать (окно Чертеж)	426
Редактор шаблонов (окно Чертеж)	427
Выход	427
Меню Правка	427
Отменить	427
Вернуть	428
Вырезать	428
Копировать	429
Вставить	429
Вставить объект	429
Проект	430
Рисунок	430
Документ *.html	431
Шаблон штампа	431
Шаблон чертежа	432
Удалить	432
Обновить фрагменты	433
Меню Вид	433
Меню Примитивы	433
Текст	434
Отрезок	435
Полилиния	435
Эллипс	436
Прямоугольник	437
Многоугольник	438
Окружность	439
Меню Объект	440
Сгруппировать	440
Разгруппировать	440
Поднять	441
Опустить	441
Поднять на передний план	442
Опустить на задний план	442
Блокировать	443
Разблокировать	443
Меню Окно	444
Открытые документы	444
Меню Рабочая область	444
Конфигурации	444
Меню и тулбары	444
Лента команд	445
Оформление	445
Команды	446
Меню Справка	446
Вызов справки (F1)	446
О программе	446
Панели инструментов	447
Панель инструментов главного окна	447
Создать	447
Вставить объект	447
Вставить	448
Удалить	448
Вырезать	448
Копировать	448
Поднять	448

Опустить	448
Поднять на передний план	448
Опустить на задний план	449
Блокировать	449
Разблокировать	449
Панель инструментов окна план	449
Линейки	450
Показать все	450
Масштабировать рамкой	450
Уменьшить	450
Увеличить	450
Переместить	450
Позиционировать по курсору	450
Задать координаты центра	451
К предыдущему виду	451
К следующему виду	451
Фильтр видимости	451
Фильтр выбора	451
Выбрать рамкой	452
Выбрать контуром	452
Привязка к объектам	452
Полярное отслеживание (F10)	452
Встроенное редактирование	452
Масштаб отображения	452
Выбрать подобные	452
Свойства проекта	453
Команды главного меню (Классификатор)	453
Меню Файл	453
Создать	454
Классификатор	454
Открыть	454
Закрыть	454
Сохранить	455
Сохранить как	455
Сохранить все	456
Системы кодирования	456
Экспорт кодов	456
Схемы соответствия экспорта	457
Недавние проекты	457
Параметры программы	457
Выход	457
Меню Правка	458
Отменить	458
Вернуть	458
Меню Вид	459
Меню Окно	459
Открытые документы	459
Меню Рабочая область	459
Конфигурации	460
Меню и тулбары	460
Лента команд	460
Оформление	461
Команды	461
Меню Справка	461
Вызов справки (F1)	462
О программе	462
Контекстное меню	462
Команды утилиты обмена данными с приборами	463

Меню Файл	463
Новый сеанс	464
Открыть	464
Сохранить	464
Сохранить как	465
Выход	465
Предварительный просмотр	465
Печать	467
Меню Правка	467
Отменить	467
Вернуть	467
Вырезать	468
Копировать	468
Вставить	469
Удалить	469
Выделить все	469
Меню Формат	470
Перенос по словам	470
Шрифт	470
Меню Вид	470
Строка состояния	470
Окно протокола обмена	470
Обмен данными	471
Настройки	471
Принять	471
Отправить	471
Остановить	472
Импорт в проект	472
Панель инструментов	472
Строка состояния	473
Утилита импорта	473
Общие сведения	473
Настройка и использование шаблона	474
Порядок импорта	476
Команды утилиты импорта	476
Меню Файл	476
Открыть (утилита импорта)	477
Закрыть (утилита импорта)	477
Редактировать (утилита импорта)	477
Загрузить все (утилита импорта)	478
Импорт (утилита импорта)	478
Выход (утилита импорта)	478
Меню Шаблон	479
Свойства (меню Шаблон)	479
Команды контекстного меню	479
Удалить строки (контекстное меню)	479
Разбить столбец (контекстное меню)	479
Объединить столбец со следующим (контекстное меню)	480
Объединить столбец со следующим с разделителем (контекстное меню)	480
Глава VII Техническая поддержка	481

Главная

ЗНАКОМСТВО С МОДУЛЕМ

[Общие сведения](#)
[Документы и окна](#)
[Конфигурация рабочей области](#)
[Создание, открытие и сохранение документа](#)
[Пользовательские настройки](#)
[Геодезическая библиотека](#)
[Обмен данными с приборами](#)
[Преобразование координат](#)
[Спутниковые измерения](#)
[Состав выполняемых расчетов](#)
[Полевое кодирование](#)

РАБОТА В МОДУЛЕ. ОБЗОР

[Общая последовательность обработки данных](#)
[Работа с таблицами](#)
[Работа в окне План](#)
[Работа с Классификатором](#)
[Работа с данными проекта](#)
[Настройка обмена данными с приборами](#)
[Пункты ПВО](#)
[Создание чертежа](#)

ПОЛУЧЕНИЕ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

[Справочная система](#)
[Видеоматериалы на сайте Youtube.com](#)
[Документация на сайте компании](#)
[Советы и рекомендации на сайте компании](#)

Общие сведения

Темы раздела:

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

Назначение модуля

Модуль предназначен для автоматизации камеральной обработки полевых инженерно-геодезических данных и измерений, выполненных с использованием глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и цифровых нивелиров (ЦН), а также традиционных средств координатных определений (тахеометры, дальнометры, теодолиты и т.д.).

Области применения

- проектирование и создание опорных планово-высотных городских, межевых, инженерных, специальных сетей;
- линейные и площадные инженерные изыскания объектов промышленного, гражданского и транспортного строительства;

- геодезическое обеспечение строительства, подготовка информации для кадастровых систем (наземные методы сбора информации);
- маркшейдерское обеспечение работ при добыче и транспортировке нефти и газа;
- подготовка пространственной информации для кадастровых систем (наземные методы сбора);
- геодезическое обеспечение геофизических методов разведки;
- маркшейдерское обеспечение добычи полезных ископаемых открытым способом.

Подготовка данных

- Импорт данных, полученных с электронных тахеометров.
- Импорт данных через последовательный порт непосредственно с электронных тахеометров.
- Импорт прямоугольных координат из текстовых файлов в произвольных форматах, настраиваемых пользователем.
- Импорт результатов постобработки измерений, полученных с помощью глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС).
- Импорт данных («сырых» измерений – отсчетов и высот) из файлов цифровых нивелиров форматов Leica (GSI, RAW, TXT, XML), Trimble (DAT; M5), Sokkia (SDR2x, SDR3x), Topcon (TXT, DL), South DL202 (GTS7). Модуль поддерживает режим представления отсчетов BBFF, BF и FB.
- Импорт измерений из проектов ТИМ КРЕДО ГНСС (файлы формата GNSS).
- Полноценное открытие проектов ТИМ КРЕДО ГНСС.
- Импорт матриц высот в форматах SRTM ASCII, GeoTIFF, MTW 2000, TXT, PHOTOMOD.
- Импорт данных в формате ТороXML.
- Импорт данных в формате DXF/DWG (AutoCAD).
- Загрузка растровых подложек в форматах TMD (файлы модуля ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ), CRF (растровые КРЕДО), BMP, GIF, TIFF (GeoTIFF), JPEG, JPEG2000, PNG, PRF, RSW, PCX.
- Просмотр спутниковых снимков и загрузка части изображения в проект в виде геопозиционированного растра.
- Настройка и использование нескольких классификаторов, обработка кодовых строк расширенной системы кодирования для полевой регистрации геометрической и атрибутивной информации о тематических объектах.
- Создание и использование собственных систем (наборов кодов) полевого кодирования.
- Ввод и табличное редактирование данных, включая работу с буфером обмена, отключение/восстановление пунктов и измерений, работа с блоками данных, использование интерактивных графических операций.

Расчеты

- Предварительная обработка измерений, учет различных поправок — атмосферных, за влияние кривизны Земли и рефракции, переход на поверхность относимости.
- Редуцирование направлений и линий на эллипсоид, плоскость в поперечно-цилиндрической проекции Меркатора в системах координат СК42, СК63, СК95, МСК NNN, UTM и им подобных или пользовательских с настраиваемыми значениями долготы осевого меридиана, смещения по X, Y и масштабом по осевому меридиану.
- Учет аномалий высот геоида (модель EGM2008) в спутниковых высотных измерениях.
- Уравнивание плановых и высотных геодезических сетей разных форм и методов создания (линейно-угловых сетей, полигонометрии, систем ходов геометрического и тригонометрического нивелирования), выполняемое параметрическим способом по методу наименьших квадратов. Обеспечена возможность выполнять совместное уравнивание измерений разной точности и разных методик с развернутой оценкой точности, включающей эллипсы ошибок.
- Уравнивание геодезических построений с учетом ошибок исходных данных.
- Выявление, локализация и нейтрализация грубых ошибок в исходных данных, линейных, угловых измерениях и нивелировании в автоматическом режиме (L1-анализ) и с помощью интерактивных действий (трассирование).
- Автоматический поиск ошибок измерений (автоматизация метода трассирования).
- Поиск грубых ошибок исходных данных методом последовательного исключения.
- Поэтапное и совместное уравнивание многогранговых сетей.
- Совместное уравнивание наземных измерений и сетей ГНСС.
- Развернутая оценка точности, полная статистическая оценка качества измерений и результатов уравнивания.
- Расчет параметров локального датума и анализ качества координат исходных пунктов.
- Создание, использование в расчетах и экспорт региональной модели геоида.
- Проектирование опорных геодезических сетей (в том числе с учетом ошибок исходных пунктов), выбор оптимальной схемы сети, необходимых и достаточных измерений, подбор точности измерений.
- Установление баланса весов угловых и линейных измерений при уравнивании сети.
- Преобразование координат Гельмерта, аффинное преобразование координат, пересчет координат из прямоугольных в геодезические.
- Расчет обратных геодезических задач в различных видах с выдачей ведомостей.
- Обработка тахеометрической съемки с формированием точечных, линейных и площадных тематических объектов и их атрибутов по данным полевого кодирования.

- Интерактивное формирование точечных, линейных и площадных тематических объектов и их атрибутов по данным полевых абрисов – создание цифровой модели ситуации.
- Инженерно-геодезические расчеты и построения (обмер, створ-перпендикуляр, линейные засечки с расчетом СКО, сетка точек и т.д.).
- Построение поверхности и ее редактирование, а также возможность графического отображения результатов уравнивания.

Входные данные

Исходными данными для модуля могут быть:

- исходные координаты и высоты пунктов, дирекционные углы, их точностные характеристики,
- результаты полевых наземных измерений – расстояния, горизонтальные и вертикальные углы, превышения,
- результаты постобработки спутниковых измерений – навигационные координаты пунктов в WGS84, приращения координат векторов и их точностные характеристики,
- информация о снимаемых топографических объектах в кодах полевого кодирования или абрисах.

Дополнительные данные: используемые системы координат и их параметры, общие сведения о технологии съемки (единицы измерения, формулы для расчета вертикальных углов, инструментальные поправки), атмосферные условия, априорные точности (классы) измерений, аномалии высот геоида `egm2008_B20x85_L18x192.gdm` (модель создана на базе модели EGM2008).

Источники данных:

- Файлы электронных тахеометров (регистраторов) в форматах Sokkia (SDR), Nikon (RDF, TXT), Geodimeter (ARE, JOB, IN), Leica (GRE, GSI, IDEX), Topcon (TXT), Trimble (DAT, TXT, JXL), FOIF (TXT), KOLIDA (KTS440,550), PENTAX (DC1, AUX, CSV, TXT), ELTA (DAT, TXT), УОМЗ (TXT, RSV), Hexagon (XML).

Указанные файлы копируются на жесткий диск программными средствами, поставляемыми вместе с приборами. Для импорта файла в проект ДАТ необходимо установить соответствующий модуль импорта, доступный на сайте компании для свободного скачивания. Список модулей регулярно обновляется и дополняется с появлением новых приборов и форматов.

- Данными, получаемыми прямым чтением с электронных тахеометров, возможно обмениваться данными через последовательный порт.
- Данные постобработки ГНСС измерений.
- Данные из файлов цифровых нивелиров.
- Текстовые файлы произвольных форматов, содержащие координаты, импортируемые по настраиваемым пользователем шаблонам.

- Файлы проектов модуля ТИМ КРЕДО ГНСС (файлы формата GNSS).
- Файлы проектов модуля ТИМ КРЕДО НИВЕЛИР (файлы формата NIV).
- Файлы проектов модуля ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ (файлы формата TMD).
- Файлы в формате ТороXML.
- Файлы в формате DXF/DWG.
- Данные ArcInfo.
- 3D модели в формате IFC, а также в других различных форматах.
- Полевые журналы, ведомости и каталоги, данные из которых вводятся с клавиатуры в табличных редакторах.
- Картографические материалы в виде растровых подложек.
- Матрицы высот в форматах SRTM ASCII, GeoTIFF, MTW 2000, TXT, PHOTOMOD.
- Модели геоида – `egm2008_B20x85_L18x192.gdm` (создана на базе модели EGM2008).

Также в модуле можно работать с высокодетальными **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 растра. Модуль позволяет добавлять и использовать другие сервисы веб-карт, предоставляющие доступ к информации посредством тайлового сервера.

***Примечание:** Все импортированные из внешних источников данные попадают в табличные редакторы и являются доступными для последующего редактирования и документирования.*

Если в импортируемом файле, наряду с первичными отсчетами измерений (отсчет по вертикальному лимбу, измеренная наклонная дальность), содержатся приведенные или усредненные значения (вертикальный угол, горизонтальное проложение), вычисленные внутренней программой регистратора, то импортируются только первичные отсчеты. Производные (расчетные) данные либо игнорируются, либо используются модулем как вспомогательные и подлежащие перерасчету.

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](#) или [ввод и редактирование данных](#) в табличных редакторах. Система обеспечивает возможность комбинировать способы подготовки данных: импортировать данные по шаблону из текстовых файлов (например, координаты исходных пунктов), импортировать измерения из файлов электронных регистраторов, файлов постобработки ГНСС, вводить данные через табличные редакторы и т.д.
- [Предварительная обработка измерений](#) (предобработка).
- [Уравнивание](#) координат пунктов плано-высотного обоснования. Следует обращать особое внимание на [настройки параметров уравнивания](#) и априорную [точность измерений](#), которые существенно влияют на качество уравнивания, особенно при совместном уравнивании разнородных сетей.
- Подготовка отчетов. Редактор шаблонов позволяет сформировать шаблон выходного документа согласно стандартам предприятия.
- [Создание чертежей](#).
- [Экспорт данных](#) в системы комплекса ТИМ КРЕДО, САПР, ГИС, текстовые файлы.

Представление результатов

Результатом работы модуля может быть:

- Создание ведомостей и каталогов, выдача их в принятой форме. Настройка выходных документов согласно национальным стандартам или стандартам предприятия, настройкой на любые языки, включая языки типа иврит или арабский с использованием редактора шаблонов.
- Создание чертежей в любом масштабе и планшетов (1:500-1:5000), схем плано-высотного обоснования в принятых или настраиваемых условных обозначениях, полное оформление в чертежной модели и печать графических документов.
- Экспорт результатов в распространенные форматы: ТороXML, DXF/DWG (AutoCAD), MIF/MID (MapInfo), в обменные форматы TOP/ABR, а также настраиваемые пользователем текстовые форматы.
- Экспорт данных через последовательный порт непосредственно в электронные тахеометры.
- Экспорт координат точек и тематических объектов в формат TXT.
- Экспорт тематических объектов, поверхностей и систем координат в формате ТороXML.

Обмен данными

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

При этом следует иметь в виду, что копирование/вставка осуществляется по принципу "что вижу, то и копирую". В буфер обмена сохраняются данные, которые на момент копирования отображаются в таблице.

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

При этом:

- если координаты представлены в какой-либо СК (зона), то в проектах необходимо обращать внимание на установленные СК;
- из ТИМ КРЕДО ДАТ в MS Word и Excel данные передаются из тех колонок таблиц, видимость которых была включена (См. [Настройка таблиц](#)).

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 и чертеж. Данные проектов хранятся в файлах с расширением **GDS5**, данные классификаторов и чертежей – в файлах с расширениями, соответственно, **CLS4** и **DDR4**.

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).

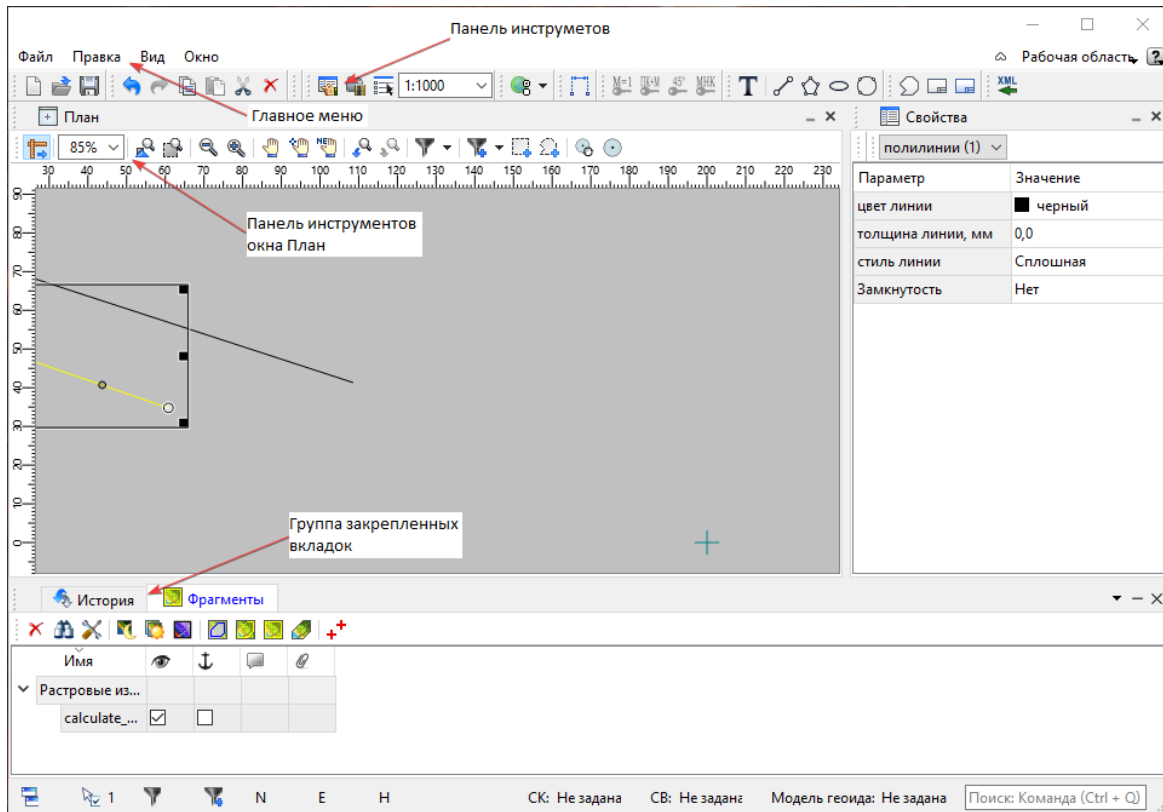
Типы интерфейса

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.

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>.

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, 3D и Динамический 3D поперечник**.

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.

Графическое окно План

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

Вспомогательные окна (Свойства, История)

- 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 "отката назад" и "повтора".

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.

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](#)).

См. о кнопках панели инструментов окон – в описании диалога [Команды](#) (вкладка [Панели инструментов](#)).

Команды

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

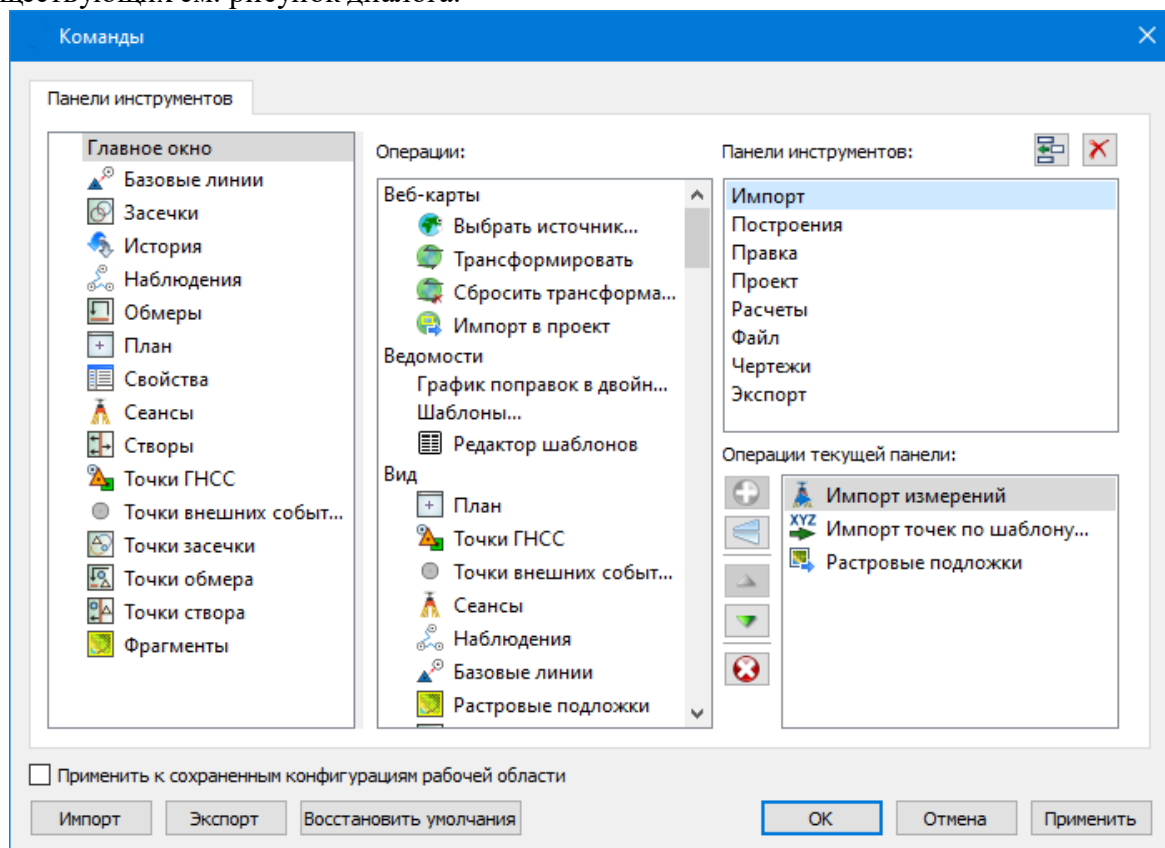
Окно настроек может содержать вкладки **Панели инструментов**, **Лента команд**, **Панель быстрого доступа**. В нижней части окна располагаются кнопки для импорта, экспорта и восстановления настроек.

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

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

Вкладка Панели инструментов

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





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 ее 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;



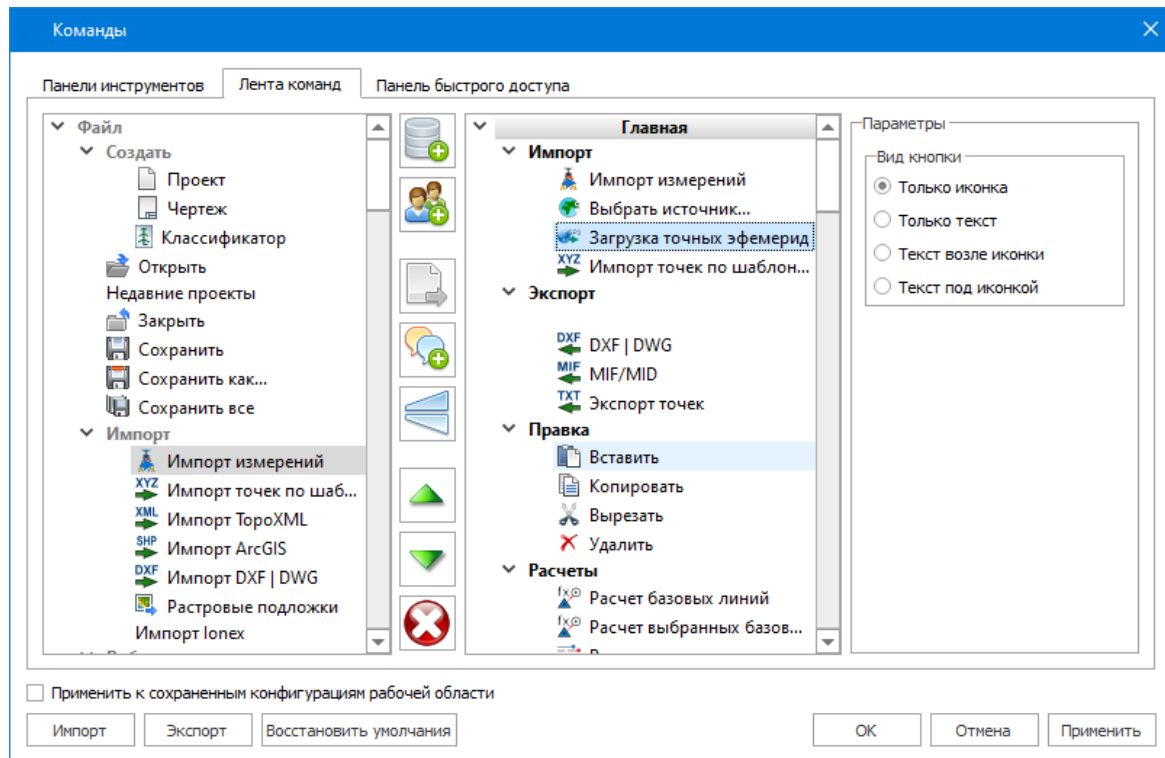
Переместить операцию вверх/вниз – перемещает кнопку с операцией на уровень вверх или вниз;



Убрать операцию с панели – удаляет выбранную операцию.









Вкладка Лента команд

На вкладке выполняется настройка ленты команд см. рисунок диалога.



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   **Добавить разделитель**  **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**.

Общие кнопки и параметры диалога

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.

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.

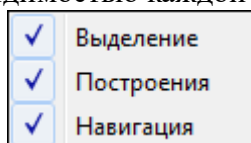
Закреть окно можно с помощью кнопки  на панели заголовка.

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:

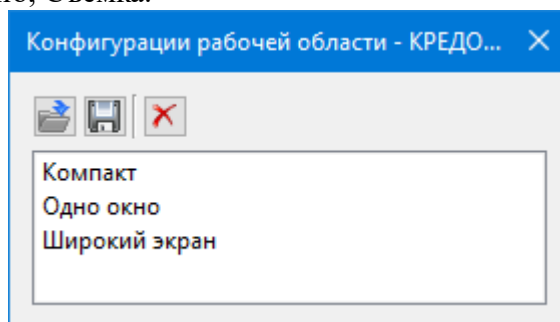
- если окно находится в свернутом состоянии, разверните его;
- нажмите левую клавишу мыши в области захвата окна и, удерживая ее, переместите окно в нужную область главного окна документа. По мере движения курсора программа автоматически предлагает место для парковки, освобождая пространство рядом с 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

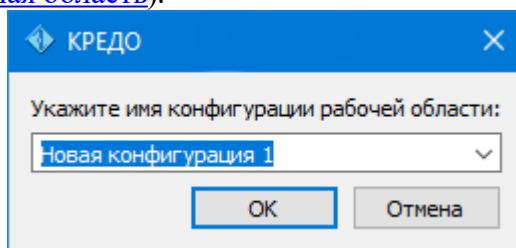
Для быстрого изменения конфигурации рабочей области (состав, размер и расположение видимых окон, а также настройка панелей инструментов либо ленты команд) в программе предусмотрен специальный механизм.

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


По умолчанию предлагается следующие конфигурации рабочей области: CREDO_DAT 3.x, ГНСС и измерения ПВО, ГНСС и полигонометрия, Измерения и ходы, ОГЗ и обмеры, Одно окно, Съемка.



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 систему координат;
- Систему высот;
- Модель геоида;
- Если открыто окно **План**: координаты курсора, текущий именованный фильтр видимости, текущий именованный фильтр выбора.

Работа с таблицами

Темы раздела:


- [Настройка таблиц](#)
- [Вставка и удаление строк](#)
- [Поиск в таблицах](#)
- [Дополнительные столбцы в таблицах](#)
- [Операции с буфером обмена](#)
- [Связывание таблиц](#)
- [Работа с помеченными данными](#)
- [Отключение и восстановление данных](#)
- [Подготовка отчетов](#)

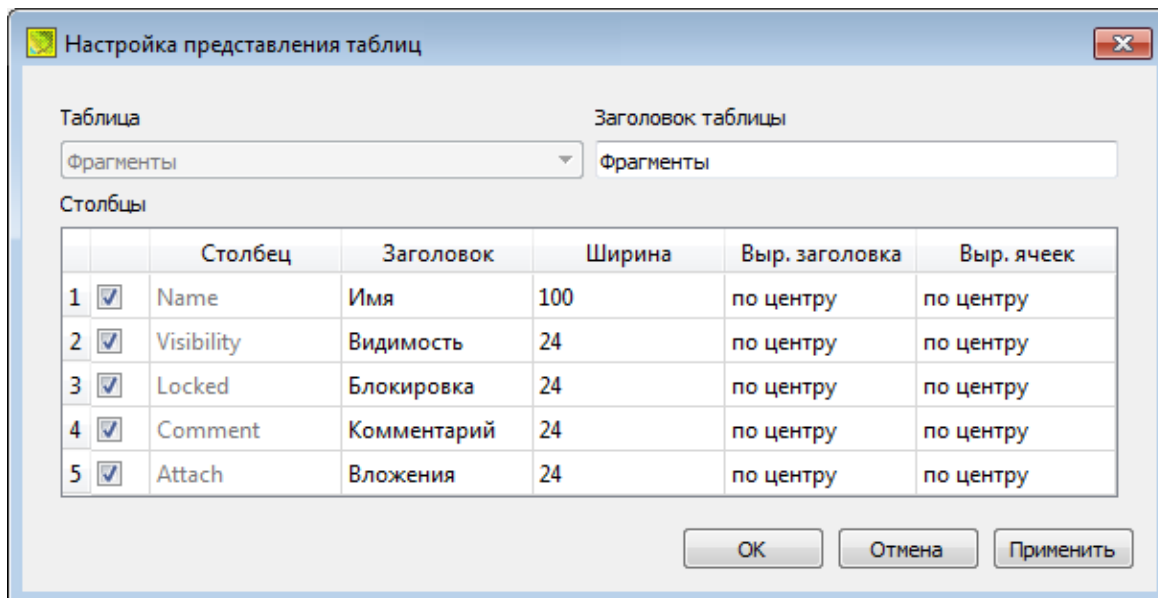
Настройка таблиц

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.

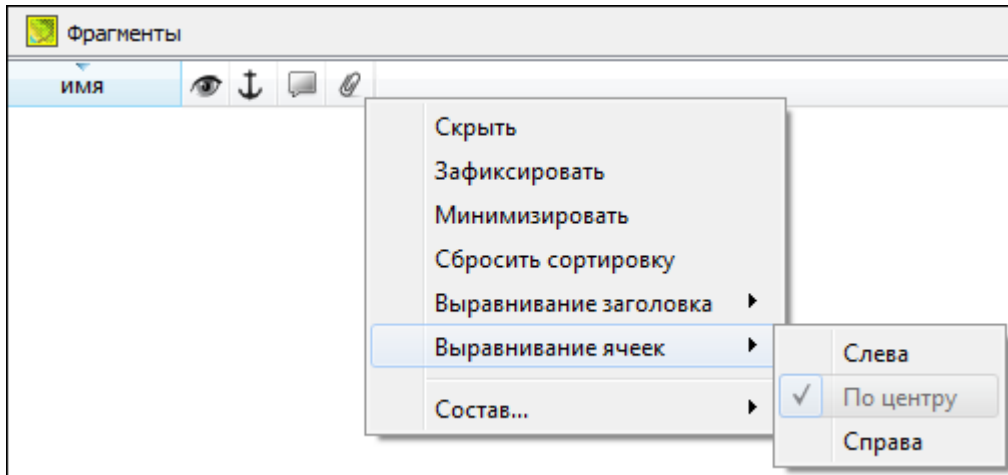


Диалог настройки таблиц представляет собой окно, в котором объединены все параметры таблицы, доступные для редактирования.

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 содержимому.
- 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 содержимому 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**.

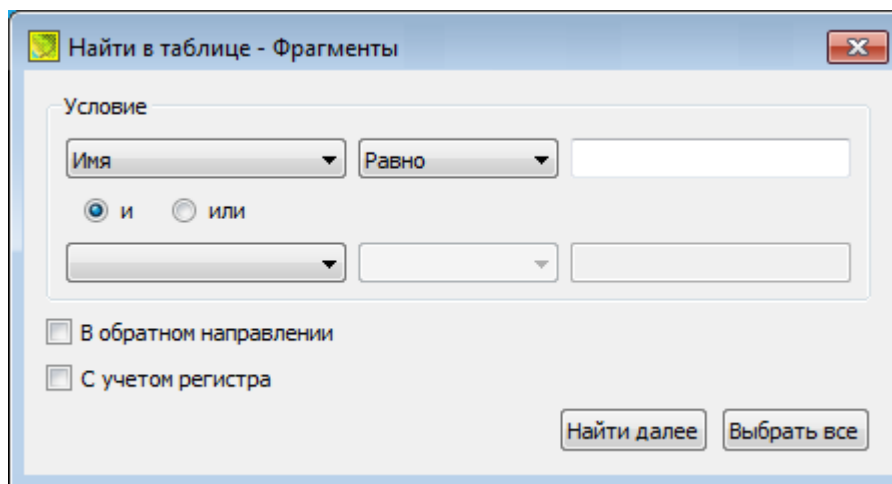
Поиск в таблицах

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.



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.



– столбец **Пометка** используется для выделения множества элементов, выбранных в разных таблицах и графическом окне. С помощью пометок пользователь может сформировать группу разнотипных элементов для выполнения над ними в дальнейшем операций с буфером обмена, экспорта и выдачи ведомостей.

 – столбец **Замечания** указывает на то, что в результате выполнения какой-либо расчетной или импортной операции соответствующий протокол содержит сообщение, связанное с данным пунктом или измерением. Щелчок в поле **Замечание** показывает протокол с сообщениями, относящимися к данному элементу.

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.

В процессе импорта данных из электронных тахеометров измерения могут заполнять таблицу **Измерения ПВО** или таблицу **Измерения тахеометрии**.

Если возникает необходимость часть измерений скопировать или перенести из таблицы **Измерения ПВО** в таблицу **Измерения тахеометрии**, то используются следующие команды контекстного меню таблиц: [Перенести цель в таблицу тахеометрии](#) и [Копировать цель в таблицу тахеометрии](#).

Примечание: В таблице **Измерения тахеометрии** используются аналогичные команды – [Перенести цель в таблицу ПВО](#), [Копировать цель в таблицу ПВО](#).

Связывание таблиц

Два окна называются связанными, если режим отображения одного окна зависит от режима отображения другого окна. При этом одно из связанных окон является родительским, другое – дочерним. Для родительских и дочерних окон действуют следующие правила:

- Окно может иметь только одного родителя.
- Дочерние окна не могут быть родительскими.

- При активизации окна все связанные с ним окна становятся видимыми.
- Если родительское окно минимизируется или становится невидимым (оказывается под другой вкладкой), то все его незакрытые дочерние окна минимизируются.
- Если родительское окно закрывается, то закрываются все его дочерние окна.

Связанными могут быть окна, содержащие следующие таблицы:

Родительская таблица	Дочерние таблицы
Станции	Измерения ПВО, Измерения тахеометрии
Теодолитные ходы	Точки теодолитных ходов
Нивелирные ходы	Точки нивелирных ходов
Точки ГНСС	Вектора ГНСС

Работа с помеченными данными

Чтобы исключить случайное снятие выделения, в программе предусмотрена возможность установки пометок для выбранных строк таблицы. Пометки играют роль долговременного выделения, которое не может быть снято случайным нажатием клавиши или щелчком мыши.

Помеченные элементы можно выбирать, копировать и вставлять в другой проект, а также *Отключать/Восстанавливать* из расчета. Для помеченных данных в таблицах устанавливаются флажки в колонке ✓. Пометка напротив выбранной строки (строк).

Команды по работе с помеченными данными сгруппированы в меню [Правка](#).




Примечание: Пометить данные можно также в окне План при помощи команды контекстного меню.

Отключение и восстановление данных


Существует возможность временно исключить пункты и измерения 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 или графическом окне.

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**. Аналогично для графического окна: используя способы выбора элементов, в графическом окне выделите пункты, которые необходимо отключить. В меню **Правка** или в контекстном меню, вызываемом в области окна таблицы, выберите команду  **Отключить**.
- Отключенные элементы изменят цвет и не будут участвовать в расчетах.
- Для того 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.

Порядок работы

Темы раздела:

- [Общая последовательность обработки данных](#)
- [Создание, открытие и сохранение документа](#)
- [Подготовка к загрузке и обработке данных](#)
- [Импорт данных](#)
- [Обмен данными с приборами](#)
- [Обработка данных](#)
- [Работа с Классификатором](#)
- [Система полевого кодирования](#)
- [Подготовка и создание чертежей](#)
- [Экспорт данных](#)

Общая последовательность обработки данных

Стандартная схема обработки данных в системе включает следующие этапы:

- Создание нового или открытие существующего проекта.
- Начальные установки, включающие наименование ведомства и организации, описание системы координат и высот, используемых при производстве геодезических работ, настройку стандартных классификаторов, задание единиц измерений и другие аналогичные настройки.
- Импорт данных или ввод и редактирование данных в табличных редакторах. Система обеспечивает возможность комбинировать способы подготовки данных: импортировать данные по шаблону из текстовых файлов (например, координаты исходных пунктов), импортировать измерения из файлов электронных регистраторов, вводить данные через табличные редакторы и т.д.
- Предварительная обработка измерений, которая является обязательным подготовительным шагом перед уравниванием. Любые изменения проекта не будут учтены при уравнивании, если не выполнена предобработка.
- Уравнивание координат пунктов планово-высотного обоснования. Следует обращать особое внимание на настройки параметров уравнивания и априорную точность измерений, которые существенно влияют на качество уравнивания, особенно при совместном уравнивании разнородных сетей.

***Примечание:** Если перед процедурой уравнивания не была выполнена предобработка, она автоматически запустится после вызова процедуры уравнивания.*




- Подготовка отчетов. Модуль позволяет сформировать шаблон выходного документа согласно стандартам предприятия.
- 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*.

См. также


[Открытие документа](#)

[Сохранение документа](#)

Открытие документа

Данные проектов хранятся в файлах с расширением GDS5, данные классификаторов – в файлах с расширениями CLS4 (CLS), чертежей – в файлах с расширениями DDR4.

Для открытия существующего проекта, классификатора или чертежа :

- Выберите в меню **Файл** команду  [Открыть](#).
- В окне диалога **Открыть проект** в списке **Тип файлов** укажите формат **Проекты (*.gds5)**, **Классификаторы (*.cls, *.cls4)**, **Чертежи (*.ddr4)** 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 *.gds5. Чертеж сохраняется с расширением *.ddr4. Классификатор сохраняется с расширением *.cls4. 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 (*.gds5), 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](#)

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 `\AppData\Roaming\CREDO_DAT\`, откуда он загружается при каждом запуске модуля, и в случае редактирования настроек они автоматически туда сохраняются по окончании работы.

Расположение папки пользователя:

`C:\Пользователи\<логин_пользователя>\Документы\CREDO_DAT`

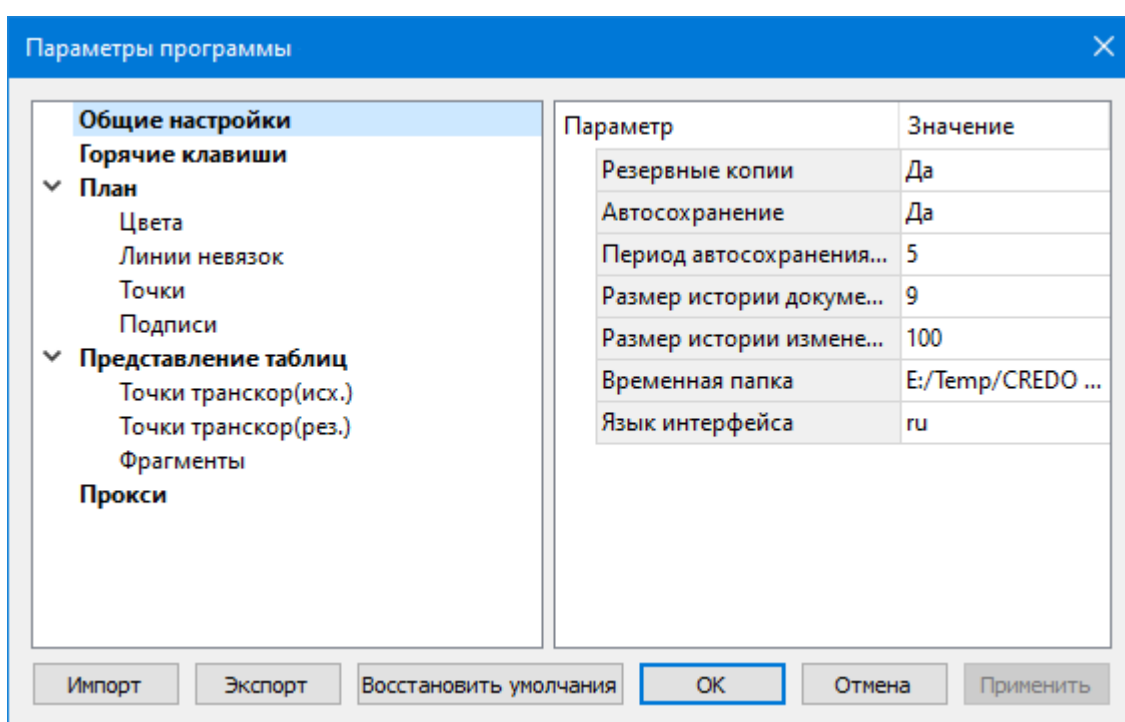
Если этот файл отсутствует в указанной папке, то он загружается из папки **Templates** (путь по умолчанию **\Program Files \TIM CREDO\CREDO_DAT** либо **\Program Files (x86)\TIM CREDO\CREDO_DAT** в зависимости от разрядности операционной системы).

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

Параметры программы

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

- Вызовите команду. Откроется диалоговое окно.



- В разделе **Общие настройки** задаются следующие настройки:

При установленном значении *Да* в строке **Резервные копии** при сохранении проектов создаются их резервные копии.

При установленном значении *Да* в строке **Автосохранение** будет происходить автоматическое сохранение проектов через заданный период времени (строка **Период автосохранения, мин.**).

Период автосохранения, мин. – 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 GDS5 – 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**.

Временная папка – папка для хранения временных файлов. По умолчанию задана системная временная папка.

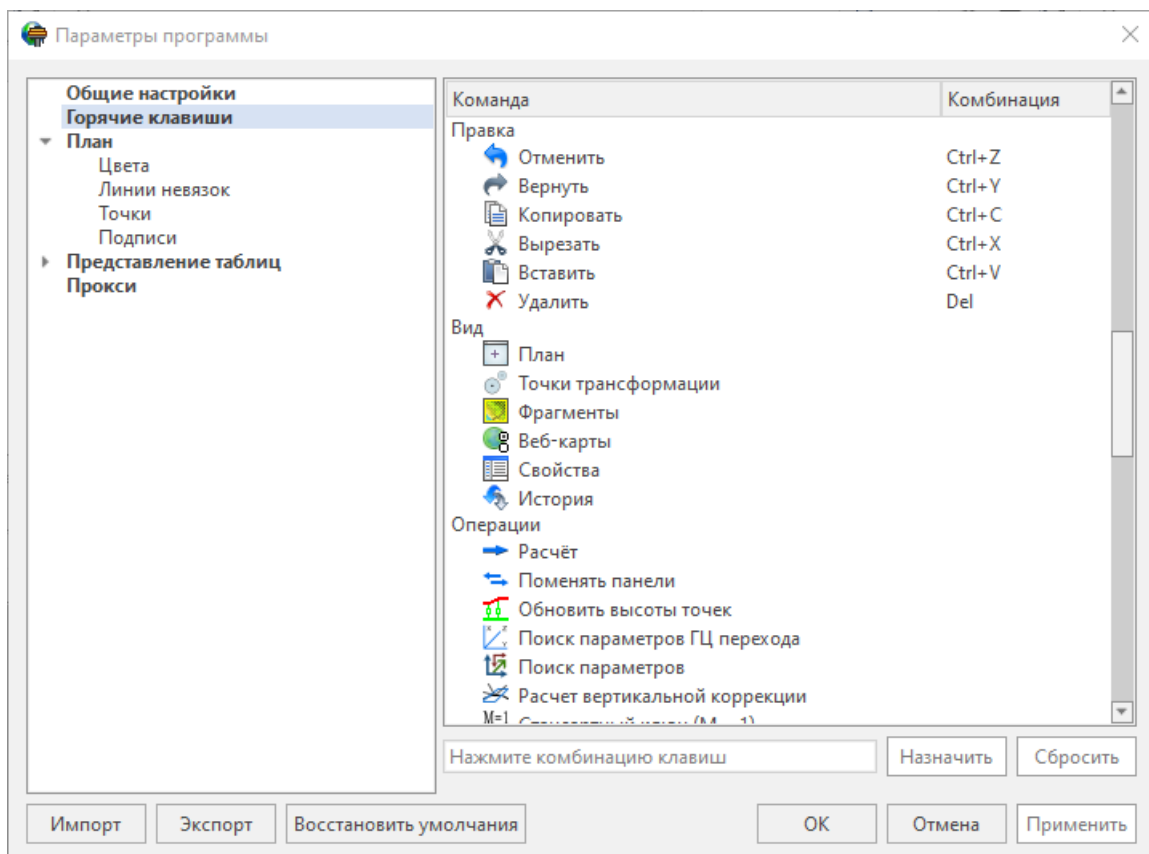
Язык интерфейса – выбирается язык интерфейса программы.

- В разделе **Внешние программы** выбирается источник внешних программ: заданных в системе или пользователем.

- Раздел **Горячие клавиши**

В этом разделе можно настроить сочетания клавиш для большинства команд программы.

При необходимости можно изменить существующие комбинации клавиш.



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

- Раздел **План** содержит настройки цвета, толщины, размера для графического отображения точек и подписей.
- В разделе **3D окно** указываются цвета и параметры отображения элементов в 3D окне.

- В разделе **Представление таблиц** выполняется настройка параметров таблиц для наглядного отображения необходимых параметров.
- В разделе **Прокси** настраиваются параметры для работы веб-карт в нестандартном сетевом окружении.

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**.

Свойства проекта

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.

Темы раздела:

- [Карточка проекта](#)
- [Предобработка](#)
- [Уравнивание](#)
- [Поиск ошибок](#)
- [Классы точности](#)
- [Представление числовых величин](#)

- [План](#)
- [3D окно](#)
- [Сетки](#)

Карточка проекта

Общие сведения

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

Значения параметров используются в полях ведомостей и чертежей.

Темы раздела:

- [Общие сведения](#)
- [Система координат, высот, геоид](#)
- [Инструменты](#)
- [Классификатор](#)
- [Статистика](#)

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).

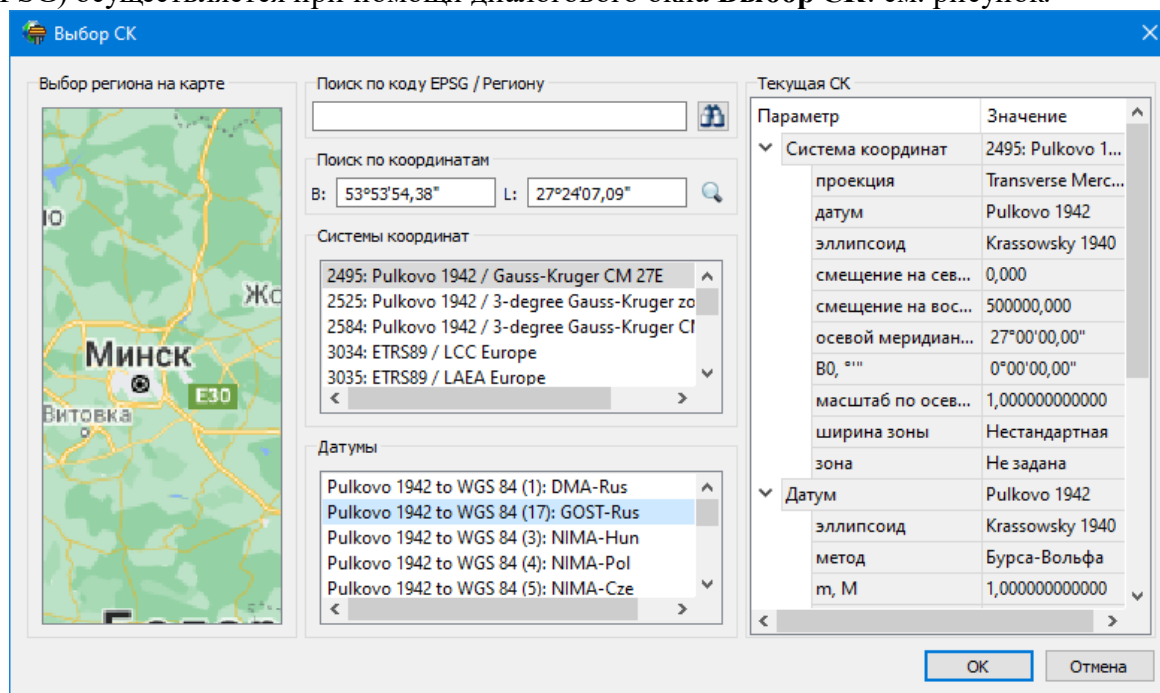
Система координат, высот, геоид

Система координат

Задаются система координат (СК), система высот, которые будут использоваться в проекте.

Импорт EPSG

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



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.

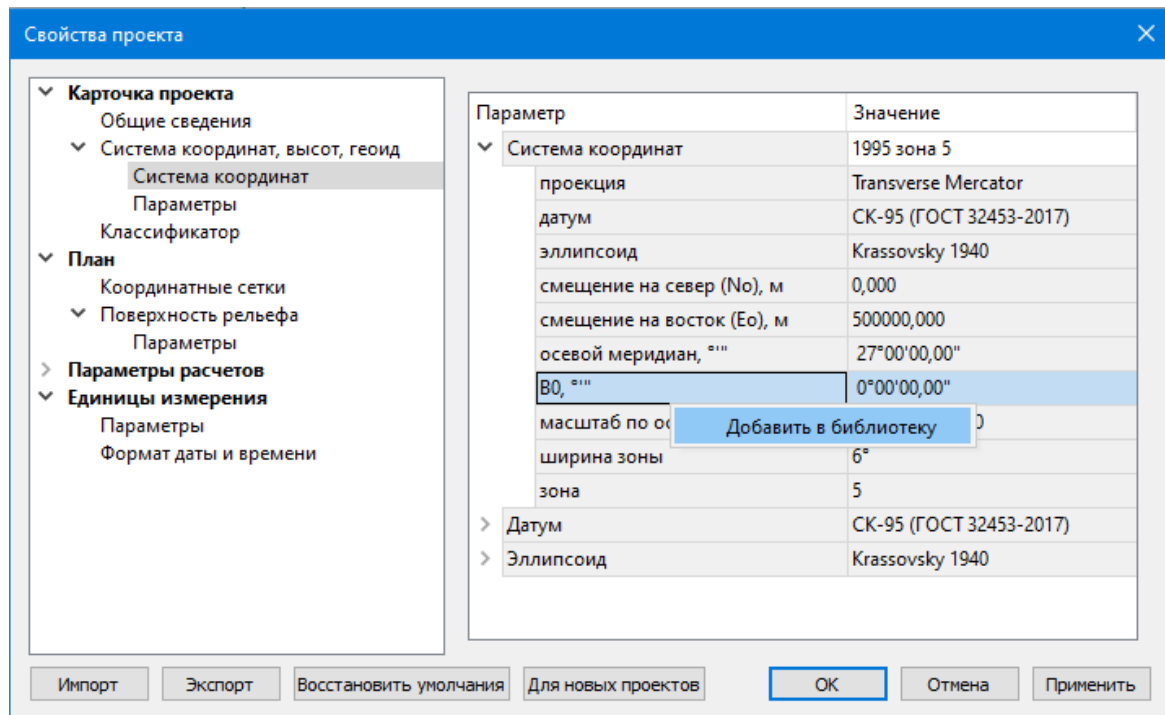
- В строке **Поиск по коду EPSG/Региону** укажите код;
- В окне **Системы координат** выберите нужную систему, а в окне **Датумы** – требуемый датум;
- Нажмите **ОК**.

3. Поиск по координатам

- Заполните поля **В** и **Л** раздела **Поиск по координатам**;
- В окне **Системы координат** выберите нужную систему, а в окне **Датумы** – требуемый датум;
- Нажмите **ОК**.

Система координат проекта может быть добавлена в геодезическую библиотеку.

Для добавления необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по описанию **СК проекта** и выбрать появившуюся в контекстном меню команду **Добавить в библиотеку**.



В Библиотеке геодезических данных системы координат создаются и дополняются в разделе Системы координат.

Параметры Датум и Эллипсоид несут информационный характер. Датум задается в [Геодезической Библиотеке](#) для каждой СК, при создании или редактировании параметров датума задается эллипсоид.

Импорт СК MapInfo

В разделе необходимо выбрать из выпадающего списка **Импорт СК MapInfo/WKT**.

Программа считывает идентификаторы систем координат из файла и открывает диалоговое окно, в котором пользователем настраиваются необходимые параметры системы координат, а также выбираются данные для импорта.

Система координат

Раздел включает в себя полное описание системы координат, выбранной в проекте (для окна **План**):

- **Модель геоида** – выбор модели геоида из [Геодезической библиотеки](#).

При использовании местной (МСКxx) или государственной СК (СК42, СК63 и др.), то есть СК, имеющей датум (связь с WGS84) по умолчанию используется модель геоида EGM2008. При использовании региональных моделей, моделей, созданных пользователем и внесенных в геодезическую библиотеку, в разделе [Геоиды](#) отображается список моделей, хранящийся в геодезической библиотеке.

- **Отображать номер зоны** – настройка отображения номера зоны.
- **Вертикальная коррекция** – выбор параметров преобразования высот проекта из [Геодезической библиотеки](#).
- **NTv2 сетка** – выбирается из выпадающего списка, если данная сетка – элемент геодезической системы координат, от которой является производной описываемая в данном разделе СК в картографической проекции. NTV2 сетки

хранятся и дополняются в диалоге **Библиотека геодезических данных** в соответствующем разделе.

Примечание: В текущей версии программы система высот не связана неразрывно с какой-либо системой координат. Системы координат и высот могут быть скомбинированы между собой в различных сочетаниях. Пользователю необходимо понимать, что в этом случае не исключается возможность случайного использования несогласованного набора параметров Система координат-Система высот.

Параметры

Раздел **Параметры** включает в себя:

Отображать номер зоны – устанавливает опцию отображения номера зоны в координате E (восток). Данная опция работает только для систем координат в поперечно-цилиндрической проекции Меркатора (Transverse Mercator). Параметр влияет также на импорт данных.

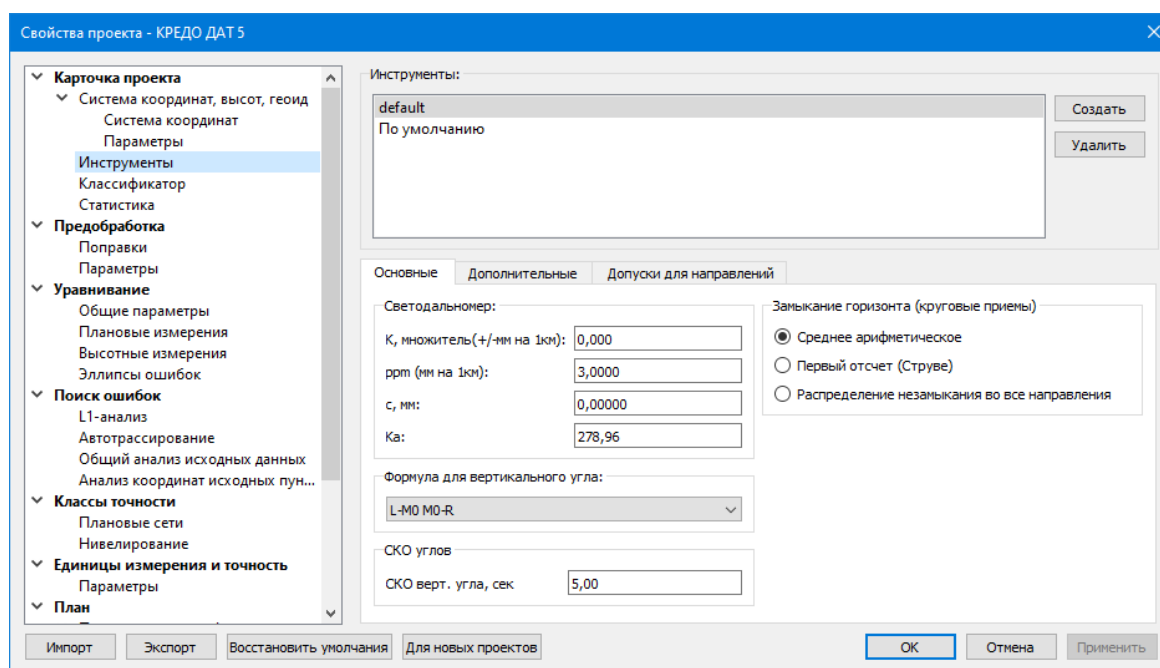
Инструменты

Темы раздела:

- [Библиотека инструментов](#)

Обработка измерений в сетях и тахеометрии ведется в соответствии с указанным в таблицах **Станции** и **Теодолитные ходы** типом инструмента (прибора).

Для создания библиотеки инструментов, используемых в проекте, редактирования их параметров выберите в меню **Файл** команду **Свойства проекта**, раздел **Инструменты**.



- Для создания нового инструмента нажмите кнопку **Создать** и в списке **Инструменты** отредактируйте имя нового инструмента.
- Для удаления инструмента используйте кнопку **Удалить**. Выбранный на этот момент инструмент удаляется без дополнительного предупреждения.

Инструмент (комплект) описывается набором параметров. (см. [Библиотека инструментов](#)).

Заданные параметры можно импортировать из других проектов, а также экспортировать в другие проекты.

Библиотека инструментов

Обработка измерений в сетях и тахеометрии ведется в соответствии с указанным в таблицах Станции и Теодолитные ходы типом инструмента (прибора). Для одной станции или одного теодолитного хода предусматривается использование одного типа инструмента. Файлы, принимаемые с некоторых электронных регистраторов, обычно, содержат все необходимые параметры для описания инструмента, которые заносятся в библиотеку инструментов автоматически. В случае отсутствия таких данных параметры инструмента определяются программой из анализа значений измерений и также автоматически вносятся в библиотеку. Однако рекомендуется после импорта проверить правильность параметров и при необходимости отредактировать их.

Для создания библиотеки инструментов, используемых в проекте, редактирования их параметров выберите в меню Файл команду Свойства проекта, раздел [Инструменты](#).

- Для создания нового инструмента нажмите кнопку **Создать** и в списке **Инструменты** отредактируйте имя нового инструмента.
- Для удаления инструмента используйте кнопку **Удалить**. Выбранный на этот момент инструмент удаляется без дополнительного предупреждения.

Инструмент (комплект) описывается набором параметров.

Вкладка Основные

В этом разделе вводятся параметры, касающиеся светодальномерных измерений и все, что касается многократных угловых измерений.

- В группе Светодальномер вводятся значения:

– К, множитель (+/-мм на 1 км) – поправка прибора, в миллиметрах на 1 км, умолчание – 0. Данный коэффициент индивидуален для каждого инструмента и может быть вычислен при проверке светодальномера.

– σ_{ppm} (мм на 1 км) – индивидуален для каждого типа светодальномера, приводится в паспорте прибора и является переменной частью среднеквадратической ошибки измеренной линии. Он участвует в вычислении весов линий во время уравнивания или проектирования сетей.

– с, мм = $c_1 + c_2$, постоянные прибора и отражателя, в миллиметрах. Этот коэффициент является характеристикой комплекта <инструмент+отражатель>.

– Ка – является составной частью поправки за метеорологические условия, зависит от длины волны излучателя и является характеристикой каждого типа инструмента, приводится в паспорте прибора.

- Формула для вертикального угла – необходимая формула для инструмента выбирается системой или устанавливается пользователем из выпадающего списка. Программа подбирает формулу автоматически, во время предобработки, если хотя бы одно измерение на точку выполнено при двух кругах. Если измерений при двух кругах на станции нет, то пользователь должен сам выбрать необходимую формулу. За каждым инструментом в программе может быть закреплена только одна формула для расчета вертикальных углов, в отличие от самих приборов, где можно настроить, в каком режиме будут выполняться измерения: вертикальные углы, зенитные расстояния, превышения и т.д.
- СКО углов.

Параметр СКО верт. угла используется для расчета СКО отметок полярных точек.

- Группа Замыкание горизонта (круговые приемы).

Параметры используются для обработки приемов измерений. Обработка приемов угловых измерений выполняется только при включенном флажке [Обрабатывать измерения в приемах](#). Выбирается один из способов обработки приемов:

– **Среднее арифметическое** – измеряются несколько приемов и выводится среднее арифметическое по каждому направлению.

– Первый отсчет (Струве) – измеряются несколько приемов и выводится среднее арифметическое по каждому направлению, отсчет на начальное направление служит только для контроля сходимости.

– Распределение незамыкания во все направления – невязка, полученная на начальном направлении, распределяется равномерно согласно общему количеству направлений.

Вкладка Дополнительные

- Высота рейки (в метрах) – вводится для некоторых методов работы на станции. Наклонное расстояние SD для разных методов отсчетов по вертикальной рейке рассчитывается следующим образом:

Вертикальная рейка, полный отсчет $SD = (L K / 100 + c) \cos a$

Вертикальная рейка, половинный отсчет $SD = (2 L K / 100 + c) \cos a$

Вертикальная рейка, нижняя нить $SD = ((100 l - L) K / 100 + c) \cos a$

Вертикальная рейка, средняя нить $SD = ((100 l - L) 2K / 100 + c) \cos a$

Здесь L в первых двух случаях – отсчет между нитями, в остальных – просто отсчет по рейке, заданный в сантиметрах.

- В группе Оптический дальномер вводятся

K – коэффициент дальномера, умолчание – 100,

c – постоянная дальномера и рейки.

- В группе Лента вводятся

Ke – коэффициент расширения материала ленты (рулетки), умолчание – 0,0000125,

k – коэффициент компарирования, поправка в метрах на 1 метр линии, умолчание – 0,

t_0 – температура на момент компарирования. Расстояние рассчитывается по формуле (T – температура на момент съемки):

$$SD = SD + SD ((1 + k) K_e (T - t_0) + k)$$

Вкладка Допуски для направлений

В группе Круговые приемы вводятся допуски для больших расстояний.

Если цель расположена рядом со станцией, то допуски меняются в зависимости от расстояния. Эти значения указываются в таблице Допуски в зависимости от расстояний.


- Нажмите кнопку **Восстановить** умолчания для восстановления настроек, заданных по умолчанию.
- Нажмите кнопку **Применить** для применения внесенных изменений.
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения внесенных изменений или **Отмена** при отказе от сохранения.

См. также

[Предобработка](#)

Классификатор

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

- **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**.

Статистика

В данном разделе приводится статистическая информация по проекту.

Предобработка

Раздел содержит подразделы **Поправки** и **Параметры**.

Поправки

Перед началом выполнения обработки измерений необходимо установить флажки учета нужных поправок:

- Флажок **Атмосферной** поправки устанавливаются, если при выполнении полевых измерений она не была учтена в приборе.
- Поправку **Компарирование мерных приборов** устанавливаются в случаях, если необходимо учесть коэффициенты, введенные для инструментов в группе **Светодальномер** (Свойства проекта/[Инструменты](#)).
- Совместная поправка **Кривизна земли и рефракция** участвует в расчете превышений по измеренным вертикальным углам. Значение Коэффициент рефракции вводится в соответствующее поле узла **Предобработка/Параметры**. Данную поправку для наземных измерений желательно учитывать всегда, если она не была учтена в приборе, вне зависимости от выбранной системы координат. Данная опция вычисляет поправку не только для превышения но и в расстояние.

Для превышения расчет выполняется по формуле:

$$dH = SD * \cos Z + \frac{SD^2 * \sin^2 Z}{2 * Ra} * (1 - k)$$

Для наклонного расстояния вычисляется значение хорды:

$$HD = SD * \sin Z * \left(1 - \frac{(1 - k)}{2} * \frac{SD * \cos Z}{Ra}\right)$$

где:

SD – наклонное расстояние;

Z – зенитное расстояние;

Ra – радиус кривизны в направлении на цель в середине линии;

k – коэффициент рефракции;

HD – хорда на уровне поверхности станции.

При выключенной поправке для наклонной дальности вычисляется поправка только за угол наклона.

При локальной системе координат используется значение радиуса кривизны земли равное 6372 км.

- Поправка **Редуцирование линий и направлений на эллипсоид** комплексная – она включает три поправки:
 - **Редуцирование линий на поверхность эллипсоида** рассчитывается от средней нормальной отметки измеренной линии на основании предварительно рассчитанных высот точек начала и конца линии или от величины, введенной в поле **Средняя отметка в проекте** (узел **Параметры**), если в проекте нет отметок точек. Она применяется к линиям, приведенным на горизонт, и участвует при расчете редуцирования линий.

Данную поправку, если она не была учтена в приборе, при установленном флажке учитывается всегда.

– **Учет разности эллипсоидальных и нормальных высот.** Эта поправка рассчитывается, если используется не локальная, а местная или государственная СК, то есть СК, имеющая датум (связь с WGS84). Она учитывает переход от нормальных высот к эллипсоидальным по данным, получаемым из активной модели геоида (глобальной или региональной). В подавляющем большинстве случаев базовой моделью является модель EGM2008 для СК WGS84 и эллипсоида WGS84. Затем поправка пересчитывается на хорду рабочего (активного) эллипсоида в рабочей СК.

– **Переход от хорды к дуге.** Рассчитывается поправка для линии, одновременно рассчитывается поправка для направления.

- **Редуцирование линии на поверхность относимости** применяется, если отсчетная высотная поверхность проекта не совпадает с поверхностью геоида.
- **Поправка Редуцирование линий и направлений на плоскость ТМ** в рабочей системе координат рассчитывается от координат средней точки линии на основании предварительно рассчитанных координат точек начала и конца линии. Поправка вычисляется в системе только при выполнении расчетов в проекции Transverse Mercator. Данную поправку необходимо учитывать в случаях, если она не была учтена в приборе. (См. также [Порядок и формулы учета поправок](#))

Примечание: В текущей версии программы горизонтальное проложение высчитывается на отметку станции. Следовательно, полученные измерения «прямо-обратно» горизонтальные проложения какой-либо линии, концы которой имеют разные отметки, будут различаться. При работе в локальных СК необходимо включать поправку «Редуцирование на поверхность относимости» и вводить отметку поверхности относимости для того, чтобы все линейные измерения (в том числе «рассогласованные прямо-обратно») приводились на одну общую поверхность. Если при работе в локальной СК редуция на поверхность относимости не выполняется, то в протоколе предобработки появляется соответствующее предупреждение. По аналогии, если при работе в СК в картографической проекции не выполняется редуция на поверхность эллипсоида, то в протоколе предобработки также появляется соответствующее предупреждение.

Параметры

- **Группа Коэффициент рефракции.**

Одним из параметров, оценивающим качество тригонометрического нивелирования, является расхождение превышений, измеренных прямо и обратно по стороне хода (сети). Однако этот параметр существенно зависит от значения коэффициента рефракции. Для более корректного его учета введена возможность расчета среднего коэффициента рефракции на объекте.

– При установленном флажке **Определять автоматически** при выполнении предобработки, автоматически рассчитывается коэффициент, который условно назван *Коэффициент рефракции*.

– **Минимальное расстояние, м** – допуски на минимальную длину линии для регулирования расчета коэффициента рефракции.

– **Диапазон достоверных значений КР** – значение модуля максимального значения, которое может принимать коэффициент рефракции.

– **Значение КР** – значение коэффициента рефракции.

Данные настройки позволяют отсечь от участия в расчетах «короткие» линии и грубые ошибки наведения (измерения высоты инструмента, высоты отражателя и т.д.). При расчете коэффициента выполняется учет весов линий, который прямо пропорционален квадрату расстояния.

- **Отметка поверхности относимости.** Параметр необходимо ввести при включенном флажке **Редуцирование линии на поверхность** относимости в разделе **Поправки**.
- **Средняя отметка в проекте.** Заполнение поля имеет смысл при отсутствии в проекте данных о высотном положении пунктов.
- **Угловые приемы**

При установленном флажке **Обрабатывать измерения в приемах** корректно будут обрабатываться измерения, выполненные с использованием двух или более приемов, в том числе и с замыканием на начальную цель. Лишние измерения при установленном флажке будут программой игнорироваться. Таким образом, пользователю самому желательно отключить их до предобработки. Установка данного флажка также влияет на доступность вызова ведомостей [Ведомость круговых приемов \(ГК\)](#) и [Ведомость круговых приемов \(ВК\)](#). Если флажок установлен, команды данных ведомостей доступны для вызова. Программа обработки приемов наблюдений настраивается в узле **Инструменты геодезической библиотеки** на вкладке **Основные** в группе **Замыкание горизонта**.

- **Выводить сообщение в протокол**

При установленных флажках **Высота наведения равна 0**, **Расхождение между расстояниями превысило допустимое**, **Расхождение между направлениями превысило допустимое** в протоколе будут отображаться соответствующие записи, при выполнении указанных условий.

Порядок расчета коэффициента рефракции

Порядок расчета коэффициента рефракции следующий:

- установить флаг **Определять автоматически** и, при необходимости, задать пороговые значения расстояний (минимальные длины пунктов, для которых выполняется расчет КР) и коэффициента рефракции (отбрасываемые значения КР, превышающие порог);
- выполнить предобработку, при этом рассчитанное значение коэффициента отобразится в текстовом поле **Значение КР**. Выполнять повторно предобработку с рассчитанным коэффициентом рефракции необязательно.

Уравнивание

Раздел включает в себя подразделы **Общие параметры**, **Плановые измерения**, **Высотные измерения**, **Эллипсы ошибок**.

Общие параметры

- В группе **Уравнивать измерения** настраиваются виды уравнительных вычислений.
- В поле **Максимальное число итераций** значение введите вручную или измените с помощью спинбокса.
- В группе **Порог сходимости итераций** введите значения для плановых координат и высотных отметок.
- **Влияние RMS на расчет весов вектора ГНСС (%)** - порядок работы с параметром такой же, как и при поиске грубых ошибок измерений (См. [L1 - анализ](#)).
- **Сохранять ковариационную матрицу** - проставленный флажок задает возможность сохранения ковариационной матрицы, наличие которой позволяет выполнять расчеты, связанные с оценкой точности элементов сети. Сохраненный проект при включенном флажке Сохранять ковариационную матрицу может увеличиться в несколько раз, но при повторном открытии его при выполнении работ по оценке точности взаимного положения пунктов не придется вновь выполнять уравнивание.
- **Режим проектирования** - если задан этот флажок, устанавливается возможность перехода в режим проектирования геодезической сети.

Плановые измерения

- В группе **Режим уравнивания** указывается тип уравнивания – **Совместное** или **Поэтапное**.

Поэтапное уравнивание может применяться для обработки геодезических сетей, содержащих измерения различных классов точности. При выполнении поэтапного уравнивания вначале выполняется обработка данных измерений высшего класса, затем последовательно выполняется уравнивание младших классов. Уравненные координаты узловых пунктов старших классов принимаются в качестве исходных для младших классов. Используя такой подход к уравнительным вычислениям можно в одном проекте выполнять уравнивание классных и разрядных сетей или каркасных и съемочных сетей.

- Установленный флажок **Пауза после каждого этапа** останавливает уравнительные вычисления после выполнения каждого этапа, в результате чего пользователь имеет возможность прервать или продолжить дальнейшие вычисления из окна монитора, используя информацию, которая отображается в данном окне.
- Установленный флажок **Учет ошибок исходных пунктов** позволяет учитывать при уравнительных вычислениях ошибки исходных данных. Исходная информация для ошибок выбирается из столбца **СКО положения пунктов относительно старших классов** таблиц классов точности для плановых и высотных сетей (диалог **Свойства проекта** раздел **Классы точности**) в соответствии с назначенными классами исходных пунктов в таблице **Пункты ПВО** или на основании данных по точности, которые ввел пользователь в соответствующих полях СКО этой таблицы.

- Порядок работы с настройками - **Коэффициент при угловых уравнениях поправок, Баланс весов линейных и угловых измерений** такой же, как и при поиске грубых ошибок измерений (См. [L1 - анализ](#)).
- При установке параметра **Детальный расчет точности измерений** выполняется учет ошибок центрирования станции и цели при назначении весов линейных и угловых измерений. Рекомендуется использовать при выполнении обработки высокоточных измерений.
- **Строгая формула расчета ошибки светодальномера** – при установке флажка производится расчет по более точной формуле. Использование строгой формулы приводит к изменениям координат и оценки точности при переуровнении старых проектов, наиболее актуально для проектов с большими расстояниями.
- Флажок **Изменение баланса весов для ходов с координатной привязкой**. При выключенном флажке (по умолчанию) поправки вводятся как в линии, так и в направления в соответствии с весами, определяемыми программой по заданным значениям средних квадратических ошибок (СКО), а также с учетом баланса весов угловых и линейных измерений. При включенном флажке поправки вводятся только в линейные измерения, т.е. для одиночного хода с полной координатной привязкой имитируется "ручное", раздельное уравнивание, в котором измеренные углы поправок не получают. При включенном флажке значение в поле **Баланс весов линейных и угловых измерений (%)** сбрасывается на 0, а в поле **Коэффициент при угловых уравнениях поправок** устанавливается значение 10000.
- При установке параметра **Поиск оптимального соотношения весов** запускается большое количество итераций уравнивания. В каждой итерации происходит изменение весов измерений. Так продолжается пока либо не будет найдено оптимальное соотношение весов, либо алгоритм не поймёт, что процесс расходящийся и оптимальные веса установить нельзя.

Высотные измерения

В этом разделе настройки, совпадающие с плановыми, имеют такое же назначение.

Исключение составляет параметр **Назначение весов, допуски**, который влияет на формирование весовой матрицы для нивелирных измерений. Для формирования весов исходя из заданного количества штативов необходимо выбрать из выпадающего списка *Штативы*. Если требуется сформировать веса исходя из расстояний, выберите *Длины*.

Эллипсы ошибок

- **Масштаб плановых СКО** – при помощи спинбокса задается масштаб плановых СКО;
- **Масштаб высотных СКО** – при помощи спинбокса задается масштаб высотных СКО.

Поиск ошибок

Раздел включает в себя подразделы **L1-анализ, Автотрассирование, Общий анализ исходных данных, Анализ координат исходных пунктов ГНСС**.

L1-анализ

Узел **L₁-анализ** включает в себя следующие настройки:

- В группе **Анализировать измерения** выбираются виды измерений для поиска ошибок.
- В поле **Максимальное число итераций** вручную или при помощи спинбокса устанавливается количество итераций.
- В группах **Плановые** и **Высотные** измерения указываются минимальные величины ошибок, которые необходимо локализовать. Данные настройки являются основными и, в большинстве случаев, достаточно будет использовать только их.
- К отдельному виду настроек следует отнести взаимосвязанные установки **Коэффициент при угловых уравнениях поправок** и **Баланс весов линейных и угловых измерений**. Коэффициент может варьироваться в пределах от 0.01 до 10000, что приводит к изменению влияния веса угловых измерений при поиске ошибок от 0% до 75%.
- Установка флажка **Учет ошибок исходных данных** для высотных и плановых измерений позволяет учитывать при уравнительных вычислениях ошибки исходных данных. Исходная информация для ошибок выбирается из столбца **СКО взаимного положения пунктов и относительно старших классов** таблиц классов точности для плановых и высотных сетей (диалог **Свойства проекта** раздел **Классы точности**) в соответствии с назначенными классами исходных пунктов в таблице **Пункты ПВО** или на основании данных по точности, которые ввел пользователь в соответствующих полях СКО этой таблицы.
- В поле **Грубая высотная ошибка** указываются минимальные величины ошибок, которые необходимо локализовать.
- **Влияние RMS на расчет весов векторов ГНСС (%)** - изменение значения производится с помощью спинбокса. Данный параметр позволяет осуществлять плавный переход при назначении весов векторов ГНСС между значением RMS вектора, полученным по внутренней сходимости множества значений при решении базовой линии, к значению априорной ошибки, которая выбирается из таблицы классов точности для соответствующего класса измерений.

Автотрассирование

В разделе из выпадающего списка выбирается **Максимальный размер полигона** (*Без ограничений, Треугольники, Четырехугольники*).

Общий анализ исходных данных

В данном разделе в группе **Анализировать** выбираются типы данных: плановые и высотные координаты, дирекционные углы.

Метод поиска ошибки выбирается из выпадающего списка – *Последовательный* для обычных сетей или *Групповой (быстрый)* при числе исходных пунктов больше 15-ти.

С помощью спинбокса задается коэффициент для отбраковки ошибочных пунктов (диапазон от 0.5 до 5.0).

См. [Общий анализ исходных данных](#).

Анализ координат исходных пунктов ГНСС

Раздел предназначен для ввода настроек умолчаний сходимости исходных пунктов для расчета параметров локального датума (см. команду **Расчеты/Поиск ошибок/Анализ координат исходных пунктов ГНСС**).

- Группа **Координаты исходных пунктов** содержит два поля **Допустимая плановая невязка** и **Допустимая высотная невязка**, которые служат для задания масштаба гистограммы в последнем столбце таблицы при расчете локального датума.
- Группа **СКО параметров датума** содержит три поля: **Углы поворота (W) (сек)**, **Смещения (D)** и **Масштабный коэффициент (m)**. Если СКО какого-либо параметра превышает заданный допуск, то в первом столбце таблицы **Датум** диалога [Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#) в строке данного параметра отображается пиктограмма **!**.

Классы точности

Априорные средние квадратические ошибки измерений назначаются системой в соответствии с данными, приведенными в таблицах классов точности. Пользователь в таблицах измерений выбирает только сам класс точности.

В разделе **Классы точности** производится редактирование показателей классов точности плановых и высотных сетей, создание новых классов. Для классов точности приведены априорные значения показателей, выбранные из действующих нормативных документов. Они (показатели) оказывают определяющее влияние на расчет весов измеренных величин при уравнивании.

***Примечание:** В таблице классов точности для возможности учета ошибок исходных пунктов при уравнивании включены параметры СКО взаимного положения пунктов и СКО относительно старших классов. Для тригонометрического нивелирования с целью контроля измерений добавлена Допустимая невязка прямого и обратного превышений для стороны.*

Узел **Классы точности** включает разделы:

- [Плановые сети](#)
- [Нивелирование](#)

Характеристики точности влияют на определение весов для уравнений поправок, оценку точности и отбраковку измерений.

См. также

[Схема предварительной обработки измерений](#)

Плановые сети

Данный раздел представляет собой окно с выпадающим списком для выбора класса точности и таблицу со значениями СКО для выбранного класса.

Параметр Доверительный коэффициент


Установка **Доверительного коэффициента** (из выпадающего списка) при включенном флаге **Расчет с учетом доверительного коэффициента** позволяет контролировать качество съемки при измерении несколькими приемами и полуприемами, по его значению устанавливаются допуски по оценке точности. Если установлен флажок, то расчет допустимой невязки производится по формуле: СКО направлений умножить на корень из двух с учетом доверительного коэффициента.


В текущей версии добавлена настройка **Класс по умолчанию**, которая позволяет установить класс точности плановых сетей по умолчанию в проекте.




Диалог Классы точности плановых сетей


Для редактирования параметров классов точности плановых сетей нажмите кнопку **Таблица**, вызывающую диалог **Классы точности плановых сетей**, представляющий собой таблицу.

Количество классов можно изменить, вставив или удалив строку таблицы. Все ячейки данных в таблице являются редактируемыми. Таблица имеет собственную панель инструментов со стандартными командами для работы с таблицей. Эти же команды содержатся в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши:


 **Вставить строку** – вставляет пустую строку в таблицу.

 **Удалить строку** – удаляет выбранные строки.

 **Вырезать**,  **копировать**,  **вставить**: работа с выбранными строками через буфер обмена. Если нет выделенных строк, то операция выполняется для текущей ячейки на уровне текста: копирует или вырезает текст в буфер, команда **Вставить** вставляет текст из буфера.

 **Импорт** – открывает диалог **Открытие файла** для выбора файла в формате xml, содержащего таблицу СКО.

 **Экспорт** – открывает диалог **Сохранение файла** для сохранения файла в формате xml, содержащего таблицу СКО.

 **Отчет** – формирует отчет по данной таблице в соответствии с заданным шаблоном.

 **Настройки** – вызывает диалог [Настройка представления таблиц](#).

Для задания классов точности плановых сетей отредактируйте значения в столбцах:

- **Углы (СКО), сек** – вводятся значения СКО измерения углов для линейно-угловой сети. Поскольку значения СКО углов и СКО направлений являются взаимозависимыми, изменение одного из них влечет перерасчет другого.
- **Направления (СКО), сек** – вводятся значения СКО измерения направлений для линейно-угловой сети.

- **СКО линии, м (без ppm)** – вводятся значения СКО измерения сторон линейно-угловой сети и теодолитных ходов светодальномером.
- **Дирекционные углы (СКО), сек** – вводятся значения СКО измеренных дирекционных углов.
- **Допустимая невязка, сек.** – величина допустимой невязки вычисляется по формуле:

$$f_b(\text{пред}) = M\sqrt{n}, \text{ сек},$$

где: M – данные из ячеек, выбираются в соответствии с классом измерений,
 n – число углов в теодолитном ходе.

Результат, полученный по этой формуле, используется только в ведомости **Характеристики теодолитных ходов** для вычисления допустимой невязки хода.

- **Линии (лента, рулетка), относительная ошибка** – вводятся обратные значения допустимых относительных ошибок измерения сторон сети лентой (рулеткой).
- **СКО взаимного положения пунктов и относительно старших классов, м.** Данные используются для установления весов при уравнивании и проектировании с учетом ошибок исходных данных.
- **Ошибка центрирования инструмента (цели) и Ошибка измерения высоты прибора (цели)** – используются для учёта влияния ошибок за центрировку и ошибку измерения высот инструмента и цели. Рекомендуется заполнять и учитывать при выполнении обработки высокоточных измерений.
- **ЛТО связи** – используются для отображения связи в графическом окне для представления **Чертеж**. ЛТО связи выбирается из выпадающего списка. Как и выпадающий список **УЗ** в таблице **Пункты ПВО**, этот список формируется на основе ЛТО, для которых в классификаторе установлен флаг **УЗ ПВО**.

См. также

[Нивелирование](#)

Нивелирование

Данный раздел представляет собой окно с выпадающим списком для выбора класса точности и таблицу со значениями СКО для выбранного класса.

Для редактирования параметров высотных классов точности нажмите кнопку **Таблица**, вызывающую диалог **Классы точности нивелирных сетей**, представляющий собой таблицу.

Количество классов можно изменить, вставив или удалив строку таблицы. Все ячейки данных в таблице являются редактируемыми. Таблица имеет собственную панель инструментов со стандартными командами для работы с таблицей. Эти же команды содержатся в контекстном меню, вызываемом по правой клавише мыши (См. [Плановые сети](#)).

Для задания допустимых высотных невязок отредактируйте значения в столбцах:

- **Вид нивелирования** - параметр задает формулы расчета допустимых невязок.

Для того, чтобы рассчитывать допустимые невязки тригонометрического нивелирования по допускам для ходов геометрического (например технического) нивелирования, необходимо в выпадающем списке колонки Вид нивелирования (формулы расчета допустимых невязок) выбрать Геометрическое и установить допуски для технического нивелирования.

- Допустимая невязка (от длины хода), м
- Допустимая невязка (от количества штативов), м

Примечание: То, из какой ячейки возьмется значение коэффициента, определяется наличием значения в столбцах **Расстояния** и **Штативы** таблицы **Точки нивелирных ходов** соответственно. Если задано значение **Расстояние**, то k_1 равен значению в столбце **Допустимая невязка (от длины хода)**, если задано значение **Штативы**, то k_1 равен значению в столбце **Допустимая невязка (от количества штативов)**.

- Для контроля расхождений прямого и обратного превышений для стороны необходимо в колонке Допустимая невязка прямого и обратного превышений для стороны k_2 для выбранного класса уточнить значение умолчания.

S_i – длина i -й линии;

n – количество линий в ходу тригонометрического нивелирования;

p, q, r – вспомогательные коэффициенты

Значения коэффициентов:

Формула "Роскартография":

$$f_{\text{доп}} = k_1 \sqrt{L_{(\text{км.})}}$$

$$u_1 = 1000, q = 1, r = 0,5, p = 0$$

Формула ДАТ:

$$f_{\text{доп}} = k_1 \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{S_i}{100}\right)^2}$$

$$u_1 = 100, q = 2, r = 0,5, p = 0$$

Формула "Госстрой":

$$f_{\text{доп}} = k_1 \frac{S_{\text{сред.}}}{100} \sqrt{n}$$

$$u_1 = 100, q = 1, r = 1, p = 0,5$$

Общий вид формулы для расчета допустимой невязки расхождения превышения по линии хода тригонометрического нивелирования выполненного неоднократно (прямо и обратно, или в одном направлении):

$$f_2 = k_2 \left[\frac{S}{u_2} \right]^{q_2}$$

где: k_2 – выбирается из ячеек столбца таблицы Допустимая невязка прямого и обратного превышений для стороны,

u_2 – задается в формуле в виде константы,

S – длина линии.

Значение коэффициентов для линии:

Формула "Роскартография": $u_2 = 500, q_2 = 0.5$

Формула ДАТ: $u_2 = 100, q_2 = 1$

Формула "Госстрой": $u_2 = 100, q_2 = 1$

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;
- формат даты и времени.

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

Формат даты и времени

Настройка формата даты и времени

Поле формат даты/времени редактируемое, позволяет настраивать представление даты/времени.

Примечание: в текущей версии количество отображаемых знаков после запятой (дробная часть секунд) ограничена 3.

В таблице перечислены доступные выражения, которые можно использовать для определения пользовательских форматов дат:

Выражение	Вывод
d	День в виде числа без ведущего нуля (от 1 до 31)
dd	День в виде числа с ведущим нулем (от 01 до 31)

ddd	Сокращённое название дня недели (например, от 'Пн' до 'Вс')
dddd	Полное название дня недели (например, от 'Понедельник' до 'Воскресенье')
M	Месяц в виде числа без ведущего нуля (от 1 до 12)
MM	Месяц в виде числа с ведущим нулём (от 01 до 12)
MMM	Сокращённое название месяца (например, от 'Янв' до 'Дек')
MMMM	Полное название месяца (от 'Январь' до 'Декабрь').
y	Год в виде двузначного числа (от 00 до 99)
yyyy	Год в виде четырёхзначного числа.

Примеры представления даты:

Формат	Результат
dd.MM.yy yy	20.07.1969
ddd MMMM d yy	Ср Декабрь 7 16
'День' dddd	День среда

В таблице перечислены доступные выражения, которые можно использовать для определения пользовательских форматов времени:

Выражение	Вывод
h	Час без ведущего нуля (от 0 до 23 или от 1 до 12)
hh	Час с ведущим нулём (от 00 до 23 или от 01 до 12)
m	Минуты без ведущего нуля (от 0 до 59)
mm	Минуты с ведущим нулём (от 00 до 59)
s	Секунды без ведущего нуля (от 0 до 59)
ss	Секунды с ведущим нулём (от 00 до 59)
z	Миллисекунды без ведущего нуля (от 0 до 999)

<i>zzz</i>	Миллисекунды с ведущим нулём (от 000 до 999)
------------	--

Примеры представления времени:

Формат	Результат
hh:mm:ss.z <i>zz</i>	08:13:09.042
h:m:ss.z	8:13:09.42

План

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.

Темы раздела:

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

Поверхность рельефа

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

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

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

Сетки

В данном узле находятся настройки координатной, планшетной и картографической сеток.

Темы раздела:

- [Координатные сетки](#)
- [Картографические сетки](#)
- [Планшетные сетки](#)

Координатные сетки

В графическом окне и выпускаемых чертежах при установленном фильтре отображаются пересечения координатных линий (координатная сетка) а также прямоугольная разграфка листов (планшетов) топографических планов.

- В разделе **Сетки** в группе **Координатные сетки** укажите **Шаг сетки**. По умолчанию предлагается шаг, соответствующий текущему масштабу съемки. При необходимости настройте остальные параметры и нажмите **ОК**.

Картографические сетки

В таблицах, ведомостях, графическом окне и выпускаемых чертежах при установленном фильтре отображаются границы листов и номенклатура топографических карт в принятой в странах СНГ разграфке листов в СК42 (95). Функционал отображения границ листов и номенклатуры работает только тогда, когда рабочей СК является СК Гаусса-Крюгера с 3-х или 6-ти градусными зонами и не работает для местных систем координат (СК63, МСК-хх и др.).

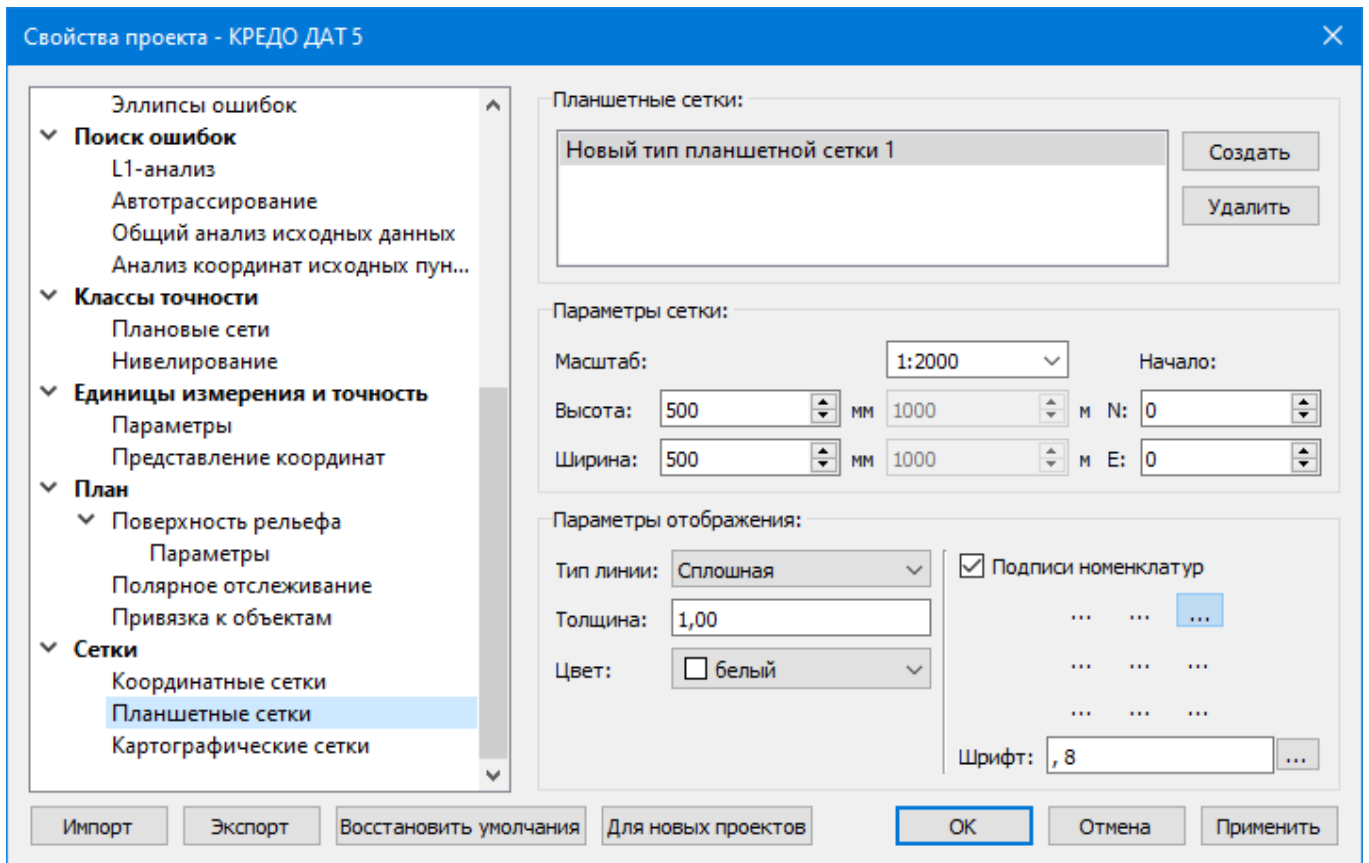
Выберите сетку из перечня картографических сеток, пометив ее флажком. Нажмите кнопку **Активная**. Отредактировать параметры картографической сетки можно, нажав на кнопку **Настройка**. Вызывается диалог [Библиотека геодезических данных](#).

Планшетные сетки


В рабочем окне и создаваемых графических документах при установленном фильтре отображается прямоугольная разграфка листов (планшетов) топографических планов. Активная планшетная сетка из масштабного ряда служит для определения планшетов, предназначенных для вычерчивания.

Для создания и редактирования планшетных сеток:

- Выберите команду **Свойства проекта** меню **Файл**.
- В диалоге **Свойства проекта** выберите раздел **Планшетные сетки**.



- В группе **Планшетные сетки** выберите существующую сетку для редактирования.
 - Для внесения в библиотеку новой планшетной сетки используется кнопка **Создать**. В список планшетных сеток добавляется новая сетка. Введите имя новой планшетной сетки и отредактируйте ее параметры.
 - Кнопкой **Удалить** можно удалить планшетную сетку из библиотеки.
- В группе **Параметры сетки** отредактируйте параметры:
 - **Масштаб** – масштаб, для которого создается разграфка. Выберите масштаб из выпадающего списка.
 - **Высота** и **Ширина в мм** – размеры планшета в миллиметрах – высота (размер от южного до северного края рамки) и ширина (размер от западного до восточного края рамки). В "сером" поле появятся соответствующие размеры в метрах (футах) на местности.
 - **Начало** – координаты N и E точки, с которой начинается разграфка сетки рамок планшетов.
- В группе **Параметры отображения** задайте:
 - **Тип линии** – выберите тип линии из выпадающего списка,
 - **Толщина** – введите в редактируемое поле толщину линии,
 - **Цвет** – выберите из выпадающего списка цвет линий планшетной сетки либо, выбрав из выпадающего списка пункт **Выбрать...** выберите цвет в стандартном диалоге **Выбор цвета**.

- Если проставлен флажок **Подписи номенклатур**, становятся доступными для выбора типы подписей номенклатуры.
- В поле **Шрифт** по кнопке  выберите из стандартного диалога **Выбор шрифта** тип и размер шрифта.

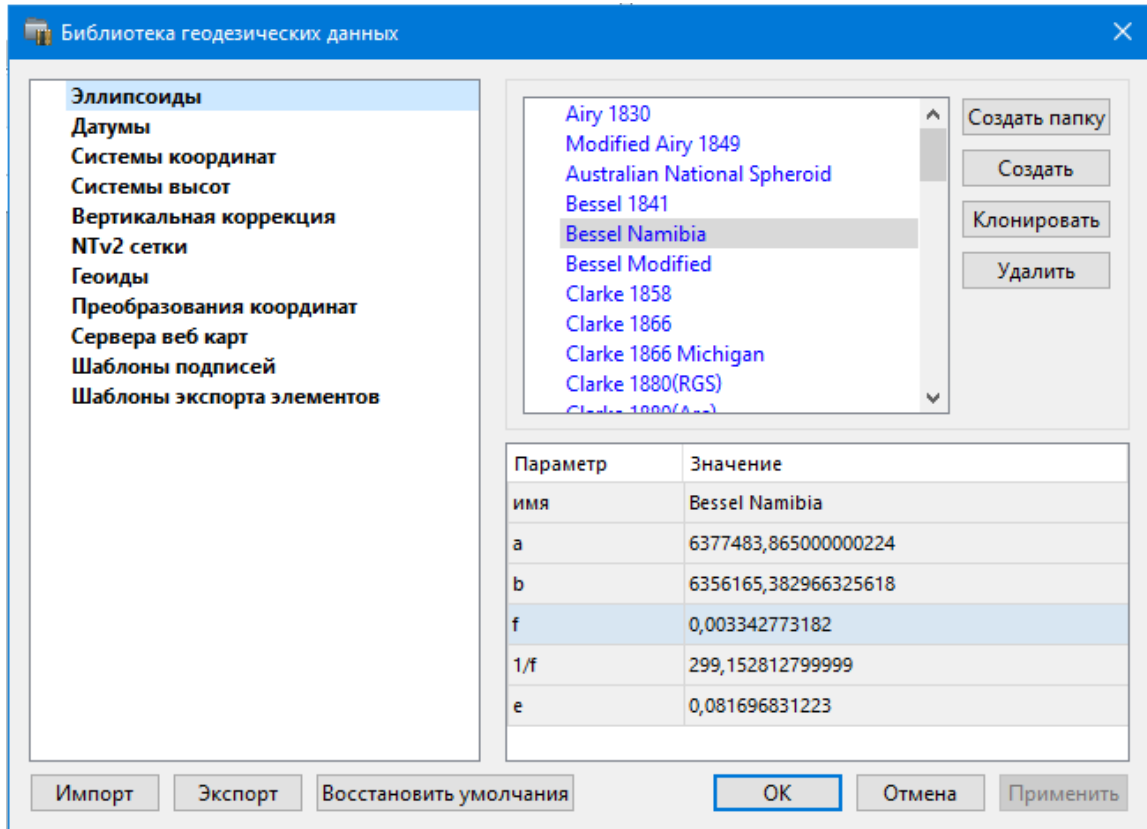
Геодезическая библиотека

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

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

- [Эллипсоиды](#)
- [Датумы](#)
- [Системы координат](#)
- [NTv2 сетки](#)
- [Геоиды](#)
- [Преобразования координат](#)
- [Картографические сетки](#)
- [Полевое кодирование](#)
- [Сервера веб-карт](#)
- [Шаблоны подписей](#)
- [Шаблоны экспорта элементов](#)

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.

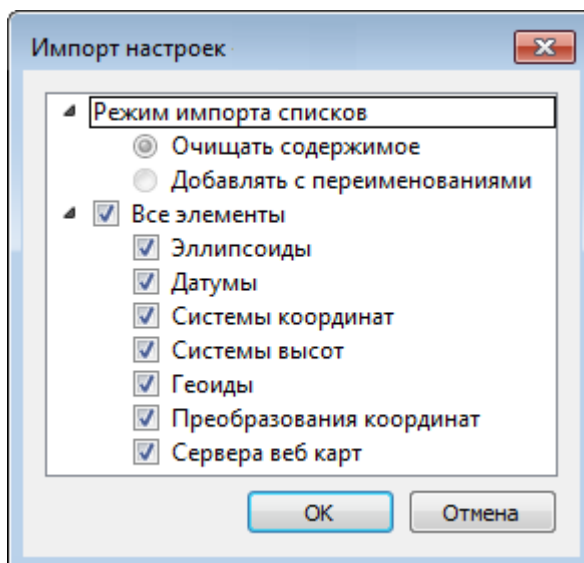
Импорт и экспорт данных библиотеки

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*).



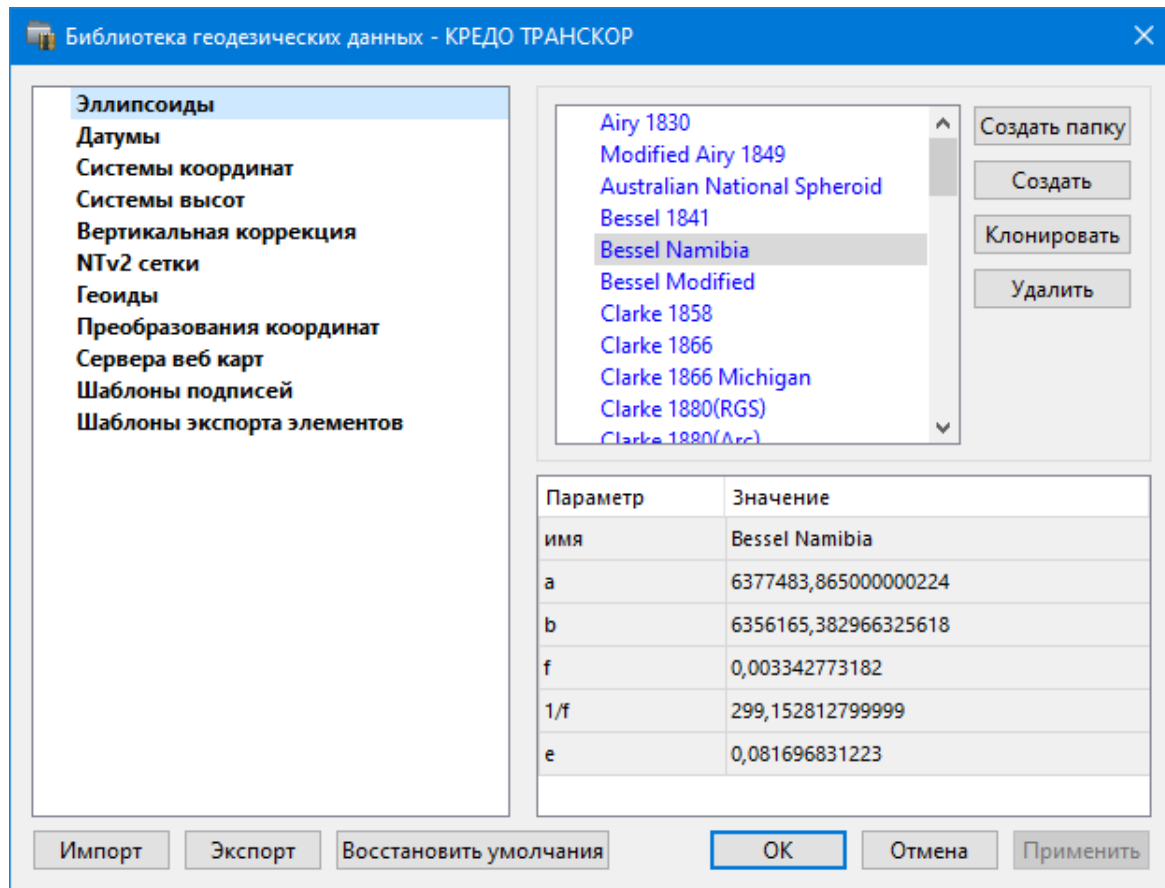
Примечание: Команда *Экспорт* позволяет сохранять данные (создается файл с расширением XML). Файлы формата XML можно экспортировать в другие компоненты программной системы ТИМ КРЕДО.

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 референчной 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 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.

Расчет локального датума – параметров связи пространственных систем координат на территорию района работ – реализован в команде Расчеты/Поиск ошибок/[Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#). Найденные в команде параметры связи сохраняются (кнопка **Добавить в библиотеку**) в геодезической библиотеке с именем **Датум**. Имя датума можно изменить.

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**.

Системы координат

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 датум (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 (Eo).
- Для СК, у которых долготы осевых меридианов являются нестандартными, например СК-63, указывается долгота ОМ, значение смещения на восток (Eo) – 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 (No).

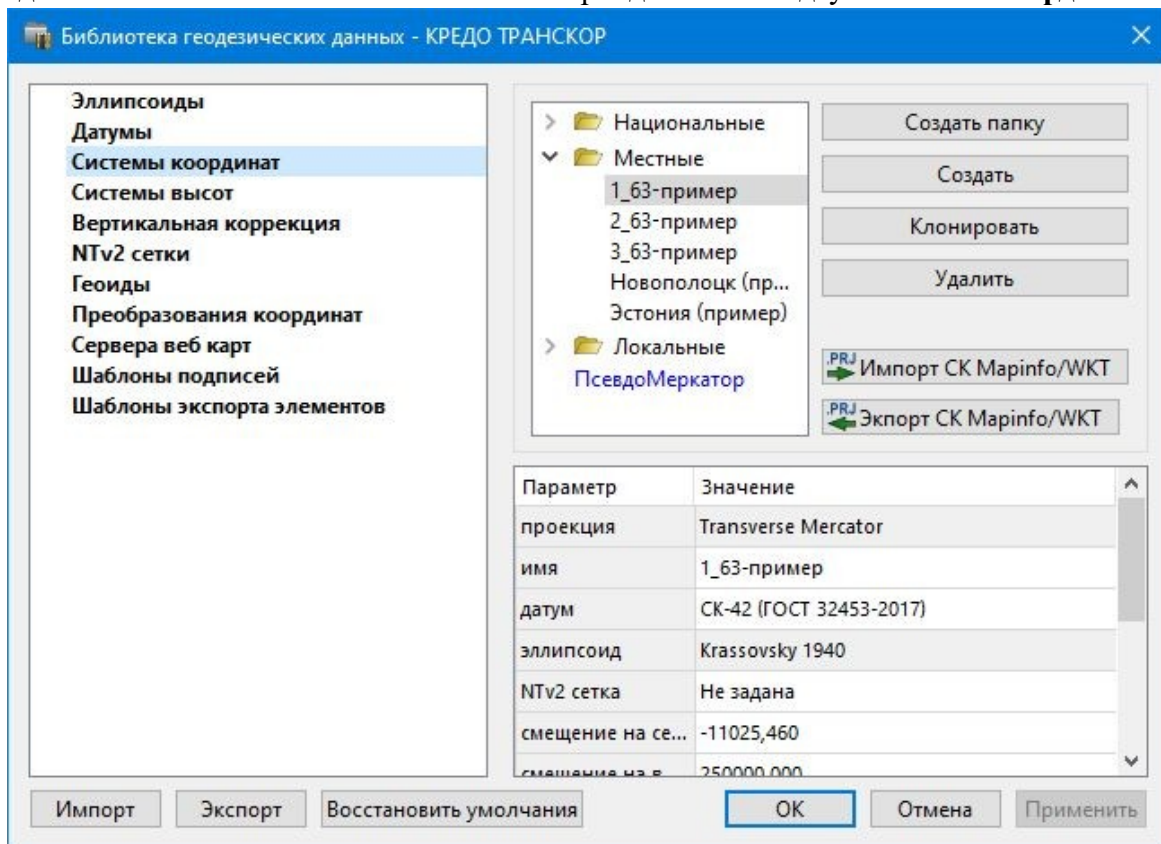
ВНИМАНИЕ! Изменения, внесенные в систему координат после импорта ее в проект, не применяются в проекте. Чтобы изменения вступили в силу необходимо повторно импортировать СК в проект из геодезической библиотеки.

См. также

[Карточка проекта/Система координат](#)

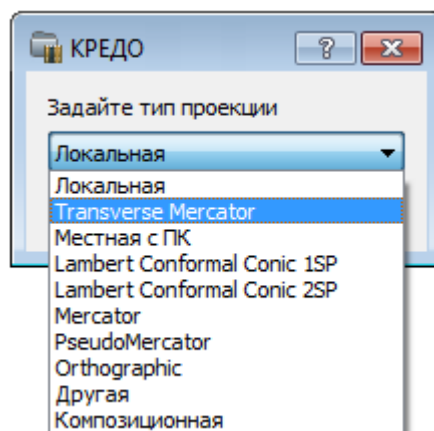
Редактирование (создание) систем координат

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**.



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 референциальных 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 (UTM) 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 пересекает 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**.

Параметр	Значение
ширина зоны	Нестандартная
зона	1
метод расчета	полные формулы Руководства
радиус кривизны	средний радиус кривизны
X ₀ (ТМ), м	0,000
Y ₀ (ТМ), м	0,000
X ₀ (МСК), м	0,000
Y ₀ (МСК), м	0,000
H (пк), м	0,000
α, гр	0°00'00"
M (пк)	1,000000000000
поправка	нет поправки

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

Предусмотрена возможность импорта СК из файла MapInfo с расширением (*.prj) с помощью команды контекстного меню или кнопки  Импорт СК MapInfo/WKT.

При необходимости, СК можно экспортировать. Выберите СК и с помощью контекстного меню вызовите команду  Экспорт или  Экспорт СК Mapinfo/WKT. Укажите путь для сохранения файла и нажмите **ОК**.

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**.

См. также

[Эллипсоиды](#)

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 и типом проекции.

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 (No);
 - Смещение на восток (Eo);
 - Осевой меридиан;
 - Широта условного начала B_0 ;
 - Масштаб по осевому меридиану;
 - Ширина зоны (трехградусная, шестиградусная и нестандартная);
 - Зона.

- **Местная с ПК**
 - Смещение на север (No);
 - Смещение на восток (Eo);
 - 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;
- 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**

- 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 (No);
- Смещение на восток (Eo);
- Коэффициент для проекции 1;
- Коэффициент для проекции 2;
- Широта и долгота условного начала (B0, L0);
- Масштаб.

См. также

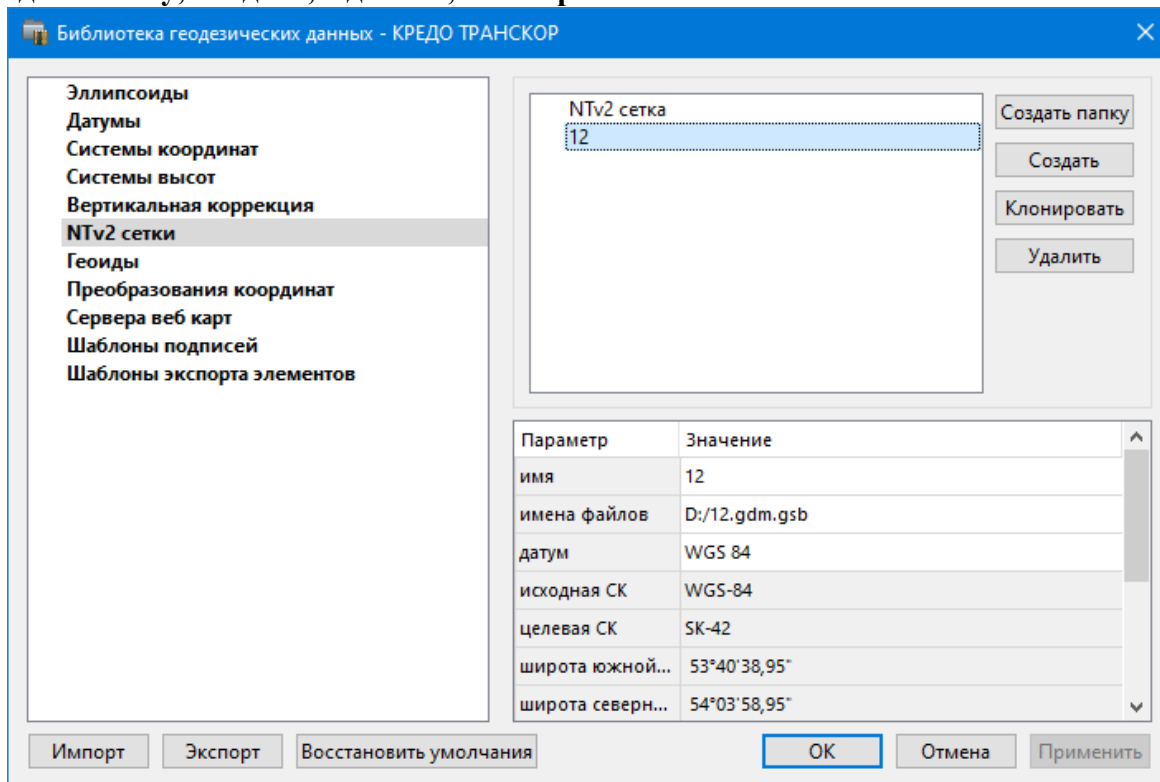
[Эллипсоиды](#)

NTv2 сетки

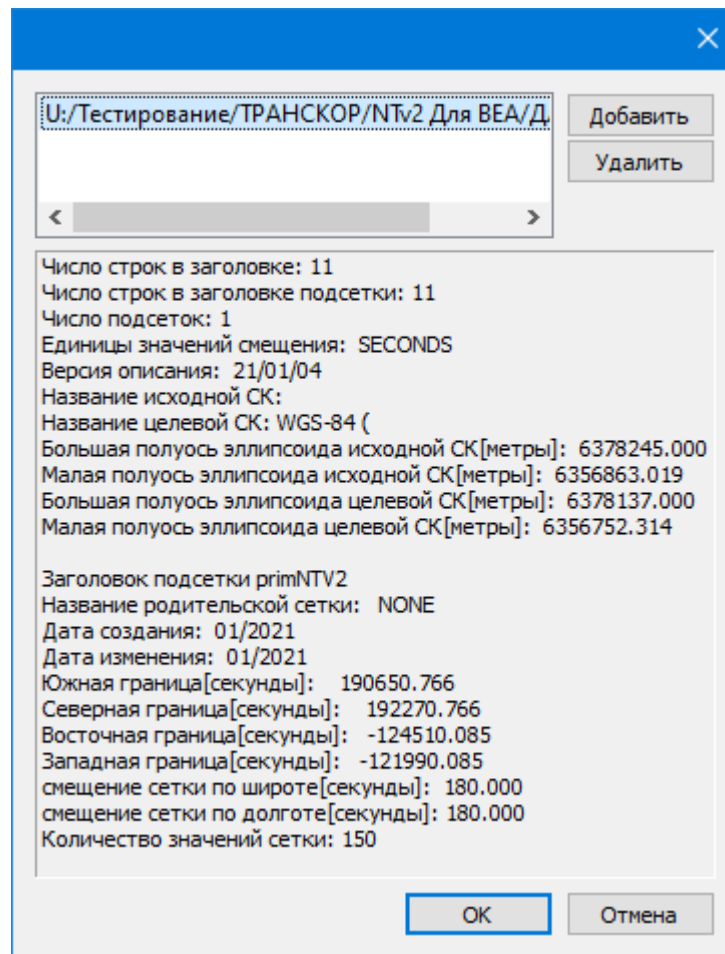
В программе предусмотрено управление сетками (добавление новых и удаление существующих) в окне **Библиотеке геодезических данных**.

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:

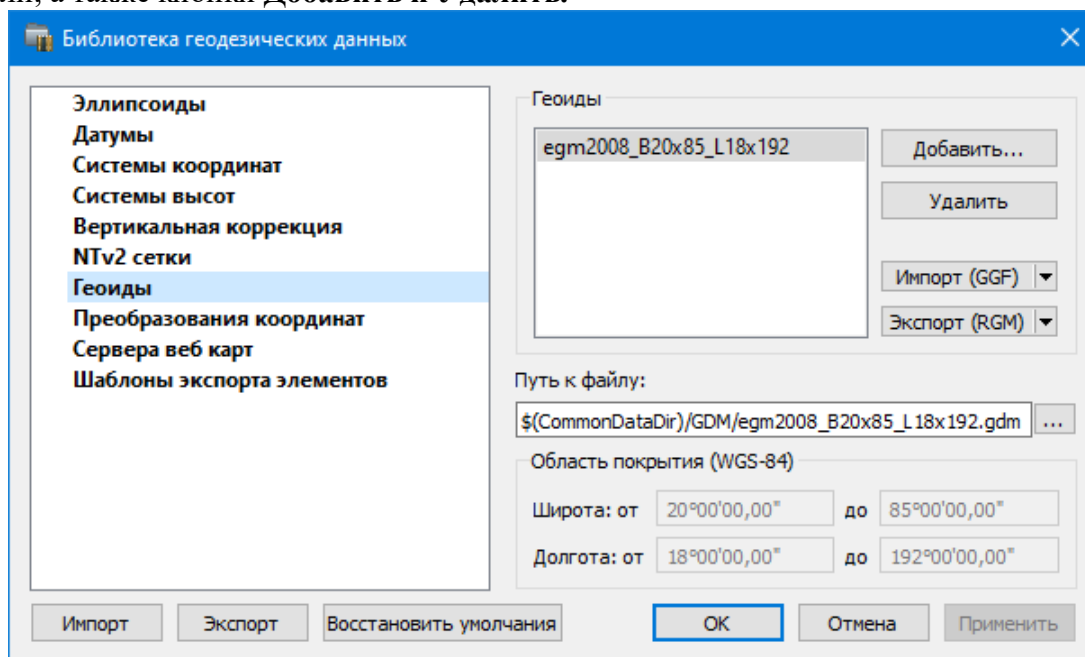
- [Импорт модели геоида](#)
- [Экспорт модели геоида](#)

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

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

Файлы формата GDM экспортируются при работе в окне **Точки ГНСС**. (См. [Создание региональной модели геоида](#)).

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**.

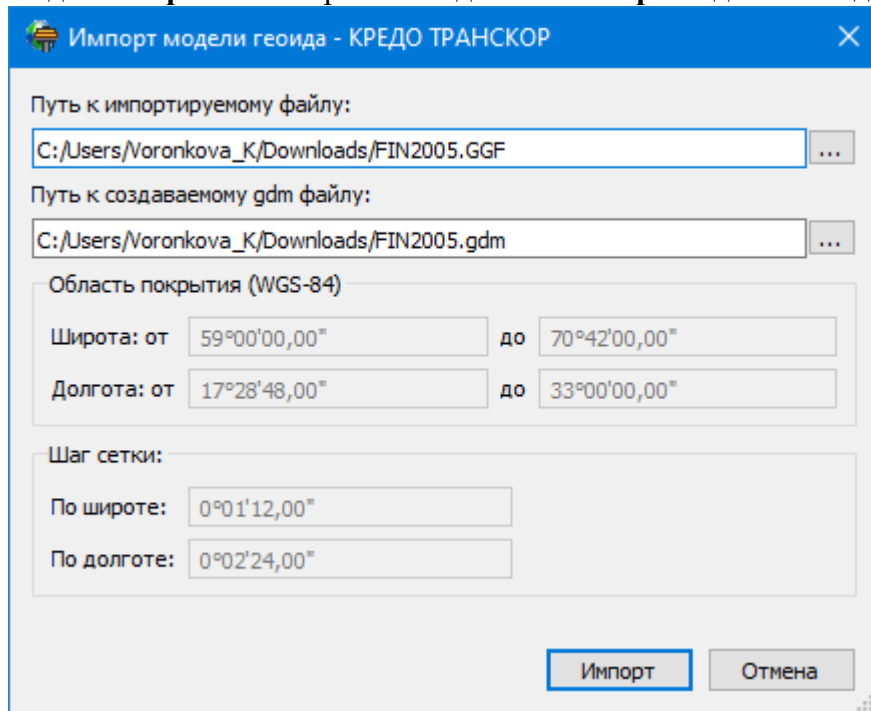
См. также

[Эллипсоиды](#)

Импорт модели геоида

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

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



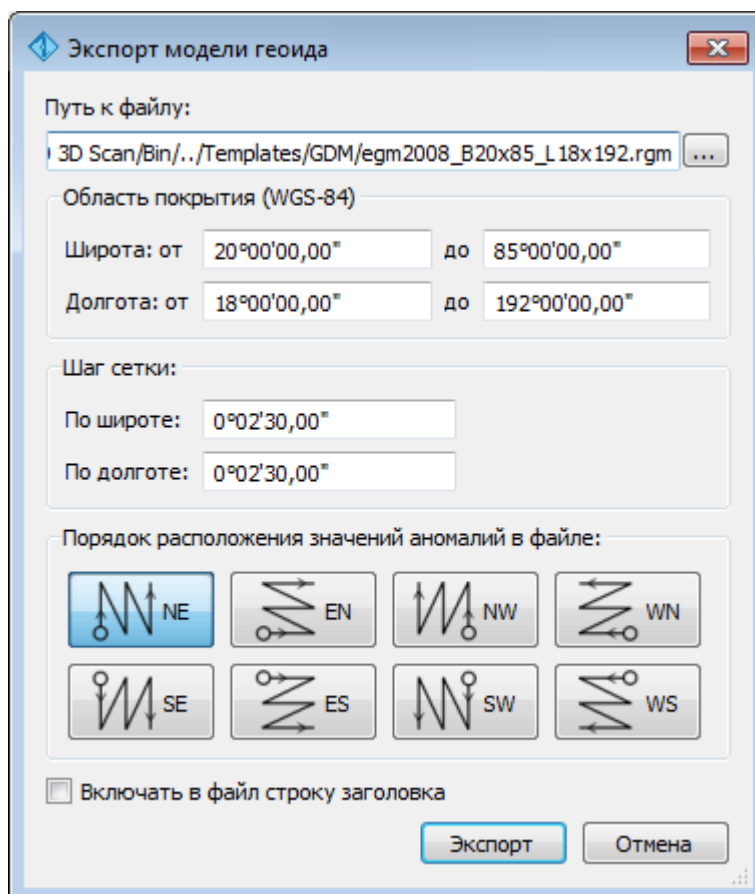
- В верхнем поле задается **Путь** к импортируемому и создаваемому файлу. По умолчанию пути совпадают, отличается только расширение.
- Область покрытия по умолчанию задается совпадающей с областью покрытия региональной модели.
- Задайте **Шаг сетки**. Допустимый интервал – от 0°0'01” до 1°00'00”.

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**:

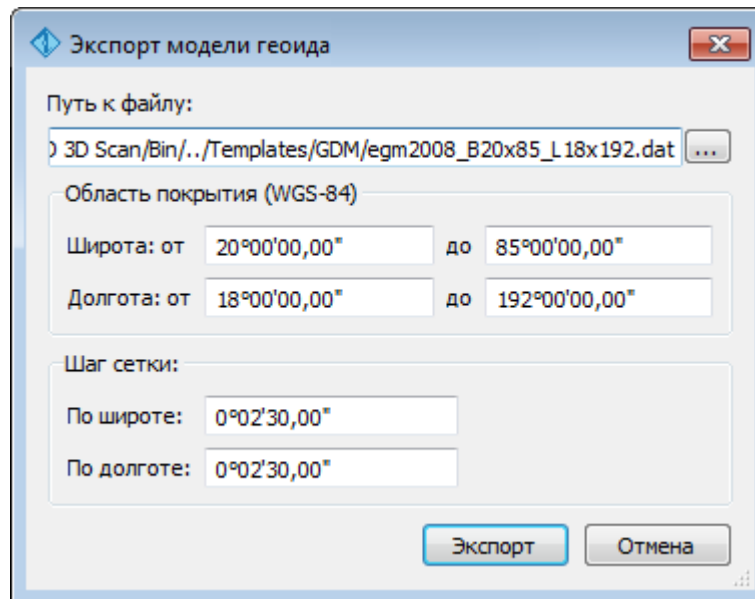


- В верхнем поле задается **Путь к файлу экспорта**. По умолчанию путь совпадает с путем к файлу региональной модели, отличается только расширение – RGM.
- Область покрытия по умолчанию задается совпадающей с областью покрытия региональной модели. Задание области экспортируемой сетки за пределами области покрытия модели недопустимо.
- Задайте **Шаг сетки**. Допустимый интервал – от 0°0'01" до 1°00'00".
- Порядок расположения значений аномалий в файле задается выбором одного из 8 вариантов, обозначаемых пиктограммами.

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

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

По команде **Экспорт LGO** открывается диалог:

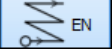


- В верхнем поле задается **Путь к файлу экспорта**. По умолчанию путь совпадает с путем к файлу региональной модели, отличается только расширение – DAT.
- Группы параметров **Область покрытия** и **Шаг сетки** аналогичны параметрам экспорта в формат RGM.

Экспорт локальной модели в распространенные форматы

Формат модели геоида RGM

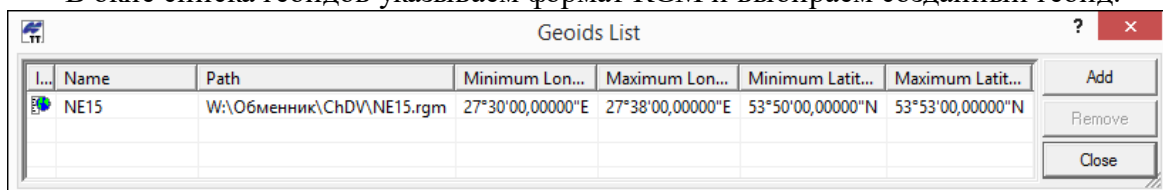
Формат может быть прочитан Ensemble Pinnacle, Topcon Tools, а также может быть загружен в контроллеры приемников Topcon, Sokkia, Javad.

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 .

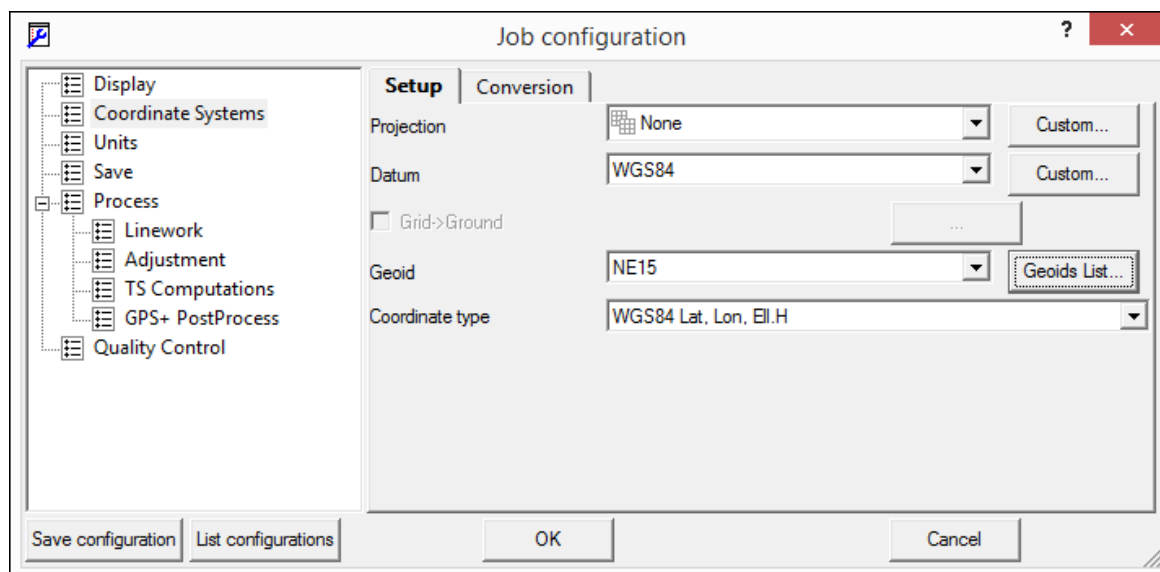
Для Topcon Tools обязательно наличие строки заголовка.

Подключение локального геоида в системе Topcon Tools.

В окне списка геоидов указываем формат RGM и выбираем созданный геоид.



Далее указываем подключенный геоид в окне систем координат



Формат модели геоида GEM (первый вариант)

Данный формат может быть прочитан программным обеспечением и контроллерами Leica и Geomaх. Перейдите в **Геодезическую библиотеку** в раздел **Геоиды**. Выберите подключенный локальный геоид и выполните команду **Экспорт LGO** (Leica Geomaic 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).

Geoid model reader

Geoid model file
D:\CREDO_MNSK_2_5min.dat Change

Ellipsoid
WGS 1984

Filter
Use Import Wizard

Co-ordinate Type
 Geographical
 Grid

Linear Units
 Metres
 International Feet
 US Feet

Angular units
 Radians
 Gons
 Decimal degrees
 Sexagesimal degrees

Geoid model point spacing
Spacing λ 0.04166667 ?
Spacing ϕ 0.04166667 ?
Hemisphere N S

Instrument Type
 System 500 System 1200

Interpolation Method
9 Points

Point Code
 Exclude data with code:
[Empty text field]

Read Cancel

(c) Leica Geosystems 2007 v1.1.13

Далее выполните настройки, указанные в окне.

Geoid model reader: Step 2 of 3

Define the character that delimits the data columns

Start import at line:

Delimiter character

Tab Space Treat consecutive characters as one.

Semi-colon Other

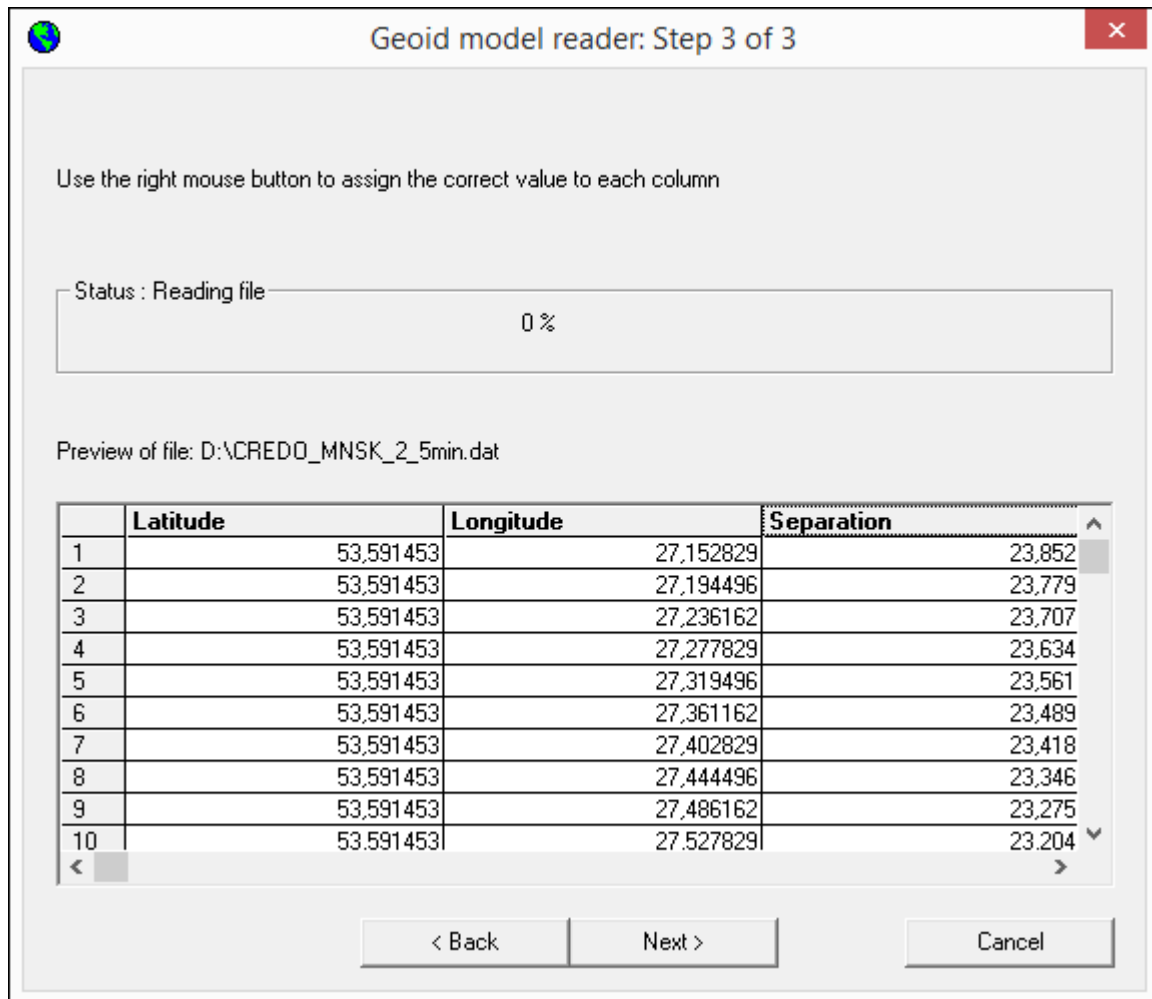
Comma Columns

Preview of file: D:\CREDO_MNSK_2_5min.dat

1	53,591453	27,152829	23,852
2	53,591453	27,194496	23,779
3	53,591453	27,236162	23,707
4	53,591453	27,277829	23,634
5	53,591453	27,319496	23,561
6	53,591453	27,361162	23,489
7	53,591453	27,402829	23,418
8	53,591453	27,444496	23,346
9	53,591453	27,486162	23,275
10	53,591453	27,527829	23,204

< Back Next > Cancel

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



Формат модели геоида GEM (второй вариант)

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

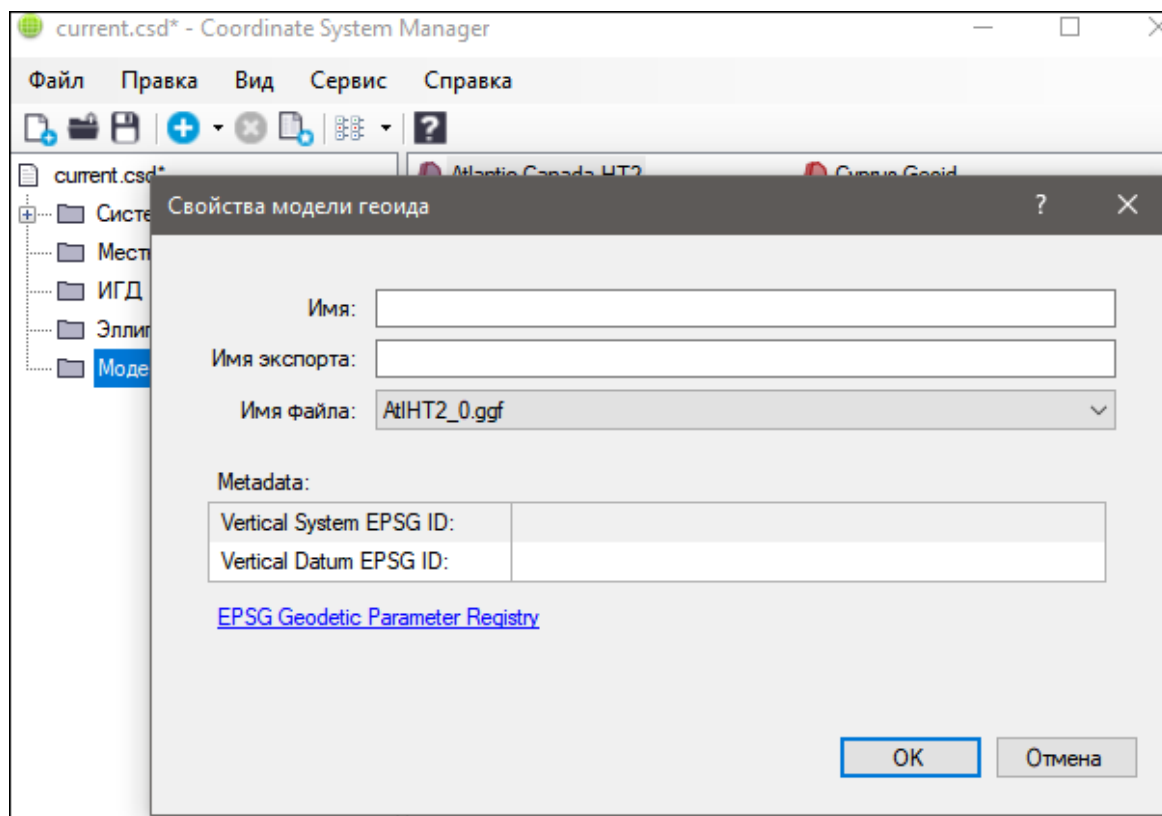
Формат геоида **ggf Trimble*

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 « t » вводится значение масштабного коэффициента и в поле « α » – значение угла разворота.

В библиотеку могут быть добавлены параметры преобразований, полученные в результате выполнения расчетов при помощи команды **Параметры преобразования** меню [Расчеты](#).

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**.

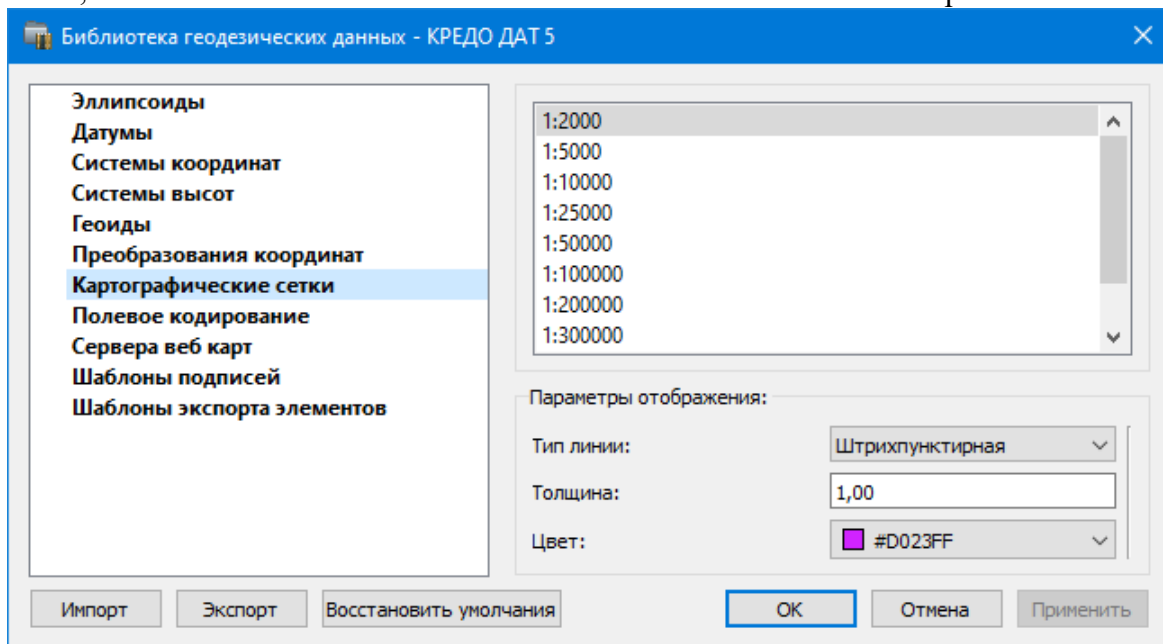
См. также

[Преобразование координат](#)

Картографические сетки

В разделе **Картографические сетки** производится настройка отображения картографических сеток. Активная картографическая сетка из масштабного ряда служит для определения сетки, предназначенной для вычерчивания.

Создание картографических сеток служит для вывода каталогов координат и высот пунктов, отчетных схем планово-высотного обоснования по листам карт.



Выберите масштаб из перечня масштабов. Для данного масштаба задайте параметры отображения линий картографической сетки.

Полевое кодирование

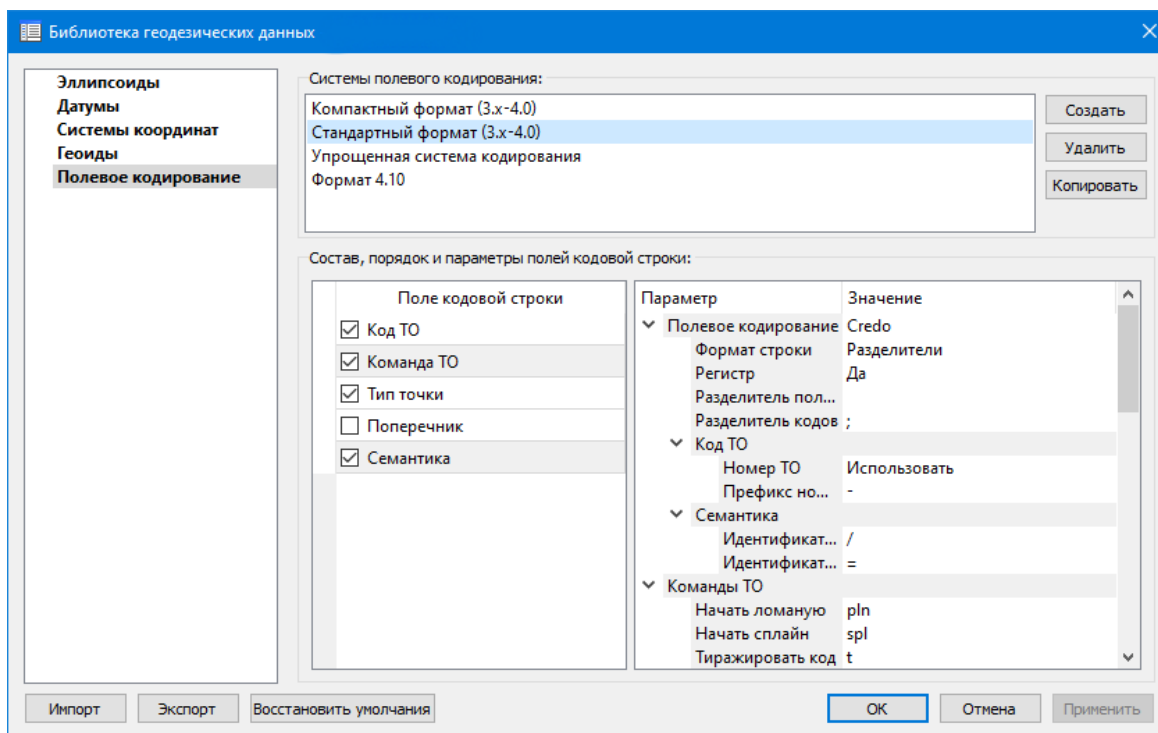
В данном разделе производится создание и настройка именованного набора параметров для системы полевого кодирования.

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 засчет 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.

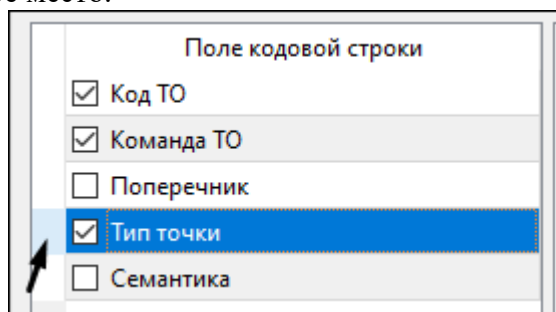


В разделе **Системы полевого кодирования** содержится список именованных наборов параметров.

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.

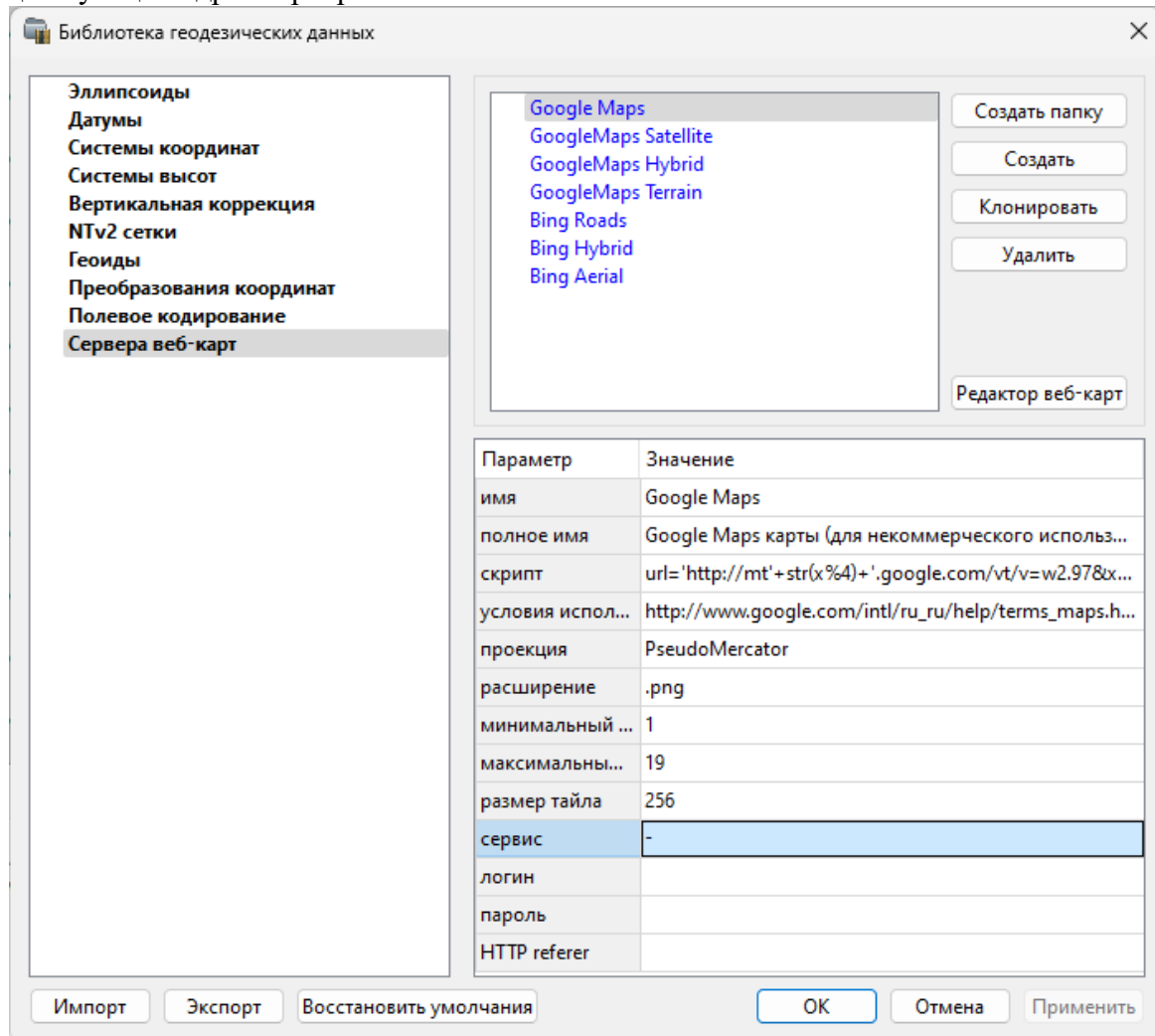


- Справа – дерево настроек системы полевого кодирования, в котором производятся все настройки – формат, коды команд, разделители и идентификаторы и т.д.

Сервера 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 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 referer – 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 собираем 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.

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

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**.

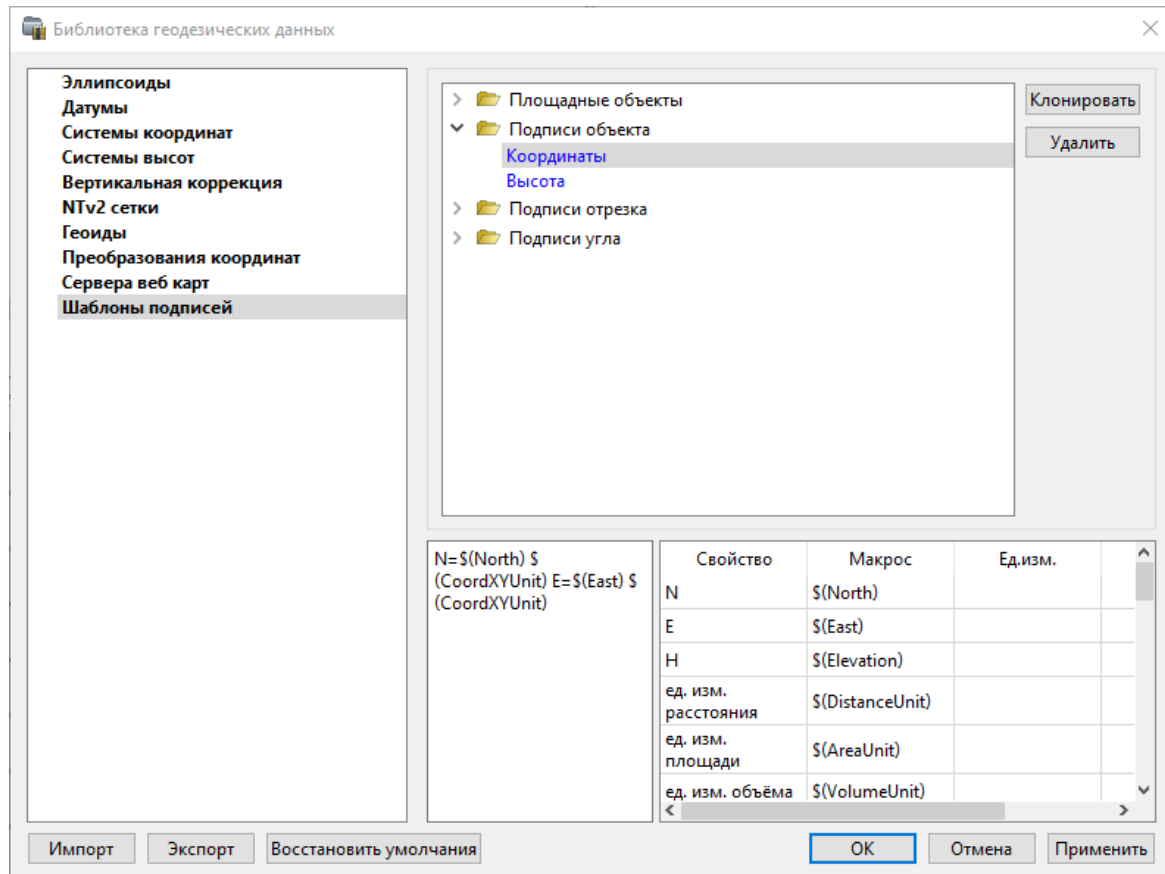
См. также

[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.

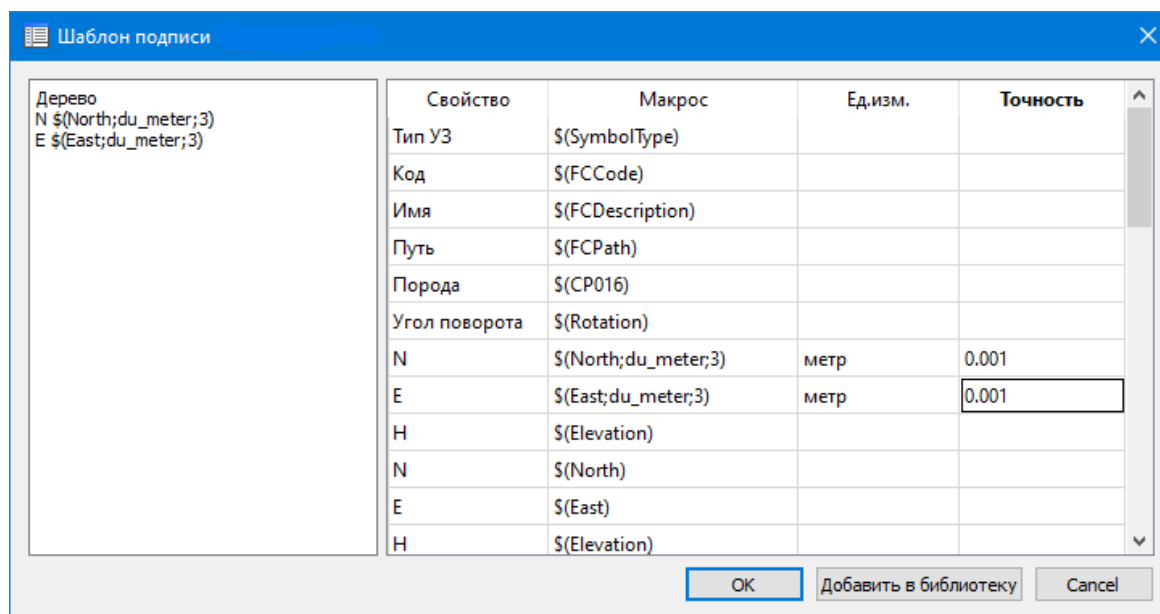
Применить – сохраняет внесенные изменения.

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**.



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.*

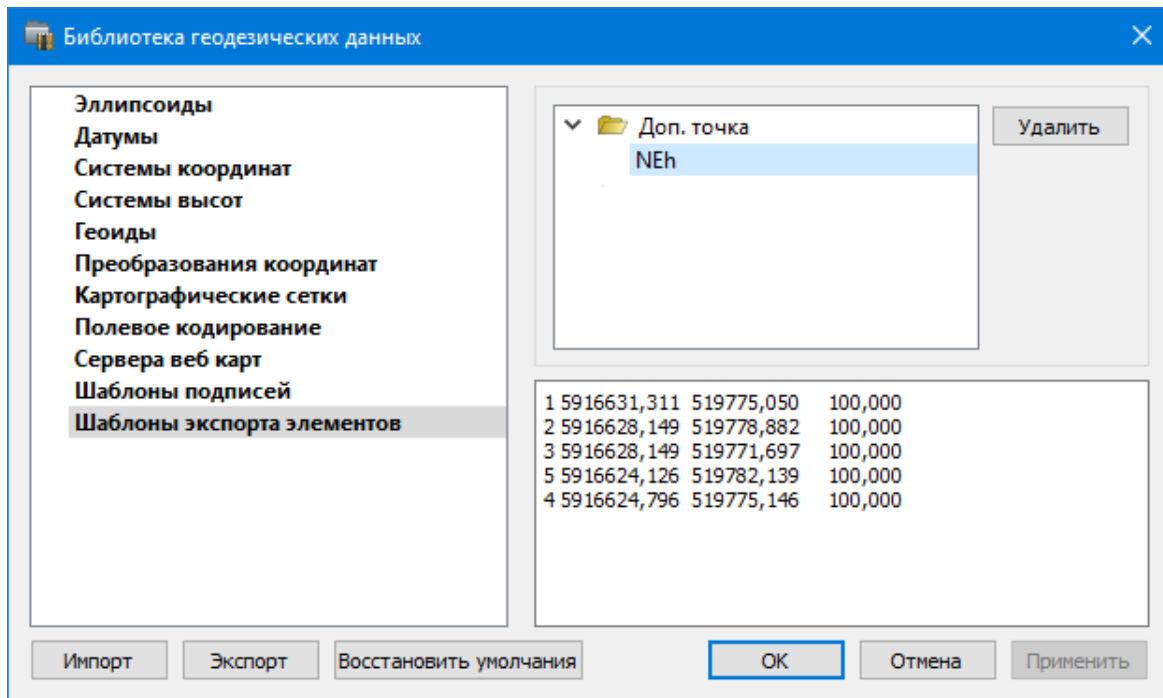
Чтобы добавить переменные в текстовое поле необходимо настроить представление этих переменных (единицы измерения и точность), затем перейти к нужной переменной в колонке **Макрос** и двойным левым щелчком мыши добавить его. Переменной можно присвоить имя из колонки **Свойство**, используя ЛКМ, или задать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

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.


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 2018.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. Ключевые поля тематических объектов, присутствующих хотя бы в одном открытом проекте, недоступны для редактирования в соответствующем классификаторе.

При создании нового проекта за ним по умолчанию закреплен 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](#)

Импорт данных

Темы раздела:

- [Порядок действий при импорте файлов](#)
- [Импорт из Файлов электронных тахеометров](#)
- [Импорт из Файлов постобработки ГНСС измерений](#)
- [Импорт из Файлов нивелирных измерений](#)
- [Дополнение функциональности чтения данных новых форматов](#)
- [Импорт ТИМ КРЕДО ГНСС](#)
- [Импорт точек по шаблону](#)
- [Импорт данных ТороXML](#)
- [Импорт данных ArcGIS](#)
- [Импорт DXF/DWG](#)
- [Импорт растров](#)
- [Импорт матриц](#)
- [Спутниковые снимки и веб-карты](#)
- [Импорт 3D модели](#)
- [Импорт ArcInfo](#)

Порядок действий при импорте файлов

Модуль позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Помимо данных полевых измерений и координат исходных пунктов, такие файлы могут содержать вычисленные программным обеспечением прибора координаты снимаемых объектов и другую информацию, которая не относится непосредственно к измерениям и, как правило, игнорируется в процессе импорта.

Импорт данных из тахеометров в систему ДАТ выполняется при помощи отдельных модулей – плагинов, которые устанавливаются отдельно от системы. После установки плагина новый формат автоматически добавляется в список поддерживаемых форматов данных.

Примечание: Модули импорта данных (плагины) необходимого электронного тахеометра доступны для свободного скачивания на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Темы раздела:

- [Представление плановых координат](#)
- [Единицы измерения](#)
- [Общие настройки параметров импорта](#)

Представление плановых координат

Представление плановых координат в проекте возможно в следующих форматах:

- Координата "Восток (E)": **Е и <номер зоны>Е**,

Для изменения представления плановых координат в проекте:

- Выберите в меню **Файл** команду **Свойства проекта**.
- В окне диалога выберите раздел **Карточка проекта/Параметры**.
- Выберите из выпадающего списка **Отображать номер зоны** необходимое значение (*Да/Нет*).
- Нажмите кнопку **ОК** или **Применить** для сохранения внесенных изменений или **Отмена** при отказе от сохранения.

См. также

[Карточка проекта](#)

[Единицы измерения](#)

Единицы измерения

Установки единиц измерения влияют на внешнее представление значений координат и измерений. Для установки единиц измерения:

- Выберите команду **Свойства проекта** меню **Файл**.
- Выберите раздел **Представление числовых величин/Единицы измерения и точность**.

При помощи выпадающих списков осуществляется выбор необходимого представления единиц измерений.

Для единиц измерений линейных величин имеют место соотношения:

$$1 \text{ [US фут]} = 0.3048 \text{ [м]}$$

$$1 \text{ [геодезический фут]} = 0.304800609601 \text{ [м]}$$

В группе **Длинные расстояния** для единиц измерения расстояний между секциями нивелирных ходов имеет место соотношение:

$$1 \text{ [миля]} = 1.609344 \text{ [км]}$$

После нажатия на клавишу **Для новых проектов** все внесенные изменения будут применены для любого нового проекта.

Нажмите кнопку **ОК** или **Применить** для сохранения внесенных изменений или **Отмена** при отказе от сохранения.

См. также

[Представление числовых величин](#)

Общие настройки параметров импорта

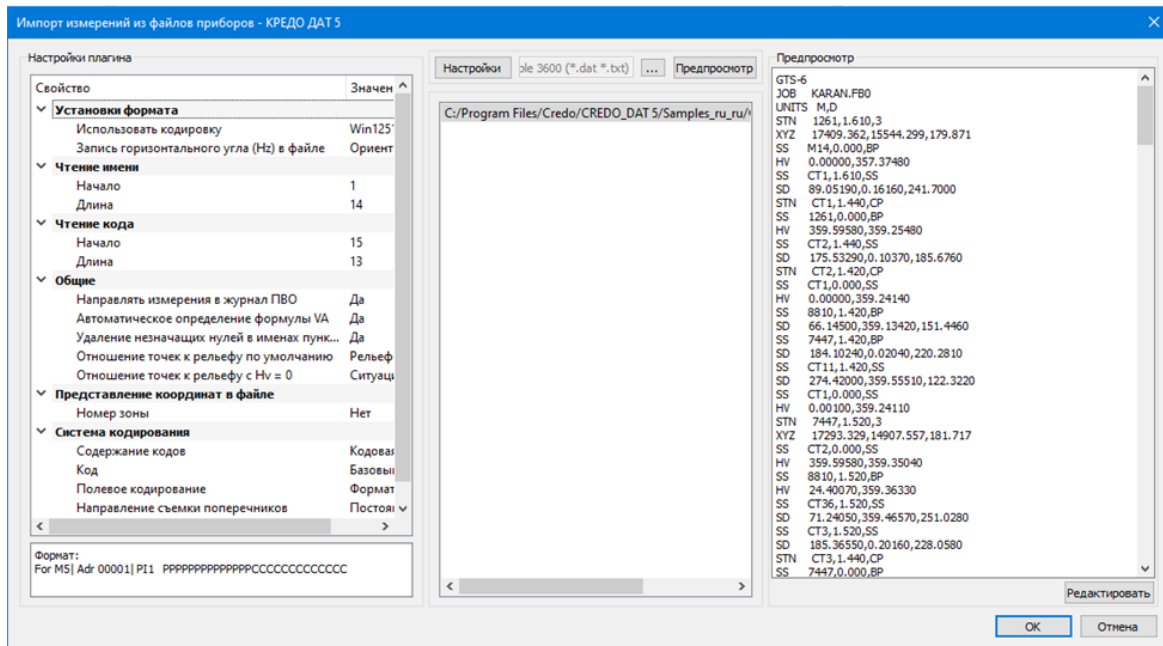
Перед импортом файлов настройте параметры импорта, включающие:

- [Общие настройки](#)
- [Представление координат в файле](#)
- [Параметры системы полевого кодирования](#)

Для импорта файлов:

- Выберите в меню **Файл/Импорт** команду **Файлы электронных тахеометров**.
- В диалоге **Импорт измерений из файлов приборов** в выпадающем списке **Формат** выберите формат записи данных в файл.
- В диалоге **Открыть** выберите нужный файл.
- Нажмите кнопку **Предпросмотр** для просмотра и редактирования выбранного файла в текстовом редакторе.
- Нажмите кнопку **Настройки** для настройки параметров импорта.
- Нажмите кнопку **Ок** для импорта файлов и **Отмена** для отказа от импорта.

Общие для всех приборов настройки импорта (свойства) сгруппированы по следующим параметрам:



- **Установки формата** предлагают возможность:
 - Использовать кодировку - Win1251 либо UTF-8.
 - Запись горизонтального угла (Hz) в файле - Ориентированное направление/Абсолютного отсчета.
- **Чтение имени, Чтение кода:** есть возможно указать начало и задать длину имени, кода.
- **Единицы измерения.**

Указанные параметры предназначены для правильной интерпретации импортируемых данных, причем некоторые из них могут не учитываться, если соответствующие записи предусмотрены в формате импортируемого файла.

При выборе соответствующего формата измерений данное окно дополняется необходимыми параметрами.

Перечисленные настройки выполняются в окне диалога, которое открывается при нажатии на кнопку **Настройки** в диалоге выбора файла.

Примечание: При импорте файлов из системы постобработки спутниковых измерений *Leica Geo Office* для настройки импорта данных из русскоязычных версий необходимо нажать кнопку **Настройки** в окне **Импорт спутниковых измерений**. Затем в окне **Настройка модуля LGO** в редактируемых полях правой части окна необходимо ввести идентификаторы - названия колонок из импортируемых файлов.

Общие настройки

Общие настройки импорта позволяют правильно интерпретировать данные, содержащиеся в файле - такие сведения имеют прикладной смысл и, как правило, отсутствуют в самом файле:

- **Направлять измерения в журнал ПВО.** Если выбрано значение *Да*, то все измерения, будут интерпретироваться как данные планово-высотного обоснования и будут помещены в таблицу **Пункты ПВО**. В этом случае имена пунктов должны быть уникальными (см. [Параметры пунктов](#)).

Если выбрано значение *Нет*, то к пунктами планово-высотного обоснования будут отнесены только следующие:

- Пункты стояния (станции);
- Пункты, измерения на которые производились с двух и более станций;
- Пункты, измерения на которые велись несколькими приемами или полуприемами;
- Пункты стояния и наблюдения для жестких дирекционных углов;
- Пункты, для которых явно заданы типы координат ПВО - **исходные** или **предварительные**.

Измерения на эти пункты будут помещены как в таблицу **Пункты ПВО**, так и в таблицу **Измерения тахеометрии**. Все остальные пункты и связанные с ними измерения будут помещены только в таблицу **Измерения тахеометрии**. Уникальность имен точек тахеометрии должна быть обеспечена в пределах одной станции.

- **Автоматическое определение формулы VA.** Если выбрано значение *Да*, то в процессе импорта определение круга и формулы для вычисления вертикального угла будет выполняться автоматически на основе значений отсчетов по вертикальному лимбу, выполненных при разных кругах. Если выбрано значение *Нет*, то круг и формула будут назначены в соответствии с информацией, содержащейся в файле, а при ее отсутствии - в соответствии с умолчаниями системы.
- **Удаление незначащих нулей в именах пунктов.** Если выбрано значение *Да*, то при импорте незначащие нули в именах пунктов будут проигнорированы. Например, если в файле импорта присутствовал пункт с именем "0001A", то он будет импортирован в проект с именем "1A". Если выбрано значение *Нет*, имена пунктов будут импортированы без изменений.
- **Отношение точек к рельефу по умолчанию.** Данный параметр позволяет автоматически присвоить тип точкам, для которых он явно не задан в файле. Обработка таких точек ведется по общим правилам и учитывается при экспорте данных проекта, в том числе и в системы CREDOIII:
 - **Рельефная** - точка будет иметь отметку и учитываться в построении рельефа,
 - **Нерельефная** - точка будет иметь отметку, но не будет учитываться в построении рельефа,
 - **Ситуационная** – точка не будет иметь отметки.
- **Отношение точек к рельефу с $H_v=0$.** Данный параметр аналогичен предыдущему и определяет тип точек, при съемке которых высота наведения была равна нулю – в большинстве форматов такие значения выводятся в файл измерений при использовании безотражательного режима измерения расстояний.

Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений или **Отмена** при отказе от сохранения.

Обычно сведения о приборе и характеристики отсчетов, такие как единицы измерений углов, формируются тахеометром и содержатся в тексте импортируемого файла. Однако некоторые приборы эти сведения не передают. В этом случае ТИМ КРЕДО ДАТ при импорте создает в инструментах **Библиотеке геодезических данных** инструмент по умолчанию с именем Default, параметры которого сформированы на основе анализа значений измерений в файле и известных параметров данного типа прибора.

См. также

[Представление координат в импортируемых файлах](#)

[Параметры системы полевого кодирования](#)

Представление координат в файле

Перед импортом данных, для обеспечения соответствия рабочих координат их отображению в таблице и корректного представления координат в памяти компьютера может потребоваться изменение формата представления координат.

Настройка представления координат производится диалоговом окне **Настройки импорта файлов**. Для изменения формата необходимо в группе **Представление координат в файле** выбрать из выпадающего списка **Номер зоны** необходимое значение (*Да/Нет*).

Следует помнить, что при изменении формата представления после загрузки координат в панелях табличных редакторов производится пересчет и изменение формата представления координат.

***Примечание:** Если произведен импорт из файла большого объема данных, координаты которых не соответствовали текущим установкам, дальнейшая обработка таких данных будет производиться некорректно. Исправить неправильно импортированные координаты можно при помощи преобразования координат.*

См. также

[Представление плановых координат](#)

[Карточка проекта](#)

Параметры пунктов

Параметры системы полевого кодирования

Система полевого кодирования позволяет закодировать при производстве съемки определенную информацию, которая распознается в процессе импорта данных, в результате чего автоматически могут быть созданы, например, условные знаки тематических объектов или пунктам присвоены нужные типы.

В панели **Настройки импорта файлов** выберите раздел **Система кодирования** и при необходимости настройте следующие параметры:

- **Содержание кодов.** Указывает, как воспринимать кодовую строку при импорте (Кодовая строка, Комментарий, Не импортировать).
- **Код** - система кодирования, используемая при импорте.
- **Полевое кодирование** - система полевого кодирования, используемая при импорте.
- **Направление съемки поперечников** - задает направление съемки поперечников (Постоянное, Последовательное - змейкой).
- **ТО линий поперечников** - код ТО, используемый по умолчанию для линий поперечника.

Нажмите кнопку **ОК** для сохранения внесенных изменений или **Отмена** при отказе от сохранения.

См. также

[Система полевого кодирования](#)

[Свойства проекта - Выбор классификатора и системы кодирования](#)

Импорт из Файлов электронных тахеометров

Темы раздела:

- [Особенности импорта измерений](#)
- [Модули импорта из электронных тахеометров](#)

Особенности импорта измерений

Импорт данных в форматах электронных тахеометров различных типов производится из текстовых файлов, уже находящихся на жестком диске компьютера (см. [Порядок действий при импорте файлов](#)). Эти файлы могут быть скопированы из памяти прибора на жесткий диск компьютера при помощи поставляемой вместе с системой утилиты **Обмен с приборами**, программного обеспечения прибора или специальными программами (в т.ч. программного обеспечения Windows - утилиты HyperTerminal).

Как правило, файлы электронных регистраторов содержат, помимо координат пунктов, необработанные ("сырые") измерения. Тем не менее, существует возможность импорта файлов, содержащих только координаты и описание пунктов и не содержащих измерения. Эти файлы могут иметь различное происхождение и свободный текстовый формат, который задается пользователем (см. [Импорт точек по шаблону](#)).

При импорте измерений следует учитывать следующие особенности:

- В процессе съемки следует различать имена пунктов планово-высотного обоснования (ПВО) и снимаемых точек тахеометрии - пикетов (ТТ). Имена пунктов ПВО, а также переходных точек тахеометрии, должны быть уникальными.

См. также

[Общие настройки параметров импорта](#)

Модули импорта из электронных тахеометров

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Модули импорта данных (плагины) необходимого электронного тахеометра необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

При импорте измерений обращайте внимание на общие настройки в системе ТИМ КРЕДО ДАТ:

- Обычно сведения о приборе и характеристики отсчетов, например, единицы измерений углов, формируются тахеометром и содержатся в тексте импортируемого файла. Однако некоторые приборы эти сведения не передают. В этом случае система ТИМ КРЕДО ДАТ при импорте создает в инструментах **Библиотеки геодезических данных** инструмент по умолчанию с именем Default, параметры которого сформированы на основе анализа значений измерений в файле и известных параметров данного типа прибора.
- В процессе съемки следует различать имена пунктов планово-высотного обоснования (ПВО) и снимаемых точек тахеометрии (ТТ) – пикетов. Имена пунктов ПВО, а также переходных точек тахеометрии, должны быть уникальными.
- При съемке возможны ситуации, когда отсчеты по вертикальному кругу чередуются в режимах вертикальный угол и зенитное расстояние, и прибор не информирует об этом. В этих случаях горизонтальные проложения, рассчитанные модулем, на некоторых измерениях могут становиться близкими к нулю. Такие ситуации контролируются в процессе импорта и фиксируются в протоколе.
- Настройки импорта для выбранных файлов измерений из ЭТ выполняются в окне диалога [Настройка модуля](#) в окне **Импорт измерений из файлов приборов**, которое открывается при нажатии на кнопку **Настройки** в диалоге выбор файла.

Указанные параметры предназначены для правильной интерпретации импортируемых данных, причем некоторые из них могут не учитываться, если соответствующие записи предусмотрены в формате импортируемого файла.

Порядок действий при импорте файлов измерений:

- Скачайте необходимый модуль плагина. Все плагины устанавливаются одним инсталляционным пакетом.
 - Выберите в меню **Файл/Импорт** команду **Файлы электронных тахеометров**.
 - В диалоге **Импорт измерений из файлов приборов** в выпадающем списке выберите формат.
 - В окне **Настройки плагина** при необходимости установите параметры.
- При необходимости установите Режим работы в параметре **Установки формата**:
- Превышение и горизонтальное проложение.
 - Вертикальный угол, наклонное расстояние.
- Нажмите кнопку **Предпросмотр** для просмотра выбранного файла в текстовом редакторе.
 - Нажмите кнопку **Ок** для импорта файлов и **Отмена** для отказа от импорта.

Количество и размер одновременно импортируемых файлов не ограничено.

*Информацию о появлении новых модулей Вы можете узнать на нашем сайте:
<https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.*

Темы раздела:

- [Модуль импорта данных в формате 3Та5, 4Та5 \(txt, rsv\)](#)
- [Модуль импорта данных в формате 6ТА3](#)
- [Модуль импорта данных формата Elta \(R4, R5, REC500\)](#)
- [Модуль импорта данных в формате FOIF](#)
- [Модуль импорта данных в формате Geodimeter](#)
- [Модуль импорта данных в формате HexagonLandXML](#)
- [Модуль импорта данных в формате IDEX](#)
- [Модуль импорта данных в формате GSI](#)
- [Модуль импорта данных в формате Nikon](#)
- [Модуль импорта данных в формате Pentax](#)
- [Модуль импорта данных в формате TDS Raw Data Records](#)
- [Модуль импорта данных в формате SDR 2x/33 \(Sokkia, Kolida\)](#)
- [Модуль импорта данных в формате GTS-6, GTS-7 \(Topcon\)](#)
- [Модуль импорта данных в формате M5 \(Trimble 3600\)](#)
- [Модуль импорта данных в формате M5 \(Trimble 330X,M3\)](#)
- [Модуль импорта данных в формате Trimble JobXML](#)

Модуль импорта данных в формате 3Та5, 4Та5 (txt, rsv)

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений с ЭТ 3Та5, 4Та5 5Та5:

При импорте файлов измерений в форматах необходимо учитывать следующее:

- ✓ Значение дирекционных углов при импорте в формате 4Та5 игнорируются.
- ✓ Выбор модели прибора и, соответственно, формата файла производится в диалоге [Настройки модуля](#).
- ✓ Установка флажка Автоматическое определение формулы VA при настройке общих параметров импорта обязательна, поскольку в файлах отсутствуют данные о положении вертикального круга инструмента. Функция автоматического определения формулы VA работает только в режиме измерения зенитных расстояний от 0° до 360°.

В процессе работы на станции с тахеометрами 3ТА5, 4Та5 в режиме 2012 (измерение в полярных, ГТГ.ММ.СС, вертикальные углы в режиме измерения зенитных расстояний от 0 до 360 градусов) сохраняются «сырые» не обработанные программным обеспечением тахеометра измерения. Этот режим является наиболее приемлемым при создании планового (планово-высотного) обоснования.

При импорте выберите формат: 3Та5, 4Та5 (*.txt *.rsv) или 5Та5 (*.txt)

Модуль импорта данных в формате 6ТАЗ

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Особенности чтения/записи измерений в формате 6ТАЗ:

- Пример записи результатов измерения в файл

1	1000 02000 #45°30'30" 01.01.15 ЦЕНТР	1.600	300000	400000	500000		
2	1001 20000 ЛЕВ.УГОЛ ЗДАНИЯ	1.600	5°18'13"	5'37"			
3	1002 21000 ПРАВ.УГОЛ ЗДАНИЯ	1.600	46°54'00"	5'39"	100000		
4	1003 22010 АРКА	1.600	330.743	56.300	500.005		
5	1004 23111 БЕСЕДКА	1.600	87.4100	-0.0055		1.701	57.345
6	5 24010 ДЕТСКАЯ ПЛОЩАДКА	1.600	400.000				

- Обозначение столбцов данных прибора:

1. Номер строки;
2. Имя (номер точки);
3. Информация;
4. Примечание;
5. Высота;
6. На или X;
7. Va или Y;
8. Dist или Z;
9. Но;
10. До.

- Все столбцы в файле разделяются символом «|»

Информация: признак измерения (XXXXX) – пятизначный цифровой код, описывающий заданный режим работы тахеометра, вид и формат измерений.

Первый байт определяет режим записи (описание станции или определение координат пикета) и может иметь значения 0, 1 или 2:

- 0 - записи данных станции;
- 1 - резервный;
- 2 - записи результатов измерения.

Второй байт определяет вид измерений и может иметь значения от 0 до 6:

- 0 – измерения углов;
- 1 – измерения в полярных координатах;
- 2 – измерения в прямоугольных координатах;
- 3 – измерение углов, горизонтального проложения и превышения;
- 4 – измерение площадей;
- 5 – измерение высоты недоступной точки;
- 6 – усреднённый результат многократных измерений горизонтального угла.

Третий байт определяет единицы измерения углов и может иметь значения 0, 1 или 2:

- 0 – GradS [ГГГММСС]
- 1 – GradD [ГГГ.ДДДД]
- 2 – GON [ГГГ.ДДДД]

Четвёртый байт определяет единицы измерения расстояний:

- 0 – миллиметры;
- 1 – метры.

Пятый байт определяет вид измерения вертикальных углов и может иметь значения 0, 1 или 2:

- 0 – измерение вертикальных углов Va;

- 1 – измерения зенитных расстояний Vz-180 градусов;
- 2 – измерения зенитных расстояний Vz-360 градусов.

Примечание: Если в тексте примечания в строке данных станции присутствует символ #, следующие 10 байт – дирекционный угол, на который была ориентирована станция;
Пример записи: #45°30'30".

При импорте выберите формат: 6ТА3 (*.txt)

Модуль импорта данных формата Elta (R4, R5, REC500)

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений с Elta (R4, R5, REC500):

Для обеспечения обработки измерений в системе ТИМ КРЕДО ДАТ необходимо выполнять сохранение в память прибора в режимах МЕМ/1 или МЕМ/3.

Представление информации в файлах данного формата во многом зависит от полноты использования возможностей программного обеспечения инструмента. Файлы данных форматов формируются тахеометрами Trimble серии 3300 или Elta 45/55.

Перед массивом измерений на точки съёмочного обоснования и тахеометрии должно находиться описание точки стояния (станции), включающее, как минимум, признак того, что это станция, имя точки стояния, высоту инструмента и высоту отражателя. В противном случае система создаст станцию с именем Default без высоты инструмента и высоты наведения.

При использовании стандартных режимов работы на станции из сервисного программного обеспечения, файл автоматически разбивается на блоки информации, каждый из которых имеет собственный заголовок (идентификатор), по которому и производится распознавание данных и принадлежность их к станциям при импорте:

KN STAT – известная станция,

UN STAT – неизвестная станция,

POLAR – съёмка.

Если такие функции не используются, то объявление станций должно производиться в упрощённом «ручном» режиме, позволяющем ввести необходимые параметры.

Упрощенный порядок работы с тахеометрами Trimble 3300, Elta 45/55

Ввод координат станции

Войдите в меню режима контроля и работы с памятью (комбинация клавиш **ON + EDIT**), выберите функцию **Inp**, а затем функцию **XYZ**.

Ввод имени станции и кода.

Выберите функцию (клавиша **MENU**) и перейдите в режим редактирования номера точки и ее кода (комбинация клавиш **ON + Pnr**), по окончании ввода данных выберите функцию **o.k.** и вернитесь в режим измерений (последовательно выбирайте функцию **Esc**). В результате выполнения приведенных выше действий в файле будет сформирована следующая строка описания станции, где указаны ее номер, код, координаты:

Ввод высот инструмента и отражателя

Перейдите в режим измерения координат (клавиша **OFF**), выберите функцию **th/ih**, после чего выберите сначала функцию **th** для ввода высоты отражателя, а затем функцию **ih/Zs** для ввода высот инструмента и станции.

Заголовок станции и измерения, выполненные на станции, для разных серий тахеометров может выглядеть следующим образом (приведены для формата R5):

```
For R5|Adr 0001|KR 30518|Y 0.000 m |X 0.000 m |Z 0.000 m |
For R5|Adr 0002|TR INPUT |th 1.714 m |ih 1.846 m |
For R5|Adr 0003|TR Hz=0 | |Hz 0.0000 DMS |
For R5|Adr 0004|KR 0104|SD 211.719 m |Hz 0.0000 DMS |V1 89.4029 DMS |
For R5|Adr 0005|KR 0104|SD 211.719 m |Hz 179.5943 DMS |V1 270.1921 DMS |
For R5|Adr 0002|TR INPUT |th 2.000 m |ih 1.846 m |
For R5|Adr 0006|KR 1|SD 16.292 m |Hz 283.5738 DMS |V1 88.0838 DMS |
For R5|Adr 0007|KR 2|SD 18.422 m |Hz 31.3217 DMS |V1 88.3759 DMS |
For R5|Adr 0008|KR 3|SD 27.647 m |Hz 40.5453 DMS |V1 89.0126 DMS |
For R5|Adr 0009|KR 4|SD 36.259 m |Hz 44.0216 DMS |V1 89.2159 DMS |
For R5|Adr 0010|KR 5|SD 50.468 m |Hz 44.5827 DMS |V1 89.4337 DMS |
For R5|Adr 0011|KR 6|SD 74.057 m |Hz 44.1608 DMS |V1 89.5724 DMS |
```

ИЛИ

```
For R5|Adr 0022|KR 3 501 |X 1042.390 m |Y 984.251 m |
For R5|Adr 0023|TR INPUT |th 1.493 m |ih 1.493 m |
For R5|Adr 0024|KR S 14 | | |Z 99.540 m |
```

Если в файле отсутствуют записи объявления станций, то при импорте создается станция по умолчанию, к которой относятся все имеющиеся в файле измерения. Учитывая, что по содержанию файла не представляется возможным корректно определить степень использования программного обеспечения инструмента, поэтому перед импортом данных в диалог [Настройки модуля](#) необходимо выбрать нужное значение параметра **Режим работы**.

К сожалению, программы, формирующие блоки станций, не требуют жесткого ввода **th** и **ih** в определенном месте и может быть введена в любом месте. Таким образом, для **th** и **ih** введено понятие их текущего значения. Значение **ih** жестко контролируется системой ТИМ КРЕДО ДАТ – оно НЕ ДОЛЖНО меняться на станции. Если такая смена происходит, то создается новая станция.

```

34 STAT. KNOWN POINT/
35                               m      1.000000 th      1.340 ih      1.550
36 otrog      910      /MAN      Hz      134.4828 V2      0.4707
37 otrog      910      /MAN      dq      0.000
38 t300      910      /MAN N_      1500.000 E_      -1500.000 Z      102.000
39 MEASURE/
40 otrog      910                               Hz      314.5958 V2      0.4708
41 20      b      HD      51.535 Hz      314.3029 h      -1.367
42 21      b      HD      50.992 Hz      316.3409 h      -1.430
43 22      b      HD      23.710 Hz      314.3445 h      -1.396
44 23      b      HD      15.688 Hz      320.5411 h      -1.398
45 24      b      HD      5.121 Hz      59.5722 h      -1.230

```

На исполнителя лежит ответственность своевременно ввести значение высоты инструмента и отражателя с клавиатуры прибора.

При использовании исполнителем режима измерения горизонтального проложения и превышения (**HD** и **h**), ПО прибора в превышении уже учитывает разность высоты инструмента и цели, поэтому для сохранения общего алгоритма расчета для таких измерений в таблицу измерений ТИМ КРЕДО ДАТ высота визирования вносится равной высоте инструмента.

Измерения направляются в ПВО и тахеometriю в соответствии с установленным флажком настройки. Все измерения в заголовках станций независимо от установленного в настройке флажка попадают в таблицу **Измерения/ПВО**.

Модуль импорта данных в формате FOIF

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений с FOIF 670/680 (*.txt):

При импорте данных из файлов формата Foif, необходимо учитывать следующие особенности:

- при импорте координат пунктов, содержащихся в строках с идентификатором «А», им присваивается тип «исходный»;
- строки комментариев с идентификатором «F» в модуль не импортируются;
- в строках вида 0nNM выводится информация, относящаяся к заголовку файла, далее идет информация, относящаяся к измерениям и/или координатам (фрагмент файла см. ниже).

```

01NM RTS602
02NM 1.000000
03NM 41211
04NM 24
05NM 765
C,S1 , , 6172333.016, 2347861.612, 155.778, 1.480
E,2231 , , 358.2397, 68.6461, 0.100, 40.452
B,2231 ,3, 6172347.738, 2347823.952, 155.920, 0.100
E,S2 , , 359.9783, 134.9356, 1.600, 232.458
B,S2 , , 6172168.825, 2347697.061, 155.572, 1.600
C,S2 , , 6172168.825, 2347697.061, 155.572, 1.600
E,S1 , , 0.0197, 314.9403, 1.480, 232.458
B,S1 , , 6172333.029, 2347861.601, 155.774, 1.480
E,2245 , , 0.3283, 138.3744, 0.100, 117.038
B,2245 ,3, 6172081.354, 2347619.230, 157.730, 0.100

```

В файле строки: **C** – объявление станции, **B** – координаты, **E** – измерения.

- В строках, относящихся к заголовку, после пробела содержится информация, приведенная в табл. 1.

Таблица 1

Идентификатор строки	Содержание строки	Интерпретация в ДАТ
01NM	Модель инструмента	игнорируется
02NM	Масштабный коэффициент	игнорируется
03NM	Последовательно выводятся идентификаторы (см. ниже) единиц измерения для: <ol style="list-style-type: none"> 1. Углов 2. Расстояний 3. Давления 4. Температуры 5. Порядок записи координат 	импортируется, при необходимости значения переводятся в нужные единицы измерения
04NM	Значение температуры	импортируется для станции
05NM	Значение давления	импортируется для станции

- Строка с идентификатором **03NM** содержит информацию о применяемых единицах измерений (соответствие идентификаторов приведено в табл. 2):

Величина	Позиция в строке	Единицы измерения	Идентификатор
Углы	1	ГМС	1
		Гоны	2
		Миры	3
		Г.xxx	4
Расстояния	2	Метры	1
		Футы США	2
		Футы геодезические	3
		Нра	1

Давление	3	MmHg	2
		InchHg	3
		Mbar	4
		Psi	5
Температура	4	°C	1
		°F	2
Система координат	5	NEZ	1
		ENZ	2

При импорте выберите формат: FOIF (*.txt)

Модуль импорта данных в формате Geodimeter

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в формате GEODIMETER:

Инструменты, позволяющие формировать файлы в формате GEODIMETER, имеют широкие возможности программирования сценария работы на станции. Поэтому для правильной интерпретации информации, содержащейся в файлах, необходимо предварительно настроить корректное соответствие сценария работы на станции и выводимой в файл информации.

- Состав импортируемых из файла данных зависит от настройки **Импортируемые данные** в диалоге настроек модуля

- **Определять по расширению файла.** При такой настройке состав импортируемых данных определяется автоматически в зависимости от расширения выбранного файла: с расширением <are> воспринимается как файл с пунктами ПВО, а <job> или <in> – как файл с измерениями.

- **Пункты ПВО.** В этом режиме из файла импортируются только координаты пунктов, причем им автоматически присваивается тип исходный как в плане, так и по высоте.

- **Измерения.** В данном случае импортируются как измерения, так и координаты, но при этом им присваивается тип рабочий.

- Если в пределах одной станции несколько раз встречаются метки 62 и 21, то они интерпретируются как начало нового приема на этой станции.

Автоматическое определение формулы вертикального угла при настройке импорта обязательна, так как в остальных метках не указывается информация о положении круга.

При импорте выберите формат: Geodimeter (*.are*.job*.in)

Модуль импорта данных в формате HexagonLandXML

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в формате Hexagon LandXML :

- Сведения о единицах измерений углов, линий, системе координат и т.д. содержатся в разделе Units.

- <Units>

```
<Metric linearUnit="meter" areaUnit="squareMeter" volumeUnit="cubicMeter"
angularUnit="decimal dd.mm.ss" latLongAngularUnit="decimal degrees"
temperatureUnit="celsius" pressureUnit="milliBars" />
</Units>
```

- Сведения о станции содержатся в разделе InstrumentSetup

```
- <InstrumentSetup id="TPSSetupID_2_3" instrumentDetailsID="TPS_2"
stationName="TS0001" instrumentHeight="0.000000"
orientationAzimuth="0.0000000000000000">
<InstrumentPoint pntRef="TS0001@3" timeStamp="2015-12-15T06:45:42">100.000000
100.000000 200.000000</InstrumentPoint>
</InstrumentSetup>
```

- Сведения об исходных, измеренных, контрольных и т.д. точках содержатся в разделе CgPoint

```
<CgPoint name="TS0001" oID="TS0001" role="control point" timeStamp="2015-12-
15T06:42:55">100.000000 100.000000 200.000000</CgPoint>
<CgPoint name="10" oID="10" code="GroundPtDes" desc="TchkPoperProf"
role="measured" timeStamp="2015-12-15T07:41:32">99.121523 102.616298
198.554669</CgPoint>
```

- В информации об измеренных величинах и способе измерения линий, горизонтальных и вертикальных углов, круге прибора, высоте наведения содержатся в разделе *RawObservation*

```
- <RawObservation setupID="TPSSetupID_2_3" purpose="normal" targetHeight="0.000000"
horizAngle="125.032553767611260" zenithAngle="117.380955321165980"
horizDistance="2.778222" slopeDistance="3.136000" directFace="true" timeStamp="2015-
12-15T07:48:43">
<TargetPoint name="13" pntRef="13">98.404210 102.274197 198.545359</TargetPoint>
</RawObservation>
```

При импорте выберите формат: HexagonLandXML (*.xml)

Модуль импорта данных в формате IDEX

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных м-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в формате IDEX

- Необходимые сведения о положении вертикального круга (КЛ, КП) в формате IDEX в файлах не регистрируются, поэтому модуль определяет круг только при наличии отсчетов по вертикальному кругу. Корректное распознавание круга, при котором произведены измерения, выполняется для углов наклона от $+45^\circ$ до -45° . При отсутствии отсчетов по вертикальному кругу все измерения считаются выполненными при КЛ.
- Данные в формате IDEX в файлах представлены в секциях и подсекциях. ТИМ КРЕДО ДАТ обрабатывает следующие секции:

HEADER

DEFINITION

DATABASE

THEODOLITE

METEO

Разделители. По умолчанию в формате разделитель полей (SEPARATOR) – запятая, разделитель строк (TERMINATOR) – точка с запятой. Если использованы другие разделители, обычно они описываются в секции HEADER, и система ТИМ КРЕДО ДАТ выбирает их из этой секции. Однако могут иметь место ситуации, когда описания SEPARATOR и TERMINATOR в секции HEADER отсутствуют, а в файле используются нестандартные разделители. В этом случае необходимо в текстовом редакторе вставить эти описания. Например, разделителем полей в строках является табуляция, разделителем строк – символы перевода строки и возврата каретки. В этом случае в секцию HEADER следует вставить строки, выделенные красным цветом:

HEADER

VERSION янв.20

SYSTEM 0

SEPARATOR ' '

TERMINATOR 10

UNITS

ANGULAR DMS

LINEAR METRE

TEMP CELSIUS

PRESS MMHG

TIME DMY

END UNITS

PROJECT

NAME FORT

```
OPERATOR DYSYPOV
CREATION_DATE 20-11-2005/09:32:45.0
END PROJECT
END HEADER
```

Исходные. В подсекции POINTS секции DATABASE класс (тип) точек система ТИМ КРЕДО ДАТ интерпретирует следующим образом: FIX, ADJ, REF, AVG точки по X,Y импортируются как предварительные, все остальные точки по X,Y как рабочие. По H все точки импортируются как рабочие, если не задан соответствующий код в секции POINTS. Поэтому пользователь обязан сразу после импорта перед обработкой в ТИМ КРЕДО ДАТ в таблице «Пункты ПВО» проверить или ввести значения исходных координат и высот и установить тип ИСХОДНЫЕ для соответствующих пунктов.

Координаты. При установленном флажке «Направлять измерения в журнал ПВО» из подсекции POINTS в таблицу «Пункты ПВО» импортируются все точки, находящиеся в этой секции. Значения координат для повторяющихся пунктов принимаются последними, встретившимися в тексте POINTS. При снятом флажке «Направлять измерения в журнал ПВО» в таблицу «Пункты ПВО» импортируются только пункты класса FIX и все пункты ПВО.

Полевое кодирование. В таблицы «Измерения» и «Топографические объекты» импортируются все коды, зафиксированные в секции POINTS, независимо от установки флажка «Направлять измерения в журнал ПВО». При ведении полевого кодирования для точечных, линейных и площадных объектов рекомендуется использовать компактный формат, описанный в документации ТИМ КРЕДО ДАТ.

При импорте выберите формат: IDEX

Модуль импорта данных в формате GSI

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах GSI

При импорте файлов измерений в форматах GSI необходимо учитывать следующее:

- Необходимые сведения о положении вертикального круга (КЛ, КП) в форматах GSI в файлах не регистрируются, поэтому модуль определяет круг только при наличии отсчетов по вертикальному кругу. При включенной опции **Автоматическое определение формулы VA** корректное распознавание круга, при котором произведены измерения, выполняется для углов наклона от +45° до -45°. При отсутствии отсчетов по вертикальному кругу все измерения считаются выполненными при КЛ.
- Управляющая информация (объявление новой станции, имя станции, высота инструмента и вехи, номер приема, код точки) настраивается в информационных строках 41–49. В слове 41 должен содержаться идентификатор данных – признак

новой станции или признак кода. В остальных информационных словах вводится, в зависимости от параметра, описание параметров станции, номер приема, высота инструмента или код. В файле в слове 41 идентификатор станции должен быть указан до начала описания станции, а идентификатор кода, наоборот – после выполненных измерений.

- При *отсутствии значений идентификаторов в слове 41* интерпретация данных производится в соответствии со стандартными возможностями формата:
 - станции формируются в случае присутствия в файле слов 84–86, содержащих координаты станций;
 - высота инструмента на станции импортируется из слова 88;
 - высота точки наведения импортируется из слова 87;
 - коды импортируются из слов с 71 по 79.

Внимание! Если необходимо читать данные по высоте инструмента и отражателя из стандартных информационных слов 87, 88, то есть настраивать чтение такой информации из дополнительных информационных слов (41-49) не следует. Эти поля в этом случае оставляйте пустыми.

- Используемая в файле ширина полей (8 или 16 символов) распознается автоматически и не требует дополнительных настроек.
- В группе **Установки формата**, в выпадающем списке, настраивается чтение данных по **Вертикальному углу, наклонному расстоянию или Превышению и горизонтальному проложению**.
- Чтение номеров приемов измерений настраивается в группе Чтение приемов.

В зависимости от инструмента и программного обеспечения, при помощи которых сформированы файлы данного формата, данные, содержащиеся в них, могут иметь незначительные отличия, поэтому перед импортом данных необходимо установить нужное значение параметра **Тип прибора** в диалоге **Настройки модуля**.

При импорте выберите формат: GSI

Модуль импорта данных в формате Nikon

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах Nikon

При импорте файлов измерений в формате Nikon RDF необходимо учитывать следующее:

- Значение дирекционного угла в записи **ST** игнорируется, т.е. автоматической передачи значения дирекционного угла в таблицу **Дирекционные углы** не происходит. Данные о станции, которые находятся в этой записи, передаются в соответствующую таблицу всегда, а значение отсчета на ориентирную точку передается только в случае отсутствия записи **F1** в пределах данных текущей станции.
- Для записей **F1** и **F2** производится автоматическая корректировка значений отсчетов по горизонтальному лимбу в случае записи ориентирного направления, равного вычисленному дирекционному углу.
- Идентификаторами положения вертикального круга являются метки **F1** и **F2**, при их отсутствии в файле необходимо устанавливать активной опцию **Автоматическое определение формулы VA**. Корректное распознавание круга, при котором произведены измерения, выполняется для углов наклона от $+45^\circ$ до -45° . При отсутствии отсчетов по вертикальному кругу все измерения считаются выполненными при КЛ.
- Значения величин в записи **CP** игнорируются, так как вычисляются программным обеспечением прибора по результатам нескольких наблюдений на точку.
- Все измерения, выполненные в режиме **Resection** (обратная засечка), обрабатываются совместно с другими данными ПВО. При этом координаты пунктов, введенные в прибор во время наблюдений, импортируются в систему как исходные, а координаты пункта засечки, определенные программным обеспечением прибора, как предварительные.

При импорте выберите формат: Nikon (Raw Data Format)

Модуль импорта данных в формате Pentax

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах Pentax

Тахеометры **Pentax** позволяют сохранять данные в нескольких форматах, имеющих широкое распространение: TDS, SDR, TAB separated ASCII, DC-1Z, AUX и т.д. Для правильной интерпретации информации, содержащейся в файлах форматов DC-1, CSV, AUX, необходимо соблюдать следующие условия:

Имена станций и точек могут содержать до 15 символов включительно.

В приборе должны использоваться следующие установки единиц измерений:

- Давление – в миллиметрах ртутного столба,
- Температура – в градусах Цельсия,

- Линейные величины – в метрах,
- Угловые величины – в градусах, минутах, секундах.

Установка флажка **Автоматическое определение формулы** вертикального угла при настройке общих параметров импорта обязательна, так как необходимые сведения о положении круга в формате не регистрируются.

Если в строках присутствуют порядковые номера записи информации, то заключительный символ в конце строки не читается.

«Сырые» измерения импортируются в форматах DC1 или формате AUX. Контрольные суммы при наличии их в файле не проверяются и не импортируются. Ниже приведены примеры файлов в форматах DC1, AUX, CSV:

Прямоугольные данные в формате DC1

```
00011:ПРИМЕР DC1:>
00022:P-001:+00001203.726:+00001021.124:+00000103.373:
00032:P-002:+00001303.727:+00001033.241:+00000103.374:$
00042:P-003:+00001403.731:+00001025.108:+00000103.376:#
00052:P-004:+00001503.727:+00001047.521:+00000103.374:(
00062:P-005:+00001603.728:+00001022.323:+00000103.375:,
00072:P-006:+00001703.725:+00001017.412:+00000103.373:)
```

Прямоугольные данные в формате CSV

```
P-001,+00000003.726,+00000000.000,+00000003.373,abcdef,
P-002,+00000003.727,+00000000.000,+00000003.374,1,
P-003,+00000003.731,+00000000.000,+00000003.376,2,
P-004,+00000003.727,+00000000.000,+00000003.374,3,
P-005,+00000003.728,+00000000.000,+00000003.375,4,
P-006,+00000003.725,+00000000.000,+00000003.373,mn,
```

Полярные данные в формате DC1

```
0000ENQ:DC16 ENQ:DC1
0002STL:PROBAC STL:PROBA
0003STA:E STA:
0004STS:45892 STS:M1
0005STC:I STC:WAJ453
0006INH:00001.569B INH:00003.500
0007TMP:022.1E TMP:019.8
0008PRS:0738.1H PRS:0741.7
0009PPM:0014U PPM:0017
0010PSM:-30[ PSM:-30
0011PPT:P PPT:
0012PPD:4590S PPD:M10
0013PPC:415[ PPC:100
0014PPH:00001.600< PPH:00001.000
0015RTH:359.59588 RTH:359.5954
0016RTV:091.45020 RTV:088.0737
0017RTD:0001.7108K RTD:0100.5000
```

Полярные данные в формате AUX

```
0001STL:ABCDEFGHIJKLMNOF
0002STS:KIKAITEN-12345R
```

```
0003STC:ABCDEFGHIJKLMNO?6
0004INH:000.0002=
0005TMP:026.0000V
0006PRS:1001.2511N
0007PSM:-30.0000O
0008PPM:0013.0000A
0009PPD:SOKUSETSUTEN01%
0010PPC:ABCDEFGHIJKLMNO6
0011PPH:000.0000B
0012RTH:350.4201X
0013RTV:065.1541.
0014RTD:0000.0004;
0015PPD:SOKUSETSUTEN02#
0016PPC:ABCDEFGHIJKLMNO<
```

При импорте выберите формат: Pentax (*.dc1, *.aux, *.csv, *.txt)

Модуль импорта данных в формате TDS Raw Data Records

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах TDS Raw Data Records:

При импорте файлов измерений в формате **TDS Raw Data Records** необходимо учитывать следующее:

- координаты пунктов с идентификаторами строк **SP** импортируются как исходные;
- координаты пунктов с идентификаторами строк **AP** импортируются как предварительные;
- координаты пунктов с идентификаторами строк **DE** импортируются как рабочие;
- измерения с идентификаторами строк **BK** импортируются в таблицы **Измерения ПВО**.

При импорте выберите формат: TDS Raw Data Records (*.raw)

Модуль импорта данных в формате SDR 2x/33 (Sokkia, Kolida)

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах SDR 2x/33 (Sokkia, Kolida):

- В зависимости от инструмента и программного обеспечения, при помощи которых сформированы файлы данного формата, данные, содержащиеся в них, могут иметь незначительные отличия, поэтому перед импортом данных необходимо установить нужное значение параметра **Тип прибора** в диалоге **Настройки модуля SDR** (Настройки для импорта файлов формата SDR)*. Для файлов, полученных из тахеометров **Kolida**, перед началом импорта в строке **Выбор типа прибора** необходимо выбрать именно этот тип тахеометра.
- Координатам пунктов, введенных с префиксом **KI** (координаты введены вручную), по умолчанию присваивается тип исходные (см. раздел [Параметры пунктов](#)).
- Строки с идентификаторами **MC** (измерения, исправленные за инструментальные и атмосферные поправки) и **SC** (набор данных) игнорируются при импорте, так как содержат вычисленные программным обеспечением инструмента средние значения измерений, выполненных несколькими приемами.

Внимание!

Для файлов, в которых идентификатор положения круга один и тот же для **KЛ** и **KП** (запись **F1**) в окне **Настройка модуля SDR** в группе **Общие** необходимо установить опцию **Автоматическое определение формулы VA**. Однако необходимо помнить, что автоматическое распознавание положения вертикального круга и формулы для расчета **M0** (**MZ**) выполняется корректно для углов наклона меньше 45°.

Для файлов, в которых идентификаторы положения вертикального круга **F1** и **F2** соответствуют отсчетам по вертикальному кругу, необходимо отключить опцию **Автоматическое определение формулы VA**.

При импорте выберите формат: SDR (*.sdr)

Модуль импорта данных в формате GTS-6, GTS-7 (Topcon)

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах GTS-6, GTS-7 (Topcon)

При импорте файлов измерений в форматах GTS-6 и GTS-7 нужно учитывать следующее:

- Необходимые сведения о положении вертикального круга (**KЛ**, **KП**) в форматах GSI-8, GSI-16 в файлах не регистрируются, поэтому модуль определяет круг только при наличии отсчетов по вертикальному кругу. При включенной опции **Автоматическое определение формулы VA** корректное распознавание круга, при котором произведены измерения, выполняется для углов наклона от +45° до

-45°. При отсутствии отсчетов по вертикальному кругу все измерения считаются выполненными при КЛ.

- Значение дирекционного угла в строках с идентификатором ВКВ игнорируется, т.е. автоматической передачи значения дирекционного угла в таблицу **Дирекционные углы** не происходит. При этом данные об имени пункта ориентирования и отсчете по горизонтальному лимбу на него, которые находятся в этой строке, передаются в таблицу измерений.
- Измерения обратной засечки (строки с идентификатором **RES_OBS**) всегда относятся к плано-высотному обоснованию и попадают в соответствующие таблицы (Пункты и Измерения ПВО). Причем записи, объявляющие станцию, с которой производились измерения, должны следовать в файле после измерений засечки.

В зависимости от инструмента и программного обеспечения, при помощи которых сформированы файлы данного формата, данные, содержащиеся в них, могут иметь незначительные отличия, поэтому перед импортом данных необходимо установить нужное значение параметра **Тип прибора** в диалоге **Настройки модуля**.

При импорте выберите формат: Topcon GTS-6 (*.txt) или Topcon GTS-7 (*.txt)

Модуль импорта данных в формате M5 (Trimble 3600)

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах M5 (Trimble 3600)

При импорте файлов формата M5, полученных с тахеометров Trimble серии 3600 с панелью управления Zeiss, необходимо учитывать следующие особенности:

1. Станции должны быть объявлены одной из следующих программ (приведены их названия в информационном поле строки файла):

STAT.KNWN.PNT – известная станция;

FREE STATIONING – неизвестная станция (обратная засечка);

HEIGHTSTATIONING – определение высоты станции;

ECCENTRIC STATION – внецентренное стояние.

2. После станции должно следовать название программы съемки – **COORDINATES** или **MEASURE**. Из данных, содержащихся в записях блоков специализированных программ (perp intersection, gener intersection, hidden point и т.п.),

импортируются только выполненные измерения (длины линий, горизонтальные и вертикальные углы).

3. Координаты всех пунктов, встречающиеся в блоке заголовка станции, интерпретируются как предварительные, что позволяет вводить произвольные значения (в том числе и 0,0) – они будут пересчитаны после ввода координат исходных пунктов и выполнения предобработки. Координаты пунктов, введенные вне блоков заголовков станций или съемки, программой интерпретируются как исходные. Координаты пунктов из блоков **MEASURE** и **COORDINATES** интерпретируются как рабочие.

4. В зависимости от настроек прибора горизонтальные направления (**Hz**) могут выводиться в файл либо как абсолютные отсчеты по горизонтальному кругу, либо как рассчитанные с поправкой за значение ориентирование (**Om**) – в последнем случае ТИМ КРЕДО ДАТ добавляет ко всем значениям Hz в блоке станции значение **Om**. Для правильной интерпретации данных при импорте в настройках модуля необходимо установить использовавшийся при съемке режим.

5. При использовании в процессе съемке безотражательного режима необходимо учитывать, что всем записям измерений, следующим после идентификаторов:

NO REFLECTOR DR (без призмы) – **присваивается нулевая высота визирования;**

NORMAL REFLECTOR PR (взгляд на призму) и **NORMAL REFLECTOR DR** (взгляд на призму при повышенной мощности луча) – **присваивается последнее (до активизации данных режимов) заданное значение высоты визирования.**

К сожалению, программы, формирующие блоки станций, не требуют жесткого ввода **th** и **ih** в определенном месте.

Строка:

```
For M5|Adr 68|TI |s 1.000000 |th 2.1000 m |ih 1.3140 m |
```

```
For M5|Adr 69|TG INPUT VALUES | |th 2.1000 m |ih 1.3750 m |
```

может появиться в любом месте. Таким образом, для **th** и **ih** вводится понятие их текущего значения. Следует жестко контролировать значение **ih** – оно НЕ ДОЛЖНО меняться на станции. Если такая смена происходит, в протоколе выдается соответствующее сообщение об ошибке с указанием адреса строки. Кроме того, модуль корректно интерпретирует данные только тогда, когда значения **th** и **ih** введены до начала измерений.

*Модуль читает данные **th** и **ih** только при наличии в строке идентификатора INPUT VALUE. На исполнителе лежит ответственность своевременно ввести значение высоты инструмента и отражателя с клавиатуры прибора.*

При использовании исполнителем режима измерения горизонтального проложения и превышения (**HD** и **h**), ПО прибора в превышении уже учитывает разность высоты инструмента и цели, поэтому для сохранения общего алгоритма расчета для таких измерений в таблицу измерений системы ТИМ КРЕДО ДАТ высота визирования вносится равной высоте инструмента.

6. Тахеометры данных серий позволяют настраивать количество символов, необходимых для ввода имени и кода точек, поэтому перед импортом файлов в диалоге [Настройки модуля](#) введите использующиеся значения начальных позиций и длины соответствующих данных.

При импорте выберите формат: M5- Trimble 3600 (*.dat*.txt)

Модуль импорта данных в формате M5 (Trimble 330X,M3)

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах M5 (Trimble 330X,M3)

Представление информации в файлах данного формата во многом зависит от полноты использования возможностей программного обеспечения инструмента. При использовании стандартных режимов работы на станции файл автоматически разбивается на блоки информации, каждый из которых имеет собственный заголовок (идентификатор), по которому и производится распознавание данных при импорте:

KN STAT – известная станция,

UN STAT – неизвестная станция,

EL STAT – определение высоты станции (только для M3),

POLAR – съемка.

Если такие функции не используются, то объявление станций должно производиться в ручном режиме, позволяющем ввести необходимые параметры.

Стандартные режимы работы на станции

KN STAT – известная станция

```
For M5|Adr 00025|TI KN STAT | | | |
For M5|Adr 00026|PI1 A 1|X 0.000 m |Y 0.000 m | |
For M5|Adr 00027|PI1 A 1|SD 7.377 m |Hz 8.0203 DMS |V2 359.3546 DMS |
For M5|Adr 00028|TI |m 1.000000 |Om 236.0338 DMS | |
For M5|Adr 00029|PI1 S 3|X 4.945 m |Y -5.497 m |Z 0.034 m |
For M5|Adr 00030|TI POLAR | | | |
```

В приведенном фрагменте файла станция создана в режиме KN STAT (см. первую строку). Во второй и третьей строках объявлены координаты опорной точки (1) и измерения на нее, в следующей строке указан коэффициент масштабирования и угол ориентирования, в последней строке приведены координаты станции (3). Далее объявляется программа POLAR (съемка), за которой следуют измерения и координаты точек (режим записи данных mem3).

UN STAT – неизвестная станция

```
For M5|Adr 00012|TI UN STAT | | | |
For M5|Adr 00013|PI1 A 101|X 1003.726 m |Y 998.919 m | |
For M5|Adr 00014|PI1 A 101|SD 3.932 m |Hz 343.4846 DMS |V2 9.2349 DMS |
|
For M5|Adr 00015|PI1 B 102|X 1002.646 m |Y 996.282 m | |
```



```
For M5|Adr 00016|PI1 B 102|SD 4.625 m |Hz 305.2559 DMS |V2 9.2349 DMS |
|
For M5|Adr 00017|PI1 A 101|vx 0.001 m |vy 0.000 m | |
For M5|Adr 00018|PI1 B 102|vx 0.000 m |vy 0.000 m | |
For M5|Adr 00019|PI1 S 103|X 1000.000 m |Y 1000.001 m |Z 0.000 m |
For M5|Adr 00020|TI |m 1.000253 |Om 359.5930 DMS |s0 0.0001 DMS |
For M5|Adr 00021|TI POLAR | | | |
```

В приведенном фрагменте файла станция создана в режиме UN STAT (см. первую строку). Далее в строках с идентификаторами А и В приведены координаты и измерения на опорные точки, а также невязки от них. В строке с идентификатором S объявлены координаты станции, далее указан масштабный коэффициент и значение угла ориентирования и в конце объявлена программа полярных измерений. Для станции, объявленной как UN STAT, запись данных может быть выполнена в режимах mem1 и mem3 (см. пример).

EL STAT – определение высоты станции (только для серии M3)

```
For M5|Adr 00025|TI EL STAT ||||
For M5|Adr 00026|PI1 ! 1||Z 10.324 m|
For M5|Adr 00027|PI1 A 1|SD 7.377 m |Hz 8.0203 DMS |V2 359.3546 DMS |
For M5|Adr 00029|PI1 S 3||Z 10.034 m|
For M5|Adr 00024|TI POLAR ||||
```

Приведенные образцы записей блоков станций могут иметь вариации в зависимости от типа записи данных в приборе – **mem1** (измерения), **mem2** (координаты), **mem3** (измерения + координаты).

В приведенных фрагментах файлов идентификаторы !, А и В – точки ориентирования, координаты точек могут отсутствовать. Максимальное количество точек ориентирования может быть не более 5-ти (А, В, С, D, E).

Идентификатор S – имя станции, ее высота и/или координаты. Если в блоке отсутствует идентификатор S или !, т.е. имя станции остается неизвестным, такая ситуация является некорректной. В этом случае при чтении файла модулем в протоколе формируется запись о неизвестном имени станции.

Блок EL STAT может находиться внутри блока UN STAT.

Все измерения в заголовках станций независимо от установленного в настройке флажка попадают в таблицу [Измерения/ПВО](#).

Пункту станции и пунктам ориентирования всегда присваивается тип Предварительный по X,Y и Рабочий по H. Введенные в приборе координаты пунктов и записанные в файле до начала записей программ прибора интерпретируются как Исходные.

Все измерения горизонтального направления программой чтения корректируются за значение угла ориентирования Om.

POLAR – измерения на станции

```
For M5|Adr 00021|TI POLAR | | | |
For M5|Adr 00022|PI1 1004|SD 4.179 m |Hz 340.0155 DMS |V2 9.2349 DMS |
For M5|Adr 00023|PI1 1004|X 1003.875 m |Y 998.593 m |Z 0.382 m |
For M5|Adr 00024|PI1 1005|SD 4.570 m |Hz 306.5229 DMS |V2 9.2349 DMS |
```

```
For M5|Adr 00025|PI1 1005|X 1002.706 m |Y 996.395 m |Z 0.446 m |
For M5|Adr 00026|PI1 1006|HD 4.135 m |Hz 341.1131 DMS |h 0.384 m |
For M5|Adr 00027|PI1 1007|HD 4.041 m |Hz 329.0709 DMS |h 0.369 m |
```

Измерения направляются в ПВО и тахеометрию в соответствии с установленным флажком настройки.

Описание станции в режиме «Отдельные измерения»

Заголовок состоит из двух строк – координаты станции и введенные th (высота отражателя) и ih (высота инструмента). Далее в тексте файла идут измерения без каких-либо пояснений в информационном поле.

Общая схема работы с Trimble 330x (Elta R45/55)

Ввод координат станции

Войдите в меню режима контроля и работы с памятью (комбинация клавиш ON + EDIT), выберите функцию Inp, а затем функцию XYZ.

Ввод имени станции и кода

Выберите функцию (клавиша MENU) и перейдите в режим редактирования номера точки и ее кода (комбинация клавиш ON + Pnr), по окончании ввода данных выберите функцию o.k. и вернитесь в режим измерений (последовательно выбирайте функцию Esc). В результате выполнения приведенных выше действий в файле будет сформирована следующая строка описания станции, где указаны ее номер, код, координаты и высота:

```
For M5|Adr 0001|KR 3 120|X 1000.000 m |Y 1000.000 m |Z 100.000 m |
```

Ввод высот инструмента и отражателя

Перейдите в режим измерения координат (клавиша OFF), выберите функцию **th/ih**, после чего выберите сначала функцию **th** для ввода высоты отражателя, а затем функцию **ih/Zs** для ввода высот инструмента и станции. При этом формируется вторая строка описания станции (пример для формата **M5**):

```
For M5|Adr 0002|TR INPUT |th 1.493 m |ih 1.493 m | |
For M5|Adr 0003|KR S 10 | | |Z 110.000 m |
```

Если в файле отсутствуют записи объявления станций, то при импорте создается станция по умолчанию, к которой относятся все имеющиеся в файле измерения. Учитывая, что по содержанию файла не представляется возможным корректно определить степень использования программного обеспечения инструмента, поэтому перед импортом данных в диалоге Настройки модуля необходимо выбрать нужное значение параметра Режим работы.

К сожалению, программы, формирующие блоки станций, не требуют жесткого ввода th и ih в определенном месте. Строка:

```
For M5|Adr 00019|TI INPUT |th 1.800 m |ih 1.620 m | |
```

может быть введена в любом месте. Таким образом, для th и ih введено понятие их текущего значения. Значение ih жестко контролируется системой ТИМ КРЕДО ДАТ – оно НЕ ДОЛЖНО меняться на станции. Если такая смена происходит, в протокол выдается соответствующее сообщение об ошибке с указанием адреса строки. Кроме того, модуль корректно интерпретирует данные только тогда, когда значения th и ih введены до начала измерений.

Модуль читает данные th и ih только при наличии в строке идентификатора INPUT. На исполнителе лежит ответственность своевременно ввести значение высоты инструмента и отражателя с клавиатуры прибора.

При использовании исполнителем режима измерения горизонтального проложения и превышения (HD и h), ПО прибора в превышении уже учитывает разность высоты инструмента и цели, поэтому для сохранения общего алгоритма расчета для таких измерений в таблицу измерений ТИМ КРЕДО ДАТ высота визирования вносится равной высоте инструмента.

Общая схема работы с тахеометрами МЗ

В режиме быстрого меню необходимо ввести координаты исходных пунктов в память прибора (можно ввести одну начальную точку первой станции с произвольными координатами). Для этого необходимо перейти в правку, выбрать внутреннюю память и ввести данные. Далее, при помощи Esc необходимо перейти в основной экран (4 раза нажать клавишу) и переключиться на экран HD-ГК-h. Затем последовательно вводятся данные по высоте инструмента и станции и высоте цели. По окончании ввода данных необходимо подтвердить ввод, выбрав Да.

Так как тахеометры данных серий позволяют настраивать количество символов, необходимых для ввода имени и кода точек, перед импортом файлов в диалоге [Настройки модуля](#) введите используемые значения начальных позиций и длины соответствующих данных (используются те же значения, что в настройках тахеометра).

При импорте выберите формат: M5- Trimble 3600 (*.dat*.txt)

Модуль импорта данных в формате Trimble JobXML

ТИМ КРЕДО ДАТ позволяет импортировать файлы, содержащие данные полевых измерений и предварительно созданные на диске с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными тахеометрами.

Про общие настройки и порядок действий при импорте измерений см. [здесь](#).

Специфические особенности чтения измерений в форматах JobXML (*.jxl)

Если измеренные расстояния в файлах приводятся без учета постоянной призмы, которая тоже присутствует в файле, то для учета значения ее параметра в расстояниях в окне **Настройка модуля Trimble JobXML** предусмотрен выбор параметра «Постоянная призма» в группе **Настройка**.

Внимание! В файлах формата Trimble JobXML указывается идентификатор положения вертикального круга Face1 и Face2, поэтому для углов наклона более 45° необходимо отключить опцию **Автоматическое определение формулы VA**.

При импорте координат точек с признаком **SurveyMethod=KeyedIn**, им присваивается тип «Исходный» и в плане, и по высоте. Остальные точки импортируются как рабочие.

При импорте выберите формат: Trimble JobXML (*.jxl)

Импорт из Файлов постобработки ГНСС измерений

Темы раздела:

- [Об импорте данных](#)
- [Модуль импорта данных формата LGO](#)
- [Модуль импорта данных в формате SAT Pinnacle](#)
- [Модуль импорта данных в формате Spectrum Survey](#)
- [Модуль импорта данных в формате TGO/TBC](#)
- [Модуль импорта данных в формате Topcon](#)

Об импорте данных

К импортируемым и вычисляемым во время импорта данным результатам постобработки спутниковых измерений относятся навигационные геодезические координаты начальной и конечной точек векторов, приращения пространственных координат векторов по осям X, Y, Z (данные по точкам и приращения координат должны быть в системе координат WGS), диагональные элементы ковариационной матрицы оценки точности вектора по вышеназванным осям координат и значение RMS.

Импорт данных результатов постобработки выполняется из следующих систем:

- Leica Geo Office,
- PINNACLE™,
- Trimble Geomatics Office (Trimble Business Center),
- Topcon Tools,
- Spectrum Survey.

Модули импорта данных (плагины) результатов постобработки спутниковых измерений необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Импорт данных файлов спутниковых измерений выполняется при помощи команды **Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений**. В открывшемся окне **Импорт измерений из файлов приборов - ТИМ КРЕДО ДАТ** указывается необходимый формат файла и выбирается файл (файлы). При импорте файлов из систем постобработки каких-то особенных настроек для файлов из большинства систем выполнять не следует. Исключение составляют данные из системы **Leica Geo Office**. Для настройки импорта данных из русскоязычных версий необходимо нажать кнопку **Настройка** в окне **Импорт спутниковых измерений** и в окне [Настройка модуля LGO](#) ввести с клавиатуры в редактируемых полях правой части окна идентификаторы - названия колонок из импортируемых файлов.

В результате импорта данных по векторам и пунктам спутниковых измерений в системе заполняются таблицы **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Данные по навигационным координатам конечных точек векторов, и аномалиям геоида можно получить по кнопке **Ведомость таблицы** таблицы **Точки ГНСС**. Данные

по импортированным векторам – приращения координат и оценка точности приращений координат по осям X, Y, Z, длину вектора можно получить по кнопке **Ведомость таблицы (Вектора ГНСС)**.

Особенности формирования данных для экспорта в модуль в системах постобработки:

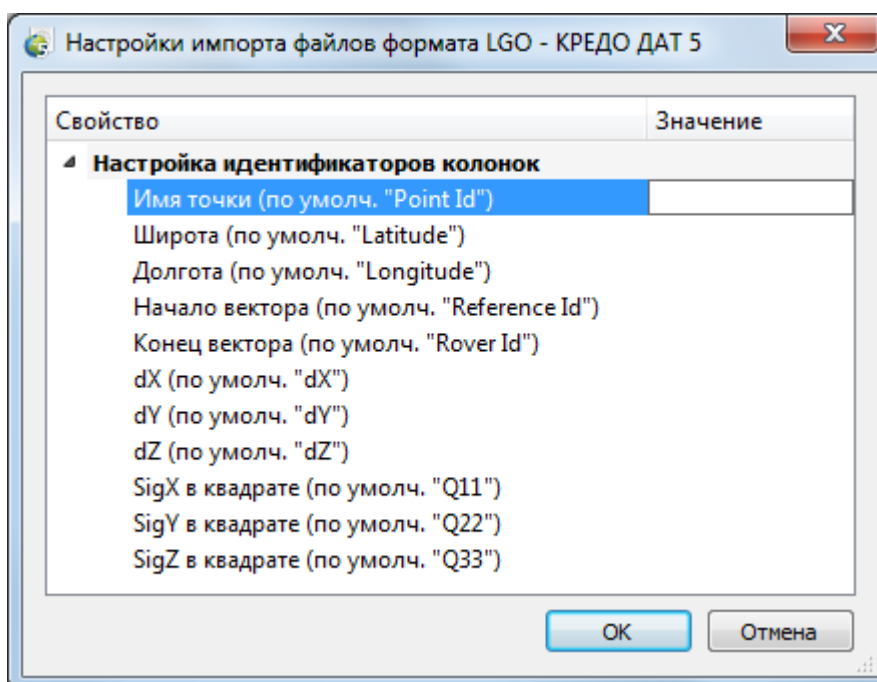
- **Leica Geo Office**. Данные результатов постобработки для импорта в модуль формируются во вкладке **Results**. Векторы (**Baselines**) и пункты (**Points**) экспортируются в разные файлы, имена которых задаются пользователем. Перед началом экспорта данных для векторов (кустарник **Baselines**) в окне **Columns** необходимо настроить экспорт необходимых данных - установить флаги для следующих колонок: Reference Id, Rover Id, dX, dY, dZ, Q11, Q22, Q33, для пунктов (кустарник **Points**) в окне **Columns** необходимо установить флаги для колонок Point Id, Latitude, Longitude. Также необходимо выбрать координатную систему WGS и тип координат – геодезические. В окне сохранения результатов (**Save As**) данные можно сохранять в любом из предлагаемых текстовых форматов: CSV (Comma delimited *.csv), Text (Tab delimited *.txt) или Formated Text (Space Delimited *.prn), перед началом экспорта обязательно должен быть установлен флаг **Include header**.
- **Trimble Geomatics Office (Trimble Business Center)**. В системе выполняется импорт текстовых файлов обменного формата **Trimble Data Exchange Format (*.asc)**. При выполнении экспорта из вышеназванных систем пользователь никаких дополнительных настроек не выполняет. При импорте файлов данные по навигационным геодезическим координатам пунктов выбираются из блоков **Keyed In Coordinates** и **Observed Coordinates**. Данные по векторам импортируются из блока **GPS**.
- **PINNACLE™**. Данные по результатам постобработки векторов формируются при выполнении команды Report из окна Solutions. В раскрывшемся окне настроек **Reports for Solution** необходимо выполнить экспорт файлов с данными по векторам и пунктам, установив последовательно флаги **Processed Vectors to «vector.dat»** и **Points to «station.dat»** в кустарнике **Exports/to SNAP**. Следует обращать внимание на то, что экспорт необходимо выполнять из окна **Solution**, а не из окна **SubNets**.
- **Topcon Tools**. Данные по результатам постобработки векторов формируются при выполнении команды **Export**. В списке предлагаемых форматов в кустарнике **GPS Obs** необходимо выбрать формат **Topcon Vectors (*.tvf)**. Никаких дополнительных настроек при экспорте файлов выполнять не нужно.
- **Spectrum Survey**. Экспорт данных обработанных векторов выполняется в результате выполнения команды **Анализ/Обработанные векторы/Отчет по векторам**. В списке обработанных векторов выбирается нужный и далее выполняется команда **Файл/Сохранить как...** Для экспорта данных по выбранным точкам необходимо выполнить команду **Анализ/Список точек** и, далее, **Файл/Сохранить как...**

Экспорт данных по умолчанию осуществляется в папку **Results** каталога текущего проекта.

Модуль импорта данных формата LGO

Импорт данных файлов спутниковых измерений выполняется при помощи команды **Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений**. В открывшемся окне **Импорт измерений из файлов приборов** указывается необходимый формат файла и выбирается файл.

Диалог предназначен для настройки импорта данных из русифицированных версий модуля LGO.



В соответствии с содержимым файла точек и векторов в колонку **Значение** введите нужные заголовки колонок, которые являются идентификаторами информации в импортируемом файле.

Модули импорта данных (плагины) результатов постобработки спутниковых измерений необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Модуль импорта данных в формате SAT_Pinnacle

Импорт данных файлов спутниковых измерений выполняется при помощи команды **Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений**. В открывшемся окне **Импорт измерений из файлов приборов - ТИМ КРЕДО ДАТ** указывается необходимый формат файла и выбирается файл (файлы). При импорте файлов из систем постобработки каких-то особенных настроек для файлов из большинства систем выполнять не следует.

В результате импорта данных по векторам и пунктам спутниковых измерений в системе заполняются таблицы **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Данные по навигационным координатам конечных точек векторов, и аномалиям геоида можно получить по кнопке **Ведомость таблицы** таблицы **Точки ГНСС**. Данные по импортированным векторам – приращения координат и оценка точности приращений координат по осям X, Y, Z, длину вектора можно получить по кнопке **Ведомость таблицы (Вектора ГНСС)**.

Модули импорта данных (плагины) результатов постобработки спутниковых измерений необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Модуль импорта данных в формате Spectrum Survey

Импорт данных файлов спутниковых измерений выполняется при помощи команды **Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений**. В открывшемся окне **Импорт измерений из файлов приборов - ТИМ КРЕДО ДАТ** указывается необходимый формат файла и выбирается файл (файлы). При импорте файлов из систем постобработки каких-то особенных настроек для файлов из большинства систем выполнять не следует.

В результате импорта данных по векторам и пунктам спутниковых измерений в системе заполняются таблицы **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Данные по навигационным координатам конечных точек векторов, и аномалиям геоида можно получить по кнопке **Ведомость таблицы** таблицы **Точки ГНСС**. Данные по импортированным векторам – приращения координат и оценка точности приращений координат по осям X, Y, Z, длину вектора можно получить по кнопке **Ведомость таблицы (Вектора ГНСС)**.

Модули импорта данных (плагины) результатов постобработки спутниковых измерений необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Модуль импорта данных в формате TGO/TBC

Импорт данных файлов спутниковых измерений выполняется при помощи команды **Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений**. В открывшемся окне **Импорт измерений из файлов приборов - ТИМ КРЕДО ДАТ** указывается необходимый формат файла и выбирается файл (файлы). При импорте файлов из систем постобработки каких-то особенных настроек для файлов из большинства систем выполнять не следует.

В результате импорта данных по векторам и пунктам спутниковых измерений в системе заполняются таблицы **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Данные по навигационным координатам конечных точек векторов, и аномалиям геоида можно получить по кнопке **Ведомость таблицы** таблицы **Точки ГНСС**. Данные по импортированным векторам – приращения координат и оценка точности приращений координат по осям X, Y, Z, длину вектора можно получить по кнопке **Ведомость таблицы (Вектора ГНСС)**.

Модули импорта данных (плагины) результатов постобработки спутниковых измерений необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Модуль импорта данных в формате Topcon

Импорт данных файлов спутниковых измерений выполняется при помощи команды **Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений**. В открывшемся окне **Импорт измерений из файлов приборов - ТИМ КРЕДО ДАТ** указывается необходимый формат файла и выбирается файл (файлы). При импорте файлов из систем постобработки каких-то особенных настроек для файлов из большинства систем выполнять не следует.

В результате импорта данных по векторам и пунктам спутниковых измерений в системе заполняются таблицы **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Данные по навигационным координатам конечных точек векторов, и аномалиям геоида можно получить по кнопке **Ведомость таблицы** таблицы **Точки ГНСС**. Данные по импортированным векторам – приращения координат и оценка точности приращений координат по осям X, Y, Z, длину вектора можно получить по кнопке **Ведомость таблицы (Вектора ГНСС)**.

Модули импорта данных (плагины) результатов постобработки спутниковых измерений необходимо скачать на сайте компании: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>.

Импорт из Файлов нивелирных измерений

Темы раздела:

- [Порядок импорта](#)
- [Модули импорта](#)
- [Модуль импорта данных в формате DiNiM5](#)
- [Модуль импорта данных в формате DiNiTrimble](#)
- [Модуль импорта данных в формате HexagonLandXML](#)
- [Модуль импорта данных в формате Leica](#)
- [Модуль импорта данных в формате SokkiaSDL](#)
- [Модуль импорта данных в формате SokkiaSDR2x, SDR3x](#)
- [Модуль импорта данных в формате South](#)
- [Модуль импорта данных в формате Topcon](#)

Порядок импорта

Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файлы цифровых нивелиров** в меню **Файл/Импорт**, после чего в диалоге **Импорт нивелирных измерений** выбрать нужный файл (группу файлов).

Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе.

Количество и размер файлов, одновременно импортируемых в модуль, не ограничены.

По завершении импорта передача данных происходит в таблицу **Данные цифровых нивелиров**. При необходимости в ней можно произвести корректировку

импортированных данных – изменить названия точек, типы отсчетов, объединение шпативов в секции и т.д.

Модули импорта

В модуль импортируются файлы измерений с цифровых нивелиров (ЦН), предварительно сохраненные на диске. Импорт данных из ЦН в ТИМ КРЕДО ДАТ выполняется при помощи отдельных модулей – плагинов, которые устанавливаются отдельно от модуля ДАТ до или после его установки.

По умолчанию модули импорта устанавливаются в отдельную папку, расположенную в *C:\Program Files\TIM CREDO\CREDO TSDI PLUGINS*.

После установки плагина новый формат автоматически добавляется в список поддерживаемых форматов данных.

Модули импорта данных (плагины) необходимого ЦН поставляются вместе с программой, а также доступны для свободного скачивания на сайте компании: <https://www.credo-dialogue.ru>.

Для корректной работы при использовании 64-х разрядной версии необходимо загружать и устанавливать 64-х битные версии плагинов. По умолчанию модули импорта устанавливаются в отдельную папку, находящуюся в:

C:\Program Files\TIM CREDO\CREDO TSDI PLUGINS.

Реализованы следующие модули импорта, которые скачиваются одним пакетом

- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате M5 \(DiNi\)](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате Trimble \(DiNi\)](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате Leica](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате SDR2x,SDR3x](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате SDL1x](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате Topcon](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате South \(DL-20x\)](#)
- [Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате Hexagon LandXML](#)

Модуль импорта данных в формате DiNiM5

ЦН DiNi применяются для выполнения высокоточного нивелирования. В новой версии «Модуль импорта данных ЦН в формате M5 (DiNi)» позволяет импортировать данные измерений, имеющие комментарий.

Порядок действий при импорте файлов форматов M5 (*.txt, *.dat).

1. До импорта файлов измерений в формате M5 выполненных при помощи нивелиров DiNi12 или DiNi03, без установленного пакета обновлений внутреннего ПО за

2013г (DiNi SW 2.1.0). Кроме установки самого модуля (плагина) изначально необходимо корректное применение настройки для чтения повторных измерений в диалоге **Настройки импорта файлов ЦН** (меню **Установки/Модули импорта ЦН...**). Настройка позволяет путем выбора значения из выпадающего списка **Читать/Не читать** импортировать из файлов повторные измерения, имеющие в строках комментариев в виде символов «#####». Эта необходимость возникает только при выполнении нивелирования по технологии наблюдений I класса. Ранее, в предыдущей версии, измерения, содержащиеся в строках файлов признак повторных измерений «#####» игнорировались. В настоящей версии, если в диалоге установить «**Читать**», эти измерения будут импортироваться. Также, для корректной обработки измерений I класса, необходимо в **Свойствах проекта**, во вкладке **Общие**, в группе **Импорт**, установить переключатель «*радиокнопку*» на **Одно превышение**.

2. До импорта файлов измерений в формате M5 выполненных при помощи нивелиров DiNi03 с установленным пакетом обновлений внутреннего ПО за 2013г. настройка **Читать**, признака повторных измерений «#####» не требуется - в программе при обработке данных она игнорируется. Также, для корректной обработки измерений I класса, необходимо в **Свойствах проекта**, во вкладке **Общие**, в группе **Импорт**, установить переключатель «*радиокнопку*» на **Одно превышение** и на программу отсчетов «**R-R-R-R- L-L-L-L-**».

3. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (*группу файлов*). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**).

4. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

5. Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался откалиброванный комплект нивелир – рейка: то после импорта измерений то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке **Нивелир-рейка** можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отсчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметра, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

6. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного, прямо – обратно, по разным переходным точкам необходимо задавать номера секций, отличные от «0», объединяющих отдельные станции с переходными точками в общую секцию.

*На заметку: номера секций задаются по каждому ходу, выбрав поочередно их из списка в левом окне таблицы. Команда **Номер секции** также вызывается из контекстного меню при выделении одной или всех строк таблицы вкладки **Импорт**.*

7. Для формирования ходов высокоточного нивелирования, в зависимости от применяемой методики нивелирования на вкладке **Общие** (диалог **Свойства проекта**) необходимо установить соответствующие переключатели.

- Выбор отсчетов **ВГФВ** (задняя - передняя - передняя - задняя). При импорте данных с ЦН (как два или одно превышение) для размещения данных в таблице ходов I класса как левая и правая линии.

- Настройка на Автоматическое создание левой-правой нивелировок, ходов прямо-обратно позволяет учитывать различные подходы к методике создания ходов I класса, а также автоматически создавать ходы I - III класса при наличии достаточных измерений. Если флажок установлен, то при формировании отдельных ходов (**команда Сформировать данные**) программа анализирует их и может создать ходы III класса с *прямым и обратным ходом* или ходы I класса с *левой-правой нивелировкой, прямым и обратным ходом*. А если флажок не установлен, то можно вручную из созданных ходов: выбрать/ назначить какой из ходов *Левый, Правый*, а затем *Прямо-Обратно* на вкладке **Ходы**.

Специфические особенности чтения измерений форматов M5 (*.txt; * dat).

Формат данных M5 является общим для всех систем Trimble, в частности нивелиров DiNi.

На заметку: в одной строке данных содержится 5 блоков данных: 1 адресный блок, 1 информационный блок, 3 блока цифровых данных. Идентификатор типа предшествует этим 5 блокам. Три блока цифровых данных имеют стандартный вид и содержат 14 однозначных чисел. В дополнение к точке, разделяющей целое от дроби, и символу, они могут содержать числовые значения со специальными числами десятичных разрядов дроби.

На заметку: информационный блок определен 27 символами. Он используется для идентификатора точки и текстовой информации. Адресный блок содержит 5 целых чисел. В результате строка данных состоит из 121 символа.

Программой обрабатываются следующие типы идентификаторов:

HD - горизонтальное расстояние;

KD - идентификация точки;

TO - общая текстовая информация по нивелированию;

Rb- отсчет по рейке при обратном визировании;

Rf-отсчет по рейке при прямом визировании;

Rz - отсчет по рейке на промежуточном этапе;

Zz - координата (высота).

Ниже приведено соответствие методик выполнения нивелирования после установления пакета обновлений 2.1.0. Звездочкой отмечены методики только для DiNi 03.

HQ-BF

HQQ-BFFB

HQH-Q-BFBF*

HHQQ-BBFF*

QHQQ-FBBF*

Модуль импорта данных в формате DiNiTrimble

ЦН DiNi применяются для выполнения высокоточного нивелирования. В новой версии «Модуль импорта данных ЦН в формате M5 (DiNi)» позволяет импортировать данные измерений, имеющие комментарий.

Порядок действий при импорте файлов форматов DiNiTrimble (*.txt, *.dat)

1. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (*группу файлов*). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**)

На заметку Количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. Для импорта файлов измерений в формате Trimble дополнительная настройка для чтения файлов в диалоге **Настройки импорта файлов ЦН** (меню **Установки/Модули импорта ЦН...**) не нужна. Для данного формата данные измерений, содержащие комментарий в строках в виде символов «#####» при импорте игнорируются.

3. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

4. Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался комплект нивелир - рейка, то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке **Нивелир-рейка** можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отсчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых мм, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

На заметку: для выбора нужного комплекта нивелир - рейка для данного ЦН изначально надо **Добавить текстовый файл, содержащий данные о калибровке этого комплекта** (меню **Установки/ команда Комплекты нивелир-рейка для ЦН**).

5. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного, прямо – обратно, по разным переходным точкам необходимо задавать номера секций, объединяющих отдельные станции с переходными точками в общую секцию.

На заметку : номера секций задаются по каждому ходу, выбрав поочередно их из списка в левом окне таблицы. Команда **Номер секции** также вызывается из контекстного меню при выделении одной или всех строк таблицы вкладки **Импорт**.

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается «0» секция и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

На заметку: на вкладке **Импорт** в таблице номер секции используется для двух целей:

- отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.

- выделение секций в ходах, сформированных из файлов цифровых нивелиров. Это необходимо для объединения секций, включающих промежуточные (переходные) точки, так как при импорте такие точки выделяются как пункты.

6. Для формирования ходов высокоточного нивелирования, в зависимости от применяемой методики нивелирования на вкладке **Общие** (диалог **Свойства проекта**) необходимо установить соответствующие переключатели:

- Выбор отсчетов **ВФФВ** (задняя - передняя - передняя - задняя). При импорте данных с ЦН (как два или одно превышение) для размещения данных в таблице ходов I класса как левая и правая линии.
- Настройка на «**Автоматическое создание левой-правой нивелировок, ходов прямо-обратно**» позволяет учитывать различные подходы к методике создания ходов I класса, а также автоматически создавать ходы I - III класса при наличии достаточных измерений. Если флажок установлен, то при формировании отдельных ходов (команда **Сформировать данные**) программа анализирует их и может создать ходы III класса с прямым и обратным ходом или ходы I класса с левой-правой нивелировкой, *прямым и обратным ходом*. А если флажок не установлен, то на вкладке Ходы можно вручную из созданных ходов: выбрать/назначить какой из ходов **Левый, Правый**, а затем **Прямо-обратно**.

Специфические особенности чтения измерений форматов (*. Dat).

Формат данных является общим для всех систем Trimble, в частности нивелиров DiNi.

Программой обрабатываются следующие типы идентификаторов:

HD - горизонтальное расстояние;

KD - идентификация точки;

TO - общая текстовая информация по нивелированию;

Rb- отсчет по рейке при обратном визировании;

Rf-отсчет по рейке при прямом визировании;

Rz - отсчет по рейке на промежуточном этапе;

Zz - координата (высота).

При работе с **DINI** Применяются следующие методы нивелирования:

Метод нивелирования	Dini 12	Dini 12	Dini 22
BF (Задняя рейка-Передняя рейка)	x	x	x
BFFB(ЗППЗ)	x	x	x
BFBF(ЗППП)	x	x	
BBFF(ЗППП)	x	x	

В альтернативных методах, наблюдения на четных и нечетных станциях выполняется по-разному:

Обычные методы измерений	Обычные методы измерений	Альтернативные методы измерений	Альтернативные методы измерений
1 станция	2 станция	1 станция	2 станция
ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
ЗППЗ	ЗППЗ	ЗППЗ	ЗППЗ
ЗПЗП	ЗПЗП	ЗПЗП	ПЗПЗ
ЗЗПП	ЗЗПП	ЗЗПП	ППВВ

Модуль импорта данных в формате HexagonLandXML

В связи с выходом серии цифровых нивелиров Leica LS10/LS15 для системы добавлена возможность чтения данных в формате HexagonLandXML.

Порядок действий при импорте файлов форматов HexagonLandXML (*.xml)

1. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (группу файлов). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**).

На заметку: количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

3. Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался откалиброванный в лаборатории комплект нивелир - рейка, то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке **Нивелир-рейка** можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отсчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметра, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

На заметку: для выбора нужного комплекта нивелир-рейка для данного ЦН изначально надо **Добавить** текстовый файл, содержащий данные о калибровке этого комплекта (меню **Установки/ команда Комплекты нивелир-рейка для ЦН**). Образец файла калибровки «Комплект нивелир_рейка Торсон DL 101.txt» находится в папке ... \НИВЕЛИР\Примеры.

4. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного или до узловых пунктов необходимо задавать номера секций, объединяющих одну или несколько станций (превышений на станции) в общую секцию.

На заметку Номера секций задаются отдельно по каждому ходу. Для включения нескольких превышений в секцию необходимо выделить их в таблице вкладки **Импорт** и вызвать из контекстного меню команду **Номер секции**.

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается секция с номером «0» и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

На заметку: На вкладке **Импорт** в таблице номер секции используется для двух целей:

- отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.
- последующего объединения секций хода.

5. Для формирования ходов высококлассного нивелирования, на вкладке **Общие** (диалог **Свойства проекта**) в группе **Импорт** необходимо установить следующие переключатели:

- **Переключатели отсчеты VFFB** (задняя - передняя - передняя - задняя). Эти переключатели были введены по просьбе пользователей для ранних серий приборов (например, для DNA), которые не могли поддерживать программу 8 отсчетов, а только максимум 4 отсчета
- Выбор установок для **программы 8 отсчетов**/ Для приборов LS необходимо выбирать RRRRLLLL. В меню прибора выбирается метод **SimVFFB (СимЗППЗ)**. Изменение порядка отсчетов для четных и нечетных станций для этой серии нивелиров не предполагается.
- Настройка на **Автоматическое создание левой-правой нивелировок, ходов прямо-обратно** позволяет учитывать различные подходы к методике создания ходов I класса, а также автоматически создавать ходы I - III класса при наличии достаточных измерений. Если флажок установлен, то при формировании отдельных ходов (*команда **Сформировать данные***) программа анализирует их и может создать ходы III класса *с прямым и обратным ходом* или ходы I класса с левой-правой нивелировкой, прямым и обратным ходом. А если флажок не установлен, то можно вручную из созданных ходов: выбрать/ назначить какой из ходов *Левый, Правый*, а затем *Прямо-Обратно* на вкладке *Ходы*.

Специфические особенности чтения измерений формата: *.xml.

Формат **HexagonLandXML** поддерживает стандарт LandXML и, дополнительно, компания Hexagon добавила расширение - HexagonLandXML.

В описательной части LandXML приведены сведения об используемых единицах измерений и сведения о приборе. Также перечислены тип, координаты и высоты измеренных и вычисленных программным обеспечением прибора точек.

```
<Units>
<Metric linearUnit="meter" areaUnit="squareMeter" volumeUnit="cubicMeter"
angularUnit="grads" temperatureUnit="celsius" pressureUnit="mmHG"/>
</Units>
<Application name="LandXML Export" manufacturer="Leica Geosystems AG" version="1.21"
manufacturerURL="www.leica-geosystems.com">
<Author createdBy="LS10" company="Leica Geosystems AG" companyURL="www.leica-
geosystems.com" timeStamp="2018-01-09T16:49:21"/>
</Application>
<CgPoints>
<CgPoint name="RP2@5" oID="RP2" role="control point" timeStamp="2017-12-
26T14:56:09">0.000000 0.000000 150.000000</CgPoint>
<CgPoint name="RP2_1@6" oID="RP2_1" role="measured" timeStamp="2017-12-
26T14:56:29">0.000000 0.000000 150.000000</CgPoint>
```

```
<CgPoint name="1_1@7" oID="1_1" role="measured" timeStamp="2017-12-26T14:56:44">0.000000
0.000000 150.110761</CgPoint>
```

В разделе HexagonLandXML приведены расширенные данные о типе и координатах точек, а также полные сведения о методике, порядке выполненных измерений и все измеренные и вычисленные значения. Если выполнялись наблюдения по двум линиям нивелирования для их идентификации после символа подчеркивания добавляются значения «1» или «2».

```
<LevelSetups uniqueID="2_1" name="LINE00001_1" timeStamp="2017-12-26T14:56:09"
levelMethod="SimBFFB" staff1="74" staff2="93" dHeightTotal="0.647776"
distanceBalance="0.289545" distanceTotal="414.578203">
<landxml:Start name="RP2" pntRef="RP2@5" role="control point" timeStamp="2017-12-
26T14:56:09">0.000000 0.000000 150.000000</landxml:Start>
<LevelSetup uniqueID="11" timeStamp="2017-12-26T14:56:58"
instrumentHorizon="151.585992" distanceBalance="0.289386" deltaHeight="0.110644"
distanceStation="48.625110" distanceTotal="48.625110"
distanceBalanceStn="0.289386" checkB1B2="0.000200" checkF1F2="-0.000033"
checkStation="0.000233" checkAllStations="0.000233">
<LevelRawObservation purpose="backsight" timeStamp="2017-12-26T14:56:29"
manualEntered="false" measuredMode="Single" staffReading="1.586092"
horizDistance="24.456474" numRepMeasurements="1" instTemperature="12.000000"
levelCorrectionRef="3" bReduced="false" bStaffUpsideDown="false">
<TargetPoint name="RP2_1" pntRef="RP2_1@6" role="measured" timeStamp="2017-12-
26T14:56:29">0.000000 0.000000 150.000000</TargetPoint>
</LevelRawObservation>
<LevelRawObservation purpose="foresight" timeStamp="2017-12-26T14:56:44"
manualEntered="false" measuredMode="Single" staffReading="1.475332"
horizDistance="24.167346" numRepMeasurements="1" instTemperature="12.000000"
levelCorrectionRef="3" bReduced="false" bStaffUpsideDown="false">
<TargetPoint name="1_1" pntRef="1_1@7" role="measured" timeStamp="2017-12-
26T14:56:44">0.000000 0.000000 150.110761</TargetPoint>
</LevelRawObservation>
```

Модуль импорта данных в формате Leica

В связи с выходом серии цифровых нивелиров Leica LS10/LS15 для системы добавлена возможность чтения данных в формате HexagonLandXML.

Расширены возможности чтения новых форматов LEICA. Модуль импорта данных цифровых нивелиров в формате LEICA позволяет читать данные в форматах как GSI 8, так и GSI 16. Также добавлена возможность импорта данных по левой и правой линиям нивелирования.

Порядок действий при импорте файлов форматов Leica (*.txt*.gsi*.raw)

1. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (группу файлов). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**).

На заметку: количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу Импорт, где их можно отредактировать.

3. Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался откалиброванный в лаборатории комплект нивелир - рейка, то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке **Нивелир-рейка** можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметра, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

***На заметку:** для выбора нужного комплекта нивелир- рейка для данного ЦН изначально надо Добавить текстовый файл, содержащий данные о калибровке этого комплекта (меню **Установки/ команда Комплекты нивелир-рейка для ЦН**).*

4. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного или до узловых пунктов необходимо задавать номера секций, объединяющих одну или несколько станций (превышений на станции) в общую секцию.

***На заметку:** номера секций задаются отдельно по каждому ходу. Для включения нескольких превышений в секцию необходимо выделить их в таблице вкладки Импорт и вызвать из контекстного меню команду **Номер секции**.*

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается секция с номером «0» и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

***На заметку:** на вкладке **Импорт** в таблице номер секции используется для двух целей:*

- отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.
- последующего объединения секций хода.

5. Для формирования ходов высококлассного нивелирования, на вкладке **Общие** (диалог **Свойства проекта**) в группе **Импорт** необходимо установить следующие переключатели:

- Переключатели **отсчеты BFFB** (задняя - передняя - передняя - задняя). Эти переключатели были введены по просьбе пользователей для ранних серий приборов (например, для DNA), которые не могли поддерживать программу 8 отсчетов, а только максимум 4 отсчета
- Выбор установок для **программы 8 отсчетов**. Для приборов LEICA (серий LS10/15) необходимо выбирать RRRLLLLL. Изменение порядка отсчетов для четных и нечетных станций для этой серии нивелиров не предполагается. Для приборов серии LS это выбор метода SimBFFB (СимЗППЗ).
- Настройка на **Автоматическое создание левой-правой нивелировок, ходов прямо-обратно** позволяет учитывать различные подходы к методике создания ходов I класса, а также автоматически создавать ходы I - III класса при наличии достаточных измерений. Если флажок установлен, то при формировании отдельных ходов (*команда **Сформировать данные***) программа анализирует их и может создать ходы III класса *с прямым и обратным ходом* или ходы I класса с левой-правой нивелировкой, прямым и обратным ходом. А если флажок не установлен, то можно вручную из созданных ходов: выбрать/ назначить какой из ходов *Левый, Правый*, а затем *Прямо-Обратно* на вкладке Ходы.

Специфические особенности чтения измерений форматов: *.txt, * gsi *.raw.

1. При импорте программа обрабатывает как стандартные слова (WI), так и специальные, формирующиеся при экспорте данных с нивелиров Leica (в том числе Leica Sprinter 150M/250M), в форматы GSI, RAW:

2. Слова WI в строке файла формируются в соответствии с устанавливаемой в нивелире программой.

3. Необходимо только в самом начале файла вставлять идентификатор работы – 41 слово, начинающее ход и содержащее информацию о методе работы.

4. В настоящее время, согласно информации Leica Geosystems, известны следующие методы наблюдений:

- BF 410001+?.....1
- BFFB 410001+?.....2
- aBF 410001+?.....3
- aBFFB 410001+?.....4
- SimBFFB 410001+?.....9

Чаще всего используются методы:

410001+?.....1 BF – отсчеты: задняя - передняя

410001+?.....2 BFFB – отсчеты задняя - передняя - передняя - задняя

Но на некоторых нивелирах можно установить альтернативные методики (**a BF**) и (**a BFFB**). Альтернативные методики позволяют чередовать на четных и нечетных станциях порядок взятия передних и задних отсчетов. Например, при выборе метода "aBF" на первой станции отсчет идет как "BF", а на второй станции "FB". Далее на следующей станции опять "BF", потом опять "FB" и т.д. При выборе метода "aBFFB" на первой станции отсчет идет как "BFFB", а на второй станции "FBFB", потом на следующей станции опять "BFFB" потом опять "FBFB" и т.д. *Например:*

```
410001+?.....2
110002+00000RP9 83..58+00000000
110003+00000RP9 32...8+03335746 331.28+00205311 390...+00000002
391.28+00000003
110004+00000001 32...8+03328840 332.28+00047017 390...+00000002
391.28+00000008
110005+00000001 32...8+03328856 336.28+00043031 390...+00000002
391.28+00000002
110006+00000RP9 32...8+03336036 335.28+00201322 390...+00000002
391.28+00000001
110007+00000001 571.28+00000003 572.28+00000003 573..8+00007043
574..8+06664739 83..28+00158293
110008+00000002 32...8+03231407 332.28+00029459 390...+00000002
391.28+00000003
110009+00000001 32...8+03223279 331.28+00275671 390...+00000002
391.28+00000001
110010+00000001 32...8+03222369 335.28+00280341 390...+00000002
391.28+00000001
110011+00000002 32...8+03227582 336.28+00034099 390...+00000002
391.28+00000001
```

110012+00000002 571.28-00000029 572.28-00000026 573..8+00000373
 574..8+13117056 83..28+00404519
 410001+?......4
 110002+000000R1 83..58+16812345
 110003+000000R1 32...8+00451695 331.08+00033336
 110004+00000001 32...8+00451168 332.08+00026179
 110005+00000001 32...8+00453845 336.08+00022537
 110006+000000R1 32...8+00454649 335.08+00029694
 110007+00000001 571.08+00000001 572.08+00000001 573..8+00000666
 574..8+00905678 83..08+16819502
 110008+000000R2 32...8+00460657 332.08+00028746
 110009+00000001 32...8+00454167 331.08+00027958
 110010+00000001 32...8+00455801 335.08+00021152
 110011+000000R2 32...8+00462088 336.08+00021940
 110012+000000R2 571.08-00000001 572.08+00000000 573..8-00005723
 574..8+01822035 83..08+16818715
 410013+?......4

Для идентификации отсчетов по левой и правой линиям нивелирования, в методах **SimBF(СимЗП)** и **SimBFFB(СимЗППЗ)**, в имени точки наблюдения W11 (слово 11) используются идентификаторы линий – номера «1» или «2» после символа подчеркивания.

410001+?......9
 110002+000000RP2 83..00+00150000
 110003+000RP2_1 32...0+00024456 331.00+00001586
 110004+000001_1 32...0+00024167 332.00+00001475
 110005+000001_1 32...0+00024168 336.00+00001475
 110006+000RP2_1 32...0+00024458 335.00+00001586
 110007+000001_1 571.00+00000000 572.00+00000000 573.00+00000289
 574.00+00048625 83..00+00150111
 110008+000RP2_2 32...0+00024451 331.00+00001478
 110009+000001_2 32...0+00024165 332.00+00001367
 110010+000001_2 32...0+00024161 336.00+00001367
 110011+000RP2_2 32...0+00024454 335.00+00001478
 110012+000001_2 571.00+00000000 572.00+00000000 573.00+00000290
 574.00+00048615 83..00+00150111

Коды слов (WI) для нивелирования LEICA

Коды слов (WI) для нивелирования LEICA

330 – просто отсчет (без специальной программы, идентификация по имени точки).

331 – задний первый отсчет

332 – передний первый отсчет

333 – боковой отсчет

334 – используется при разбивочных работах, в программе не учитывать

335 – второй задний отсчет

336 – второй передний отсчет

374 - используется при разбивочных работах, в программе не учитывать

390- повторные измерения

- 391- стандартное отклонение отдельного измерения
- 52 – количество измерений и СКО одного измерения.
- 521 – количество измерений и ширина интервала
- 571 – Разность (31-П1)-(32-П2)
- 572 – Накопленная разность с начала хода
- 573 – Накопленная разность плеч
- 574 – Сумма плеч на станции
- 83 – накопленное превышение (если отметка первой точки не указана, т.е.=0) или отметка, если отметка первой точки введена в память прибора.

Следует иметь в виду:

- Программа не обрабатывает «**просто отсчет**» - слово с кодом **330**, поэтому строки с таким кодом программа пропускает, устанавливая статус – НЕТ ОТСЧЕТА.
- Если в файле имеются точки с повторяющимися выше именами – это недопустимо, при обработке имена таких пунктов должны быть изменены на уникальные. Однако для переходных точек совпадение имен допускается, они могут быть любыми, но станции должны объединяться в секции.

Модуль импорта данных в формате SokkiaSDL

Модули импорта данных ЦН в формате CSV позволяют импортировать данные измерений с цифровых нивелиров SOKKIA SDL 1X.

Порядок действий при импорте файлов форматов CSV

1. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (группу файлов). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**).

На заметку: количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

3. Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался откалиброванный в лаборатории комплект нивелир - рейка, то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке **Нивелир-рейка** можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отсчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметра, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

4. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного или до узловых пунктов необходимо задавать номера секций, объединяющих одну или несколько станций (превышений на станции) в общую секцию.

На заметку: номера секций задаются по каждому ходу.

По умолчанию при импорте всем секциям присваивается значение «0» секция и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

5. Для формирования ходов высокоточного нивелирования, в зависимости от применяемой методики нивелирования, в узле **Импорт и формирование ходов** (диалог **Свойства проекта**) необходимо выполнить следующие установки:

Отсчеты VFFB:

одно превышение – настройка по умолчанию.

два превышения право-лево – настройка позволяет формировать превышения для левой и правой нивелировок, выполнив измерения.

два превышения прямо-обратно – настройка позволяет формировать прямой и обратный ходы.

Специфические особенности чтения измерений формата: *.CSV

Для нивелиров SDL1X программой обрабатываются строки со следующими идентификаторами:

A20 – название проекта, единицы измерений

B02 – методика нивелирования

B03 – имена точек расстояния и отсчеты

B05 – типы основных точек, температура, время и дата

B08 – имена боковых точек, расстояния и отсчеты

Модуль импорта данных в формате SokkiaSDR2x, SDR3x

Модули импорта данных ЦН в форматах **SDR2x** и **SDR3x** позволяют импортировать данные измерений с цифровых нивелиров SOKKIA: **SDL 30; SDL 50; SDL 1X**.

Порядок действий при импорте файлов форматов SDR

Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (группу файлов). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**)

На заметку: Количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

3. Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался откалиброванный в лаборатории комплект нивелир - рейка, то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке Нивелир-рейка можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отсчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметра, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

На заметку Для выбора нужного комплекта нивелир-рейка для данного ЦН изначально надо **Добавить текстовый файл, содержащий данные о калибровке этого комплекта** (меню **Установки/ команда Комплекты нивелир-рейка для ЦН**).

4. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного, прямо – обратно, по разным переходным точкам необходимо задавать номера секций, объединяющих отдельные станции с переходными точками в общую секцию.

На заметку Номера секций задаются по каждому ходу, выбрав поочередно их из списка в левом окне таблицы. Команда **Номер секции** также вызывается из контекстного меню при выделении одной или всех строк таблицы вкладки **Импорт**.

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается «0» секция и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

На заметку: на вкладке **Импорт** в таблице номер секции используется для двух целей:

- отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.
- выделение секций в ходах, сформированных из файлов цифровых нивелиров. Это необходимо для объединения секций, включающих промежуточные (переходные) точки, так как при импорте такие точки выделяются как пункты.

5. Для формирования ходов высокоточного нивелирования, в зависимости от применяемой методики нивелирования на вкладке **Общие** (диалог **Свойства проекта**) необходимо установить соответствующие переключатели:

- Выбор **отсчетов ВФВВ** (задняя - передняя - передняя - задняя). При импорте данных с ЦН (как два или одно превышение) для размещения данных в таблице ходов I класса как левая и правая линии.
- Настройка на **Автоматическое создание левой-правой нивелировок, ходов прямо-обратно** позволяет учитывать различные подходы к методике создания ходов I класса, а также автоматически создавать ходы I - III класса при наличии достаточных измерений. Если флажок установлен, то при формировании отдельных ходов (команда **Сформировать данные**) программа анализирует их и может создать ходы III класса с прямым и обратным ходом или ходы I класса с левой-правой нивелировкой, прямым и обратным ходом. А если флажок не установлен, то можно вручную из созданных ходов: выбрать/ назначить какой из ходов *Левый, Правый*, а затем *Прямо-Обратно* на вкладке **Ходы**.

Специфические особенности чтения измерений форматов: * sdr.

Для нивелиров SDL программой обрабатываются следующие коды (применяемые идентификаторы) в формате SDR:

BS - Задняя точка (Backsight point)

FS - Передняя точка (Foresight point)

IS - Промежуточный отсчет (Intermediate sight)

FIX - Опорная точка (Fixed point)

Нет - (Off)

Надо иметь в виду что:

- формат **SDR2x** чисто «цифровой», в названии имен (реперов, точек) допустимы только цифры. Существуют фиксированные коды, которые используются для характеристик точек.
- формат **SDR3x** это алфавитно-цифровой, то есть, в названии имен (реперов) допустимы буквы и цифры.
- **SDL50** и **SDL30** имеют стандартный формат записи SDR20.
- **SDL1X** позволяет записывать данные как в стандартном формате SDR20, так и формате CSV. Вне зависимости от реального порядка выполнения измерений для любого из режимов aBFFB, aFBBF, BFBF, BFFB, BBFF запись в SDR файл идет в порядке **BS1 - BS2 - FS1 - FS2**. Реальный же порядок измерений соответствует выбранному режиму, например «13LVProcess: aBFFB – порядок: назад – вперед – вперед – назад». В память прибор пишет измерения, только если пользователь просмотрел контрольные величины и подтвердил запись данных. Для корректной обработки данных запись в рабочий файл рекомендуется выполнять по окончании нивелирования в одном из выбранных режимов.

Типы цифровых нивелиров **SDL (SOKKIA)**, выпущенных в более ранние сроки не имели возможности реализовать программу наблюдений **BFFB**, то есть работать по программам высококлассного нивелирования. Например, в файле измерений не указывалась программа наблюдений. Пример фрагмента файла измерений при выполнении нивелировки IV класса.

В настоящее время на рынке появились новые типы нивелиров, которые позволяют выбрать/указать программу наблюдений. Ниже приведен фрагмент файла измерений, который выполнен в **SDL1X**.

Следует иметь в виду, что если в файле имеются точки с повторяющимися выше именами – это недопустимо, при обработке имена таких пунктов должны были изменены на уникальные. Однако для переходных точек совпадение имен допускается, они могут быть любыми, но станции должны объединяться в секции.

Модуль импорта данных в формате South

Импортируются данные измерений с ЦН: DL-202.

Порядок действий при импорте файлов форматов South DL-202.

1. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл

(группу файлов). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**).

На заметку: количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

3. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного, прямо – обратно, по разным переходным точкам необходимо задавать номера секций, объединяющих отдельные станции с переходными точками в общую секцию.

На заметку: номера секций задаются по каждому ходу, выбрав поочередно их из списка в левом окне таблицы. Команда **Номер секции** также вызывается из контекстного меню при выделении одной или всех строк таблицы вкладки **Импорт**.

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается «0» секция и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

На заметку: На вкладке **Импорт** в таблице номер секции используется для двух целей:

- отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.
- выделение секций в ходах, сформированных из файлов цифровых нивелиров. Это необходимо для объединения секций, включающих промежуточные (переходные) точки, так как при импорте такие точки выделяются как пункты.

Специфические особенности чтения измерений форматов South (*.txt)

Для корректной обработки данных в системе необходимо в ЦН в память прибора установить точность записи превышений 0.01мм.

Файл необработанных данных нивелирования – это текстовый файл ASCII, состоящий из последовательности записей данных. Идентификаторы записей сырых наблюдений в режиме нивелирования линии могут быть следующими:

G – отсчет назад

I – отсчет вперед

K – боковой отсчет (отсчет на промежуточную точку)

M – исходная точка

Пример файла измерений:

GP5 1.6775m 11.974m 100.0000m

IP4 1.6755m 12.063m 100.0020m 24.03m

GP4 1.6171m 12.044m 100.0020m

IP3 1.6119m 12.013m 100.0072m 48.09m

GP3 1.6188m 11.951m 100.0072m

IP2 1.6123m 12.045m 100.0137m 72.09m

GP2 1.6051m 12.054m 100.0137m

IP1 1.5798m 12.004m 100.0390m 96.14m

Следует иметь в виду, что если в файле имеются точки с повторяющимися выше именами – это недопустимо, при обработке имена таких пунктов должны были изменены на уникальные. Однако для переходных точек совпадение имен допускается, они могут быть любыми, но станции должны объединяться в секции.

Модуль импорта данных в формате Торсон

Развитие технических возможностей внутреннего программного обеспечения цифровых нивелиров, появление новых нормативных документов, внесение пользователями предложений, направленных на повышение технологичности обработки данных цифровых нивелиров обуславливает необходимость регулярного совершенствования программы НИВЕЛИР. В связи с этим в новой версии программы реализована возможность импорта данных для всех цифровых нивелиров (ЦН) без обновления самой программы. Такая возможность будет и далее поддерживаться во всех последующих версиях программного продукта. Это дополнение в виде отдельных модулей будет производиться периодически по мере накопления предложений и замечаний по чтению данных с ЦН, появления новых форматов приборов или новых типов цифровых нивелиров.

Информацию о появлении новых модулей Вы можете узнать на сайте нашей компании <http://www.credo-dialogue.com> в разделе «Новости», в журнале «Автоматизированные технологии изысканий и проектирования», в группе технической поддержки support@credo-dialogue.com или у наших дилеров <http://www.credo-dialogue.com/dilers.htm>

Модули импорта данных цифровых нивелиров можно устанавливать как до, так и после установки модуля ТИМ КРЕДО ДАТ. Если на компьютере отсутствуют установленные модули импорта, то мастер установки предлагает установить новый модуль в папку: *C:\Program Files\TIM CREDO\CREDO TSDI PLUGINS*. Если на компьютере уже были установлены модули импорта, то новые модули автоматически инсталлируются в папку с ранее установленными модулями. После инсталляции модуля (плагины) новый формат автоматически добавляется в список поддерживаемых форматов данных. В программу импортируются файлы измерений с цифровых нивелиров (ЦН), предварительно сохраненные на диске.

На заметку Модули импорта данных с ЦН поставляются вместе с программой. а также доступны для свободного скачивания на сайте компании: <http://www.credo-dialogue.com>

Импортируются данные измерений с ЦН: **DL-101C; DL-102C DL-103; DL-103AF.**

Порядок действий при импорте файлов форматов Торсон (*.txt; * dl)

1. Для выполнения импорта данных измерений с ЦН необходимо выбрать команду **Файл/Импорт/Из файла**, после чего в диалоге **Импортировать** выбрать нужный файл (группу файлов). Выбранный файл можно просмотреть и, при необходимости, отредактировать в текстовом редакторе (кнопка **Блокнот**).

На заметку Количество и размер файлов, одновременно импортируемых в программу, не ограничены. Также импорт файла можно выполнить перемещением файла в открытый проект с помощью проводника.

2. После импорта файлов измерений, данные попадают в таблицу **Импорт**, где их можно отредактировать.

Если при выполнении нивелирования вместе с ЦН использовался откалиброванный в лаборатории комплект нивелир - рейка, то после импорта измерений на вкладке **Импорт** в таблице, в колонке **Нивелир-рейка** можно выбрать нужный комплект, а в колонке **Исправленный отчет** эта поправка будет учтена при расчете превышений. Так как, значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметра, то на вкладке **Представление данных** (диалог **Свойства проекта**) надо устанавливать максимальную точность представления значений превышений.

На заметку Для выбора нужного комплекта нивелир- рейка для данного ЦН изначально надо добавить текстовый файл, содержащий данные о калибровке этого комплекта (меню *Установки/ команда Комплекты нивелир-рейка для ЦН*).

4. Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного, прямо – обратно, по разным переходным точкам необходимо задавать номера секций, объединяющих отдельные станции с переходными точками в общую секцию.

На заметку Номера секций задаются по каждому ходу, выбрав поочередно их из списка в левом окне таблицы. Команда *Номер секции* также вызывается из контекстного меню при выделении одной или всех строк таблицы вкладки *Импорт*.

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается «0» секция и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

На заметку На вкладке *Импорт* в таблице номер секции используется для двух целей:
отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.
выделение секций в ходах, сформированных из файлов цифровых нивелиров. Это необходимо для объединения секций, включающих промежуточные (переходные) точки, так как при импорте такие точки выделяются как пункты.

5. Для формирования ходов высокоточного нивелирования, в зависимости от применяемой методики нивелирования на вкладке **Общие** (диалог **Свойства проекта**) необходимо установить соответствующие переключатели:

- **Переключатели отсчеты BFFB** (задняя - передняя - передняя - задняя). Эти переключатели были введены по просьбе пользователей для ранних серий приборов (например, для DNA), которые не могли поддерживать программу 8 отсчетов, а только максимум 4 отсчета
- Выбор установок для **программы 8 отсчетов/** Для приборов LS необходимо выбирать RRRRLLLL. В меню прибора выбирается метод **SimBFFB (СимЗППЗ)**. Изменение порядка отсчетов для четных и нечетных станций для этой серии нивелиров не предполагается.
- Настройка на **Автоматическое создание левой-правой нивелировок, ходов прямо-обратно** позволяет учитывать различные подходы к методике создания ходов I класса, а также автоматически создавать ходы I - III класса при наличии

достаточных измерений. Если флажок установлен, то при формировании отдельных ходов (*команда Сформировать данные*) программа анализирует их и может создать ходы III класса *с прямым и обратным ходом* или ходы I класса с левой-правой нивелировкой, прямым и обратным ходом. А если флажок не установлен, то можно вручную из созданных ходов: выбрать/ назначить какой из ходов *Левый, Правый*, а затем *Прямо-Обратно* на вкладке Ходы.

Специфические особенности чтения измерений форматов: *.txt; *.dl.

Для корректной обработки данных в системе необходимо в ЦН в память прибора установить точность записи превышений 0.01мм.

Файл необработанных данных нивелирования – это текстовый файл ASCII, состоящий из последовательности записей данных. Первый символ в каждой записи определяет тип записи. Остальная часть записи состоит из переменных и типов полей. Каждое поле отделено запятой. Количество полей может варьироваться в зависимости от типа записи. Числа в файлах не содержат дробных чисел. Положение точки в дроби определено первым полем в данных записи. В этом поле содержится информация для определения местоположения подразумеваемой точки в дроби для каждого числа.

Начальные измерения – эта запись является начальной в режиме измерений цифрового нивелирования.

Пример файла измерений:

```
A,01,Z,
A,01,Z,
a,23,0111,1,,0402071354,,,,, -начальные измерения
u,00,0111,,0402071401,,,,,,,; -закрытие измерений
t,00,0111,,0402071401,,,,,,,; -закрытие работы
c,28,01,1,0.0,,,,,,,6258RP,+10000000,0402071418,,,,,K, -исходные данные
g,B8,+131140,+17175,,2,0,6258RP,6258RP,1418,\, -отсчет назад
i,B8,+131140,+17180,+10000000,2,0,X1,6258RP,1420,Q, -отсчет вперед
j,B8,+131140,+17185,,2,0,X1,6258RP,1421,,, -отсчет вперед
h,B8,+131145,+17170,+10000005,2,1,6258RP,6258RP,1422,J, -отсчет назад
v,28,6258RP,1,0402071423,+3,+3,+34356,+34356,+10000003,,,,; -точка перехода
g,B8,+131140,+17170,,2,0,X1,6258RP,1425,;
i,B8,+131140,+17180,+10000000,2,0,X2,6258RP,1425,W,
j,B8,+131140,+17180,,2,0,X2,6258RP,1426,-,
h,B8,+131140,+17180,+10000005,2,0,X1,6258RP,1426,[,
g,B8,+131140,+17180,,2,0,X2,6258RP,1427,+
i,B8,+131140,+17180,+10000000,2,0,9874,6258RP,1428,,,
j,B8,+131140,+17185,,2,0,9874,6258RP,1428,F,
h,B8,+131140,+17180,+10000005,2,0,X2,6258RP,1429,_,
w,28,01,9874,0402071430,+0,+3,+68718,+103074,+10000003,,,,>, -конец цикла
нивелир-я
```

пример файла нивелирования 2 класса:

```
A,01,Z,
c,28,2292-6328,1,0.7,,,,,,,2292,+10000000,0910140925,,,,,K,
g,B8,+184123,+30006,,2,0,2292,2292,0928,O,
i,B8,+127028,+30075,10057095,2,0,1,2292,0928,K,
j,B8,+127026,+30075,,2,0,1,2292,0928,P,
```

h,B8,+184122,+30005,10057096,2,0,2292,2292,0928,\$,
g,B8,+202002,+50012,,2,0,1,2292,0931,O,
i,B8,+106711,+50070,10152386,2,0,2,2292,0931,2,
j,B8,+106718,+50069,,2,0,2,2292,0931,1,
h,B8,+201970,+50003,10152348,2,0,1,2292,0931,\,
g,B8,+154571,+50000,,2,0,2,2292,0933,[,
i,B8,+61029,+50023,10245928,2,0,3,2292,0933,\

.....
g,B8,+251231,+30035,,2,0,53,2292,1203,%,
i,B8,+215000,+30094,11622231,2,0,54,2292,1203,U,
j,B8,+215000,+30095,,2,0,54,2292,1203,\$,
h,B8,+251226,+30024,11621589,2,0,53,2292,1203,N,
w,28,2292-6328,6328,0910141203,+1621910,+1621910,+4065407,+4065407,
+11621910,,,0,
t,00,2292-6328,,0910141203,,,,,,#,
Z,&

Дополнение функциональности чтения данных новых форматов

Развитие технических возможностей и совершенствование внутреннего программного обеспечения электронных тахеометров приводит к необходимости регулярных дополнений в систему.

Разработка новых и дополнение существующих модулей импорта производится периодически по мере накопления предложений и замечаний по чтению данных, появления новых форматов или моделей тахеометров и цифровых нивелиров.

Информация о появлении новых модулей публикуется на сайте нашей компании <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/moduli-importa.html>. Кроме этого ее можно получить у специалистов службы технической поддержки support@credo-dialogue.com.

См. также

[Порядок действий при импорте файлов](#)

[Общие настройки параметров импорта](#)

[Особенности импорта измерений](#)

Импорт ТИМ КРЕДО ГНСС

Для импорта результатов обработки спутниковых геодезических измерений, полученных в ТИМ КРЕДО ДАТ ГНСС предназначена команда [Измерения КРЕДО ГНСС](#) меню **Файл/Импорт**.

Для выполнения команды не требуется дополнительных настроек.

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

По окончании импорта данные отобразятся в таблицах **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Импорт точек по шаблону

Кроме файлов стандартных форматов, в программу можно импортировать произвольные текстовые файлы, содержащие координаты, в соответствии с настраиваемыми самим 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. 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 контекстного меню окна **План 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, РСХ.

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 матриц

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

С помощью команды **Матрицы высот** можно импортировать матрицы следующих форматов:

- файлы GeoTIFF с высотными данными (*.tiff, *.tif, *.tff);
- матрицы высот в формате MTW 2000 (*.mtw);
- данные SRTM ASCII (*.asc);
- файлы PHOTOMOD (*.x-dem).

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 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 **Рельеф**.

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

Спутниковые снимки и веб-карты

В программе реализована возможность работы со спутниковыми снимками и картографическими материалами через сервисы Google Maps и Bing.


Выбор источника

Для начала работы необходимо выбрать сервер веб-карт с помощью команды  [Выбрать источник](#) меню [Файл/Веб-карты](#). В открывшемся диалоговом окне Выбор источника веб-карт укажите источник картматериала. Задайте необходимые координаты и нажмите кнопку ОК. Картматериал загрузится из выбранного источника и отобразится в окне **План**.

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

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:** Хранение 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 ArcInfo

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**.

Обмен данными с приборами

Прямой обмен данными между персональными компьютерами и электронными тахеометрами производится средствами утилиты [Обмен данными с приборами](#), которая вызывается командой [Обмен с приборами](#) в меню **Файл**. Под обменом данными понимается их передача как из тахеометра в компьютер, так и обратно – с компьютера в тахеометр.

Утилита работает с инструментами абсолютного большинства производителей, поддерживающими интерфейс RS-232C и не требующими дополнительных команд в процессе передачи данных.

В общем случае, при обмене данными необходимо выполнить следующие действия:

1. При помощи соответствующего кабеля соединить тахеометр с компьютером.
2. Включить оба устройства.
3. В настройках утилиты (**Обмен данными/Настройки**) выбрать порт, через который будет производиться передача данных, после чего привести в соответствие значения параметров связи, установленные в приборе и утилите обмена.
4. Выбрать данные, необходимые для передачи: в зависимости от направления передачи данных это может быть проект в памяти тахеометра или содержимое текстового редактора утилиты.
5. Запустить процесс обмена данными сначала в принимающем устройстве, а затем в передающем.

Темы раздела:

- [Обмен данными с приборами. Общие сведения](#)
- [Порядок работы](#)
- [Настройка обмена данными с приборами](#)

Обмен данными с приборами. Общие сведения

Утилита **Обмена данными с приборами** позволяет производить прямой обмен данными (без использования дополнительных приложений) между персональными

компьютерами и электронными тахеометрами, поддерживающими использование интерфейса RS-232C.

Утилита вызывается командой **Обмен с приборами** меню **Файл**. Утилита работает с инструментами абсолютного большинства производителей, которым в процессе передачи данных не требуются дополнительные команды. Утилита предназначена для работы только с одним проектом.

Под обменом данными понимается передача данных как из тахеометра в компьютер, так и обратно – с компьютера в тахеометр.

Необходимо учитывать, что у моделей электронных тахеометров разных производителей несколько отличаются как сама процедура обмена данными, так и параметры, используемые для связи тахеометра с персональным компьютером (См. [Порядок работы](#)).

Кроме этого реализованы дополнительные настройки, позволяющие не только принять данные из памяти тахеометра и записать их в файл на диске, но и одновременно импортировать их в текущий проект.

Перечисленные действия можно выполнить как предварительно в диалоге [Настройки](#), так и непосредственно перед обменом при активизации соответствующих команд.

Окно утилиты обмена данными содержит:

- [Главное меню](#).
- Панель текстового редактора, в которой могут находиться данные, принятые из тахеометра или наоборот, подлежащие передаче в него, а также данные любого текстового файла, хранящегося на компьютере.
- Настраиваемую панель протокола, в которой отображаются сообщения о ходе процесса обмена данными.
- [Панель инструментов](#), на которой находятся кнопки, наиболее часто используемых команд главного меню, о назначении которых можно узнать из подсказки (в строке состояния), которая появляется при наведении на них курсора.
- [Строку состояния](#), в которой кроме подсказок меню отображаются используемые параметры обмена данными (тип тахеометра, формат импорта файла в проект, количество принятых строк и имя COM порта).

См. также

[Порядок работы](#)

Порядок работы

При обмене данными возможны два варианта работы, которые зависят от состояния флажка **Показывать при приеме/передаче данных**, находящегося [во вкладке Настройки](#):

- Если флажок отключен, то при выборе команд **Принять** и **Отправить** в меню **Обмен данными с приборами** автоматически начинается процесс передачи

данных с текущими установками, выполненными в диалоге настроек обмена данными с приборами.

- Если флажок установлен, то при выборе команд обмена данными автоматически вызывается диалог **Настройки**, в котором при необходимости производится корректировка настроек обмена данными – типа прибора и параметров используемого СОМ порта. Для запуска процесса приема данных необходимо нажать кнопку **ОК**.

Для прерывания процесса обмена данными выберите команду **Остановить** в меню **Обмен данными** или нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов.

В общем случае, при обмене данными необходимо выполнить следующие действия:


1. При помощи соответствующего кабеля соединить тахеометр с компьютером.
2. Включить оба устройства.
3. В настройках утилиты (**Обмен данными/Настройки**) выбрать порт, через который будет производиться передача данных, после чего привести в соответствие значения параметров связи, установленные в приборе и утилите обмена.
4. Выбрать данные, необходимые для передачи: в зависимости от направления передачи данных это может быть проект в памяти тахеометра или содержимое текстового редактора утилиты.
5. Запустить процесс обмена данными сначала в принимающем устройстве, а затем в передающем.

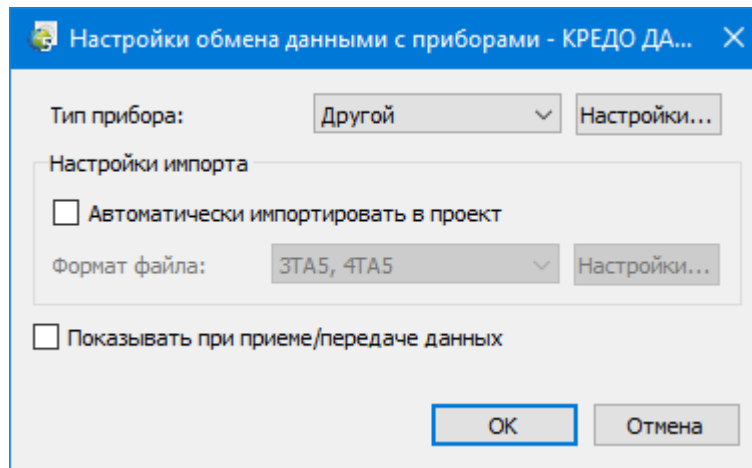
Импорт данных

Импорт данных в текущий проект возможен в двух вариантах:

- Автоматически, после завершения процесса приемки данных из памяти тахеометра - для этого в диалоге [настроек обмена данными](#) установите флажок **Автоматически импортировать в проект** и выполните настройки, необходимые для корректного чтения используемого формата.
- Вручную. Данные измерений, находящиеся в окне текстового редактора, могут быть импортированы в проект – для этого выберите команду **Импортировать в проект**, в появившемся окне диалога выполните стандартные настройки, используемые при импорте файлов измерений.

Настройка обмена данными с приборами

Для редактирования параметров обмена данными вызовите команду **Обмен данными/Настройки** или нажмите кнопку  **Настройки** на панели инструментов.



В появившемся окне **Настройки обмена данными с приборами**:

- Выберите из выпадающего списка **Тип прибора**.

Параметр **Тип прибора** представляет собой выпадающий список, который содержит значения поддерживаемых вариантов передачи данных, по умолчанию в нем имеется единственное значение – *Другой*. После установки дополнительного модуля обмена данными 4Ta5, его название тоже появится в данном списке.

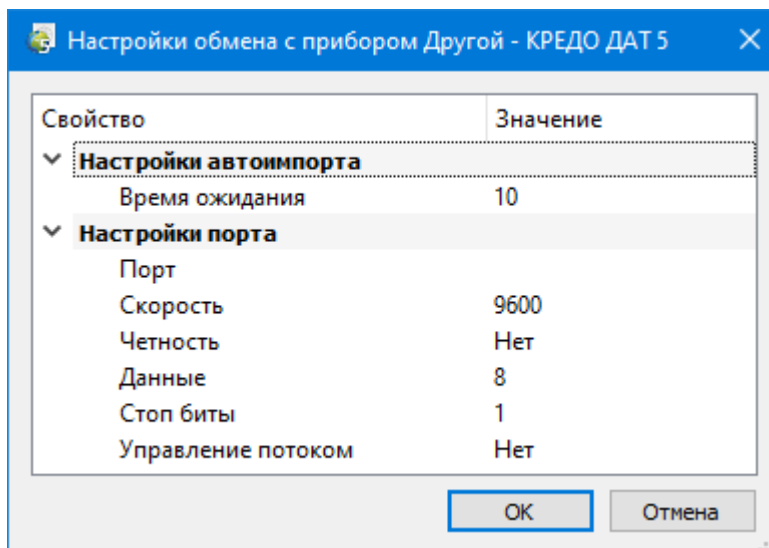
***Примечание:** В настоящее время известно, что только тахеометр 4Ta5 имеет особенности передачи данных. Приборы других производителей отличаются только значениями параметров, использующихся при обмене данными. Поэтому при передаче данных из памяти тахеометра 4Ta5 в данном списке необходимо выбрать его название, при работе с приборами других производителей в списке необходимо выбрать значение Другой.*

По кнопке **Настройки** вызывается панель [настройки модуля прибора](#).

- **Автоматически импортировать в проект.** Флажок используется только при получении данных из памяти тахеометров и позволяет по завершении этого процесса без дополнительных действий импортировать их в текущий проект в соответствии с настройками.
- **Формат файла.** Выберите из выпадающего списка формат файла. По кнопке **Настройки** вызывается панель настроек модуля выбранного формата.
- **Показывать при приеме/передаче данных.** При установленном флажке диалог **Настройки обмена данными** будет вызываться при выборе команд **Принять** и **Отправить** в меню **Обмен данными**. Процесс обмена данными будет начинаться после нажатия на кнопку **ОК**.

Настройка модуля прибора

Панель настройки модуля прибора вызывается из диалога [Настройки обмена с приборами](#).



Время ожидания. Данная настройка необходима для автоматического завершения связи с тахеометром, если в течении указанного времени после запуска процесса обмена данными не было получено или передано ни одной строки.

Настройки импорта

- **Порт**

Список доступных портов, через которые может производиться передача данных. В данном списке необходимо выбрать порт, к которому подключен тахеометр.

- **Скорость**

Значение максимальной скорости (в бит/с), которое будет использоваться при передаче данных.

- **Четность**

Параметр, определяет способ обнаружения ошибок передачи данных:

Нет – проверка ошибок будет отключена и к данным будет добавляться бит четности.

Четный – проверка ошибок будет включена, при этом бит четности устанавливается «1» чтобы сумма битов данных была четной.

Нечетный – проверка ошибок будет включена, при этом бит четности устанавливается «1» чтобы сумма битов данных была четной.

Маркер (0) – бит четности добавляется и всегда имеет значение 0.

Пробел (1) – бит четности добавляется и всегда имеет значение 1.

- **Данные**

Число битов данных для всех передаваемых или принимаемых символов.

- **Стоповые биты**

Значение интервала времени между передаваемыми символами (бит/с).

- **Управление потоком**

Способ управления потоком данных (или синхронизации):

Нет – управление не производится.

Аппаратное - стандартный метод управления потоком данных между компьютером и последовательным устройством.

XON/XOFF - стандартный метод управления потоком данных между двумя модемами.

Обработка данных

Темы раздела:

- [Работа в окне План](#)
- [Работа в окне 3D](#)
- [Работа с фотоизображениями](#)
- [Создание поверхности](#)
- [Настройки градиента](#)
- [Ввод и редактирование данных](#)
- [Выполнение расчетов](#)

Работа в окне План

Темы раздела:

- [Работа в окне План](#)
- [Работа с данными проекта](#)
- [Оформление чертежа в окне План](#)

Работа в окне План

Темы раздела:

- [Работа с тематическими объектами в окне План](#)
- [Редактирование тематических объектов](#)
- [Оформление в окне План](#)
- [Навигация в окне План](#)

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](#).



Работа с тематическими объектами в окне План

Для работы с тематическими объектами (ТО) должен быть указан путь к классификатору в меню **Файл/Свойства проекта/Классификатор**. Все созданные в окне **План** тематические объекты будут отображаться и в **3D окне**. Но в отличие от окна **План**, в **3D окне** ТО будут отображаться простыми линиями в соответствии с настройками команды [Параметры программы](#) меню **Файл**. В окне **Слои** ТО отображена иерархическая структура слоев классификатора, связанного с данным проектом.

Создание ТО

Для создания ТО используются следующие команды:

-  [Создать точечный объект](#). Команда позволяет создавать точечные тематические объекты (ТТО).
-  [Создать линейный объект](#). Команда позволяет создавать линейные тематические объекты (ЛТО).
-  [Создать площадной объект](#). Команда позволяет создавать площадные тематические объекты (ПТО).
-  [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.


Для удобства пользователя, при создании тематических объектов в окне **План**, в программе реализованы команды, позволяющие настроить привязки к объектам или направлениям. 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 окна

План. Настройка параметров команд осуществляется в диалогом окне **Свойства проекта** (меню **Файл/Свойства проекта**).

Перемещение, масштабирование и вращение ТО

Выбранные в окне **План** 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 в окне **План**. Такие объекты при выделении отображаются в рамке.

При перемещении курсор должен быть в режиме перемещения объекта .

Удаление ТО

Для того чтобы удалить ТО, необходимо выбрать его в графическом окне и нажать клавишу *<Delete>*.


См. также

[Редактирование тематических объектов](#)


Редактирование тематических объектов


Для редактирования тематических объектов используются команды контекстного меню и меню **Ситуация**.

Команды контекстного меню

-  Редактировать высоты узлов. Команда контекстного меню ЛТО, которая 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 отображаются 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**.

-  Выбрать точки вдоль линии. Команда контекстного меню ЛТО. Позволяет выбрать точки вдоль ЛТО.
- **Удалить узел.** Команда контекстного меню ЛТО. Предназначена для удаления узлов ЛТО. Для отображения контекстного меню необходимо навести курсор на узел и нажать правую кнопку мыши.

- **Разрезать.** Команда контекстного меню ЛТО. Действие команды аналогично действию команды [Разрезать ЛТО](#). Для отображения контекстного меню необходимо навести курсор на узел и нажать правую кнопку мыши.
 -  **Удалить.** Команда контекстного меню ЛТО. Удаляет выбранный ЛТО.
- Остальные команды дублируют команды меню **Ситуация** и описаны выше.

Создание новых узлов на тематическом объекте (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 разрезать его на два объекта, либо удалить выбранный узел.

См. также

[Выбор данных](#)

[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

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**.

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).

Работа с данными проекта

Темы раздела:

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

Выбор данных

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

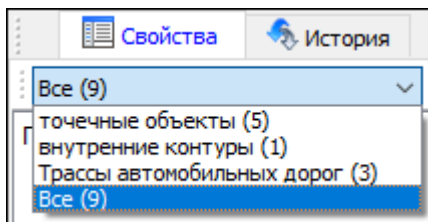
Существуют два способа выбора – непосредственно в соответствующей таблице либо в графическом окне.

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.

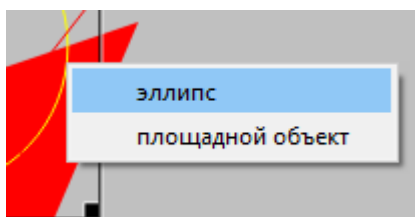
Следует обратить внимание на то, что если выбраны однотипные элементы, то их общие свойства отображаются в окне **Свойства**, где можно их отредактировать. При выборе разнотипных элементов окно **Свойства** будет пустым. Однако, группа разнотипных элементов состоит из групп однотипных, поэтому необходимую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




Выбор элементов в графическом окне

Для выбора группы элементов в графическом окне используют кнопки  **Выбрать рамкой** и  **Выбрать контуром** на локальной панели инструментов окна **План**, а также команды меню. Выбирать данные можно также при помощи клавиш $\langle Shift \rangle$ и $\langle Ctrl \rangle$. 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 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 $\langle Shift \rangle$ и $\langle Ctrl \rangle$:

- при нажатой клавише $\langle Shift \rangle$ элементы добавляются в существующую группу, начиная от первого выбранного элемента и заканчивая последним;
- при нажатой клавише $\langle Ctrl \rangle$ захват работает в режиме добавления элементов, а повторный выбор элемента отменяет выбор (т.е. исключает из группы),
- при захвате элемента без нажатых клавиш $\langle Shift \rangle$ или $\langle Ctrl \rangle$ 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**.

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 схеме** на панели инструментов таблицы.


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

Фильтры выбора

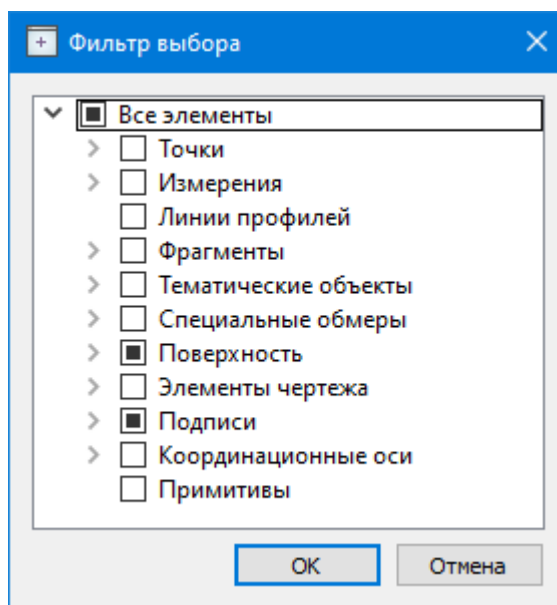
Для корректного выполнения выбора нужного элемента проекта в графическом окне необходимо настроить фильтр выбора (работает по аналогии с [фильтром видимости](#)).

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

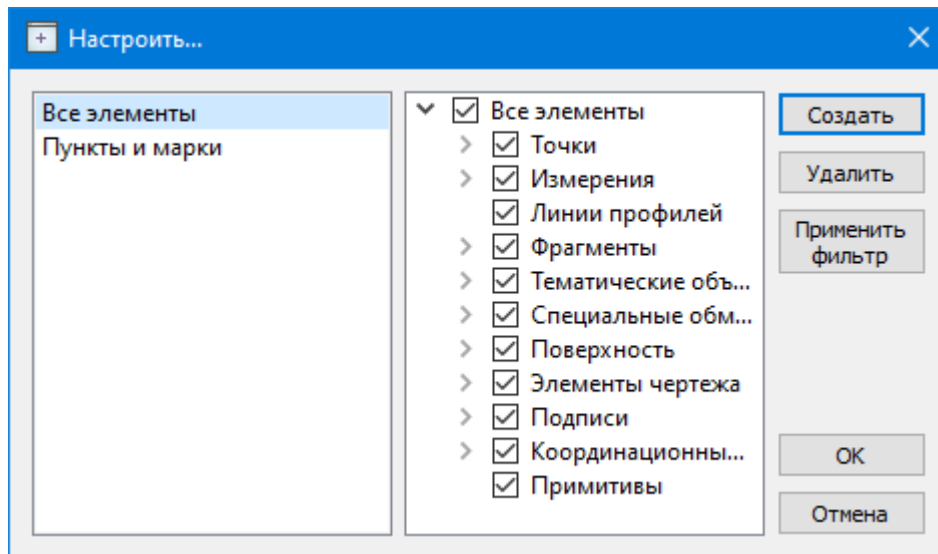
Кнопка предлагает список команд для управления отображением элементов в окне **План**.

- 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.



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](#)

Фильтры видимости

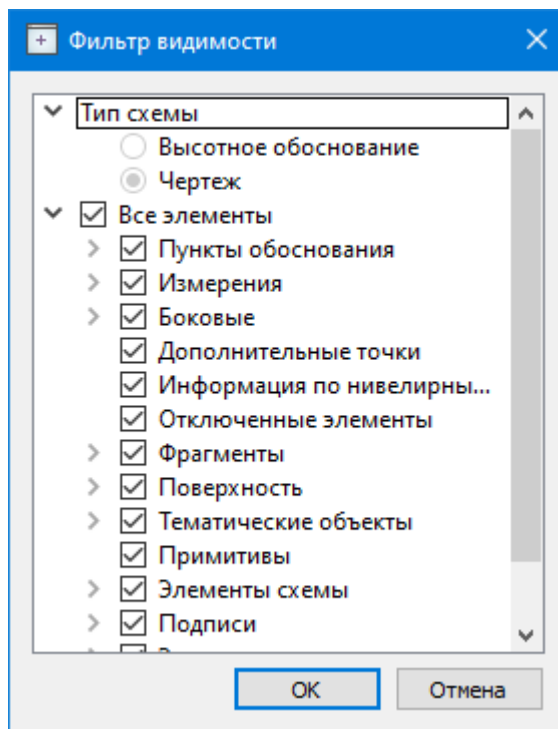
В программе существует возможность отключения видимости отдельных элементов проекта, отображаемых в графическом окне и выводимых на чертеж.

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

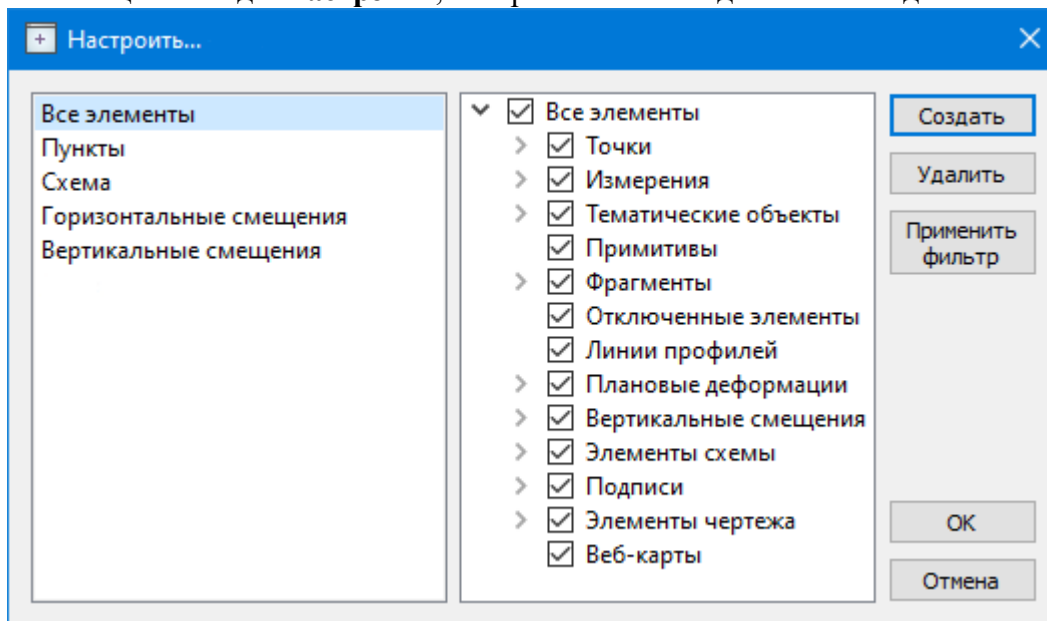
Кнопка предлагает список команд для управления отображением элементов в окне **План**.

- 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.



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.

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.
- **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 на вкладке **Слои**. О настройке панелей инструментов окон – см. диалог [Команды](#).

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

Оформление чертежа 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**.

См. также

[Работа в окне План](#)

Работа в окне 3D

Темы раздела:

- [Фильтры видимости](#)
- [Фильтры выбора](#)
- [Работа с тематическими объектами в окне 3D](#)
- [Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне](#)
- [Навигация в 3D окне](#)


В окне 3D реализована следующая функциональность:

- отображение матриц высот в трехмерном виде;
- создание тематических объектов;
- применение фильтров видимости объектов, отображаемых в окне;


Команды на панели инструментов и в контекстном меню окна дают возможность управления данными, представленными в этом окне (См. подробнее раздел [Документы и окна](#)).

Фильтры видимости

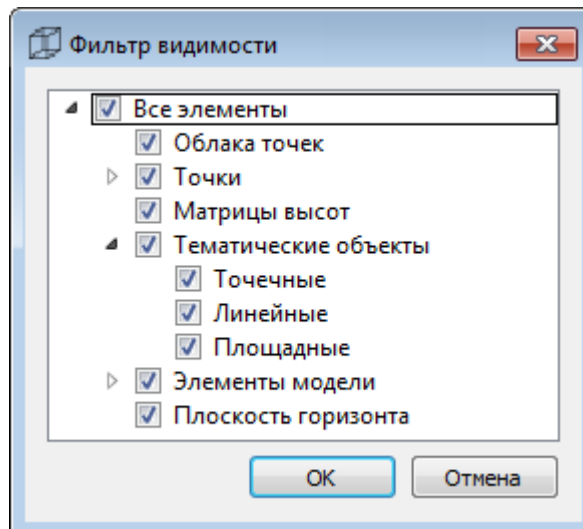
В программе существует возможность отключения видимости отдельных элементов проекта, отображаемых в графическом окне и выводимых на чертеж.

Работа с фильтрами видимости осуществляется с помощью кнопки  Фильтр видимости на локальной панели инструментов окна 3D.

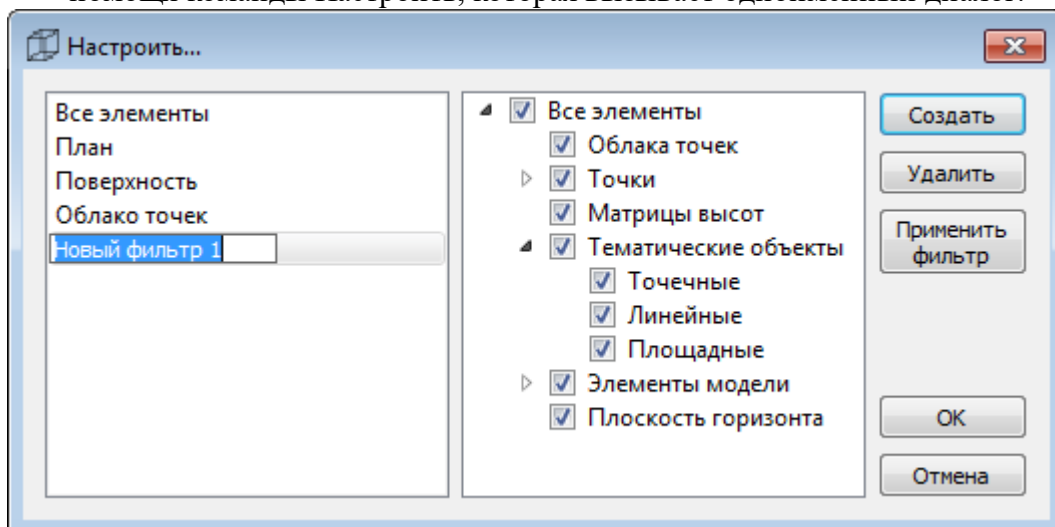
Кнопка предлагает список команд для управления отображением элементов в окне 3D.

- 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.



ВАЖНО! 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 3D при выборе этого фильтра.

Кнопка **Удалить** удаляет выделенный фильтр.

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

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


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

См. также


[Работа с тематическими объектами в окне 3D](#)

Фильтры выбора

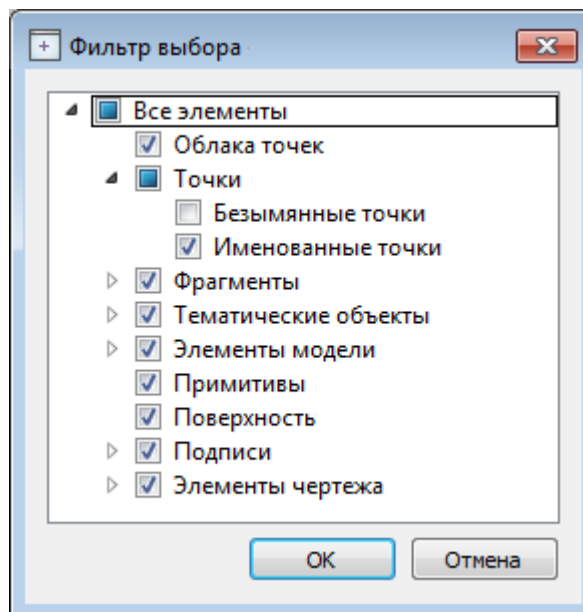
Для корректного выполнения выбора нужного элемента проекта в графическом окне необходимо настроить фильтр выбора (работает по аналогии с [фильтром видимости](#)).

Фильтр выбора вызывается при помощи кнопки  Фильтр выбора на панели инструментов 3D окна, а также при помощи одноименной команды контекстного меню (в графической области).

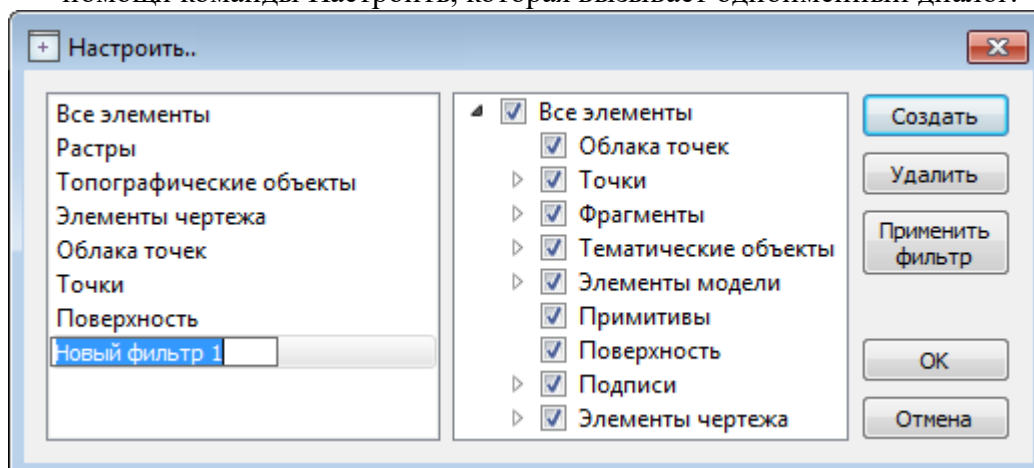
Кнопка предлагает список команд для управления отображением элементов в окне 3D.

- 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.



ВАЖНО! 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.

Работа с тематическими объектами в окне 3D



Для создания точечных, линейных либо площадных тематических объектов в окне модели предназначены соответствующие команды  [Создать точечный объект](#),  [Создать линейный объект](#) и  [Создать площадной объект](#) меню Ситуация.

Все тематические объекты, созданные в 3D окне, будут отображаться и в окне План в виде условных обозначений.

Примечание: Точечные тематические объекты по умолчанию будут отображаться в 3D окне в соответствии с условным знаком классификатора.

Создание новых узлов на линейном тематическом объекте (ЛТО)

Для создания новых узлов выполните следующие действия:

- Выделите объект в 3D окне, 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 разрезать его на два объекта, либо удалить выбранный узел.


См. также

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

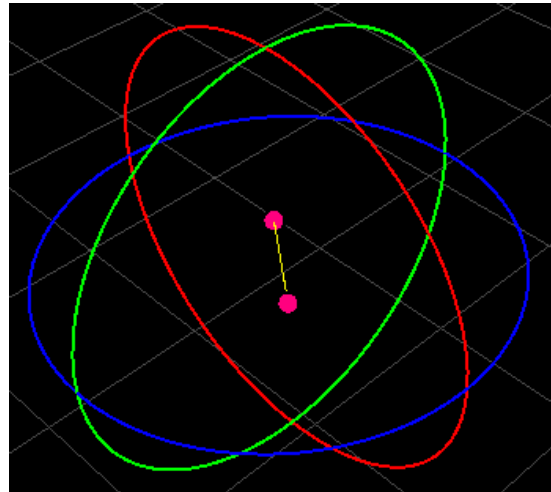
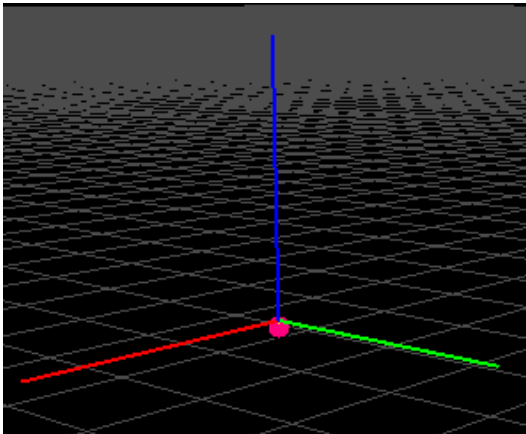
Интерактивные методы редактирования объектов в 3D окне

Тематические объекты, выбранные в 3D окне 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 инструмента 3D окна.




Гизмо переноса. Перемещает выбранный объект вдоль оси.




Гизмо поворота. Вращает выбранный объект вокруг указанной оси.

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.

- Перемещение объекта. Захватите левой клавишей мыши ось и переместите объект в нужное место.
- Вращение объекта. Захватите левой клавишей мыши ось и поверните объект в нужном направлении.

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

Для навигации в окне 3D предусмотрено три режима:

Режим Перемещение мира:


- **Прокрутка колеса мыши** – приближение и удаление к областям облака;
- **Перемещение колеса мыши** – перемещение в окне (в режиме «лапа»);
- **Двойное нажатие на колесо мыши** – быстрое перемещение по облаку;
- **Правый клик мыши** – вращение сцены вокруг точки под курсором.


Режим Перемещение по миру:

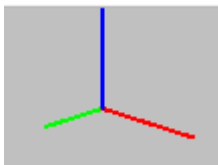
- **Прокрутка колеса мыши** – перемещение камеры по облаку;
- **Перемещение колеса мыши** – вращение камеры;
- **Двойное нажатие на колесо мыши** – быстрое перемещение по облаку;
- **Правый клик мыши** – вращение камеры вокруг своей оси.

Режим По точкам фотографирования:

- **Прокрутка колеса мыши** – изменение угла обзора;
- **Перемещение колеса мыши** – вращение камеры;
- **Нажатие кнопок "Вверх" и "Вниз"** на клавиатуре или двойной клик по сфере панорамы – перемещение вдоль траектории сканера;
- **Двойной клик за пределами сферы** - выход из режима совмещенного просмотра.

Для переключения между режимами в 3D окне удерживайте правую кнопку мыши или используйте команду  **Режимы** на панели инструментов 3D окна.


Показать все объекты в окне - команда  Показать всё на панели инструментов 3D окна (*Ctrl+Двойное нажатие на колесо мыши*).






В левом верхнем углу окна 3D расположена видовая ось, которая указывает текущее направление обзора. Двойной клик по соответствующей оси поворачивает сцену.


Работа с фотоизображениями

Для работы с привязками предназначено окно **Привязки фотоизображений**. Здесь можно удалять и переименовывать привязки, переключаться между ними, узнать количество привязанных фотоизображений.








При необходимости, высоты привязок импортированных фотоизображений могут быть скорректированы за модель геоида (высоты центров фотографирования пересчитываются из эллипсоидальных в нормальные) при помощи команды  [Применить модель геоида](#).


Программа позволяет разделять активную привязку на составляющие и таким образом создавать новые привязки. Для этого предназначены команды  [Разделить по выделенным наложениям фотоизображений](#) и  [Разделить по временной метке](#), которые доступны на панели инструментов и в контекстном меню окна **Привязки фотоизображений**.

Для корректировки привязки (положение, углы ориентирования) фотоизображений, не точно совмещенных с облаком точек, реализована команда  [Установить дополнительную трансформацию](#). Дополнительная трансформация устанавливается для всех фото текущей *Привязки фотоизображений*.

Для отображения импортированных изображений предназначено окно  **Фотоизображение**, отображение снимков синхронизировано с окном **3D модели**.

Примечание: При импорте данных ЭТ, содержащих фотоизображения местности, необходимо, чтобы папка фотоизображений находилась в головной папке данных ЭТ.

С помощью команд панели инструментов окна **Фотоизображение** можно просмотреть информацию о снимке  (с какой камеры был сделан, его географические координаты и т.д.), включить/выключить указатель направления камеры 3D вида , увеличить/уменьшить отображение  , отобразить весь снимок в окне , открыть папку с этой фотографией  либо распечатать ее .

В окне  **Фотоизображение** при вращении колесика мыши изображение увеличивается/уменьшается, при нажатии на колесико мыши можно перемещать изображение (в режиме «лапа»). При двойном нажатии левой клавишей на изображение происходит перемещение в указанную точку в **3D окне**.

Фотоизображения активной привязки отображаются пиктограммами в плане и сферами в 3D. Выбор пиктограммы в окне **План** устанавливает соответствующее фотоизображение в окне **Фотоизображение**. Таким образом, при работе в окне **План** можно удобно управлять текущим отображаемым фото для уточнения характеристик создаваемых объектов.

См. также

[Работе в окне 3D](#)

Создание поверхности

На основе точек модели можно создавать цифровую модель рельефа командой **Рельеф/Поверхность**. В построении участвуют точки с признаком отношения к рельефу «Рельефная». Рельефные ЛТО так же участвуют в построении поверхности, как и структурные линии. Построенная цифровая модель рельефа отобразится в окне **План**. Настройки отображения градиентов поверхности можно изменить в команде **Рельеф/Настройка градиента поверхности**.

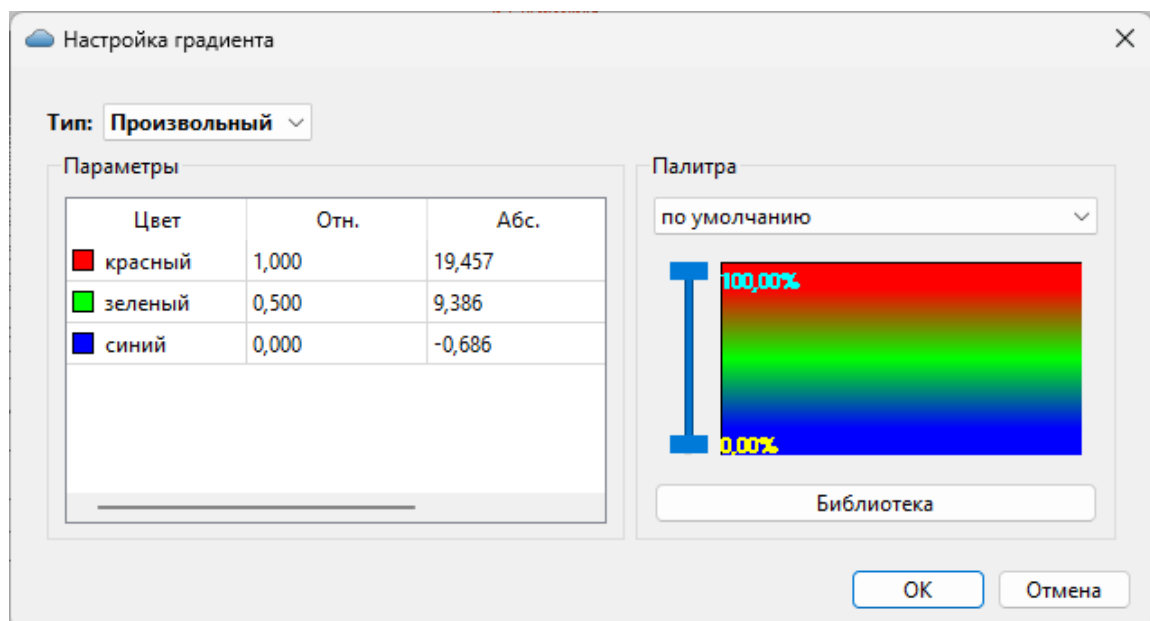
Примечание: Параметры отображения поверхности настраиваются в диалоге команды **Файл/Свойства проекта (План/Поверхность рельефа)**.

Настройки градиента

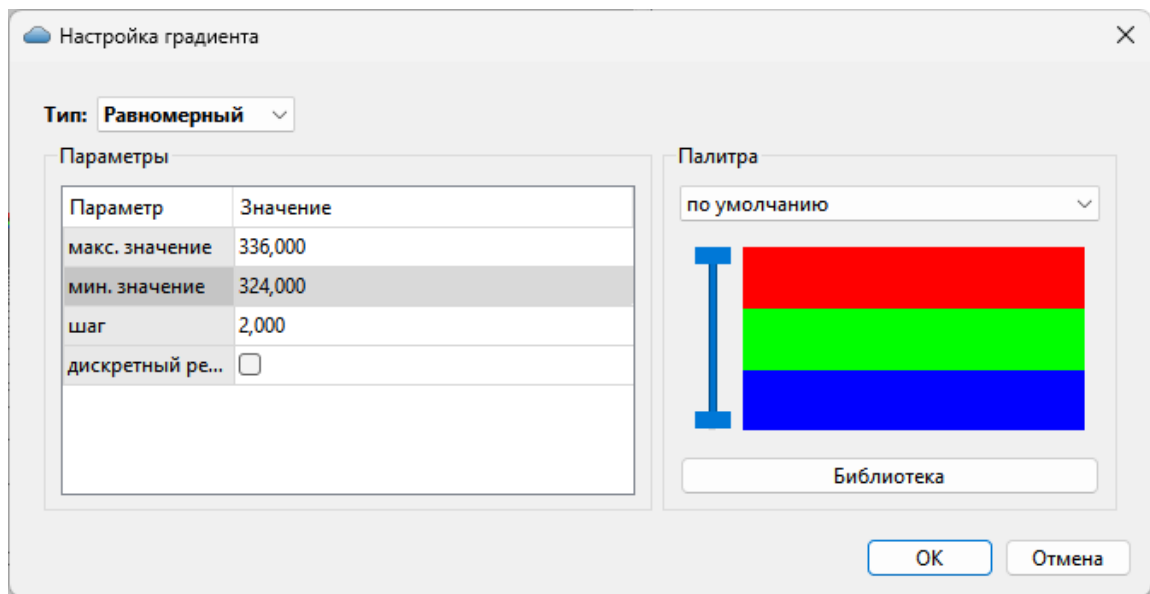
Диалоговое окно **Настройка градиента** предназначено для настройки параметров градиентной раскраски триангуляционных поверхностей, матриц высот и облаков точек.

В модуле предусмотрено два типа градиентной заливки: **Произвольный** и **Равномерный**. Переключение между типами осуществляется в выпадающем списке **Тип**.

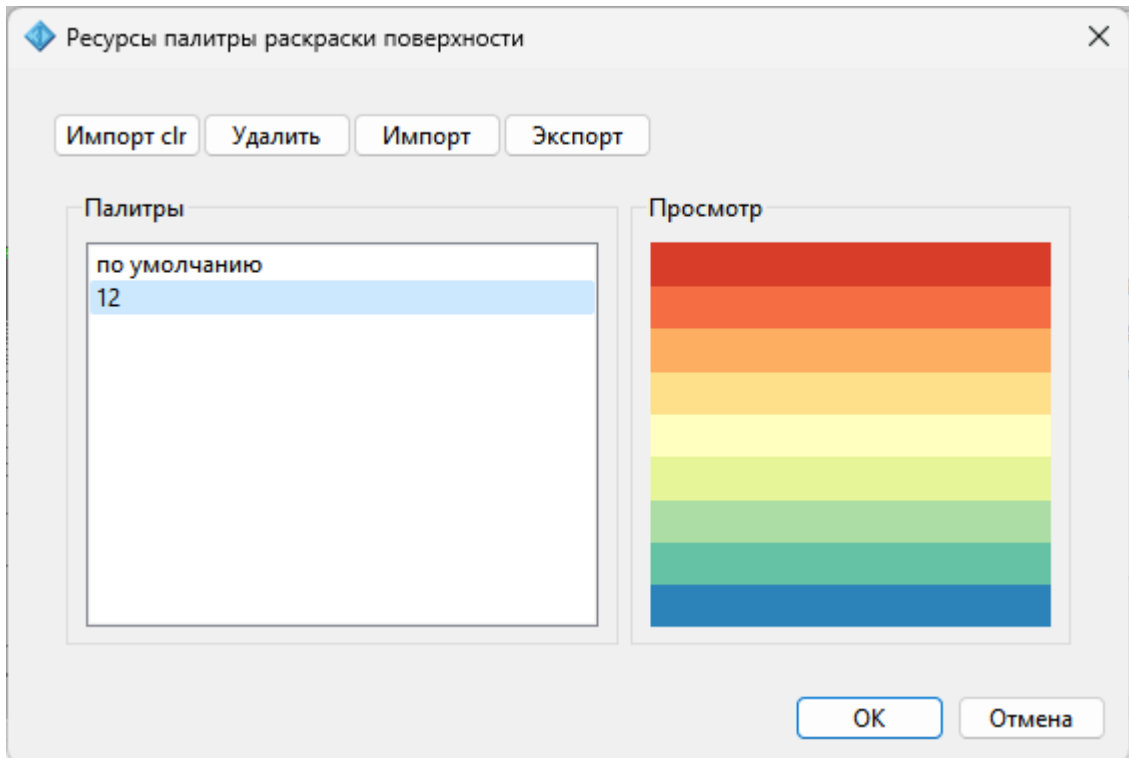
При выборе типа **Произвольный** доступна возможность создания палитры через добавления цвета, при этом для каждого цвета можно выбрать произвольное значение соответствующей ему величины параметра для раскраски. Добавляются цвета через контекстное меню в таблице **Параметры**. Настроенная палитра (набор 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.

Ввод и редактирование данных

Темы раздела:

- [Пункты ПВО](#)
- [Измерения в опорных сетях и тахеометрической съемке](#)
- [Теодолитные \(полигонометрические\) ходы](#)
- [Дирекционные углы](#)
- [Данные цифровых нивелиров](#)
- [Ходы геометрического нивелирования](#)
- [Спутниковые измерения](#)

Пункты ПВО

Темы раздела:

- [Параметры пунктов](#)
- [Создание и редактирование](#)
- [Имена пунктов](#)
- [Изменение имен пунктов](#)

- [Блокировка координат и отметок уравненных пунктов](#)

Параметры пунктов

Все пункты, хранимые и обрабатываемые в программе, разделены на два типа:

- пункты планово-высотного обоснования (ПВО);
- пункты тахеометрии.

Координаты определяемых пунктов тахеометрии рассчитываются на основе измерений и редактированию не подлежат.

Параметры пунктов ПВО доступны для редактирования в окне **Свойства**. Они включают:

- **Имя** (см. [Имена пунктов](#)). Ввод (редактирование) имен пунктов выполняется в поле **Имя**. Редактировать имена можно только исходных и предварительных пунктов.
- **N** (Север). Ввод и редактирование координат пунктов выполняется в поле **N**. Редактировать координаты можно только исходных и предварительных пунктов.
- **E** (Восток). Ввод и редактирование координат пунктов выполняется в поле **E**. Редактировать координаты можно только исходных и предварительных пунктов.
- **Тип NE**. Тип плановых координат, определяющий способ обработки данного пункта. Может принимать следующие значения:

– *Исходный*. Координаты исходных пунктов при обработке не меняют своих значений и служат, вместе с измерениями, основой для расчетов, выполняемых на этапе предобработки и уравнивания.

– *Предварительный*. Координаты предварительных пунктов при предобработке не изменяются и пересчитываются только в процессе уравнивания. Это дает возможность уравнивать пункты, для которых невозможен расчет предварительных координат. Предварительные координаты используются при обработке трилатерации, при проектировании геодезических построений. Уравненные координаты предварительных пунктов не доступны для редактирования.

Если координатам пункта присвоить тип *Предварительный*, то он будет рассматриваться как пункт, подлежащий уравниванию. Этим можно воспользоваться для получения отчетности по так называемым «висячим» ходам: если последнему пункту висячего хода присвоить тип *Предварительный*, то координаты пунктов и характеристики хода попадают в ведомости по результатам уравнивания.

– *Рабочий*. Координаты рабочих пунктов пересчитываются каждый раз в процессе предобработки и уравнивания. Рассчитанные и уравненные координаты рабочих пунктов не доступны для редактирования.

- **Статус NE**. Состояние плановых координат, определяемое программой и недоступное для редактирования. Статус может принимать одно из четырех значений:

- *Уравненный*, если плановые координаты пункта уравнены.

- *Вычисленный*, если в процессе предобработки плановые координаты рассчитаны, установлено, что они подлежат уравниванию, но уравнивание еще не выполнено.

- *Полярный*, если в процессе предобработки плановые координаты рассчитаны и установлено, что они не подлежат уравниванию (то есть для определения пункта есть только необходимые измерения, а избыточные отсутствуют).

- *Необработанный*, если предобработка не выполнялась или в процессе предобработки плановые координаты не рассчитаны.

Статус плановых координат отображается в полях колонки: **Статус NE** таблицы **Пункты ПВО** или в поле **Статус NE** окна **Свойства**.


- **Н** - абсолютная отметка в принятой системе высот. Ввод и редактирование отметок выполняется в поле **Н** таблицы **Пункты ПВО** или окна **Свойства**.
- **Тип Н**. Определяется аналогично типу плановых координат и может принимать только два значения: *Исходный* и *Рабочий*. Ввод и редактирование отметок выполняется в поле **Тип Н** таблицы **Пункты ПВО** или окна **Свойства** или в поле **Н** таблицы **Пункты ПВО**.
- **Статус Н**. Статус высотной отметки пунктов определяется аналогично статусу плановых координат. **Статус Н** отображается в полях колонки **Статус Н** таблицы **Пункты ПВО** и в поле **Статус Н** окна **Свойства**.

Создание и редактирование

Существует два способа создания и редактирования пунктов ПВО:

- в таблице **Пункты ПВО**.

Создание пункта выполняется непосредственно выбором кнопки **Вставить строку** локальной панели инструментов таблицы, нажатием клавиши *<Стрелка вниз>* или выбором команды **Вставить строку** контекстного меню таблицы.

- в графическом окне при помощи команды  **Создание пункта**.

Для создания пунктов в окне **План** нажмите на локальной панели инструментов кнопку **Создание пункта**, укажите курсором его местоположение и введите имя пункта в таблице **Пункты ПВО**.

Редактирование пунктов выполняется в таблице **Пункты ПВО** и окне **Свойства** при помощи одиночного или группового выбора. Выбор пунктов выполняется в таблице **Пункты ПВО** [стандартными методами выбора](#).

В окне **План** выбор пунктов выполняется следующими способами:

- указанием курсора на выбранном пункте (щелчок левой клавишей мыши);
- указанием курсора на выбранных пунктах и удерживая нажатыми клавиши *<Shift>* или *<Ctrl>*;
- при помощи кнопок локальной панели инструментов **Выбрать рамкой** и **Выбрать контуром**;
- с помощью команд контекстного меню **Выбрать рамкой** и **Выбрать контуром**.

См. также

[Работа с помеченными данными](#)

[Отключение и восстановление данных](#)

Имена пунктов

Ссылки на пункты осуществляются через их имена. Имя пункта представляет собой последовательность произвольных отображаемых символов. Символ ‘\’ используется в качестве разделителя в составных именах (см. ниже).

Имена пунктов ПВО являются уникальными в пределах проекта и однозначно определяют пункт, на который ссылаются.

В практике достаточно часто встречаются случаи, когда одни и те же пункты в поле регистрируются под разными именами, например, **п.п7742** и **п.п.7742**. Важно понимать, что такие пункты интерпретируются программой как два разных пункта. Для оперативного исправления таких ситуаций предусмотрена команда [Замена имени](#) (контекстное меню таблицы **Пункты ПВО**).

Имена пунктов тахеометрии являются уникальными только в пределах станции, с которой они наблюдались. Например, в журнале **Измерения тахеометрии** имена пунктов тахеометрии 1, 2 и 3, снимаемых со станции с именем 100, и имена пунктов 1, 2 и 3, снимаемых со станции 200, ссылаются на шесть разных пунктов.

Для того чтобы имя однозначно определяло пункт тахеометрии в пределах проекта, вводятся составные имена. Составное имя представляет собой имя пункта и имя станции, разделенные символом ‘\’. Составное имя необходимо использовать только в двух случаях:

- При вводе имени цели в таблице **Измерения тахеометрии**, если цель – пункт тахеометрии не данной станции. Например, на станции 100 измерения могут быть произведены на пункты 1, 2, 3 и 1\200, где пункт 1 станции 200 был введен и вычислен ранее и теперь служит пунктом ориентирования для измерений на станции 100.
- При вводе полного имени для поиска пункта в графическом окне (см. [Поиск элементов в плане](#)).

***Примечание:** При экспорте на имена пунктов могут накладываться следующие ограничения:*

*-Форматы **top** и **abr** поддерживают только цифровые имена пунктов длиной не более 8 символов. При экспорте для имен, не удовлетворяющих этим требованиям, автоматически подбирается цифровое имя, не совпадающее с существующими цифровыми именами.*

См. также

[Параметры пунктов](#)

Изменение имен пунктов

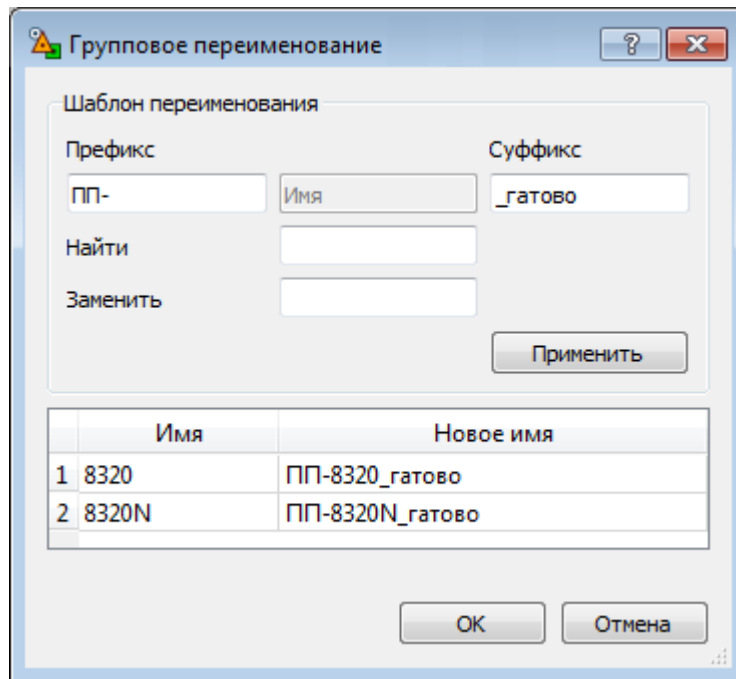
Для изменения имени пункта или группы пунктов в таблице **Пункты ПВО**:

- Выберите требуемые пункты в таблице.

- Правым щелчком вызовите контекстное меню и выберите команду **АБ** Замена имени, либо выберите эту команду на панели инструментов таблицы.

Команда доступна, если в таблице выбран хотя бы один пункт. Команда обеспечивает возможность изменения (редактирования) имен для одного или группы выбранных пунктов. Изменения имен выполняются автоматически по всем таблицам данных проекта.

- Вызывается диалог **Групповое переименование**.



- В таблицу в нижней части диалога попадает перечень выбранных пунктов.
- Введите **Префикс** и **Суффикс** для нового имени.
- Нажмите кнопку **Применить**. В столбце **Новое имя** появятся новые имена пунктов.
- После получения желаемого результата нажмите кнопку **ОК**. Для отмены операции нажмите кнопку **Отмена**.

Необходимость замены возникает в следующих случаях:

- На большом или протяженном объекте в разное время работает несколько исполнителей. При объединении проектов встречаются одинаковые имена пунктов ПВО. Перед объединением такие пункты необходимо переименовывать (например, добавлением префикса или суффикса).
- В проекте одни и те же пункты могут иметь разные названия, например пп 4732, пп4732, пп.4732.

Примечание: В первом случае выполняется групповая операция, выполняемая после предобработки или уравнивания. Во втором случае операция выполняется индивидуально, для каждого определенного пункта. Если проект предобработан,

то обычное переименование пункта будет работать аналогично групповому переименованию.

Блокировка координат и отметок уравненных пунктов

Данная функция предназначена для временной блокировки ранее уравненных координат и высот пунктов с целью сохранения неизменными их начальных значений при выполнении последующего уравнивания.

Таким образом появляется возможность создания каркаса пунктов плановой (высотной) сети, которая при последующем уравнивании не меняет свое плановое (высотное) положение. Данная функция имитирует работу поэтапного уравнивания.

Блокировка координат и отметок уравненных пунктов выполняется в таблице **Пункты ПВО** в колонках **Заблокирован NE** и **Заблокирован N** или в соответствующих полях окна **Свойства**.

Измерения в опорных сетях и тахеометрической съемке

Темы раздела:

- [Станции](#)
- [Измерения в опорных сетях \(ПВО\)](#)
- [Перенос и копирование целей в таблицу тахеометрии](#)
- [Измерения в тахеометрической съемке](#)
- [Перенос \(копирование\) измерений тахеометрии в ПВО](#)
- [Распознавание программой тахеометрических ходов](#)

Станции

Станция - любой пункт геодезической сети проекта (независимо от типа), на котором произведен сеанс каких-либо измерений. На одном и том же пункте может создаваться несколько станций. С одной и той же станции могут быть произведены измерения для плано-высотного обоснования, полярных измерений, тахеометрии. Количество станций не ограничено. Станция описывается в таблице **Станции**. Управление видимостью таблицы осуществляется в меню **Вид/Станции**.


Таблица **Станции** является по умолчанию связанной с таблицами **Измерения ПВО** и **Измерения тахеометрии** (см. [Связывание таблиц](#)).

Таблица **Станции** содержит следующие поля:

- **Пометка** – в данном поле есть возможность установить флаг долговременной пометки станции (флаг хранится за проектом), с возможностью дальнейшего выбора помеченных элементов во всех таблицах проекта и копирования данных в буфер обмена и последующей вставкой в другой проект.
- **Станция** - имя пункта ПВО, на котором определена станция (см. Параметры пунктов).
- **Hi** – значение высоты инструмента.

- **Место нуля (M0)** – значение место нуля. При импорте файлов из электронных тахеометров и при наличии на станции хотя бы одного измерения на цель, выполненного при двух кругах, формула для расчета вертикальных углов и значение M0 вычисляется программой.
- **Инструмент** – имя инструмента из библиотеки инструментов (см. [раздел Инструменты](#)).
- **код УЗ** – условный знак для пункта стояния выбирается из выпадающего списка таблицы **Станции** или из выпадающего списка поля код УЗ окна Свойства.
- **Дата** – по умолчанию предлагается текущая системная дата компьютера.
- **T** – значение температуры на станции.
- **Давление** – значение давления на станции.
- **Влажность %** – влажность на станции.
- **Метод опр. расст.** (аналогично столбцу **Метод определения расстояния** в таблице [Измерения в опорных сетях](#)).
- **Класс NE** – выбирается класс точности измерений планового обоснования.
- **Класс H** – выбирается класс точности измерений высотного обоснования

При импорте данных, полученных с электронных регистраторов и тахеометров, заполнение таблиц происходит автоматически.

Данные из таблицы **Станции** можно вывести в ведомость при помощи команды локальной панели инструментов  **Ведомость**.

***Примечание:** Отключение и восстановление станций не равнозначно отключению и восстановлению пунктов - на одном пункте может быть несколько станций, отключаются только выбранные станции. При отключении пункта отключаются сразу все станции, наблюдавшиеся на отключаемом пункте.*

С отключением станции отключаются все измерения, выполненные с этой станции. Команда доступна в контекстном меню таблицы **Станции** или в меню **Правка**.

После отключения или восстановления необходимо выполнить предобработку командой [Расчеты/Предобработка/Расчет](#).

См. также

[Отключение и восстановление данных](#)

[Работа с помеченными данными](#)

[Операции с буфером обмена](#)

Измерения в опорных сетях (ПВО)

Цели

Ввод измерений по планово-высотному обоснованию в линейных, угловых и комбинированных сетях с клавиатуры, просмотр и редактирование измерений,

полученных при импорте с электронных регистраторов и тахеометров, выполняется в таблице **Измерения ПВО**. Управление видимостью таблицы осуществляется в меню **Вид/Измерения ПВО**. Данная таблица по умолчанию является связанной с таблицей **Станции**.

Измерения ПВО описываются следующими параметрами:

- **Цель** – имя пункта, на который выполнены измерения.
- **Прием** – номер приема, при котором выполнялись измерения.
- **Круг** – положение вертикального круга (Лево, Право).
- **Гор. лимб** – отсчет по лимбу горизонтального круга. Формат углов настраивается. Правые по ходу углы вводятся со знаком "минус".
- **Верг. лимб** – отсчет по лимбу вертикального круга. Формат углов настраивается (см. Представление числовых величин).
- **Расстояние** – расстояние от станции до Измерения ПВО.
- **Превышение** – измерение, альтернативное вертикальному углу. При обработке превышения считается, что высота инструмента и цели в превышении не учтены, т.е. программа при выполнении предобработки последовательно выполняет учет превышения, высот инструмента и визирования.
- **Hv** – высота наведения на цель (высота отражателя).
- **Класс NE** – класс (разряд) точности выполняемых измерений угловых и линейных плановых измерений.
- **Класс H** – класс (разряд) точности выполняемых высотных измерений.
- **Метод определения расстояния.**
 - *Наклонное расстояние (с/d)* – наклонная дальность при измерении расстояния светодальномером. При отсутствии в текущем измерении вертикального угла или превышения наклонное расстояние принимается приведенным к горизонту на уровне цели.
 - *Горизонтальное проложение (с/d)* – при наличии измеренного превышения или вертикального угла считается приведенным к горизонту на уровне цели.
 - *Вертикальная рейка* – полный отсчет. Расстояние (в метрах или футах), определенное оптическим дальномером по вертикальной рейке (по верхней и нижней нити).
 - *Вертикальная рейка* – половинный отсчет. Расстояние (в метрах или футах), определенное оптическим дальномером по вертикальной рейке (по верхней и средней нити).
 - *Вертикальная рейка* – по нижней нити. Отсчет по нижней нити (в метрах или футах) по рейке с наведением верхней нити на верх рейки.
 - *Вертикальная рейка* – по средней нити. Отсчет по средней нити (в метрах или футах) по рейке с наведением верхней нити на верх рейки.
 - *Рулетка* – расстояние, измеренное рулеткой или лентой.

Примечание: *Формулы расчета расстояний для различных методов см. в [библиотеке инструментов](#).*

- **T °** – значение температуры у цели.
- **Давление** – значение давления у цели.
- **Влажность %** – значение влажности у цели.
- **Дата** – по умолчанию предлагается текущая системная дата компьютера.

Примечание: *Для правильного учета атмосферных поправок см. [Свойства проекта/Поправки](#).*

Примечание: *Здесь приведен полный состав возможных параметров измерения. Состав граф и названия граф параметров измерений, их взаимное расположение в таблице редактируются пользователем (см. [Настройка таблиц](#)).*

*При переходе к типу измерений **Тахеометрия**, дополнительно в не редактируемых полях отображаются координаты и отметка пикета.*

Данные вводятся в текущих единицах измерения.

При импорте файлов данных, полученных с электронных регистраторов и тахеометров, заполнение таблиц происходит автоматически.

Измерения можно временно исключать из уравнивания (отключать). Можно отключать отдельные измерения на станции, остальные измерения будут участвовать в обработке.

Приемы

Для ввода измерений, выполненных несколькими приемами, в таблице **Измерения ПВО** предназначена колонка **Прием**. Приемы также можно назначить в окне **Свойства**.


При использовании групповых операций номера приемов назначаются/редактируются только через окно **Свойства**.

В таблице **Измерения ПВО** можно выполнять следующие операции:

- **Удалить строку** – выделенная строка удаляется.
- **Вставить строку** – открывается новая строка, в которую можно ввести данные измерений. Строка вставляется в любое место в таблице.
- **Добавить строку** – открывается новая строка, в которую можно ввести данные измерений. Строка вставляется в конце таблицы.
- **Найти...** – открывается окно диалога Найти в таблице, предлагающее два варианта поиска:
 - по условию (больше, меньше, равно) для выбираемых из выпадающего списка параметров пикета;
 - по имени пикета.



По выбору условия поиска выделяется искомая или первая, отвечающая выбранному условию, строка описания станции.

- Для поиска выделенных в таблице **Измерения ПВО** целей в окне **План** необходимо выбрать на локальной панели инструментов или в контекстном

меню таблицы команду  **Показать на плане**. Команда используется только для целей, координаты которых уже рассчитаны.

- **Отключить** - отключаются измерения на выделенный пикет.
- **Восстановить** - восстанавливаются измерения на выделенный пикет.

Перенос и копирование целей в таблицу тахеометрии

Команды локальной панели инструментов и контекстного меню  – [Перенести цель в таблицу тахеометрии](#) и  – [Копировать цель в таблицу тахеометрии](#) используются для переноса или копирования целей ПВО в таблицы тахеометрии.

В результате переноса целей часть пунктов после выполнения предобработки может оказаться свободными от измерений ПВО. Автоматического удаления таких пунктов из таблицы **Пункты ПВО** в программе нет.

Измерения в тахеометрической съемке

Ввод измерений тахеометрической съемки с клавиатуры, просмотр и редактирование измерений, полученных при импорте с электронных регистраторов и тахеометров, выполняются в таблице **Цель тахеометрии**.

Измерения в тахеометрии описываются следующими параметрами:

- **Цель** – имя пункта (пикета), на который выполнены измерения.
- **Круг** – положение вертикального круга (Лево, Право)
- **Гор. лимб** – отсчет по лимбу горизонтального круга. Формат ввода и отображения углов можно отредактировать при настройке таблицы (см. [Настройка таблиц](#)).
- **Верг. лимб** – отсчет по вертикальному кругу. Отсчет всегда принимается как измерение вертикального угла. При измерениях зенитных расстояний место нуля (M0) определяется близким к $90^{\circ} 00'$.
- **Расстояние** – расстояние от пикета до цели ПВО.
- **Превышение** – измерение, альтернативное вертикальному углу. При обработке превышения считается, что высота инструмента и цели в превышении не учтены. При импорте с электронных тахеометров файлов, в форматах которых приводится и вертикальный угол и превышение, превышение игнорируется, все расчеты производятся с вертикальным углом.
- **Hv** – высота визирования или отражателя. Для методов **Вертикальная рейка - по нижней нити** и **Вертикальная рейка - по средней нити** не вводится, а рассчитывается программой и отображается в таблице автоматически.
- **Метод определения расстояния** – выбирается из выпадающего списка по клавише <Пробел> или двойным щелчком мыши значение:

- *Наклонное расстояние (с/d)* – наклонная дальность при измерении расстояния светодальномером. При отсутствии в текущем измерении вертикального угла или превышения наклонное расстояние принимается приведенным к горизонту на уровне цели.

- *Горизонтальное проложение (с/д)* – при наличии измеренного превышения или вертикального угла считается приведенным к горизонту на уровне цели.

- *Вертикальная рейка – полный отсчет* – расстояние (в сантиметрах, что при коэффициенте дальномера, близком к 100, соответствует метрам), определенное оптическим дальномером по вертикальной рейке (по верхней и нижней нити).

- *Вертикальная рейка – половинный отсчет* – расстояние (в сантиметрах, что при коэффициенте дальномера, близком к 100, соответствует метрам), определенное оптическим дальномером по вертикальной рейке (по верхней и средней нити).

- *Вертикальная рейка – по нижней нити* – отсчет по нижней нити (в сантиметрах) по рейке с наведением верхней нити на верх рейки.

- *Вертикальная рейка – по средней нити* – отсчет по средней нити (в сантиметрах) по рейке с наведением верхней нити на верх рейки.

- *Рулетка* – расстояние, измеренное рулеткой или лентой.

Формулы расчета расстояний для различных методов см. в библиотеке инструментов (см. [раздел Инструменты](#) меню **Файл/Свойства проекта**).

- **Координаты (N, E, H)** пикета рассчитываются программой, нередактируемые поля.
- **Отношение к рельефу** - параметр определяет отношение отметки пикета к рельефу и выбирается из выпадающего списка. Может принимать следующие значения:
 - *Рельефный*, если пикет принадлежит рельефу и будет участвовать в его моделировании.
 - *Нерельефный*, если пикет имеет отметку, но не принадлежит рельефу (например, низ проводов).
 - *Ситуационный*, если отметка или отсутствует или должна игнорироваться (пикет имеет только плановые координаты).
- **код УЗ** – условный знак для объектов точки наблюдения (цели) выбирается из выпадающего списка таблицы Станции или из выпадающего списка поля **код УЗ** окна **Свойства**.
- **Дата** – по умолчанию предлагается текущая системная дата компьютера.
- **Горизонтальное проложение** – при наличии измеренного превышения или вертикального угла считается приведенным к горизонту на уровне цели.
- **dN, dE** – значения среднеквадратической ошибки точки. Отображаются в полях колонок **dN** и **dE** таблицы **Измерения тахеометрии**.

***Примечание:** Здесь приведен полный состав возможных параметров измерения. Состав граф и названия граф параметров измерений, их взаимное расположение в таблице редактируются пользователем (см. [Настройка таблиц](#)).*

Данные вводятся в текущих единицах измерения.

При импорте файлов данных, полученных с электронных регистраторов и тахеометров, заполнение таблиц происходит автоматически, если в процессе импорта не был установлен флажок Направлять измерения в журнал ПВО.

При позиционировании курсора в нижней части таблицы в контекстном меню, выпадающем по нажатию правой клавиши мыши, можно выполнить следующие сервисные действия:


- **Удалить строку** – выделенная строка удаляется.
- **Вставить строку** – открывается новая строка, в которую можно ввести данные измерений. Строка вставляется в любое место в таблице.
- **Добавить строку** – открывается новая строка, в которую можно ввести данные измерений. Строка вставляется в конце таблицы.
- **Найти...** – открывается окно диалога Найти в таблице, предлагающее два варианта поиска:

по условию (больше, меньше, равно) для выбираемых из выпадающего списка параметров пикета;

по имени пикета.

По выбору условия поиска выделяется искомая или первая, отвечающая выбранному условию, строка описания станции.

Для поиска одной точки тахеометрии в окне **План** необходимо выбрать команду **Показать на плане** контекстного меню таблицы **Цель тахеометрии**.


Для поиска выделенных в таблице окна **Цель тахеометрии** точек в окне **План** необходимо выбрать команду локальной панели инструментов  **Найти** или выбрать эту команду из контекстного меню. Команда используется только для целей, координаты которых уже рассчитаны.

Отключить – отключаются измерения на выделенный пикет.

Восстановить – восстанавливаются измерения на выделенный пикет.

Изменить метод определения расстояния – изменяется метод определения расстояния для выделенного (выделенных) пикетов.



Обеспечена возможность групповых операций, то есть выделения нескольких строк (пикетов) с использованием клавиш *<Shift>* и *<Ctrl>*.

Данные из таблицы **Цель тахеометрии** можно вывести в ведомость при помощи команды локальной панели инструментов  **Ведомость таблицы**.

См. также

[Распознавание программой тахеометрических ходов](#)

Перенос (копирование) измерений тахеометрии в ПВО

Команды локальной панели инструментов и контекстного меню  [Перенести цель в таблицу ПВО](#) и  [Копировать цель в таблицу ПВО](#) используются для переноса или копирования измерений тахеометрии в таблицы ПВО.

В результате переноса или копирования точек тахеометрии в таблицы измерений ПВО и после выполнения предобработки в таблице **Пункты ПВО** будут созданы новые точки.

Распознавание программой тахеометрических ходов

В программе не существует специальных таблиц для ввода и обработки тахеометрических ходов и ходов тригонометрического нивелирования. Все измерения в тахеометрических ходах вводятся в таблицу **Измерения тахеометрии** и обрабатываются в общем порядке.

Уравнивание измерений в тригонометрическом нивелировании, как и всех измерений, в программе выполняется строго по МНК, с учетом измерений прямо-обратно, числа приемов и назначенной априорной точности измерений. Однако для формирования ведомости характеристик ходов тригонометрического нивелирования используется специальный механизм, который позволяет выделять и представлять в ведомостях характеристик ходов тригонометрического нивелирования ходы с измерениями "через точку", тахеометрические ходы с координатной привязкой, ходы с нарушением методики измерений тригонометрического нивелирования в ходах. Измерения превышений одного класса точности между двумя пунктами, выполненные в обоих направлениях, объединяются в одно усредненное измерение и могут участвовать в формировании ведомости характеристик только одного хода.

См. также

[Распознавание программой теодолитных ходов](#)

Теодолитные (полигонометрические) ходы

Под теодолитным ходом, представляемым в выходных документах, понимается участок линейно-угловой сети, выполненный в виде теодолитного (полигонометрического) построения от исходного до исходного пунктов, от исходного до узлового, между узловыми пунктами или между пунктами комбинированной сети.

Теодолитные ходы в проекте формируются двумя путями:

- вводом измерений с клавиатуры в таблицу **Точки теодолитных ходов**;
- вводом с клавиатуры или импортом файлов измерений из электронных приборов в таблицу **Измерения ПВО**.

Описание работы с теодолитными ходами см. в разделах:

- [Создание и редактирование хода](#)
- [Распознавание программой теодолитных ходов](#)
- [Операции с узловыми пунктами](#)

Распознавание и выделение ходов производится программой независимо от того, в какой из таблиц введены данные измерений по ходам. Это значит, что введенная в ведомость **Теодолитные ходы** как один ход цепочка ходов, включающая один или несколько узловых пунктов, в выходных документах будет представлена несколькими ходами. Контроль и управление процессом распознавания описан в разделе [Операции с узловыми пунктами](#).

Создание и редактирование хода

Ввод с клавиатуры и редактирование измерений по теодолитным ходам выполняется в таблице **Точки теодолитных ходов**. Данная таблица является по умолчанию связанной с таблицей **Теодолитные ходы**.

Таблица Теодолитные ходы

В данной таблице выполняется непосредственно создание и редактирование параметров теодолитных ходов.

Создание хода выполняется непосредственно выбором кнопки **Вставить строку** локальной панели инструментов таблицы, нажатием клавиши *<Стрелка вниз>* или выбором команды **Вставить строку** контекстного меню таблицы.


Каждый ход описывается следующими параметрами:

- **Ход** - номер хода. Номера ходов могут быть только цифровые. Номера редактируются.
- **Пункты** - не редактируемое поле, содержащее перечисление пунктов данного хода. Заполнение данных в этой графе происходит автоматически из таблицы **Точки теодолитных ходов**.
- **Инструмент** – имя инструмента из библиотеки инструментов.
- **Класс NE** – класс (разряд, группа) точности выполняемых измерений горизонтального угла и расстояния (см. [Свойства проекта/Классы точности/Плановые сети](#)).
- **Метод определения расстояния**. Выбирается из выпадающего списка по клавише *<Пробел>* или двойным щелчком мыши:
 - *Наклонное расстояние (с/д)* – наклонная дальность при измерении расстояния светодальномером. При отсутствии в текущем измерении вертикального угла или превышения наклонное расстояние принимается приведенным к горизонту на уровне цели.
 - *Горизонтальное проложение (с/д)*. При наличии измеренного превышения или вертикального угла считается приведенным к горизонту на уровне цели.
 - *Вертикальная рейка* – полный отсчет. Расстояние (в метрах или футах), определенное оптическим дальномером по вертикальной рейке (по верхней и нижней нити).
 - *Вертикальная рейка* – половинный отсчет. Расстояние (в метрах или футах), определенное оптическим дальномером по вертикальной рейке (по верхней и средней нити).
 - *Вертикальная рейка* – по нижней нити. Отсчет по нижней нити (в метрах или футах) по рейке с наведением верхней нити на верх рейки.
 - *Вертикальная рейка* – по средней нити. Отсчет по средней нити (в метрах или футах) по рейке с наведением верхней нити на верх рейки.
 - *Рулетка* – расстояние, измеренное рулеткой или лентой.

Примечание: *Формулы расчета расстояний для различных методов см. в [библиотеке инструментов](#).*

- **T** – Значение средней температуры при измерениях в ходе.
- **P** – Значение среднего давления при измерениях в ходе.
- **Влажность** – значение средней влажности при измерениях в ходе.

Количество ходов или пунктов в ходах не ограничено.

Настройки колонок, заголовков и связывание данной таблицы выполняется при помощи команды  [Настройки](#) на панели инструментов таблицы.

Отключение и восстановление данных таблицы выполняется при помощи кнопок локальной панели инструментов **Отключить/Восстановить** или выбором соответствующих команд контекстного меню. Временное отключение точки теодолитного хода приводит к разрыву цепочки связей всего хода и в итоге отключает весь ход из обработки.

Команда **Ведомость**, вызываемая по кнопке **Ведомость таблицы** локальной панели инструментов или из контекстного меню, создает по запросу ведомость выделенных (или всех точек) теодолитных ходов.

Таблица Точки теодолитных ходов

В таблице вводятся данные по созданному или выбранному теодолитному ходу. Переход между строками осуществляется курсором или клавишами стрелок верх/вниз, клавишей *<Enter>* после ввода значения в соответствующую ячейку колонки. Данные по ходу вводятся в текущих единицах измерений (см. Представление числовых величин). Порядок ввода следующий:

- Установите курсор в первой строке графы **Пункт**. Введите имя пункта ориентирования. Нажмите клавишу *<Enter>*. Активной станет ячейка второй строки этой же графы.

***Примечание:** При координатной привязке нет измерения на пункт ориентирования. В этом случае первую ячейку в графе **Пункт** следует пропустить, ее текстовое поле должно оставаться пустым.*

- Введите номер пункта стояния. Нажмите клавишу *<Enter>*. Активной станет ячейка второй строки графы **Гор. угол**.
- Введите значение угла. Правые по ходу углы вводятся со знаком "минус". Нажмите клавишу *<Enter>*. Активной станет ячейка второй строки колонки **Верг. угол**.
- Введите значение вертикального угла или превышения, если они измерялись. Нажмите клавишу *<Enter>*.
- Введите измеренное расстояние. Нажмите клавишу *<Enter>*.
- Введите следующий пункт стояния и далее измеренные значения по ходу.

***Примечание:** Значение вертикального угла или превышения используется только для приведения наклонных расстояний линий к горизонту.*

В любой момент можно прервать ввод данных по ходу и по команде **Расчет** меню **Расчеты/Предобработка** выполнить предобработку введенных измерений. В графическом окне отобразятся введенные измерения, рассчитанные пункты хода (ходов).

Сервисные операции описания ходов и данных по ходам в таблицах производятся из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши.

Команда **Ведомость**, вызываемая по кнопке **Ведомость таблицы** локальной панели инструментов или из контекстного меню, создает по запросу ведомость выделенных (или всех точек) теодолитных ходов.

Копирование и вставка теодолитных ходов

В программе используется специализированный буфер обмена, позволяющий копировать данные измерений теодолитного хода (нескольких ходов) и вставлять эти данные в другой проект. Команда копирования доступна только в табличном редакторе. Команды копирования и вставки вставляют имя теодолитного хода и данные по ходу.

Команды копирования и вставки применимы также отдельно и к точкам теодолитных ходов. При отдельном копировании точек теодолитного хода в таблице **Теодолитные ходы** формируется заголовок хода. При выполнении команд копирования и вставки точек хода все измерения, связанные с точками ходов, копируются и вставляются.

См. также

[Работа с помеченными данными](#)

[Поиск в таблицах](#)

[Отключение и восстановление данных](#)

Распознавание программой теодолитных ходов

Следует различать теодолитные ходы, введенные пользователем в таблице **Теодолитные ходы**, и ходы, распознаваемые программой в процессе выполнения [предобработки](#). Данные по этим расчетным ходам представлены в отчетах **Ведомость теодолитных ходов**, **Характеристики теодолитных ходов** и **Ведомость L1-анализа (по ходам)**.

Необходимость в распознавании вызвана прежде всего тем, что данные о ходах поступают не только из таблицы **Теодолитные ходы**, но также из таблицы **Измерения**, где данные представлены в виде неупорядоченного списка измерений на станциях.

При распознавании происходит учет классов точности измерений: в ход объединяются только измерения одного класса, измерения низшего класса могут примыкать к ходу с более высоким классом, не разбивая его при этом на два хода.

Для принудительного разбиения хода на несколько ходов (возможно, состоящих из одной единственной стороны), необходимо пункты разбиения пометить как узловые (см. [Операции с узловыми пунктами](#)).

При создании съемочного обоснования и съемке текущих изменений часто создают "висячие" ходы.

Процесс распознавания, т.е. отображения в ведомостях "висячих" ходов происходит только тогда, когда тип конечных пунктов таких ходов изменен на *предварительный*.

Выберите последний пункт "висячего" хода в таблице или в графическом окне и отредактируйте его тип. Затем выполните предобработку и уравнивание. В результате в списке ведомостей теодолитных ходов будет сформирована ведомость "висячего" хода. При этом основной ход, с точки которого выброшен "висячий" ход, будет разбит на несколько ходов. Для того, чтобы основной ход не разбивался в точке начала висячего хода, класс точности висячего хода необходимо изменить (понизить).

Операции с узловыми пунктами

Программа автоматически выделяет участки сети в виде ходов (см. [Распознавание программой теодолитных ходов](#)). Однако алгоритм, применяемый при уравнивании, не позволяет отличить сторону линейно-угловой сети и ход, состоящий из одной линии. Управление процессом распознавания производится назначением дополнительных узловых пунктов, на которые опирается ход, состоящий из одной линии.

Для назначения узловых пунктов:

- Выберите пункт или группу пунктов, которые надо назначить как "узел", в таблице **Пункты ПВО**.
- В окне **Свойства** для параметров **Узловой NE** и **Узловой N** из выпадающего списка выберите значение *Да*.

Для выбранного одиночного пункта признак узлового пункта можно назначить в колонках **Узловой NE** и **Узловой N** таблицы **Пункты ПВО**.

Узловые пункты в графическом окне помечаются значком .

См. также

[Теодолитные \(полигонометрические\) ходы](#)

Дирекционные углы

Создание и редактирование

Ввод и редактирование дирекционных углов (измеренных или исходных) производится в таблице **Дирекционные углы**. Если видимость окна отключена, включить ее можно командой меню **Вид/Дирекционные углы**.


Дирекционный угол между исходными пунктами, координаты которых известны и принадлежат данному проекту, не задается - программа автоматически рассчитает значение направления между пунктами.

Все введенные дирекционные углы принимаются как измеренные и с соответствующим весом участвуют в уравнивании. Если по условиям работы необходимо считать исходный дирекционный угол абсолютно точным, ему либо присваивается наиболее высокий класс точности, либо в СКО дирекционных углов в таблице **Свойства проекта/Классы точности/Плановые сети** (см. [Классы точности/Плановые сети](#)) вводится малая величина для соответствующего класса (разряда).

Значение заданного дирекционного угла можно изменить в окне **Свойства** используя интерактивный режим – захватив элемент в окне **План**

- Подведите курсор к дирекционному углу, линия угла отобразится цветом активного элемента и нажмите левую клавишу мыши.
- В окне **Свойства** введите значение.

Методы редактирования данных таблицы **Дирекционные углы** подчиняются общим правилам редактирования данных в таблице.

Данные из таблицы можно вывести в ведомость при помощи команды на локальной панели инструментов  **Ведомость**.

***Примечание:** После вставки или удаления строк выполните преобразование.*

Временное отключение и восстановление

Временное отключение дирекционных углов из обработки используется:

- при уравнивании, когда необходимо отключить дирекционный угол, измерения с которого имеют грубые ошибки;
- при поиске грубых ошибок, когда отключается, возможно, ошибочный дирекционный угол и проводится пробное уравнивание сети;
- при проектировании сетей, когда рассматриваются и оцениваются различные варианты геодезических построений.

См. [Отключение и восстановление данных](#).

***Примечание:** После отключения или восстановления дирекционных углов необходимо выполнить преобразование.*

См. также

[Работа с помеченными данными](#)

Данные цифровых нивелиров

Программа позволяет импортировать файлы из цифровых нивелиров, содержащие данные полевых измерений, которые предварительно создаются с помощью специальных программ-конвертеров, поставляемых вместе с электронными регистраторами.

Процесс импорта подробно описан в разделе [Импорт нивелирных измерений](#).

По завершении импорта передача данных происходит в таблицу **Данные цифровых нивелиров**.

Таблица **Данные цифровых нивелиров**

Таблица предназначена для просмотра и редактирования данных, импортированных из файлов цифровых нивелиров, а также, при необходимости, ввода измерений из полевого журнала (отсчеты по рейке, расстояния).

Таблица разделена на две части, которые содержат:

- список имен ходов (слева). Имена могут быть импортированы из файлов или введены вручную.
- таблицу данных по ходам (справа). Данные могут быть импортированы из файлов или введены из журналов.

При импорте файлов цифровых нивелиров имена ходов автоматически распознаются и добавляются в список файлов в соответствии с введенной в процессе съемки информацией.

Таблица данных состоит из следующих столбцов:

- **Имя**
- **Отсчет**
- **Тип отсчета.** Выпадающий список, значения в котором устанавливаются:
 - при импорте данных из файлов автоматически, в соответствии с кодами, присваиваемыми точкам в процессе измерений (см. подробнее документ в формате PDF с описанием специфических особенностей чтения с ЦН измерений разных форматов - *Пуск/Все программы/CREDO/Модули импорта*);
 - при вводе измерений из журналов пользователем непосредственно в процессе ввода значений измерений.

По значениям, установленным в данном списке, точке присваивается тип в столбце **Пункты**, и происходит распознавание связей измерений при автоматическом формировании нивелирных ходов, после чего измерения передаются либо в столбец **Ход** таблицы **Нивелирные ходы**, либо в таблицу **Боковые нивелирные точки**.

Если в списке имен ходов (слева) при импорте нажать клавишу *<Shift>*, то формирование происходит только из выбранных линий. Выбор линий выполняется при помощи клавиши *<Ctrl>*.

Команда предназначена для преобразования структурированных данных, полученных в результате импорта из файлов цифровых нивелиров, в нивелирные ходы с автоматическим занесением необходимых данных в таблицу **Нивелирные ходы**. При автоматическом формировании ходов по данным импорта всем ходам программой присваивается IV класс точности, если ходы проложены в одном направлении.

Отсчеты могут быть следующих типов:

- Нет отсчета
- Задняя точка
- Передняя точка
- Промежуточный отсчет
- Исходная точка

- **Расстояние**
- **Номер станции**
- **Высота**
- **Код**
- **Секция**
- **Дата**
- **Температура.** Данные о температуре из файлов ЦН.

Для обработки и формирования ходов, проложенных от исходного до исходного, прямо – обратно, по разным переходным точкам необходимо задавать номера секций, объединяющих отдельные станции с переходными точками в общую секцию.

***Примечание:** Номера секций задаются по каждому ходу поочередным выбором их из списка в правом окне таблицы.*

По умолчанию при импорте всем пунктам присваивается "0" секция и при формировании данных по ходам на каждую пару точек (задняя, передняя) создается своя секция.

***Примечание:** Номер секции используется для двух целей:*

- отображение номера секции в ведомостях ходов и превышений.*
- выделение секций в ходах, сформированных из файлов цифровых нивелиров.*

Это необходимо для объединения секций, включающих промежуточные (переходные) точки, так как при импорте такие точки выделяются как пункты.

• **Исправленный отсчет**

Отображается значение отсчета с учтенной поправкой по данным калибровки, если при нивелировании использовался откалиброванный в лаборатории комплект нивелир – рейка.

Учитываются поправки в отсчеты за комплект "цифровой нивелир – штриховая рейка" для данных с цифровых нивелиров (ЦН), полученных в результате калибровки измерительного комплекта нивелир – рейка. Данные, записанные в файле, вводятся в отсчеты по рейке с прямым знаком – таким образом, что отсчеты с учетом поправки отображаются в колонке **Исправленный отсчет**, в соответствии с указанным калибровочным комплектом. Так как значение поправки составляет обычно значение от нескольких тысячных до нескольких сотых миллиметров, то в программе предоставлена возможность сохранять для вычислений максимальное количество знаков в отсчете с учетом поправки. В программе анализируется, в какой отсчет должна быть внесена поправка комплекта, так как нивелирование выполняется обычно по двум рейкам, но в качестве передней и задней может быть использована и одна рейка.

- **Магнитный азимут**
- **Горизонтальный угол**

Таблица Боковые нивелирные точки

Таблица разделена на две части, которые содержат:

- Таблица боковых нивелирных точек (задние) (левая панель).
- Таблица боковых нивелирных точек (боковые) (правая панель).

Таблицы содержат данные для расчета боковых точек и могут быть заполнены двумя способами:

- **Вручную.** Этот способ предполагает ввод данных с клавиатуры.

- **Автоматически.** Этот способ предполагает конвертацию данных ([Сформировать нивелирные ходы](#)), полученных из файлов цифровых нивелиров, которые должны быть предварительно [импортированы](#) в программу и находиться в таблице **Данные цифровых нивелиров**.

Таблица боковых нивелирных точек (задние) содержит следующие данные:

- **Точка.** Имя пункта обоснования, с которого производилась съемка.
- **Отсчет.** Отсчет по рейке.
- **Н.** Нередируемое поле, в котором отображаются отметки высот исходных и определяемых пунктов (заполняется после уравнительных вычислений).

Таблица боковых точек содержит следующие данные:

- **Точка.** Имя боковой точки.
- **Отсчет.** Отсчет по рейке.
- **Расстояние.**
- **N, E. Координаты точек.** Используются для отображения точек в графическом окне.
- **Высота.** Поле, в котором отображается отметка, полученная в результате расчета.

Ходы геометрического нивелирования

Создание хода

Ввод с клавиатуры и редактирование ходов геометрического нивелирования выполняется в связанных по умолчанию таблицах **Нивелирные ходы** и **Точки нивелирных ходов**. В таблице **Нивелирные ходы** дается описание ходов (заголовки), в таблице **Точки нивелирных ходов** вводятся данные по каждому ходу. Количество ходов или пунктов в ходах не ограничено.

Таблица Нивелирные ходы

Каждый ход описывается следующими параметрами:

- **Ход** - номер хода. Номера ходов могут быть только цифровые. Номера редактируются.
- **Пункты** - не редактируемое поле, содержащее перечисление пунктов данного хода. Заполнение данных в этой графе происходит автоматически по результатам ввода информации в таблице **Точки нивелирных ходов**.
- **Класс Н** - класс (разряд, группа) точности нивелирования в данном ходе (см. [Свойства проекта/Классы точности](#)). Класс (Н) выбирается из выпадающего списка по клавише *<Пробел>* или щелчком мыши.

Таблица Точки нивелирных ходов

Данные по ходу вводятся в таблице **Точки нивелирных ходов**. Переход между строками осуществляется курсором или клавишами стрелками, клавишей *<Enter>* после

ввода значения в соответствующую ячейку колонки. Данные по ходу вводятся в текущих единицах измерений, расстояния в километрах или милях, превышение - в метрах.

Порядок ввода следующий:

- Установите курсор в первой строке графы **Пункт**. Введите имя начального пункта хода. Нажмите клавишу <Enter>.
- Введите в соответствующие графы значение превышения, расстояние или число штативов между пунктами.
- Введите следующий пункт стояния и далее измеренные значения по ходу.

***Примечание:** Условием отображения высотных связей является наличие координат пунктов, по которым проходит ход, в таблице **Пункты**. Поэтому для отображения и вычерчивания схемы ходов геометрического нивелирования пункты, не являющиеся одновременно пунктами планового обоснования, необходимо создать в графическом окне проекта в интерактивном режиме, указывая их местоположение визуально. При одновременной обработке плановых сетей и геометрического нивелирования пункты планового обоснования, являющиеся одновременно и высотными, создавать таким образом не надо. – они включатся в схему нивелирных ходов автоматически.*

Сервисные операции описания ходов и данных по ходам производятся в таблицах из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши.

Поиск данных

Существует несколько способов поиска данных в таблицах нивелирования:

- Непосредственно в таблице **Нивелирные ходы** по номеру хода или в таблице **Точки нивелирных ходов** по номеру точки.
- В графическом окне, захватывая один из пунктов хода.

В таблице **Нивелирные ходы** установите курсор на строке описания станций.

- Выберите команду **Найти** из контекстного меню, вызываемого по правой клавише мыши, или нажмите <Ctrl +F>
- В окне диалога [Найти в таблице](#) используйте два варианта поиска:
 - по условию, для выбираемых из выпадающего списка параметров хода;
 - по номеру хода.
- По выбору условия поиска выделяется искомый или первый, отвечающий выбранному условию, ход.

Аналогично осуществляется поиск точки нивелирного хода в таблице **Точки нивелирных ходов**.

В графическом окне выберите команду **Информация** на локальной панели инструментов, укажите курсором измерение или пункт, который необходимо найти в таблице, и в раскрывшемся информационном окне выберите измерение или пункт. Строка с измерением или пунктом подсветится в таблице **Нивелирные ходы** или **Точки нивелирных ходов**.

Редактирование данных

Данные нивелирных ходов можно копировать в буфер обмена и затем вставлять эти данные в другой проект. Команда копирования доступна только в табличном редакторе. См. [Операции с буфером обмена](#).

***Примечание:** В новый проект копируются только данные измерений со всеми параметрами хода. Координаты, высоты и параметры пунктов необходимо копировать отдельно.*

После удаления необходимо выполнить предобработку командой [Расчеты/Предобработка/Расчет](#).

В таблице Нивелирные ходы можно временно отключать элементы из процесса обработки данных. См. [Отключение и восстановление данных](#). Отключение/восстановление нивелирных ходов используется:

- при уравнивании, когда необходимо отключить один или несколько ходов, измерения в которых имеют грубые ошибки;
- при поиске грубых ошибок, когда отключаются ходы с измерениями, возможно содержащими грубые ошибки, и проводится пробное уравнивание сети;
- при проектировании сетей, когда рассматриваются и оцениваются различные варианты геодезических построений.

Распознавание программой нивелирных ходов

Следует различать нивелирные ходы, введенные пользователем в таблице **Нивелирные ходы**, и ходы, распознаваемые программой в процессе выполнения [предобработки](#). Данные по этим расчетным ходам представлены в отчетах **Ведомость нивелирных ходов и Характеристики нивелирных ходов**.

Необходимость в распознавании вызвана, прежде всего, тем, что данные о ходах поступают не только из таблицы **Нивелирные ходы**, но также из таблицы **Пункты ПВО**, где содержится информация по тригонометрическому нивелированию, причем в таблице **Пункты ПВО** данные представлены в виде неупорядоченного списка измерений на станциях. Кроме того, в таблице нивелирный ход можно вводить цепочкой, включая в один ход несколько ходов с узловыми пунктами.

При распознавании происходит учет классов точности измерений: в ход объединяются только измерения одного класса, измерения низшего класса могут примыкать к ходу с более высоким классом, не разбивая его при этом на два хода.

Узловые пункты

Узловые пункты для нивелирных ходов могут быть назначены в таблице **Пункты ПВО** или в окне **Свойства**. Узловые пункты разбивают нивелирный ход на несколько ходов.

Спутниковые измерения

Измерения ГНСС

Данные по измерениям Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) находятся в таблицах **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

Таблицы заполняются по результатам импорта (см. Импорт спутниковых измерений), а также данные могут быть введены с клавиатуры.

Импорт данных из систем постобработки спутниковых измерений выполняется при помощи следующих модулей, установка которых выполняется отдельно от системы: SAT_LGO, SAT_Pinnacle, SAT_SpectrumSurvey, SAT_TGO_TBC, SAT_Topcon.

Импорт результатов постобработки выполняется из следующих систем: Leica Geo Office, PINNACLETM, Trimble Geomatics Office (Trimble Business Center), Topcon Tools, Spectrum Survey.

К импортируемым и вычисляемым во время импорта данным результатов постобработки спутниковых измерений относятся навигационные геодезические координаты начальной и конечной точек векторов, приращения пространственных координат векторов по осям X, Y, Z (данные по точкам и приращения координат должны быть в системе координат WGS), диагональные элементы ковариационной матрицы оценки точности вектора по вышеназванным осям координат и значение RMS.


Данные по навигационным координатам конечных точек векторов и аномалиям геоида можно получить по кнопке  **Ведомость таблицы** (таблица **Точки ГНСС**). Данные по импортированным векторам – приращения координат и оценка точности приращений координат по осям X, Y, Z, длину вектора можно получить по кнопке **Ведомость таблицы** (таблица **Вектора ГНСС**).

Таблица Точки ГНСС

Таблица содержит следующие колонки: **Имя, В, L, НЭЛЛ, ННОРМ, ζФАКТ, ζМГ, Δζ Класс Н**. Данные по именам и геодезическим координатам (широте и долготе) выбираются из импортируемых файлов или могут быть введены с клавиатуры. Данные по аномалиям высот выбираются из используемой по умолчанию модели геоида EGM2008. Для расчета аномалии высоты необходимо в [Свойствах проекта/Карточка проекта/Параметры](#) задать модель геоида. Координаты отображаются для выбранного датума (датум задается на тулбаре таблицы).

Примечание: Информация из таблицы **Точки ГНСС** (широта *V*, долгота *L*) копируется в буфер обмена так же, как и данные из других таблиц. (См. [Операции с буфером обмена](#)).

Таблица Вектора ГНСС

Таблица содержит следующие колонки: **Пункт, Цель**, данные по приращениям координат в системе WGS-84 (колонки **dX, dY, dZ**), данные по диагональным элементам ковариационной матрицы векторов (колонки **сигма (X), сигма (Y), сигма (Z)**), значения **RMS** векторов, колонка **Множитель** и колонки класса измерений в плане (**Класс NE**) и по высоте (**Класс Н**). Данные выбираются из импортируемых файлов или могут быть введены с клавиатуры. К вычисляемым во время импорта значениям относятся данные в колонке **Множитель**: $K_{mn} = RMS / (Q_{112} + Q_{222} + Q_{332})^{1/2}$. Умолчание класса измерений

в плане и по высоте пользователь может изменить для каждого вектора в отдельности в таблице или используя групповой выбор в окне **Свойства**.

См. также

[Отключение и восстановление данных](#)

[Работа с помеченными данными](#)

Выполнение расчетов

Темы раздела:

- [Предварительная обработка измерений](#)
- [Поиск ошибок](#)
- [Уравнивание](#)
- [Распознавание ходов](#)
- [Создание региональной модели геоида](#)
- [Обработка тахеометрии](#)
- [Обратная геодезическая задача](#)
- [Расчетные построения](#)
- [Преобразование координат](#)
- [Протоколы](#)

Предварительная обработка измерений

Темы раздела:

- [Состав выполняемых расчетов](#)
- [Схема предварительной обработки измерений](#)
- [Принципы обработки спутниковых измерений](#)
- [Отчеты и ведомости](#)

Состав выполняемых расчетов

Предварительная обработка данных (предобработка) является обязательным подготовительным шагом перед уравниванием и поиском ошибок измерений. Основной функцией предобработки является проверка соответствия нормативным допускам, формирование средних (средневесовых) значений измерений, редуцирование измерений и преобразование к единому внутреннему формату данных измерений и параметров проекта, полученных из различных источников. На основе входных данных, полученных из различных источников (таблиц измерений, ходов, векторов ГНСС и т.д.), создаются связи плановых и высотных измерений, формируется графическое представление проекта, распознаются теодолитные и нивелирные ходы, выполняется первичный анализ измерений на наличие грубых ошибок.

В процессе предобработки измерений выполняются следующие действия:

- Для наземных измерений выполняется расчет направлений, горизонтальных проложений и превышений на основе средних значений отсчетов измерений, вычисление вертикальных углов и превышений,
- Для импортированных векторов спутниковых геодезических измерений выполняется пересчет приращений пространственных координат в векторы горизонтных систем координат точек начала и конца вектора, вычисление прямых и обратных горизонтальных проложений, азимутов и превышений;
- В зависимости от установленных флагов для учета поправок в измерения и установленной в проекте системы координат выполняется их учет за атмосферное влияние, компарирование, за кривизну Земли и рефракцию, за редуцирование линий и направлений на уровень моря, на эллипсоид и плоскость в выбранной проекции, за редуцирование на уровенную поверхность относимости, расчет аномалий высот модели геоида EGM 2008.
- Формирование векторов измерений, т.е. редуцированных значений длин, направлений и превышений, подлежащих уравниванию.
- Расчет предварительных координат пунктов.
- Отображение в окне **План** планово-высотного обоснования, тахеометрической съемки, тематических объектов и других элементов проекта.
- Распознавание избыточных измерений и формирование топологии сети обоснования. Определение статуса плановых и высотных координат пунктов.
- Контроль соблюдения инструктивных допусков, установленных для соответствующих классов построений.
- Контроль сходимости линейных измерений, выполненных многократно, в том числе в прямом и обратном направлениях.
- Распознавание "расчетных" теодолитных ходов и ходов тригонометрического нивелирования.
- Формирование необходимых промежуточных протоколов и отчетных документов.


См. также

[Параметры пунктов](#)

[Распознавание программой теодолитных ходов](#)

[Общая методика уравнивания](#)

Схема предварительной обработки измерений



Предварительная обработка выполняется по команде **Расчет** меню **Расчеты/Предобработка** либо по нажатию кнопки  - **Расчет**.

Для всех измерений на начальном этапе предобработки из различных таблиц формируются связи плановых и высотных измерений и выполняется проверка формирования целостности геодезических построений.

Для наземных измерений

Для каждой станции, на которой выполнены измерения, из списка выбирается формула для расчета вертикальных углов. Для уверенного выбора формулы необходимо, чтобы измерения хотя бы на одну цель на станции были выполнены при двух кругах. При необходимости в системе можно создать новый инструмент, за которым закрепляется выбранная формула. На основании формулы (выбранной системой или установленной пользователем) рассчитываются МО (MZ) для станций и вычисляется поправка в значения вертикальных углов, которая учитывается для всех измерений ПВО и тахеометрии на данной станции.

Значение МО (MZ) для станции рассчитывается по первым двум отсчетам по вертикальному кругу, выполненным при КЛ (круг Лево) и КП (круг Право) на одну цель. Затем выполняется расчет предварительных координат и отметок пунктов в установленной системе координат (СК). На основании предварительных координат, отметок и в зависимости от установленных опций (**Файл/Свойства проекта/Предобработка/Поправки**) выполняется дальнейший расчет поправок в горизонтальные направления, горизонтальные проложения и превышения.

Для линейных измерений, выполненных два или более раз, в том числе в прямом и обратном направлениях, выполняется контроль на сходимость этих измерений. В расчете допустимой невязки принимает участие СКО измерений линий из таблицы классов точности в **Свойствах проекта**, значение доверительного интервала из этой же таблицы (коэффициент), значение r_{pm} для инструмента и погрешность центрирования инструмента и визирной цели из вкладки **Инструменты**. При превышении допуска в протокол предобработки выводятся сообщения. Также в таблицах **Станции и Измерения ПВО** соответствующие измерения помечаются значком , а в окне план отображаются флаги предупреждения .

Для векторов ГНСС

Предварительные вычисления продолжают в горизонтных СК точек начала и конца векторов – вычисляются горизонтальные проложения векторов, прямые и обратные азимуты и превышения. На данном этапе вычисления выполняются на основании импортированных навигационных координат в системе координат WGS-84. По навигационным координатам также выполняется расчет аномалий геоида для конечных точек векторов и вычисляется поправка в превышение за разницу аномалий высот (если установлена соответствующая поправка и подключена модель геоида).

Далее, в длины линий учитываются поправки за переход на средний уровень моря, на эллипсоид в рабочей СК, на плоскость в поперечно-цилиндрической проекции и выбранную поверхность относимости.

В измеренные направления вводятся поправки за кривизну изображения геодезической линии и редуцирование направления на плоскость в рабочей СК.

Для наземных измерений при установленном соответствующем флажке вычисленные первоначальные превышения исправляются за кривизну Земли и рефракцию. Независимо от того, установлен флаг или нет, превышения по векторам спутниковых измерений за кривизну Земли и рефракцию НЕ корректируются.

Вычисленные первоначальные превышения исправляются за кривизну Земли и рефракцию. В системе по умолчанию установлено значение среднего коэффициента

рефракции – 0.133. В случае, если недостаточно данных для вычисления значения коэффициента рефракции, то в свойствах проекта установлено значение -0.

***Примечание:** Следует особо обратить внимание на то, что изменение коэффициента рефракции в приземных слоях атмосферы может принимать значения от +4.28 до -4.40.*

В системе предоставлена возможность автоматического расчета коэффициента рефракции.

На заключительной стадии предобработки выполняется анализ превышения установленных в системе предельных допустимых расхождений редуцированных измерений – направлений, расстояний и превышений. Допустимые расхождения для угловых и линейных измерений настраиваются в таблице плановых классов точности (**Файл/Свойства проекта/Классы точности/Плановые сети**) и рассчитывается по следующей формуле:

$$f_1 = \sigma z ,$$

где:

σ – значение СКО, которое выбирается из таблицы классов точности для направлений и для линий. Для линий в расчете значения σ учитывается еще и величина r_{pm} выбранного инструмента (**Файл/ Свойства проекта/Карточка проекта/Инструменты**);

Z – доверительный коэффициент.

Для расчета допустимого расхождения превышений по стороне применяется формула:

$$f_2 = k_2 \left[\frac{S}{u_2} \right]^{q_2} ,$$

где k_2 – коэффициент, который выбирается из столбца допустимой невязки для стороны таблицы классов высотных измерений,

S – длина линии в м.,

u_2 – коэффициент, заложенный в программе и равный 500 – для сторон тригонометрического нивелирования в том случае, если допустимое расхождение вычисляется по формуле предложенной Роскартографией (письмо 6-02-3469 от 27.12.2001), и 100 - если допустимое расхождение вычисляется по формуле Госстроя России (СП 11-104-97).

q_2 – коэффициент заложенный в программе и равный 0.5 для формулы Роскартографии и 1.0 для формулы Госстроя.

При обнаружении программой недопустимых расхождений в измерениях создается подробный протокол, который можно просмотреть, выполнив команду **Протокол меню Расчеты/Предобработка**.

См. также

[Порядок и формулы учета поправок](#)

Свойства проекта

Порядок и формулы учета поправок

Дополнительная информация, необходимая для расчета некоторых поправок для всех методов измерения линий (здесь и далее – 1- станция, 2-цель):

Средний радиус кривизны эллипсоида в точке

$$R_m = \frac{a\sqrt{1-e^2}}{1-e^2\sin^2 B}$$

Здесь: a – большая полуось используемого эллипсоида,

b – малая полуось эллипсоида,

e – эксцентриситет ($e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$),

B – широта пункта.

Радиус кривизны по заданному азимуту:

$$R_A = \frac{N}{1 + e^2 \cos^2 B \cos^2 A}, \text{ где } N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}}$$

Здесь: B – геодезическая широта точки,

A – азимут линии 1станция-2цель,

$$A = a + (L - L_0) \sin B,$$

где a - дирекционный угол линии,

L – геодезическая долгота точки,

L_0 – долгота осевого меридиана.

B, L – геодезическая широта и долгота точки

Расчет геодезической широты и долготы точки ведется для установленной в проекте системы координат и соответствующего эллипсоида.

Компарирование мерных приборов

Для светодальномеров:

$$\Delta D_{HD(SD)} = (kD/1000 + c)/1000,$$

где k - поправка прибора, в миллиметрах на 1 км,

умолчание - 0.0000,

$c = C_1 + C_2$, C_1 и C_2 - постоянные прибора и отражателя в миллиметрах,

умолчание - 0.0000, редактируются в разделе **Свойства проекта/Инструменты**.

Для лент и рулеток:

$$D_{SD} = SD + SD ((1 + K_k) K_t (t_1 - t_0) + K_k),$$

где K_k - коэффициент компарирования, поправка в метрах на 1 метр линии, умолчание - 0,

K_t - коэффициент расширения материала ленты (рулетки), умолчание - 0.00012500, редактируются в разделе **Свойства проекта/Инструменты**.

Для оптических дальномеров по вертикальной рейке:

- Вертикальная рейка, полный отсчет: $D_{SD} = (LK / 100 + c) \cos a.$
- Вертикальная рейка, половинный отсчет: $D_{SD} = (2 LK / 100 + c) \cos a.$
- Вертикальная рейка, нижняя нить: $D_{SD} = (K (l - 100 - L) / 100 + c) \cos a.$
- Вертикальная рейка, средняя нить: $D_{SD} = (2 K (l - 100 - L) / 100 + c) \cos a.$

Здесь: D_{SD} - наклонное расстояние,

L – отсчет, заданный в сантиметрах: в первых двух случаях – отсчет между нитями дальномера, во вторых двух случаях – отсчет по рейке,

l – длина рейки в метрах,

K – коэффициент дальномера (умолчание – 100),

c – слагаемое дальномера.

Значения K и l редактируются в разделе **Свойства проекта/Карточка проекта/Инструменты**.

Атмосферные поправки

В подавляющем большинстве атмосферные поправки электронных тахеометров учитываются внутренним ПО прибора. Однако в программе при необходимости можно учесть атмосферные поправки.

Учитывается температура, среднее давление по линии визирования, влажность. Расчет ведется по формуле:

$$S = S_{\text{изм}} + S_{\text{изм}} \left(\left(A - \frac{0.2904P}{1 + 0.003661T^0} \right) + \left(\frac{0.44735e}{1 + 0.003661T^0} \right) \right) 10^{-6}$$

Здесь:

$$e = \frac{H_{ew}}{100}, \quad ew = a_0 T^4 + a_1 T^3 + a_2 T^2 + a_3 T + a_4$$

Где:

$$a_0 = 4.91539E-6;$$

$$a_1 = 2.62027E-4;$$

$$a_2 = 1.25153E-2;$$

$$a_3 = 4.51832E-1;$$

$$a_4 = 6.32672000;$$

S – наклонная дальность;

$S_{изм}$ – измеренная наклонная дальность;
 P – атмосферное давление в миллибарах;
 T – температура воздуха в градусах Цельсия;
 H – влажность в %.

Атмосферные поправки рассчитываются только для инфракрасного диапазона несущей частоты светодальномерного блока. Параметр **A** равен значению параметра **Ка**, заданному в разделе [Инструменты Свойств проекта](#), зависит от значения несущей частоты. По умолчанию он равен 278,96. Для приборов типа "Блеск", "Топаз" он составляет 275.3, для Sokkia – 278.96, для Leica - 281.8.

Примечание: Для корректного учета поправки эту величину необходимо устанавливать в соответствии с паспортными данными прибора.

Температура и давление могут быть измерены как на станции, так и у цели. Если температура и давление у цели не измерялись, но известны, или в процессе обработки программой вычислены превышения, то программа рассчитывает давление у цели по формуле

$$P_2 = P_1 (k + tak - h) / (k + tak + h).$$

Здесь:

$$h = H_2 - H_1, \quad k = 16000, \quad a = 1 / 273, \quad t = (t_1 + t_2) / 2.$$

Кривизна земли и рефракция

При вычислении односторонних превышений из тригонометрического нивелирования рассчитывается по формуле:

$$dH = SD * \cos Z + \frac{SD^2 * \sin^2 Z}{2 * Ra} * (1 - k)$$

где k - коэффициент рефракции

Редуцирование линий на эллипсоид

Поправка **Редуцирование линий и направлений на эллипсоид** комплексная – она включает три поправки:

Редуцирование линий на поверхность геоида (уровень моря) рассчитывается от средней нормальной отметки измеренной линии на основании предварительно рассчитанных высот точек начала и конца линии или от величины, введенной в поле Средняя отметка в проекте (узел Параметры), если в проекте нет отметок точек. Она применяется к линиям, приведенным на горизонт, и участвует при расчете редуцирования линий. Данная поправка, если она не была учтена в приборе, при установленном флажке учитывается всегда.

Редуцирование линий с поверхности геоида на поверхность эллипсоида. Эта поправка рассчитывается, если используется не локальная, а местная или государственная СК, то есть СК, имеющая датум (связь с WGS84). Она учитывает переход от нормальных высот к эллипсоидальным по данным, получаемым из активной модели геоида (глобальной или региональной). Учитывается разница аномалий высот, вычисленных по модели геоида для начальной и конечной точек векторов ГНСС. В подавляющем

большинстве случаев базовой моделью является модель EGM2008 для СК WGS84 и эллипсоида WGS84. Затем поправка пересчитывается на хорду рабочего (активного) эллипсоида в рабочей СК соответствующего датума.

Переход от хорды к дуге. Рассчитывается поправка для линии, одновременно рассчитывается поправка для направления.

Поправка рассчитывает переход от хорды к дуге на поверхности эллипсоида.

$$D_{\text{э}} = D_x + \frac{D_x^3}{24R_A^2} + \frac{3D_x^5}{640R_A^4}$$

Примечание: При учете этой поправки выполняется еще и редукция направлений.

Редуцирование линий на поверхность относимости

Вводится только при установленном флажке.

$$D_{\text{ПО}} = D_{\text{э}} (R_m + H_{\text{отн}}) / R_m$$

Значение средней отметки на объекте и значение отметки на поверхности относимости, которые редактируются в узле **Свойства проекта/Предобработка/Поправки**, используются программой только тогда, когда в сети нет высотных измерений и отметки пунктов неизвестны. В ином случае, т.е. когда отметки пунктов неизвестны и приведение “на уровень моря” не выполняется, линии считаются измеренными на отметке 0.00 и приводятся на заданную высоту поверхности относимости.

Редуцирование линий на плоскость

Вводится только при установленном флажке Редуцирование линий и направлений на плоскость.

$$D_{\text{ТМ}} = m_0 (D_{\text{э}} + D_{\text{э}} (((Y_1 + Y_2)^2 / 4) / 2R^2 + (Y_2 - Y_1)^2 / 24R^2 + ((Y_1 + Y_2)^4 / 16) / 24R^4)))$$

Здесь m_0 - масштаб по осевому меридиану, ордината Y – истинная, то есть отсчитывается с соответствующим знаком от осевого меридиана, $R=R_m$.

Примечание: При учете этой поправки выполняется еще и редукция направлений.

Редуцирование направлений на эллипсоид

Вводится только при установленном флажке.

$$N_{\text{э}} = N_2 + N_3 + N$$

(Поправка за высоту наблюдаемого пункта и поправка за переход от нормального сечения к геодезической линии)

Поправка учитывается при включенной поправке **Редуцирование линий и направлений на эллипсоид**.

$$\left. \begin{aligned} N_2 &= \frac{e^2 \rho}{2M_2} H_2 \cos^2 B_2 \sin 2A_{1-2}, \\ N_3 &= -\frac{e^2 \rho}{12N_m^2} s^2 \sin 2A_{1-2} \cos^2 B_m \end{aligned} \right\}$$

Здесь

$$\left. \begin{aligned} M &= \frac{\alpha (1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \\ N &= \frac{\alpha}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 B}} \\ B_m &= \frac{1}{2} (B_1 + B_2) \end{aligned} \right\}$$

Проектирование направлений на плоскость в проекции ТМ (Гаусса-Крюгера, UTM, СК-63 и т.п.)

Учитывается при включенной поправке **Редуцирование линий и направлений на плоскость.**

$$N_{TM} = N_3 + \delta_{12}, \text{ где}$$

$$\delta_{12} = -\frac{p''}{2R_m^2} (x_2 - x_1) \left(y_m - \frac{y_2 - y_1}{6} - \frac{y_m^3}{3R_m^2} \right) - p'' \frac{e^2 \sin 2B_m}{2R_m^3} y_m^2 (y_2 - y_1)$$

Здесь индекс m обозначает среднее значение, то есть для u и B выбирается среднее из двух значений.

$e^2 = \frac{e^2}{1 - e^2}$ или $e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$, где a и b соответственно большая и малая полуоси эллипсоида.

Ордината y – истинная, то есть отсчитывается с соответствующим знаком от осевого меридиана.

Принципы обработки спутниковых измерений

В основу обработки принят следующий принцип: пространственные измерения в геоцентрических координатах ΔX_{ki} , ΔY_{ki} , ΔZ_{ki} , полученные в результате постобработки в пакетах производителей оборудования, преобразовываются в топоцентрическую горизонтную систему координат точки k , т.е. в "измерения" наклонных дальностей, направлений и зенитных расстояний, выполненных с базовых станций k на определяемые пункты i . Далее данные обрабатываются на плоскости в рабочей системе координат в обычном порядке, на основе уже реализованного и выверенного математического аппарата ТИМ КРЕДО ДАТ.

Исходными данными, включаемыми в совместную обработку, являются приближенные (навигационные) геодезические координаты базовых станций (B , L), приращения геоцентрических координат, полученные в системах постобработки из

решения базовых линий в СК WGS84 (ΔX_{ki} , ΔY_{ki} , ΔZ_{ki}), их точностные характеристики $\delta x, \delta y, \delta z$.

Эти данные читаются из файлов соответствующих форматов – SNAP-файлы (PINACLE), данные по станциям и базовым линиям *.txt, *.csv (LGO), *.asc (TGO, TBC), *.tvf (Topcon Tools), отчеты по решению базовых линий (Spectrum Survey).

При уравнивании сети используются также координаты и нормальные высоты исходных пунктов на участке работ в рабочей системе координат (x, y, H γ).

Для перехода от эллипсоидальных (геодезических) превышений к превышениям нормальных высот используются разности аномалий высот из модели геоида egm2008_B20x85_L18x192.

ВНИМАНИЕ! Система по умолчанию использует файл модели геоида, расположенный в папке ...CREDO_DAT\Templates\GDM. Не перемещайте файл модели геоида в другую папку и не изменяйте его имя!!!

Точностные характеристики $\delta x, \delta y, \delta z$ в обменных файлах пакетов производителей оборудования характеризуют оценку точности приращений координат векторов по внутренней сходимости, получаемой в процессе постобработки. В ТИМ КРЕДО ДАТ для установления весов наземных измерений используются точностные характеристики измерений линий, направлений и превышений, устанавливаемые для каждого класса (группы) измерений либо на основе требований нормативных документов, либо назначаемые пользователем в соответствии с методикой измерений в классе (группе).

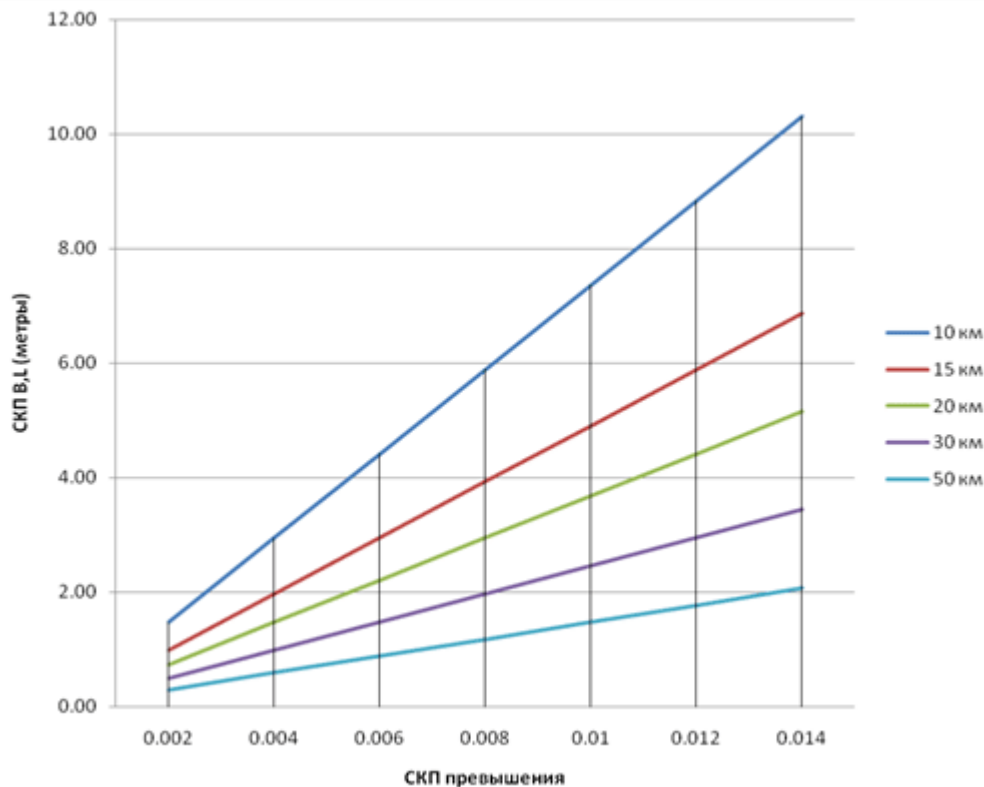
Для обеспечения гибкости, выбора стиля уравнивания ГНСС-векторов в ТИМ КРЕДО ДАТ используются точностные характеристики $\delta x, \delta y, \delta z$ и (или) точностные характеристики измерений линий, направлений и превышений, устанавливаемые для каждого класса (группы) измерений из таблицы **Свойства проекта/Классы точности**. Для установления соотношения учета этих характеристик при расчете весов ГНСС-измерений в настройке общих параметров уравнивания в окне **Свойства проекта/Уравнивание/Общие параметры** предоставлена возможность устанавливать степень (от 0% до 100%) учета точностных характеристик класса (группы) измерений. Кроме того, в колонке **Множитель** таблицы **Вектора ГНСС** предоставлена возможность введения некоторого множителя для RMS.

Следует отметить, что точность рассчитанных превышений существенно зависит от точности значений навигационных координат.

Анализ точности реализованного метода

Расстояния, получаемые из приращений пространственных координат – это физические длины, точность которых зависит только от точности полученных в постобработке приращений координат и не зависит от предлагаемой методики (естественно, не считая точности редуцирования).

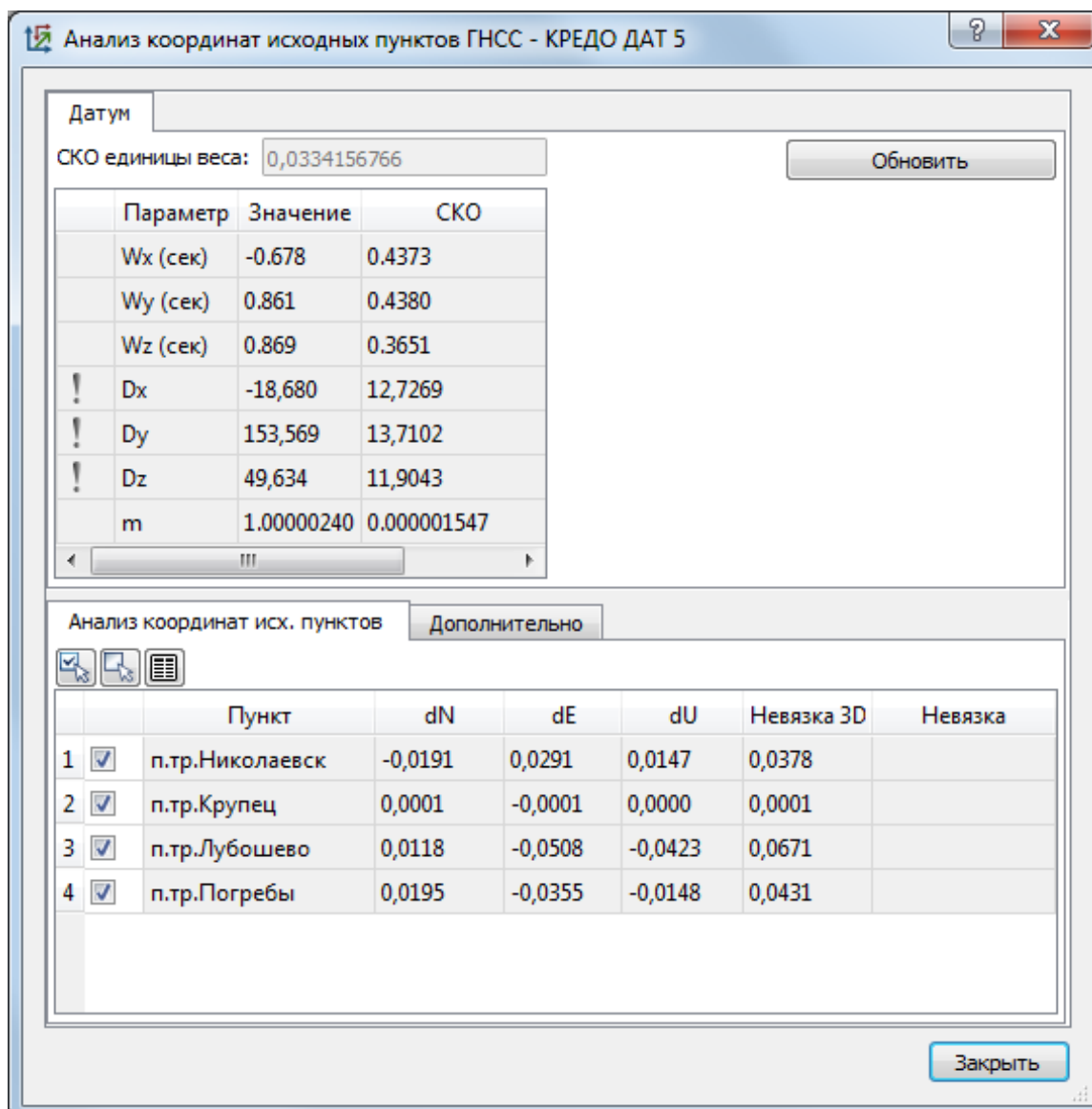
Точность рассчитанных направлений в определенной степени зависит от точности полученных навигационных координат. Но степень влияния незначительна. Изменения для редуцированных линий длиной 25 км при изменении навигационных координат на 1'' дает погрешность в 0.001'', чем вполне можно пренебречь в сетях кадастровых съемок, инженерных изысканий, городских сетях.



Точность рассчитанных превышений существенно зависит от точности значений навигационных координат, причем имеет место линейная зависимость. На рисунке приведен график зависимости точности определения превышения от точности определения навигационных координат для линий разной длины.

Анализ качества исходных пунктов по результатам спутниковых измерений

При наличии измерений ГНСС перед уравниванием рекомендуется выполнить анализ качества координат и высот исходных пунктов, если известны их значения в проекции ТМ. В процессе расчета выполняется, с одной стороны, пространственное уравнивание координат исходных пунктов ГНСС, с другой стороны, – преобразование плоских координат этих пунктов из проекции ТМ в пространственные координаты. На заключительном этапе вычисляются параметры связи двух указанных наборов пространственных координат, представленные как параметры нового (локального) датума. По результатам этих вычислений на пунктах рассчитываются остаточные погрешности, которые затем из пространственных невязок пересчитываются в горизонтные системы координат пунктов.



В окне **Анализ координат исходных пунктов ГНСС** отображаются значения невязок и параметры локального датума с оценкой точности по результатам вычислений. На вкладке **Дополнительно** приведена статистическая информация, в том числе, и оценка точности полученных невязок.

Кнопка **Обновить** выполняет перерасчет всех указанных в окне значений.

См. также

[Рабочие формулы для плановых "измерений"](#)

[Рабочие формулы для высотных "измерений"](#)

[Установление средних квадратических погрешностей "измерений"](#)

Импорт данных результатов постобработки спутниковых измерений

Рабочие формулы для плановых "измерений"

Измеренные наклонные дальности:

$$SD_{ki} = \sqrt{\Delta X_{ki}^2 + \Delta Y_{ki}^2 + \Delta Z_{ki}^2}, \quad (1)$$

Значение SD подлежит исправлению поправками за приведение линии к горизонту, редуцированию на поверхность эллипсоида и плоскость в текущей проекции в рабочей СК (HD).

Измеренные углы:

$$\beta_{ki} = A_{ki} - A_{kj}, \quad \text{где}$$

$$ctgA_{ki} = \frac{\Delta Z_{ki} * \cos B_k - (\Delta X_{ki} * \cos L_k + \Delta Y_{ki} * \sin L_k) * \sin B_k}{\Delta Y_{ki} * \cos L_k - \Delta X_{ki} * \sin L_k}; \quad (2)$$

Для обработки используются "измеренные" направления. В значения "измеренных" направлений вносятся просто значения азимутов A_{ki} , т.е. $M_{ki} = A_{ki}$. Значения M_{ki} исправляются поправками за редуцирование на плоскость в рабочей проекции.

Рабочие формулы для высотных "измерений"

Расчет геодезических (эллипсоидальных) превышений вектора с k на i ведется по следующей формуле:

$$\Delta H_{k \rightarrow i} = \Delta X * \cos B_k * \cos L_k + \Delta Y * \cos B_k * \sin L_k + \Delta Z * \sin B_k \quad (3)$$

При этом среднее превышение между нормальными (ортометрическими) высотами конечной (i) и начальной (k) точками вектора свободно от влияния кривизны эллипсоида и вычисляется по формуле:

$$H_i - H_k = (\Delta H_{k \rightarrow i} - \Delta H_{i \rightarrow k}) / 2 + \zeta_k - \zeta_i; \quad (4)$$

где

$\Delta H_{k \rightarrow i}$ – вычисленное геодезическое превышение в горизонтной СК точки k ,

$\Delta H_{i \rightarrow k}$ – вычисленное геодезическое превышение в горизонтной СК точки i ,

ζ_k, ζ_i – аномалии высот, выбираемые из модели геоида EGM2008 по навигационным координатам пунктов.

Установление средних квадратических погрешностей "измерений"

Линии:

$$m_{SD}^2 = \frac{\Delta X^2 \delta_x^2 + \Delta Y^2 \delta_y^2 + \Delta Z^2 \delta_z^2}{SD^2}.$$

Здесь и далее априорные СКП приращений индивидуальны для каждого измерения, т.е. δ_x следует читать как δ_{xki} и аналогично для остальных СКП приращений координат. Это же замечание относится и к приращениям координат, т.е. ΔX это ΔX_{ki} .

Направления:

$$m_M^2 = \left(\left(\frac{\cos L * S + \sin L * \sin B * R}{S^2} * \frac{1}{1 + \frac{R^2}{S^2}} \right)^2 * \delta_y^2 + \left(\frac{-\sin L * S + \cos L * \sin B * R}{S^2} * \frac{1}{1 + \frac{R^2}{S^2}} \right)^2 * \delta_y^2 \right)$$

где

$$R = \Delta Y \cos L - \Delta X * \sin L$$

$$S = \Delta Z * \cos B - \Delta X * \cos L * \sin B - \Delta Y \sin L * \cos B$$

Превышения:

$$m_{\text{прев.}}^2 = \delta_x^2 (\cos B \cos L)^2 + \delta_y^2 (\cos B \sin L)^2 + \delta_z^2 \sin^2 B$$

Отчеты и ведомости

По результатам предварительной обработки создаются следующие выходные документы:

- **Ведомость предобработки** для каждой станции и пункта наведения планово-высотного обоснования (включая теодолитные ходы) содержит усредненные значения расстояний, направлений и класс точности измерения. Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость предобработки** меню **Ведомости**.
- **Ведомость линий и превышений** для каждой станции и пункта наведения планово-высотного обоснования (включая теодолитные ходы) содержит значения расстояний и превышений в прямом и обратном направлении, их средние значения и среднеквадратические ошибки для случаев, когда число измерений линии или превышения ≥ 3 . Направление измерения прямо и обратно обозначаются символами "<<" и ">>". Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость линий и превышений** меню **Ведомости**.
- **Ведомость редуцирования линий**, в которой дается значение измеренных линий, приводятся все значения учтенных поправок и редуцированные, подлежащие уравниванию значения линий. Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость редуцирования линий** меню **Ведомости**.
- **Ведомость редуцирования линий ПВО**, в которой дается значение измеренных линий, приводятся все значения учтенных поправок и редуцированные, подлежащие уравниванию значения линий. Ведомость формируется и

отображается командой **Ведомость редуцирования линий ПВО** меню **Ведомости**.

- **Ведомость редуцирования направлений**, в которой дается значение измеренных направлений, приводятся все значения учтенных поправок и редуцированные, подлежащие уравниванию значения направлений. Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость редуцирования направлений** меню **Ведомости**.
- **Ведомость круговых приёмов (ГК)**, в которой даются средние значения и отклонения измерений от них. Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость круговых приёмов (ГК)** меню **Ведомости**.
- **Ведомость круговых приёмов (ВК)**, в которой даются средние значения и отклонения от них. Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость круговых приёмов (ВК)** меню **Ведомости**.
- **Ведомость спутниковых измерений**, в которой даются векторы направлений, расстояния, а также средние квадратические ошибки направлений и расстояний. Ведомость формируется и отображается командой **Ведомость спутниковых измерений** меню **Ведомости**.

Примечание: Векторы спутниковых измерений в горизонтной форме приведены в общих ведомостях вместе с наземными измерениями.

Формирование и просмотр ведомостей производится выбором соответствующей команды меню **Ведомости/Предобработка**.

См. также

[Состав выполняемых расчетов](#)

[Шаблоны отчетов](#)

[Подготовка отчетов](#)

Поиск ошибок

Темы раздела:

- [Методы поиска ошибок измерений](#)
- [Методы поиска ошибок исходных данных](#)
- [Поиск методом трассирования](#)
- [L1 - анализ](#)
- [Отчеты](#)

Методы поиска ошибок измерений

В ДАТ реализована технология поиска, локализации и нейтрализации грубых ошибок в сетях геодезической опоры. Она включает несколько методов, эффективность применения которых существенно зависит от формы сети и числа избыточных измерений:

- [L1-анализ: уравнивание с минимизацией L1-нормы поправок](#)
- [Метод трассирования](#)
- [Выборочное отключение](#)

Рекомендуется поэтапное применение каждого из этих методов. Как правило, поиск начинается с выполнения L_1 -анализа, что в лучшем случае позволяет сразу установить источник ошибки, в худшем – локализовать ход или участок сети, содержащие ошибочные измерения. Затем при необходимости подозрительные измерения анализируются с помощью методов трассирования и выборочного отключения.

L1-анализ: уравнивание с минимизацией L1-нормы поправок

Необходимым условием для эффективной работы процедуры L_1 -анализа является количество избыточных измерений. Принято считать, что L_1 -анализ является эффективным, когда число грубых ошибок меньше трети избыточных измерений в сети. Поэтому, например, для теодолитного хода, имеющего три избыточных измерения, эффективность L_1 -анализа невелика, а для теодолитного хода с координатной привязкой или вытянутого теодолитного хода такой анализ вовсе неприемлем.

В основе L_1 -анализа лежит процедура уравнивания сети по критерию минимизации суммы модулей (т.е. L_1 -нормы) поправок в измерения. Этот метод позволяет, выполнив специальную процедуру уравнивания, выделить участок сети, ход или даже отдельное измерение, содержащее грубую угловую, линейную или высотную ошибку. Поскольку точность локализации ошибки существенно зависит от количества избыточных измерений в сети, часто требуется более детальный [анализ методами трассирования](#) и [выборочного отключения](#).

Настройка параметров L_1 -анализа позволяет управлять балансом весов угловых и линейных измерений в процессе уравнивания. Соотношение весов определяет относительную точность линейных и угловых измерений, что дает возможность, задав малый весовой коэффициент для угловых уравнений, имитировать безошибочность измерения расстояний, и наоборот, задав большой коэффициент, имитировать безошибочность измерения углов. Анализ поправок углов в первом случае и поправок в расстояния во втором случае часто помогает выделить грубые ошибки.

При установленном в параметрах анализа флажке **Учет ошибок исходных данных** анализируются и выделяются ошибки координат и высот исходных пунктов.

См. также

[L₁-анализ](#)

Метод трассирования

Метод трассирования предназначен для поиска грубых ошибок плановых измерений.

Метод трассирования желателно использовать данные, полученные после предобработки, а не после уравнивания, так как, в последнем случае, происходит размывание ошибки в соседние направления и линии за счет вычисленных поправок.

Метод трассирования основан на интерактивном создании цепочки связей измерений по ходам или между смежными пунктами и автоматическом анализе сделанного построения. Если цепочка содержит единственную грубую ошибку, метод с большой точностью определяет пункт или сторону цепочки, содержащие ошибочные измерения.

Суть метода трассирования состоит в следующем. Цепочка рассматривается как изолированный теодолитный ход. Координаты ее пунктов вычисляются в прямом направлении, начиная с первого пункта (прямая трасса), и в обратном направлении, начиная с последнего пункта (обратная трасса). Максимальная угловая ошибка присутствует при пункте, на котором расхождение координат, полученных из хода "прямо" и "обратно", минимально. Поиск грубой линейной ошибки основан на следующем простом факте: при отсутствии в цепочке угловой ошибки дирекционный угол стороны с грубой линейной ошибкой равен с точностью до 180° дирекционному углу невязки прямой или обратной трассы. Величина и направление расхождения трасс в каждой точке цепочки иллюстрируются в графическом окне в виде цветных диаграмм (векторов).

Ведомость, формируемая по результатам анализа методом трассирования, содержит информацию о расстояниях между точками трасс и разности дирекционных углов невязок и сторон цепочки.

См. также

[Поиск методом трассирования](#)

[Расчеты/Поиск ошибок/Трассирование \(интерактивный\)](#)

Выборочное отключение

Для локализации грубой ошибки используется техника поэтапного отключения и восстановления отдельных подозрительных пунктов, сторон, ходов сети и отдельных измерений. Обычно этому предшествуют глобальные методы поиска, такие как уравнивание по критерию минимизации [L₁-нормы](#) и [управление балансом весов](#), а также [метод трассирования](#), которые не дали положительных результатов в силу слабой обусловленности сети или присутствия в ней нескольких, близких по величине, грубых ошибок в измерениях. Поэтому метод последовательного отключения используется как последнее, но надежное средство, требующее порой долгой и кропотливой работы.

Техника последовательного отключения состоит из следующих действий:

- Выполнить процедуру L₁-анализа для выявления участка сети (отдельный ход, группу ходов или измерений), содержащего грубые ошибки.
- Отключить подозрительный объект (ход, станцию или отдельное измерение).
- Выполнить предобработку.
- Повторить процедуру L₁-анализа.

- Отсутствие грубых ошибок будет означать, что грубая ошибка содержится в последнем отключенном объекте. Если ошибки по-прежнему присутствуют, то необходимо отключить следующий объект и т.д.
- Повторять указанные действия до тех пор, пока ошибка не будет локализована.

См. также

[L1-анализ](#)

Методы поиска ошибок исходных данных

Поиск грубых ошибок координат и высот исходных пунктов, дирекционных углов производится тремя методами:

- [Общий анализ исходных данных](#) – метод поиска ошибок координат, высот исходных пунктов, исходных дирекционных углов последовательным отключением исходных пунктов. Метод эффективен в сетях, имеющих не менее 4-х исходных пунктов, неприменим для одиночных теодолитных ходов.
- [L₁-анализ](#) – при выполнении L₁-анализа сети при установленном в параметрах анализа флажке **Учет ошибок исходных данных** анализируются и выделяются ошибки координат и высот исходных пунктов выявленные грубые ошибки отображаются в ведомостях L₁-анализа в отдельном разделе ведомостей. Метод эффективен при большом количестве ИП и значительных значениях грубых ошибок.
- [Анализ координат исходных пунктов ГНСС \(Создание локального датума\)](#) – предназначен для выявления грубых ошибок координат исходных пунктов или измерений векторов. Результаты вычислений отображаются в окне диалога [Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#). Анализ производится при числе исходных пунктов для спутниковых измерений не менее четырех.

Общий анализ исходных данных

Поиск грубых ошибок координат и высот исходных пунктов, дирекционных углов производится методом последовательного исключения их из обработки (временного перевода в тип *РАБОЧИЙ*), с последующим анализом СКО единицы веса (μ) для всех вариантов. Минимальное значение μ может указывать на наличие грубой ошибки исходных данных.

Примечание: Метод эффективен в сетях, имеющих не менее 4-х исходных пунктов, неприменим для одиночных теодолитных ходов.

Настройка параметров анализа

Настройки параметров анализа выполняются при помощи команды [Расчеты/Поиск ошибок/Параметры](#) для команды **Общий анализ исходных данных**. В диалоге **Свойства проекта** отображается группа настроек узла [Общий анализ исходных данных](#).

Анализ

Для выполнения анализа выберите команду [Общий анализ исходных данных](#) меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

По запуску команды проверяется возможность ее выполнения – число исходных данных (пунктов типа *ИСХОДНЫЙ* и дирекционных углов) должно быть не менее 3-х, число избыточных измерений в сети – не менее 3-х. В противном случае по запуску команды в мониторе анализа выводится предупреждающее сообщение.

По завершении перебора всех исходных пунктов результаты сортируются по убыванию μ и выводятся в стандартный протокол монитора уравнивания. Протокол дополняется сообщением по результатам анализа.

Примечание: Весь расчет ведется как для совместного уравнивания независимо от установленного режима - совместное или поэтапное.

L1 - анализ

При выполнении L_1 -анализа сети при установленном в параметрах анализа флажке **Учет ошибок исходных данных** анализируются и выделяются ошибки координат и высот исходных пунктов выявленные грубые ошибки отображаются в ведомостях L_1 -анализа в отдельном разделе ведомостей. Метод эффективен при большом количестве ИП и значительных значениях грубых ошибок.

См. также

[L₁-анализ: уравнивание с минимизацией L₁-нормы поправок](#)

[Отчеты по результатам L₁-анализа](#)

Анализ координат исходных пунктов ГНСС (создание локального датума)

Оценка качества исходных пунктов и вычисление параметров локального датума выполняются с помощью команды [Расчеты/Поиск ошибок/Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#). Команда вызывает диалог, содержащий таблицу **Анализ координат исходных пунктов ГНСС**, группу информационных полей **Датум**.

В таблице отображаются результаты L_1 -анализа системы уравнений, используемой для вычисления параметров локального датума. Независимо от того, рассчитан локальный датум или нет, L_1 -анализ выполняется всякий раз при открытии диалога и при нажатии на кнопку **Обновить**.

Порядок расчета и сохранения локального датума

Команда **Анализ координат исходных пунктов ГНСС** предназначена для выявления грубых ошибок координат (или измерений) исходных пунктов. Результаты вычислений отображаются в окне диалога **Анализ координат исходных пунктов ГНСС**:

- Во вкладке **Датум** приведены результаты установления параметров связи двух пространственных систем координат. Первая СК – координаты пунктов,

полученных в результате уравнивания векторов ГНСС, вторая СК – координаты пунктов, полученных путем пересчета плоских координат из поперечно-цилиндрической проекции в пространственные координаты.

Во вкладке **Датум** приведены как сами результаты установления параметров связи, так и их оценка точности.

m – масштабный коэффициент. В данном поле указано дополнение к единице.

Примечание: Если СКО вычисленного параметра датума превышает значение, заданное в группе **СКО параметров датума** диалога **Свойства проекта**, то напротив данного параметра отображается значок **!**.

- Во вкладке **Анализ координат исх. пунктов** приведены остаточные погрешности по каждому из исходных пунктов в горизонтных системах координат этих пунктов.
- Во вкладке **Дополнительно** приведены: Датум, Модель геоида, СКО аномалий, среднеквадратическое отклонение модели геоида по данным спутниковых измерений:

СКО по NE – СКО пунктов в плане,

СКО по U – СКО пунктов по высоте,

СКО по NEU – общая СКО пунктов в плане и по высоте.

- Настройки умолчаний сходимости исходных пунктов устанавливаются в окне **Свойства проекта** в разделе [Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#).

См. также

[L₁-анализ](#)

Поиск методом трассирования

Метод трассирования предназначен для локализации грубых ошибок плановых измерений. (См. также [Метод трассирования](#)).

Поиск ошибок методом трассирования реализован в программе в двух режимах: ручном **Трассирование (интерактивный)** и автоматическом **Трассирование (автоматический)**.

Метод Трассирование (интерактивный)

Процесс трассирования в ручном режиме включает в себя интерактивное построение последовательности смежных пунктов и автоматический анализ сделанного построения.

Активизируйте команду [Трассирование \(интерактивный\)](#) меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

В левом верхнем углу окна **План** раскроется окно монитора анализа методом трассирования. Построение сопровождается отображением в окне **Монитор анализа методом трассирования** следующей информации:

- угловая невязка,
- линейная невязка,

- грубая угловая ошибка,
- пункт с грубой угловой ошибкой,
- грубая линейная ошибка,
- сторона с грубой линейной ошибкой.

Процедура трассирования выполняется следующим образом:

1. Курсором выберите первый пункт цепочки.
2. Захватите с нажатой клавишей <Shift> начальное исходное направление.
3. Укажите курсором второй пункт цепочки или направление цепочки, по которой будет выполняться поиск ошибок. Возможные для выбора направления под курсором "подсвечиваются". При этом выделенная цепочка продлится до следующего узлового или исходного пункта.
4. Повторяя при необходимости действия, изложенные в п.2, завершите операцию трассирования на конечном пункте.
5. Захватите с нажатой клавишей <Shift> конечное исходное направление.
6. Для наглядного изображения результатов трассирования можно воспользоваться кнопкой верхнего меню "Подпись невязки".

***Примечание:** Для отказа от ошибочно выбранного направления цепочки следует выбрать последний пункт (перед узловым или исходным пунктом) выделенного направления с нажатой клавишей <Shift>.*

Построение цепочки сопровождается графическим отображением прямой и обратной трасс, а также векторов невязок в каждой точке цепочки. По размеру и ориентации этих векторов можно судить о вероятном местоположении ошибочного измерения.

В процессе построения цепочки обновляется текущая информация на мониторе. При обнаружении и локализации грубой ошибки ее значение и вероятный источник отображаются в соответствующих полях окна монитора поиска. В зависимости от вида ошибки активизируется кнопка поиска пункта или измерения. При нажатии выделенной кнопки курсор устанавливается в графическом окне на пункте или измерении, содержащем вероятную ошибку. Кнопка **Ведомость** выводит ведомость анализа ошибки методом трассирования, состоящую из двух блоков: общие характеристики цепочки, включая значения невязок и грубых ошибок, и таблицу, содержащую значения невязок трасс в каждой точке цепочки, разности направлений векторов невязок и сторон цепочки.

***ВНИМАНИЕ!** Линейные невязки в отчете рассчитываются по предварительно уравненным дирекционным углам цепочки – угловая невязка с обратным знаком разбрасывается поровну в каждый угол.*

Метод Трассирование (автоматический)

Алгоритм метода заключается в последовательном создании цепочки связей измерений по ходам или между смежными пунктами, анализируя линейные и угловые невязки в прямом и обратном направлении. Для уверенного поиска ошибок необходимо

чтобы в анализируемом участке сети было не более 20-ти ходов. Если ходы вводились с клавиатуры то необходимо их набирать от узловой точки к узловой или от узловой точки до исходного пункта.

Активизируйте команду [Трассирование \(автоматический\)](#) меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

Поиск ошибок выполняется в различных комбинациях трассирования по предварительно вычисленным координатам объекта и сопровождается отображением в окне монитора следующей информации:

- угловая невязка по ходам;
- угловые невязки в замкнутых полигонах (при отсутствии в них исходных пунктов);
- ошибочные станции (для станций приводится информация с указанием числа попадания ее в ходы или полигоны, где невязка превысила допустимое значение);
- для станций приводятся данные о линейной и угловой невязки;
- красным цветом выделяются полигоны или ходы, в которых невязка превышает допустимую величину.

Полученная информация, формируемая по результатам такого анализа, выводится в протокол.

См. также

[Метод трассирования](#)

[Поиск ошибок/Трассирование \(интерактивный\)](#)

[Поиск ошибок/Трассирование \(автоматический\)](#)

L1 - анализ

L_1 -анализ служит для поиска грубых ошибок измерений. Метод основан на уравнивании сети планово-высотной опоры по критерию минимизации L_1 -нормы поправок в измерения. L_1 -анализ выполняется для плановых или высотных измерений в зависимости от установок в настройке параметров анализа.

Для выполнения L_1 -анализа выберите команду **L_1 -анализ** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

***Примечание:** Следует иметь ввиду, что результат L_1 -анализа напрямую зависит от числа избыточных измерений в сети: чем их больше, тем больше вероятность локализации измерений, содержащих грубые ошибки. Операция наиболее эффективна, когда число грубых ошибок не превосходит трети числа избыточных измерений. По этой причине L_1 -анализ не следует применять для анализа теодолитных ходов и особенно для ходов с координатной привязкой.*

В процессе выполнения расчета на экран выводится панель монитора L_1 -анализа. На ней отображается номер текущей итерации и погрешность уравнивания, равная среднему значению поправок в координаты пунктов на предыдущей итерации.

При обнаружении программой поправок в измерения, превышающих установленные в настройке параметров анализа, на экран выводится сообщение об обнаружении грубых ошибок в плановых и/или высотных измерениях. Одновременно формируются необходимые отчеты.

Результаты поиска грубых ошибок измерений при помощи L_1 -анализа выводятся в протокол, который можно просмотреть по кнопке **Протокол** в окне монитора поиска грубых ошибок или выполнив команду **Протокол** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

Настройка параметров L_1 -анализа

Для настройки параметров анализа вызовите команду **Расчеты/Поиск ошибок/Параметры**. В диалоговом окне **Свойства проекта** отображается группа настроек раздела **L_1 -анализ**.

- В группе **Анализировать измерения** выбираются виды измерений для поиска ошибок.
- При помощи спинбокса **Максимальное число итераций** устанавливается количество итераций.
- В группах **Плановые и Высотные измерения** указываются минимальные величины ошибок, которые необходимо локализовать. Данные настройки являются основными и, в большинстве случаев, достаточно будет использовать только их.
- К отдельному виду настроек следует отнести взаимосвязанные установки **Коэффициент при угловых уравнениях поправок и Баланс весов линейных и угловых измерений**. Коэффициент может варьироваться в пределах от 0.01 до 10000, что приводит к изменению влияния веса угловых измерений при поиске ошибок от 0% до 75%.
- Установка флажков **Учет ошибок исходных данных** для высотных и плановых измерений в зависимости от класса исходных пунктов, конфигурации сети и "местоположения" ошибок измерений могут в процессе поиска или "съесть" ошибки измерений или наоборот – выделять. Процесс работает корректно при соизмеримом числе исходных и определяемых пунктов и большом количестве избыточных измерений. В остальных случаях этим флажком пользоваться не рекомендуется.
- Параметр **Влияние RMS на расчет весов векторов ГНСС (%)** позволяет осуществлять плавный переход при назначении весов векторов ГНСС между значением RMS вектора, полученным по внутренней сходимости множества значений при решении базовой линии, к значению априорной ошибки, которая выбирается из таблицы классов точности для соответствующего класса измерений.

См. также

[L₁-анализ: уравнивание с минимизацией L₁-нормы поправок](#)

[Отчеты по результатам L₁-анализа](#)

Отчеты

По результатам L₁ -анализа создаются следующие выходные документы:

- **Ведомость L₁ -анализа (сеть)** содержит поправки в углы и линии, выходящие за пределы, установленные в настройке параметров анализа, а также диаграммы относительных значений поправок.
- **Ведомость L₁ -анализа (по ходам)** аналогична по содержанию ведомости для сети, с той лишь разницей, что поправки сгруппированы по теодолитным ходам.
- **Ведомость L₁ -анализа (нивелирование)** содержит поправки в превышения, выходящие за пределы, установленные в настройке параметров анализа.

В диаграммах для положительных и отрицательных значений поправок используются разные символы, что облегчает восприятие диаграмм.

Формирование и просмотр ведомостей производится выбором соответствующей команды меню **Ведомости**.

См. также

[L₁ -анализ](#)

[L₁ -анализ: уравнивание с минимизацией L₁ -нормы поправок](#)

[Шаблоны выходных документов \(отчетов\)](#)

Шаблоны выходных документов (отчетов)

Выходные документы в системе создаются на основе шаблонов – графических объектов, определяющих внешнее оформление документа и вид представления данных. С помощью **Редактора шаблонов** пользователю предоставляется возможность редактировать шаблоны и оформлять отчеты в соответствии с требованиями данной организации или выдавать выходные документы на любом языке. Стандартные шаблоны ведомостей входят в поставку и при инсталляции помещаются в папку **Templates** в виде файлов с расширением TPR.

Для каждой ведомости должен быть задан путь к файлу шаблона. Для его задания:

- Выберите в меню **Ведомости** команду [Шаблоны](#).
- В окне **Шаблоны ведомостей** выберите формат генерации ведомостей (RTF или HTML).
- Выберите из списка название ведомости, шаблон которой необходимо изменить и нажмите **Редактировать**.
- Если шаблон для выбранной ведомости не установлен, нажмите кнопку **Обзор** и в стандартном диалоге открытия файлов выберите нужный файл шаблона.
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения внесенных изменений или **Отмена** при отказе от сохранения.

Уравнивание

Темы раздела:

- [Общая методика уравнивания](#)
- [Настройка параметров уравнивания](#)
- [Расчет](#)
- [Особенности уравнивания при учете ошибок исходных данных](#)
- [Технология проектирования геодезических сетей](#)
- [Отчеты и ведомости](#)

Общая методика уравнивания

Для плановых наземных и спутниковых геодезических сетей в программе реализовано как совместное уравнивание линейных и угловых измерений, различных по классам точности, топологии и технологии построения, так и поэтапное последовательное уравнивание от высших классов к низшим. Уравнивание выполняется параметрическим способом по критерию минимизации суммы квадратов поправок в измерения. Аналогично организована обработка высотных сетей. При этом выполняется полная оценка точности измерений в сети и положения каждого пункта по результатам уравнивания, и создаются соответствующие ведомости.

Процедуре уравнивания должна предшествовать предварительная обработка данных. После предобработки исходными данными для уравнивания служат:

- координаты исходных пунктов,
- приближенные значения координат пунктов обоснования, полученные после предобработки,
- дирекционные углы,
- вектора, содержащие редуцированные значения направлений, горизонтальных проложений и превышений,
- допустимые значения средних квадратических ошибок (СКО) плановых измерений для различных классов точности,
- допустимые высотные невязки для различных классов точности.

Каждый параметр векторов измерений (направление, горизонтальное проложение и превышение), а также каждый дирекционный угол, образует одно уравнение в системе уравнений поправок

$$PAx - Pb = Pv,$$

где P – матрица весов, A – матрица коэффициентов, b – вектор значений измерений, x – вектор поправок в координаты пунктов, v – вектор невязок. При уравнивании требуется определить вектор x , при котором сумма квадратов компонент вектора Pv достигает минимального значения.

Выбор весов P основан на необходимости выполнения трех условий:

- учет точности измерений разных классов при совместном уравнивании измерений разных классов;

- согласованность уравнений, соответствующих измерениям разных типов (угловым и линейным);
- совместное уравнивание измерений в сетях, включающих как участки ходов, так и участки линейно-угловых построений.

Для вычисления весов P используются следующие параметры:

- значение допустимой СКО или допустимая высотная невязка, соответствующие классу данного измерения;
- происхождение вектора (ход или линейно-угловая сеть) и его класс;
- балансовый коэффициент для линейных и угловых уравнений, установленный при настройке параметров уравнивания.

Для решения системы уравнений поправок используется итерационный алгоритм. На каждой итерации вычисляются поправки в координаты пунктов, затем коэффициенты уравнений рассчитываются заново, и процесс повторяется. Алгоритм заканчивает работу, если выполняется одно из условий:

- процесс прерван пользователем. См. [Расчет \(уравнивание\)](#);
- среднеквадратическое значение поправок в координаты в очередной итерации не превосходит значения погрешности планового уравнивания, заданного в панели настройки параметров уравнивания;
- число итераций превышает максимально допустимое значение, установленное в той же панели;
- среднеквадратическое значение поправок увеличивается от итерации к итерации (процесс расходится). Это означает, что в данных присутствует грубая ошибка измерений, которую необходимо локализовать и устранить (см. [Методы поиска ошибок измерений](#)). Затем процедуру уравнивания можно повторить.

Для оценки точности положения уравненных пунктов, формирования параметров эллипсов ошибок используется ковариационная матрица, коэффициенты которой вычисляются в процессе уравнивания.

Эллипсы ошибок отображаются в графическом окне вокруг каждого уравненного пункта и обозначают область вероятного положения пункта. Проекции полуосей эллипса на координатные оси равны составляющим M_X , M_Y среднеквадратических ошибок положения пунктов. На размер полуосей эллипсов оказывает влияние значение [доверительного коэффициента](#) из таблицы классов точности. По умолчанию доверительный коэффициент = 1.0 (68,3%). Таким образом, по размерам и ориентации эллипсов можно судить о качестве уравнивания каждого участка сети или всей сети в целом.

Для графического представления *точности высотного уравнивания* вокруг каждого пункта, уравненного по высоте, отображается окружность с радиусом, равным среднеквадратической ошибке вычисления абсолютной отметки.

Режимы отображения и масштабы эллипсов ошибок и СКО абсолютных отметок задаются в **Свойствах проекта** в настройках параметров уравнивания (раздел [Уравнивание](#)).

См. также

[Параметры пунктов](#)

[Состав выполняемых расчетов при предобработке](#)

[Настройка параметров уравнивания](#)

Настройка параметров уравнивания

Для настройки параметров уравнивания выполните команду **Параметры** меню **Расчеты/Уравнивание** или активизируйте раздел **Уравнивание** в свойствах проекта.

В разделе **Общие параметры** настраиваются виды уравнительных вычислений, количество итераций, погрешность сходимости итераций, возможность сохранения ковариационной матрицы, наличие которой позволяет выполнять расчеты, связанные с оценкой точности элементов сети, устанавливается возможность перехода в режим проектирования геодезической сети.

***Примечание:** Сохраненный проект при включенном флажке **Сохранять ковариационную матрицу** может увеличиться в несколько раз, но при повторном открытии его при выполнении работ по оценке точности взаимного положения пунктов не придется вновь выполнять уравнивание.*

В разделе **Плановые измерения** в группе **Режим уравнивания** указывается тип уравнивания – **Совместное** или **Поэтапное**.

Поэтапное и совместное уравнивание может применяться для обработки геодезических сетей, содержащих измерения различных классов точности. При выполнении поэтапного уравнивания вначале выполняется обработка данных измерений высшего класса, затем последовательно выполняется уравнивание младших классов. Уравненные координаты узловых пунктов старших классов принимаются в качестве исходных для младших классов. Используя такой подход к уравнительным вычислениям можно в одном проекте выполнять уравнивание классных и разрядных сетей или каркасных и съемочных сетей.

Установленный флаг **Пауза после каждого этапа** останавливает уравнительные вычисления после выполнения каждого этапа, в результате чего пользователь имеет возможность прервать или продолжить дальнейшие вычисления из окна монитора, используя информацию, которая отображается в данном окне.

Установленный флаг **Учет ошибок исходных пунктов** позволяет учитывать при уравнительных вычислениях ошибки исходных пунктов. Исходная информация для ошибок выбирается из столбца **СКО взаимного положения пунктов и относительно старших классов** таблиц классов точности для плановых и высотных сетей (диалог **Свойства проекта** раздел **Классы точности**) в соответствии с назначенным классом исходного пункта. Если пользователь ввел с клавиатуры в таблице **Пункты ПВО** в колонке **Класс НЕ** или **Класс Н** известное ему значение СКО, то для расчетов принимается эта величина.

Порядок работы с настройками - **Коэффициент при угловых уравнениях поправок, Баланс весов линейных и угловых измерений** такой же, как и при поиске грубых ошибок измерений (См. [L₁-анализ](#)).

При включенном флаге **Изменение баланса весов для ходов с координатной привязкой** изменяется соотношение баланса линейных и угловых измерений (устанавливается значение 0, т.е. все поправки идут в линии) и коэффициент при угловых уравнениях поправок (множитель для направлений 10000, для линий включается умолчание - 1). При нарушении баланса весов между линейными и угловыми измерениями в **Протокол уравнивания** выводится красным цветом сообщение о нарушении паритета.

Опция **Поиск оптимального соотношения весов** выполняет итеративное уравнивание с уточнением весов наблюдений, исходя из апостериорного значения СКО единицы веса.

Включенный флаг **Детальный расчет точности измерений** позволяет учитывать ошибки центрирования инструмента и цели.

Используя параметр **Строгая формула расчета ошибки светодальномера**, ошибка светодальномера будет вычисляться как среднеквадратическое из составляющих a и b :

$$m = \sqrt{a^2 + (b * D)^2}$$

В противном случае используется упрощенная формула: $m = a + b * D$

В разделе **Высотные измерения** содержатся настройки, по смыслу совпадающие с плановыми и имеют такое же назначение. Исключение составляет параметр **Назначение весов, допуски**, который влияет на формирование весовой матрицы для нивелирных измерений. Для формирования весов исходя из заданного количества штативов необходимо выбрать из выпадающего списка *Штативы*. Если требуется сформировать веса исходя из расстояний, выберите *Длины*.

В разделе **Эллипсы ошибок** при помощи спинбокса задаются масштабы плановых и высотных СКО.

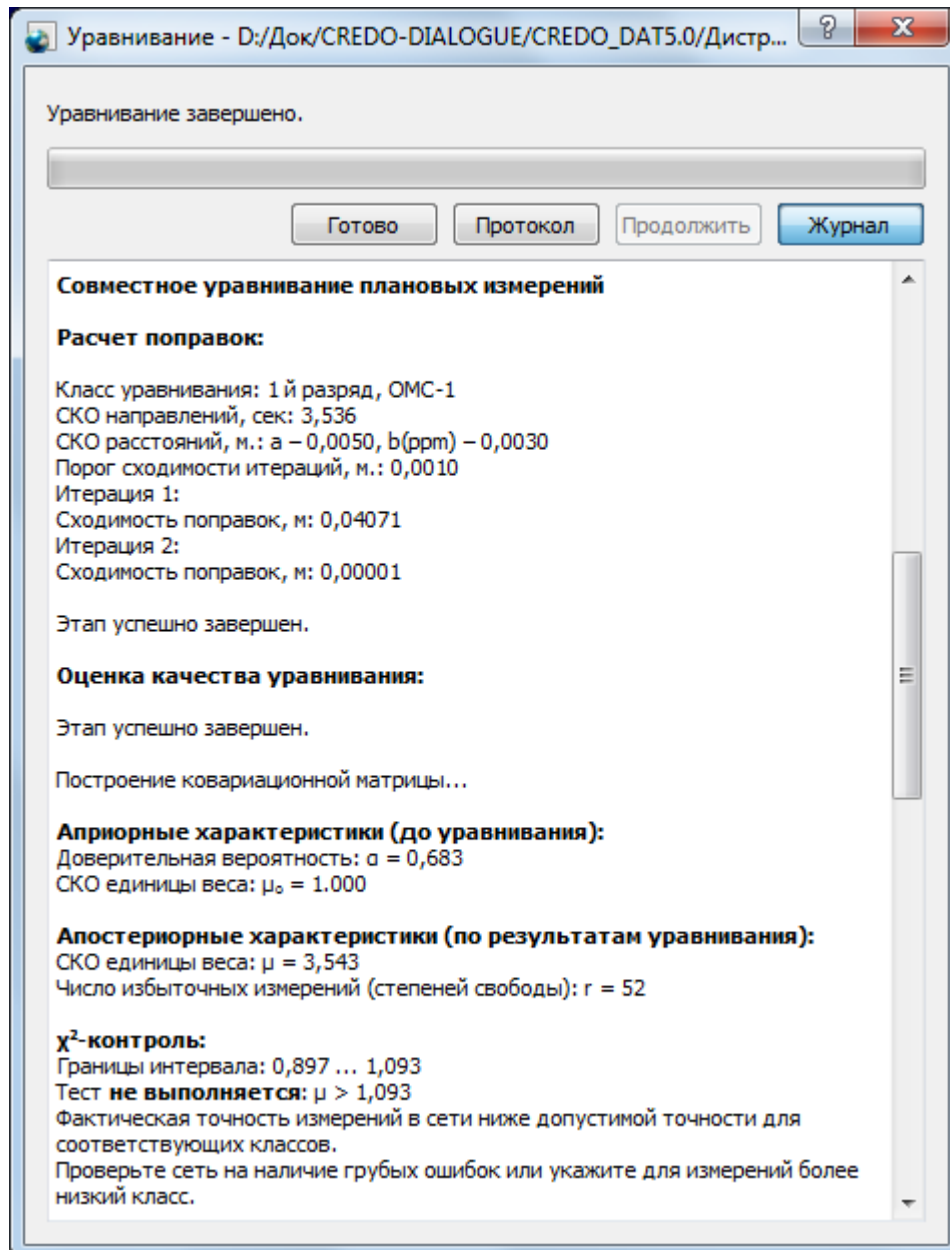
См. также

[Общая методика уравнивания](#)

Расчет

Уравнивание выполняется по команде **Расчет** меню **Расчеты/Уравнивание**.

В процессе выполнения расчета на экран выводится панель монитора уравнивания, на которой отображается номер текущей итерации и величина сходимости итераций, равная среднему квадратическому значению поправок в координаты пунктов на предыдущей итерации. По завершении этапа в мониторе выводятся априорные и полученные статистические характеристики. (См. рисунок)



В блоке **Априорные характеристики (до уравнивания)** приводятся ожидаемые СКО единицы веса и указанный доверительный коэффициент в **Свойствах проекта** (узел **Классы точности**).

В блоке **Апостериорные характеристики (по результатам уравнивания)** описываются апостериорные характеристики сети: апостериорная СКО единицы веса и количество избыточных измерений в сети.

В блоке **χ^2 -контроль** проводится обобщенный контроль на основе квантиля распределения Пирсона (χ^2). Доверительные границы априорного блока, значение μ , полученное по результатам уравнивания, и χ^2 -контроль позволяют надежно определить как качество (правильность) назначения точности измерений (СКО измерений), так и возможное наличие грубых ошибок в исходных данных или измерениях. При невыполнении условия χ^2 -контроля программа не прерывает работу, оставляя за пользователем решение о приемлемости качества измерений и результатов обработки.

Существенное отличие апостериорного значения μ от априорного (большой выход апостериорной СКО из априорного диапазона, несоблюдение χ^2 –контроля) говорят либо о неправильном назначении точностных характеристик измерений (класса точности), либо о наличии грубых ошибок в измерениях или в исходных данных.

ВНИМАНИЕ! Следует помнить, что любая статистическая оценка корректна тогда, когда число степеней свободы (в нашем случае число избыточных измерений) достаточно велико (не менее шести). При меньшем числе избыточных измерений (а в одиночном теодолитном ходе, например, всего три избыточных измерения) существенно расширяются доверительные границы, качество статистических оценок резко снижается.

Процесс уравнивания может быть прерван нажатием кнопки **Прервать**. В этом случае [статус пунктов](#) останется неизменным, отчеты по результатам уравнивания сформированы не будут.

Примечание: Для ограничения числа итераций с сохранением возможности корректного завершения процесса уравнивания установите соответствующие параметры в панели [настройки параметров уравнивания](#).

При наличии грубых ошибок в измерениях, не позволяющих корректно завершить уравнивание, создается протокол, который можно просмотреть, выполнив команду **Протокол** меню **Расчеты/Уравнивание**.

См. также

[Общая методика уравнивания](#)

Особенности уравнивания при учете ошибок исходных данных

В качестве обоснования функции приведем цитату из работы Ю.И. Маркузе:

«Такая задача возникает, когда выполняется построение геодезических сетей в несколько стадий (более точная сеть сгущается менее точной) или когда большая сеть уравнивается постепенным ее наращиванием (присоединение к уже уравненной сети новых измерений). Легко понять, что уравнивание с учетом ошибок исходных данных повышает точность результатов (при любой точности новых измерений), а точность неизвестных во вновь создаваемой сети характеризуется реальными средними квадратическими ошибками.

Как видно, такое уравнивание всегда оправдано. То, что приходится изменять неизвестные, относящиеся к исходным данным, в настоящее время нельзя назвать серьезным препятствием, т. к. этот процесс сводится лишь к обновлению банка данных. Кроме того, исходные данные можно оставить и неизменными.

Вопрос заключается в том, будет ли оправданным усложнение вычислений при уравнивании с учетом ошибок исходных данных? Ответ на него достаточно прост: если повышение точности неизвестных (исходных данных) будет несущественным, то такая

процедура бесполезна. Точно также, если точность вновь определяемых неизвестных практически останется такой же, то исходные данные можно принять безошибочными.

В качестве критерия, который можно применять при решении этой задачи, предложен известный из метрологии **критерий ничтожных погрешностей**. Согласно ему для функции $F = F_1 + F_2$ двух независимых составляющих,

$$\text{дисперсия которой } \sigma_F^2 = \sigma_{F_1}^2 + \sigma_{F_2}^2,$$

вторым слагаемым можно пренебречь, если $\sigma_F - \sigma_{F_1} < \varepsilon \sigma_F$,

где ε – малая конкретно выбираемая величина.»

В технических расчетах (в том числе в ДАТ) принимают $\varepsilon = 0.1$.

Таким образом, при установленном флажке **Учет ошибок исходных пунктов** уравнивание производится следующим образом:

1 этап. Составление уравнений поправок, определение весовых коэффициентов проводится как обычно, т. е. исходные пункты принимаются безошибочными. Цель первого этапа – получение ошибки единицы веса μ и определение СКО определяемых пунктов для анализа необходимости учета ошибок ИП.

2 этап. Уравнения поправок формируются заново, но в них формируются все члены, полагая исходные пункты также определяемыми. К такой полной матрице А добавляется вектор поправок Δz . Весовые коэффициенты Р для измерений формируются как обычно, для Δx и Δy исходных пунктов рассчитываются по соотношению $1/m_{1x,y}$.

СКО $m_{1x,y}$ полагаются известными:

$$m_x = m_y = \frac{m_{\text{табл}}}{\sqrt{2}}$$

Они вносятся по умолчанию в зависимости от класса точности ИП и при необходимости редактируются пользователем.

СКО m_{1H} также полагаются известными и выбираются из таблицы **Классы точности плановых сетей** (СКО взаимного положения пунктов относительно старших классов, м).

Далее программой анализируется степень влияния ошибок исходных пунктов на качество уравнивания, по результатам анализа пользователю предоставляется рекомендация и возможность выбора дальнейших действий.

Перед принятием решения рекомендуется просмотреть ведомость, в которой приведены поправки в координаты исходных пунктов, если будет принято решение их корректировать.

Аналогично ведется работа при уравнивании высотных измерений.

См. также

[Общая методика уравнивания](#)

Технология проектирования геодезических сетей

В системе реализована оригинальная технология проектирования опорных сетей, позволяющая выбрать конфигурацию сети и технологию съемки оптимальные для требуемой точности определения координат пунктов обоснования.

Аппарат проектирования плановых и высотных геодезических сетей в системе основан на следующем. Оценка точности положения проектируемой сети базируется на значениях элементов ковариационной матрицы $Q=(ATPA)^{-1}$. Формирование весовой матрицы P выполняется с использованием априорных средних квадратических ошибок измерений, назначенных пользователем для соответствующих классов и методов измерений. Формирование коэффициентов матрицы A производится с использованием приближенных координат проектируемых пунктов и назначаемых линейных и/или угловых измерений.

Оптимальная технология проектирования плановых сетей основана на широком применении возможностей интерактивного ввода и редактирования данных с использованием картографических материалов в виде растровых подложек.

Для проектирования опорной сети выполните следующие действия:

- Загрузите растровую подложку. Этап подразумевает сканирование необходимых фрагментов картографических материалов, трансформацию и топографическую привязку растровых фрагментов, их сшивку и обрезку.
- На основе предварительного анализа особенностей объекта на плане разместите в первом приближении пункты проектируемой сети. Тип плановых координат всех неисходных пунктов установите как **Предварительный**.
- Установите в таблице допустимых СКО панели **Свойства проекта/Единицы измерения и точность** априорные значения допустимых среднеквадратических ошибок линейных и угловых измерений для соответствующих классов точности.
- Введите (в первом приближении) набор линейных и угловых измерений, определяющих топологическую структуру сети, с указанием класса точности. Значения измерений в режиме проектирования могут быть произвольными, поскольку они не влияют на формирование поправок в координаты пунктов сети в процессе уравнивания.
- В настройке параметров уравнивания установите флажок **Режим проектирования**. Выполните предобработку и уравнивание сети.
- По результатам уравнивания проанализируйте размер и ориентацию эллипсов ошибок, точность положения пунктов. При необходимости выполните оптимизацию сети, включающую следующие действия:
 - удаление или отключение существующих и добавление новых угловых и линейных измерений;
 - изменение класса точности измерений;
 - изменение баланса весов угловых и линейных измерений.
- Повторно выполните предобработку и уравнивание, и т.д. Все операции повторяются до получения удовлетворительного результата.

Аналогично реализована возможность проектирования высотных сетей.

При этом для геометрического нивелирования необходимо учитывать следующие особенности. Пункты ходов геометрического нивелирования вводятся в таблице **Нивелирные ходы/Точки нивелирных ходов**, превышения обозначаются любым значением (обычно 1.00). Расстояния между пунктами (длины секций) в километрах или количество штативов вводятся в соответствующей колонке таблицы **Точки нивелирных ходов**. Если пункты ходов геометрического нивелирования размещены в графическом окне по растровой подложке или просто введены по координатам в таблице **Пункты**, расстояния или количество штативов можно не вводить. В этом случае программа для установления весов секций будет рассчитывать длины секций по координатам пунктов. Если пункты введены в графическом окне, а в таблице **Точки нивелирных ходов** введены расстояния или штативы, то при расчете весов программой используются табличные данные.

Проектирование тригонометрического нивелирования

- В таблице **Станции** для прибора, созданного по умолчанию, устанавливаем $M0 = 90^\circ$. Для других приборов значение будет зависеть от формулы для расчета вертикальных углов.
- В таблице **Измерения ПВО** указываем имена целей, вертикальные углы (для прибора по умолчанию – 90°) и расстояния (например 1м.).
- В окне **План** указываем положение пунктов или назначаем им координаты в таблице **Пункты ПВО**.
- Для определяемых и исходных по высоте пунктов в таблице **Пункты ПВО** должны быть указаны высоты – любые, например 1м.
- Для определяемых по высоте пунктов в окне **План** изменяем их статус в плане на *Предварительный* (изначально был *Рабочий*). Это нужно, чтобы запустился процесс предобработки и выполнялся расчет длин линий между пунктами, а потом выполнилось уравнивание.
- Назначаем класс высотных измерений для станций и выполняем **Уравнивание**.
- Смотрим СКО пунктов по высоте в таблице **Пункты ПВО** или **Ведомость СКО положения пунктов**.
- Для тахеометра с точностью измерения вертикальных углов 5сек (в линейной мере это СКО 24.24 мм/км) нужно назначить класс технического нивелирования с допустимой невязкой 50мм, умножить на корень из числа км. (точнее 49мм) Это для одностороннего нивелирования. Для двухстороннего нивелирования – вместо 50мм нужно установить 35мм. Эти цифры – для идеальных условий и не учитывают (для одностороннего нивелирования) кривизну земли и рефракцию. Значение постоянной для одностороннего нивелирования должно быть увеличено и зависит от средней длины линий. Для двухстороннего нивелирования кривизна земли и рефракция будет компенсироваться.

См. также

[Общая методика уравнивания](#)

[Настройка параметров уравнивания](#)

[Отчеты по результатам уравнивания](#)

Отчеты и ведомости

По результатам уравнивания формируются следующие выходные документы:

- **Каталог пунктов ПВО** – содержит координаты уравненных пунктов, линии и дирекционные углы сторон сети планово-высотного обоснования.
- **Ведомость координат** – содержит координаты и абсолютные отметки всех пунктов планово-высотного обоснования и тахеометрической съемки. В распечатываемую ведомость можно выводить данные как для всех пунктов ПВО и тахеометрии, так и нескольких выбранных пунктов ПВО, станций тахеометрии или даже для отдельных пикетов.
- **Ведомость оценки точности положения пунктов** – содержит средние квадратические ошибки планового и высотного положения пунктов сети, а также размеры и дирекционные углы полуосей эллипсов ошибок.

Кроме того, в ведомости создается таблица, в которой приводится оценка точности взаимного планового положения пунктов по сторонам сети. Расчет выполняется автоматически последовательно для каждой пары смежных пунктов. В таблицу выводятся стороны с максимальной, минимальной и средней по сети оценкой точности. Для многогранной сети расчет выполняется для каждого ранга, ранг определяется по нижнему рангу из пары пунктов стороны.

- **Ведомость поправок** – содержит вычисленные по результатам уравнивания поправки в направления, горизонтальные проложения и превышения сторон сети планово-высотного обоснования и измерений ГНСС.
- **Ведомость оценки точности измерений в сети** – содержит оценку точности измерений планового обоснования, включая среднеквадратические ошибки измерений углов, линий и превышений. СКО углов и линий рассчитывается по стандартным формулам МНК при решении уравнений поправок. Кроме того, СКО углов оценивается по невязкам в ходах и звеньях при числе ходов более 5-ти.
- **Технические характеристики сети** – в данный отчет включена сводная информация как по используемым исходным параметрам, так и статистика проведенных наблюдений (количество исходных пунктов, теодолитных/нивелирных ходов), количество и категория (линейные, векторные, точечные и т.д.) топографических объектов. В отдельные таблицы вынесены технические характеристики теодолитных и нивелирных ходов (длина, количество станций, минимальные и максимальные параметры наблюдений), допуски.
- **Ведомость СКО измерений** – включает априорные и фактические СКО направлений и линий, а также параметры работ по геометрическому нивелированию (длины линий, установленный класс, СКО превышений по каждой линии).
- ***Ведомость теодолитных ходов** – содержит описание [расчетных теодолитных ходов](#), включая координаты пунктов, измеренные углы и длины сторон, а также дирекционные углы и длины сторон, вычисленные по результатам уравнивания. Распечатку ведомости можно выполнять как для всех расчетных ходов проекта, так и нескольких выбранных ходов.

- ***Характеристики теодолитных ходов** – включают два вида вычисленных невязок для расчетных теодолитных ходов (f_x, f_y, f_s):

- по измеренным и редуцированным углам и линиям, не исправленным поправками из уравнивания (положения "Руководства по математической обработке геодезических сетей...", ГКИНП-06-233-90, стр. 31, 32) (колонка "Невязки до уравнивания");

- по измеренным и редуцированным линиям и уравненным дирекционным углам сети (колонка "Невязки по уравниванию дирекционных углов").

Примечание: Исходными координатами для расчета невязок служат координаты исходных пунктов, уравненные координаты узловых пунктов, а также уравненные значения дирекционных углов узловых линий.

- ***Ведомость поправок по теодолитным ходам** – содержит результаты измерений углов и расстояний теодолитных ходов, поправки в угол, поправки в расстояние, а также средние их поправки.
- ***Ведомость тригонометрического нивелирования** – содержит измеренные и уравненные значения превышений в ходах тригонометрического нивелирования.
- ***Характеристики ходов тригонометрического нивелирования** – включают вычисленные по результатам уравнивания невязки расчетных ходов тригонометрического нивелирования.
- ***Ведомость нивелирных ходов** – содержит описание [расчетных ходов геометрического нивелирования](#).
- ***Характеристики нивелирных ходов** – включают вычисленные по результатам уравнивания невязки расчетных нивелирных ходов и звеньев.
- **Ведомость характеристик нивелирных линий** – содержит сводную информацию о нивелирных линиях (длина линии, число звеньев, невязки линий и др.).
- **Ведомость превышений и высот пунктов нивелирования IV класс** – содержит уравненные значения превышений и высот пунктов.
- **Ведомость список превышений и высот IV класс** – содержит перечень высот пунктов нивелирования с указанием координат местоположения, превышений, поправок и др.

Формирование и просмотр ведомостей производится выбором соответствующей команды меню **Ведомости**. При этом программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Примечание: На печать выводятся либо все данные по проекту, либо данные по выбранным пунктам или ходам. Символом * отмечены документы, вывод которых можно выполнять не только полностью по всему проекту, но и выбрав отдельные ходы, станции и т.п.

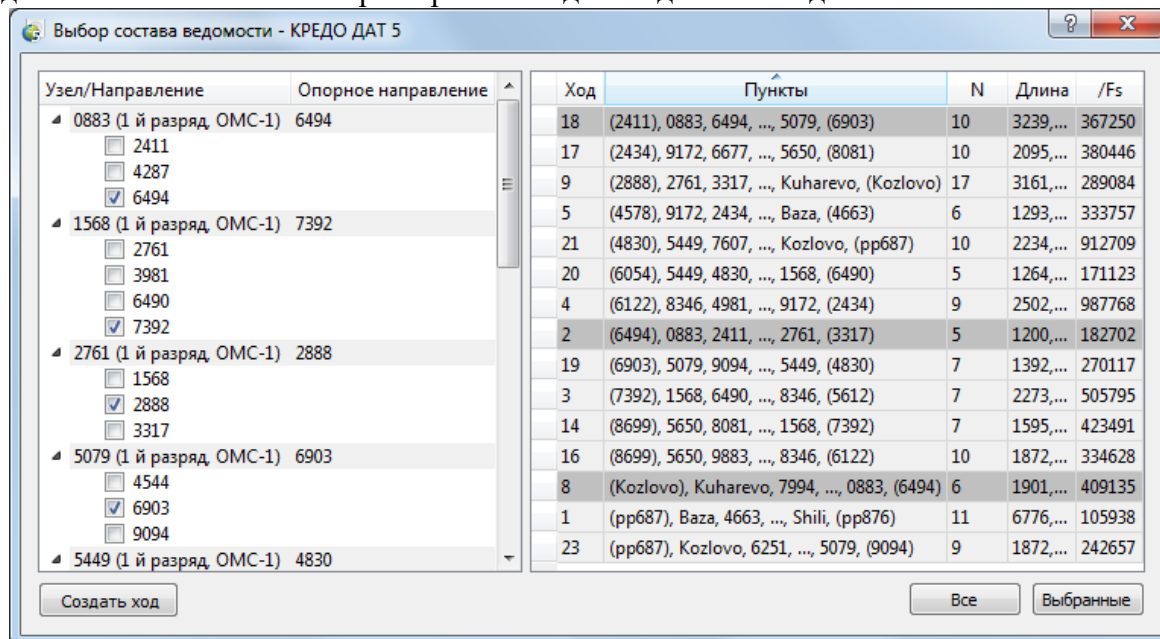
См. также

[Общая методика уравнивания](#)

[Диалог Выбор состава ведомости](#)

Диалог Выбор состава ведомости

Диалог предназначен для просмотра/изменения опорных направлений на узловых точках, для просмотра перечня точек теодолитных ходов и предварительных точностных характеристик ходов, а также для создания временного хода с получением по нему ведомости со значениями характеристик хода и ведомости хода.



Окно диалога разделено на две части:

- Левая часть окна предназначена для просмотра/изменения опорных направлений на узловых точках. От выбранных опорных направлений рассчитывается фактическая угловая невязка в ведомости **Характеристики теодолитных ходов**.

В этой части окна перечислены автоматически определенные программой и созданные пользователем узловые точки, а также все возможные направления, на которые с этих точек выполнялись измерения.

Точки ходов с координатной привязкой к узловой точке в перечне возможных для выбора на узле не указываются.

На узле можно изменить выбранное программой опорное направление, установив флажок рядом с именем точки ориентирования. По умолчанию в программе устанавливается направление с наиболее длинной стороной.

- Правая часть окна предназначена для просмотра перечня точек теодолитных ходов, а также предварительных точностных характеристик ходов.

В колонке, где приводится краткий перечень точек, в скобках указываются точки ориентирования – конечные точки опорных направлений ходов. Для ходов, в которых точки ориентирования с узла входят в состав хода в качестве конечной точки, автоматически выбирается другая, возможная для выбора точка – следующая из стека, т.е. замкнуть ход на предпоследнюю точку нельзя. Конечные точки ходов, на которых была выполнена координатная привязка, в колонке с кратким перечнем точек хода указываются без скобок.

В нижней части окна диалога находится кнопка команды **Создать ход**. Команда предназначена для создания временного хода и получения по нему ведомости со значениями характеристик хода и ведомости хода.

Порядок создания хода командой **Создать ход** следующий:

-В окне **План** необходимо выбрать точку ориентирования на первой точке хода.

-По порядку выбрать вектора хода до точки ориентирования на последней точке хода.

-Выбрать точку ориентирования на последней точке хода.

Созданный ход добавляется в таблицу ходов окна диалога с очередным порядковым номером с префиксом «_». При выходе из диалогового окна без формирования ведомости созданный «дополнительный» ход не сохраняется. При повторном выполнении предобработки или уравнивания все «дополнительные» хода удаляются.

По кнопке **Все** – диалог закрывается, и программа автоматически открывает ведомость (в формате, заданном в команде **Шаблоны**) для всех ходов, по кнопке **Выбранные** – только для выделенных ходов.

По кнопке **Отмена** – диалог закрывается без создания ведомости.

Распознавание ходов

Программа автоматически выделяет участки сети в виде ходов. Однако алгоритм, применяемый при уравнивании, не позволяет отличить сторону линейно-угловой сети от хода, состоящего из одной линии. Управление процессом распознавания производится назначением дополнительных узловых пунктов, на которые опирается ход, состоящий из одной линии.

Для назначения пункта в качестве узлового планового/высотного обоснования следует в таблице **Пункты ПВО** столбце **Узловой NE/ Узловой Н** выбрать значение *<Да>* или установить такое же значение в поле **Узловой NE/Узловой Н** в окне **Свойства**.

Создание региональной модели геоида

В системе введены понятия **базовой и региональной моделей геоида**. По определению, базовая модель геоида накрывает обширную площадь земной поверхности, например, СНГ, Западная Европа, Ближний Восток, Восточная Азия. Глобальная модель, используемая в программе, расположена в пределах между 20° и 85° северной широты и 18° и 192° восточной долготы. Имя файла глобальной модели – *egm2008_B20x85_L18x192.gdm (СНГ)*.

Примечание: После инсталляции базовая глобальная модель геоида хранится в папке **Program Files/Credo/CREDO DAT 5/Templates/GDM**

В системе региональная модель геоида создается на основе базовой модели геоида и пунктов с известными фактическими аномалиями высот (в таблице **Точки ГНСС**). Построенная модель может экспортироваться в формате *GDM* для дальнейшего использования в расчетах и отображения в виде карты изолиний или цветовых диаграмм в графическом окне.

Параметры пунктов, участвующих в расчете региональной модели геоида, отображаются в таблице **Точки ГНСС**:

Точки ГНСС				Имя	B, °'''	L, °'''	Н элл., м
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	Shili	53°57'12,28427"	32°55'42,37261"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	pp876	53°58'04,23903"	32°52'37,01513"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	pp687	53°58'30,39373"	32°49'57,48536"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	pp673	53°56'02,93418"	32°53'02,32828"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	Lotovinovo	53°55'09,52688"	32°51'19,86367"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	Kuharevo	53°55'41,56787"	32°46'37,19222"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	Kozlovo	53°58'12,31067"	32°47'58,34656"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	Belki	54°00'10,63557"	32°53'48,80781"	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	!	Baza	53°56'02,29347"	32°50'01,31580"	

Эллипсоидальная высота и другие параметры пунктов могут быть введены вручную или вычислены автоматически на основе прямоугольных координат и нормальных высот исходных пунктов, уравненных высотных отметок и уравненных пространственных координат пунктов ГНСС. Если пункт, для которого может быть выполнен автоматический расчет, отсутствует в таблице, то он в нее добавляется. Поля, вычисленные автоматически, не редактируются (режим только для чтения). Если в результате расчета, существующее корректное значение параметра не может быть вычислено заново, то оно остается в таблице без изменений и становится доступным для редактирования.


Автоматический расчет производится для пунктов, которые удовлетворяют следующим двум условиям:

- пункт присутствует в таблице **Пункты ПВО** со статусом *Уравненный по Н*, то есть имеет уравненную или исходную нормальную высоту;
- пункт присутствует в таблице **Вектора ГНСС**, то есть имеет вычисленную эллипсоидальную высоту.

Панель инструментов таблицы содержит выпадающий список с перечнем датумов, хранящихся в [Библиотеке геодезических данных](#) и следующие кнопки:

 **Экспорт модели геоида:** сохраняет исправленную модель геоида в качестве региональной в выбранную папку в формате GDM .

ВНИМАНИЕ! Чтобы установить региональную модель геоида в качестве текущей, ее необходимо добавить в геодезическую библиотеку, а затем выбрать в *Свойствах проекта* в разделе *Карточка проекта/Параметры/Модель геоида*.

 **Обновить содержимое:** формирует список пунктов, удовлетворяющих двум условиям (см. выше) и поля всех пунктов, которые могут быть вычислены автоматически.

Команды **Отключить**, **Восстановить**, **Удалить**, **Найти**, **Показать на плане**, **Ведомости**, **Настройки** и др. описаны в разделе [Контекстные меню \(Проект\)](#).

Значения геодезических координат (B, L, Н элл.) и аномалий отображаются для выбранного датума.

Если пункт присутствует в таблице **Пункты ПВО**, то нормальная высота (Н норм.) совпадает со значением поля Н элл.

См. также

[Пункты ПВО](#)

Обработка тахеометрии

Темы раздела:

- [Расчет](#)
- [Отчеты](#)

Расчет

Расчет координат пунктов тахеометрической съемки выполняется на основе данных журналов планово-высотного обоснования (таблицы **Пункты ПВО**, **Измерения ПВО**, **Дирекционные углы и Теодолитные ходы**) и журнала тахеометрической съемки (таблица **Измерения тахеометрии**). В результате этого расчета координаты пунктов обоснования не изменяются.

Существуют два режима расчета:

- расчет в реальном времени;
- полный перерасчет всей тахеометрии.

Расчет в реальном времени возможен, если известны координаты пункта стояния и дирекционный угол на пункт ориентирования или его координаты. В этом случае координаты пункта наведения рассчитываются непосредственно при вводе данных из журнала в таблицу **Измерения тахеометрии**. Координаты рассчитанной точки отображаются в соответствующих колонках таблицы, сама точка и ее связи отображаются на плане.

Перерасчет всей тахеометрии необходим, если изменены координаты опорных пунктов станций тахеометрии или дирекционные углы на пункт ориентирования. При модификации элементов планово-высотного обоснования автоматическое вычисление координат пунктов тахеометрии не производится. Для выполнения перерасчета выберите команду **Расчет тахеометрии** меню **Расчеты**.

***Примечание:** Полный перерасчет тахеометрии выполняется автоматически после предобработки и уравнивания.*

См. также

[Отчеты по результатам обработки тахеометрии](#)

[Схема предварительной обработки измерений](#)

Отчеты

По результатам обработки тахеометрии формируются следующие документы:

- **Ведомость координат** (меню **Ведомости/Уравнение**). Содержит значения координат всех пунктов объекта, включая пункты тахеометрии.

См. также

[Расчет тахеометрии](#)

Обратная геодезическая задача

Для данной группы задач в системе реализован учет поправок, которые вычисляются с обратным знаком по сравнению с прямыми поправками, предназначенными для редуцирования измерений. Данные поправки предназначены для того, чтобы привести вычисленные по координатам величины к значениям, которые бы пользователь получил при инструментальных измерениях в полевых условиях.

Для установки необходимых поправок предназначено окно [Параметры ОГЗ \(Расчеты/ОГЗ/Параметры\)](#), в котором пользователь может установить флаги для учета поправок, выбрав необходимые, или включить сразу учет всех поправок, которые используются для редуцирования измерений и установлены в **Свойствах проекта** раздел [Предобработка/Поправки](#). Для этого необходимо установить флаг **Взять поправки из свойств проекта в окне Параметры ОГЗ**.

Группа задач ОГЗ вызывается из меню **Расчеты/ОГЗ** и включает в себя:

- [Решение ОГЗ для двух пунктов](#)
- [Решение ОГЗ для цепочки пунктов](#)
- [Решение ОГЗ для разбивки](#)

Решение ОГЗ для двух пунктов

В программе реализована возможность решения обратной геодезической задачи (ОГЗ) для двух пунктов, выбранных в окне **План**. Определяется расстояние между пунктами, превышение, дирекционный угол с первого пункта на второй, СКО дирекционного угла, СКО взаим. положения, СКО расстояния и относительная ошибка расстояния. Последние три позиции расчета вычисляются только при наличии ковариационной матрицы, которая может быть создана только в результате уравнительных вычислений. Ковариационную матрицу можно сохранять в файле проекта, если перед сохранением включить флаг **Сохранять ковариационную матрицу** в узле [Уравнивание/Параметры](#).

Кроме того, в производстве часто встречается необходимость оценки точности взаимного положения несмежных пунктов, например по осям крупных сооружений, пунктов в параллельных тоннелях метрополитена и т.п. В этой команде реализована возможность такой оценки.

- Выберите в меню **Расчеты/ОГЗ** команду **Два пункта**.
- В команде открываются два окна. Окно **ОГЗ для двух пунктов**, в котором будут отображаться имя и координаты выбранной точки и текущего положения курсора, а также вычисленный дирекционный угол и расстояние от выбранной

точки до курсора. Пользователь в интерактивном режиме указывает очередную пару любых пунктов сети. Во втором окне **ОГЗ для двух пунктов** соответствующая информация накапливается и при необходимости выводится в ведомость.

- В графическом окне выберите существующий пункт или произвольную точку.
- Аналогичным способом выберите второй пункт или точку.
- Для задания другой пары пунктов выберите заново в графическом окне первую точку новой пары и т.д.
- Для завершения расчета закройте панель **ОГЗ для двух пунктов** или выберите повторно команду **ОГЗ для двух пунктов**.

См. также

[Решение ОГЗ для цепочки пунктов](#)

[Решение ОГЗ для разбивки](#)

Решение ОГЗ для цепочки пунктов

В программе реализована возможность решения обратной геодезической задачи (ОГЗ) для заданной цепочки пунктов. При расчете данной задачи последовательно для цепочки выбранных в окнах **План**, таблице **Пункты ПВО** или введенных с клавиатуры пунктов вычисляются горизонтальные и вертикальные углы, расстояния, превышения и дирекционные углы.

Последовательность введенных пунктов сохраняется вместе с данными проекта и может быть восстановлена при следующем обращении к функции **ОГЗ/Цепочка**.

См. также

[Команда ОГЗ/Цепочка](#)

Решение ОГЗ для разбивки


В программе реализована возможность решения обратной геодезической задачи (ОГЗ) при выносе в натуру пунктов проекта. Точки опоры и точки выноса задаются отдельно в разных таблицах и для каждой пары точек, одна из которых является точкой опоры, а другая точкой выноса, определяется расстояние между ними и дирекционный угол от первой точки на вторую. Если известны абсолютные отметки пунктов, то рассчитывается также превышение и вертикальный угол.

Данные по пунктам опоры заносятся в левое окно, а по пунктам ориентирования и выноса – в правое. Левое или правое окна активизируются нажатием кнопок **Добавить точки опоры** и **Добавить точки ориентирования**. Первый введенный пункт для точек выноса всегда является пунктом ориентирования базиса, и рассчитанное для него начальное направление в колонке **Угол от базиса** (в ведомости **ОГЗ для разбивки**) равно нулю.

- Выберите в меню **Расчеты** команду **ОГЗ/Разбивка**.

- Активизируйте окно **Точки опоры** нажатием кнопки **Добавить точки опоры** на панели инструментов или в контекстном меню левой части окна.
- Введите точки опоры одним из способов или в их произвольной комбинации:
 - Введите имена пунктов в первой колонке таблицы **Точки опоры**.
 - Выберите пункты курсором в окне **План**.
 - Введите пункты цепочки, последовательно выбирая нужные строки в таблице

Пункты ПВО.

- Активизируйте окно **Точки ориентирования и выноса** нажатием кнопки **Добавить точки ориентирования** на панели инструментов или в контекстном меню правой части окна.
- Введите аналогичным способом точки выноса. Решение ОГЗ для текущей точки опоры и каждой точки выноса будет представлено в таблице **Точки ориентирования и выноса**. Чтобы просмотреть решение для другой точки опоры, выберите нужную строку в таблице **Точки опоры**.
- Для создания и просмотра результатов расчета нажмите кнопку **Ведомость**.
- Чтобы удалить данные в одной из таблиц, нажмите кнопку **Очистить**.
- Для того, чтобы в таблицу ОГЗ для разбивки попали измененные координаты точек из таблицы **Пункты ПВО**, нажмите кнопку  **Обновить** на локальной панели инструментов или вызовите эту команду из контекстного меню таблицы.

Введенные пункты сохраняются вместе с данными проекта и могут быть восстановлены при следующем обращении к функции **ОГЗ/Разбивка**.

См. также

[Решение ОГЗ для цепочки пунктов](#)

[Решение ОГЗ для двух пунктов](#)

Расчетные построения

В результате работы расчетных построений создаются новые точки, в качестве исходных данных могут выступать как полевые измерения (значения углов и расстояний), так и уже имеющиеся в проекте данные (линии, контуры). Причем все построения могут опираться на рассчитанные при обработке пункты обоснования и точки тахеометрии, что позволяет пересчитывать положение создаваемых в процессе построений точек, например, при переуравнении обоснования или изменении координат исходных пунктов.

Построения методов **Обмер**, **Створ-перпендикуляр** и **Линейная засечка** можно разделить на две части: выбор опорных пунктов и ввод измерений. Для остальных методов свойственно только интерактивное построение.

***Примечание:** Данные опорных пунктов можно ввести с клавиатуры или захватить пункты в окнах **План** и **Пункты ПВО**. Для ввода измерений можно использовать также интерактивное указание примерного положения создаваемой точки в графическом окне.*

В системе реализованы следующие построения:

Обмер – последовательное создание точек, располагающихся под прямым углом к предыдущему звену и на заданном расстоянии от него.

Створ-перпендикуляр – создание точек по расстояниям, откладываемым от точки вдоль и по нормали от створа.

Линейная засечка – расчет положения точки по линейным промерам с n точек с возможностью получения оценки точности.

Полярная засечка – создание точки по расстоянию от точки и углу от исходного направления, либо по дирекционному направлению. Выбрать необходимый режим можно в окне Свойства.

Проекция – создание точек по нормали на исходную линию, которая может быть задана двумя точками, имеющей прямой, либо являться связью между двумя точками.

Пересечение – нахождение точки пересечения между двумя линиями.

Сетка точек – создание группы точек с заданным шагом.

Пересчитать – перерасчет координатной геометрии.

При этом для обмеров, створов и засечек предусмотрены табличные редакторы, аналогичные станциям и измерениям, которые позволяют редактировать данные.

Завершение построения выполняется правым щелчком мыши или клавишей *<Esc>*.

Преобразование координат

В ТИМ КРЕДО ДАТ реализованы функции поиска параметров преобразования и непосредственно само преобразование координат пунктов из одной системы координат в другую следующими методами:

- **Параллельный сдвиг**
- **Гельмерт**
- **Гельмерт (полные формулы с ПК)**
- **Аффинное**
- **Полиномиальное (со степенью от второй до пятой).**

В ТИМ КРЕДО ДАТ параметры преобразования можно найти, используя команду **Расчеты/ Параметры преобразования**, либо задать уже известные в геодезической библиотеке (**Файл/Геодезическая библиотека/Преобразования координат**). На основании заданных или рассчитанных параметров выполняется преобразование координат.

Поиск параметров преобразования

Параметры преобразования прямоугольных координат для местных систем и определения связи местных систем и государственных находятся по совмещенным пунктам, имеющим координаты в одной и другой системах.

Для поиска параметров в меню **Расчеты** выбирается команда **Параметры преобразования**. При этом откроется диалог **Поиск параметров преобразования**, в

котором можно изменить имя набора параметров для последующего сохранения и использования, из выпадающего списка выбирается необходимый тип преобразования.

Для определения параметров преобразования по Гельмерту минимально необходимое число совмещенных пунктов – два, для аффинного преобразования и по Гельмерту (полные формулы с ПК) (с учетом кривизны поверхности относимости) – три. При большем числе совмещенных пунктов параметры отыскиваются по способу наименьших квадратов с оценкой точности.

Для нахождения параметров связи возможно использование двух способов – по опорному (начальному) пункту и по центру тяжести группы совмещенных пунктов.

Выбор типа преобразования и начального пункта производится пользователем на основе анализа оценки точности получаемых параметров.

Процесс поиска параметров ведется «слева направо»: в левой части таблицы отображаются названия пунктов из окна **Пункты ПВО**, а также их координаты в системе координат, заданной в **Свойствах проекта**, в правой части таблицы вводятся координаты в локальной системе, в которые преобразуются исходные.

В таблице для выбранных точек могут выполняться следующие операции, вызываемые из контекстного меню:

- **Отключить (Восстановить)** - включает и выключает участие пунктов в определении параметров;

- **Участвует в вычислении погрешности** - пункт не участвует в определении параметров, но участвует в независимой оценке независимой погрешности.

***Примечание:** Выбор точек (строк) производится при помощи стандартных приемов выделения Windows – групповых операций с использованием клавиш <Shift> и <Ctrl>.*

Для всех типов преобразования, кроме **Параллельный сдвиг**, в верхней части окна **Поиск параметров преобразования** размещаются следующие группы параметров:

- Группа **Определяемые параметры** содержит рассчитанные параметры преобразования.
- Группа **Погрешность** содержит оценку точности расчета параметров.
- Группа **Независимая погрешность** содержит оценку точности преобразования по совмещенным пунктам, не включенным в расчет параметров.
- Группа **Начальный пункт** позволяет изменить способ расчета параметров (Центр тяжести или Выбранная строка, то есть один из группы совмещенных пунктов).

***Примечание:** По умолчанию центром тяжести объекта принимается среднее значение абсцисс и ординат пунктов, при установке переключателя в группе **Начальный пункт** в положение «**Выбранная строка**» расчет параметров и погрешностей производится относительно выбранного пункта.*

Для сохранения и последующего использования набора параметров преобразования следует сохранить его в геодезическую библиотеку (кнопка **Добавить в библиотеку**).

По кнопке **Рассчитать** выполняется расчет параметров преобразования.

По кнопке **Ведомость** формируется *Ведомость определения параметров связи систем координат на плоскости*.

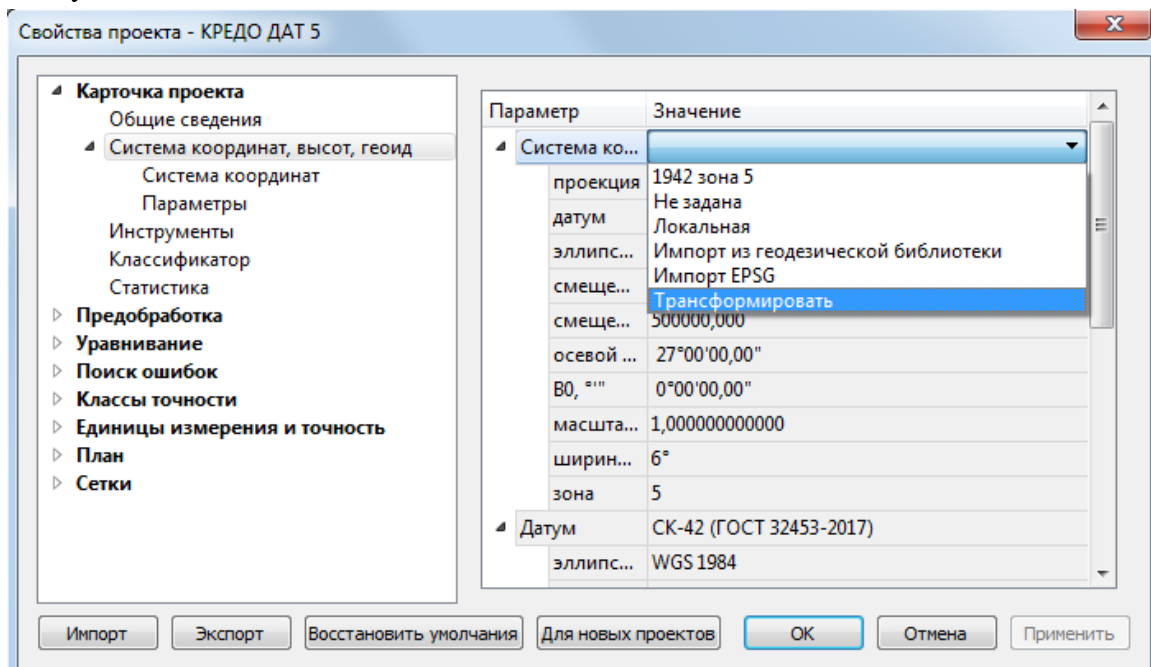
С помощью кнопки **Применить** к проекту выполняется трансформация проекта.

Преобразование координат проекта

Для преобразования координат проекта используется команда **Расчеты/Преобразование координат проекта**.

При этом откроется геодезическая библиотека для выбора существующего либо создания нового набора параметров преобразования координат.

Также трансформацию проекта можно выполнить в диалоге **Свойства проекта (Файл/Свойства проекта узел Система координат, высот, геоид/Система координат)**, используя опцию в выпадающем списке.



Более подробно о преобразованиях и формулы расчета см. [Параметры преобразования координат](#)

Изменение формата представления координат

Изменение формата представления выполняется в двух случаях:

- перед вводом (импортом) данных, для обеспечения соответствия рабочих (вводимых) координат их отображению в таблице и корректного представления координат в памяти компьютера;
- перед экспортом или печатью данных, если это необходимо.

Для изменения (установки) формата представления координат выберите [Свойства проекта](#) меню **Файл**. Перейдите во вкладку **Параметры** и выберите из выпадающего списка **Отображать номер зоны** необходимое значение (**Да/Нет**).

Следует помнить, что при изменении формата представления после загрузки (ввода) координат в панелях табличных редакторов производится пересчет и изменение формата представления координат.

Примечание: Если произведен ввод с клавиатуры или импорт из файла большого объема данных, координаты которых не соответствовали текущим установкам, дальнейшая обработка таких данных будет производиться некорректно. Для исправления этой ситуации экспортируйте введенные данные в текстовый файл, выбрав команду **Экспорт в формат TXT** меню **Файл**, затем импортируйте эти данные, установив соответствующее представление в свойствах проекта (отображение номера зоны и представление единиц измерений).

Параметры преобразования плоских прямоугольных координат

В программе реализованы следующие типы преобразования плоских прямоугольных координат:

- **Параллельный сдвиг;**
- **Преобразование координат по Гельмерту;**
- **Преобразование координат по Гельмерту (полные формулы с ПК);**
- **Аффинное преобразование;**
- **Полиномиальные преобразования до 5-й степени включительно с применением МНК.**

Для определения параметров преобразования по Гельмерту минимально необходимое число совмещенных пунктов – два, для аффинного преобразования и по Гельмерту (полные формулы с ПК) (с учетом кривизны поверхности относимости) – три. При большем числе совмещенных пунктов параметры отыскиваются по способу наименьших квадратов с оценкой точности.

Для нахождения параметров связи возможно использование двух способов – по опорному (начальному) пункту и по центру тяжести группы совмещенных пунктов. Выбор типа преобразования и начального пункта производится пользователем на основе анализа оценки точности получаемых параметров. Процесс поиска параметров ведется «слева направо»: в левом окне вводятся преобразуемые координаты и устанавливается их система координат, в правом окне вводятся координаты, в которые преобразуются исходные, и устанавливается соответствующая система координат.

Параллельный сдвиг

Данный тип преобразования предназначен для установления параметров связи двух плоских систем координат.

Этот тип преобразования может применяться при определении параметров между двумя локальными системами координат, или между локальной и СК в проекции Transverse Mercator. Могут быть определены параметры, например, между как СК-42 и СК-95.

Параметры устанавливаются с использованием принципа параллельности.

Преобразование координат производится на основании исходных координат пунктов и введенных значений смещения в окне параметров.

Преобразование координат выполняется по следующим формулам:

$$\begin{aligned} X_2 &= X_1 + dX, \\ Y_2 &= Y_1 + dY, \\ H_2 &= H_1 + dH, \end{aligned}$$

где:

X_1, Y_1 – исходные координаты пункта;

dX, dY, dH – смещение (поправки в координаты);

X_2, Y_2, H_2 – преобразованные координаты,

При выборе этого типа преобразования, открывается диалог **Поиск параметров преобразования**, в котором отображаются параметры и оценка точности сдвига СК параллельно координатным осям, значения dX и dY одной СК относительно другой. В результате этого преобразования в ведомость выводится:

- среднее смещение: dX и dY
- среднее уклонение (СКП): mN ; mE
- максимальное уклонение на пункте.

Преобразование координат по Гельмерту

В этом преобразовании по общему по всем направлениям масштабному коэффициенту меняются только длины линий, углы остаются неизменными. Это преобразование используется при вставке уравненной сети в более точную сеть исходных пунктов.

Преобразование координат по Гельмерту в общем случае выполняется по формулам:

$$\begin{aligned} x &= x_2 + m \cos(a) dX - m \sin(a) dY, \\ y &= y_2 + m \sin(a) dX + m \cos(a) dY, \end{aligned}$$

где $dX = X - X_1$, $dY = Y - Y_1$

Здесь x_2, y_2 – координаты начального пункта (X_1, Y_1) в новой системе координат;

m – масштабный коэффициент, то есть отношение длин линий в новой системе к линиям в преобразуемой системе;

a – угол разворота новой системы относительно преобразуемой;

X, Y – преобразуемые координаты. За начальный пункт принимается либо один из пунктов, либо центр тяжести.

В прикладных задачах изысканий и проектирования обычно используется “упрощенная” формула:

$$\begin{aligned} x &= x_0 + m \cos(a) X - m \sin(a) Y, \\ y &= y_0 + m \sin(a) X + m \cos(a) Y, \end{aligned}$$

то есть за начальный пункт трансформации принимается начало координат преобразуемой системы.

Преобразование координат по Гельмерту (полные формулы с ПК)

Это преобразование используется при установлении связи и выполнении преобразований государственной (СК-42, СК-95, СК-63) и местной систем координат. Расчет ведется по полным формулам, учитывающим кривизну поверхности относимости. В качестве дополнительной величины рассчитывается отметка поверхности относимости.

- Преобразование координат из государственной системы в местную:

$$x = (x_0 + X') + m \cos(a) * Q_1 - m \sin(a) (Q_2 - Q_3),$$

$$y = (y_0 + Y') + m \sin(a) * Q_1 + m \cos(a) (Q_2 - Q_3),$$

где $X' = m \cos(a) dX + m \sin(a) dY$,

$$Y' = m \cos(a) dY - m \sin(a) dX,$$

$$dX = X - X_0, dY = Y - Y_0,$$

$$Q_1 = dX * Y_0 * (Y + dY) * f,$$

$$Q_2 = Y_0^2 * dY * f,$$

$$Q_3 = Y_0(dX^2 - dY^2) * f.$$

- Преобразование координат из местной системы в государственную:

$$X = (X_0 + x') + Q_1', Y = (Y_0 + y') + Q_2' - Q_3',$$

где $x' = \cos(a) / m dx - \sin(a) / m dy$, $y' = \cos(a) / m dy + \sin(a) / m dx$,

$$dx = x - x_0, dy = y - y_0,$$

$$Q_1' = x' Y_0 (2y' + Y_0) f, Q_2' = y' Y_0 2f, Q_3' = Y_0 (x' + y') (x' - y').$$

Здесь:

x_0, y_0, X_0, Y_0 – координаты начального пункта соответственно в местной и государственной системах координат;

m – масштабный коэффициент, то есть отношение длин линий в местной системе к линиям в государственной системе;

a – угол разворота местной системы относительно государственной. За положительное направление угла поворота принят угол против часовой стрелки;

X, Y и x, y – преобразуемые координаты соответственно в государственной и местной системах;

$f = 1 / (2 R_0^2)$, где R_0 – радиус кривизны эллипсоида в точке начала координат местной системы X_0, Y_0 .

Поправка за высоту поверхности относимости в местной системе координат должна быть учтена в масштабном коэффициенте m . За начальный пункт принимается либо один из пунктов, либо центр тяжести.

Аффинное преобразование координат

Это преобразование координат из одной прямоугольной системы в другую производится по общим формулам аффинного преобразования. В преобразовании в

зависимости от положения пункта меняются длины линий и углы. Формулы используются при вставке уравненной сети в менее точную сеть исходных пунктов.

Аффинное преобразование координат из одной плоской прямоугольной системы в другую производится по общим формулам аффинного преобразования:

$$x' = x_2 + a_1 dX + b_1 dY,$$

$$y' = y_2 + a_2 dX + b_2 dY,$$

где $dX = x - x_1$, $dY = y - y_1$.

Полиномиальные преобразования до 5-й степени включительно с применением МНК

Формулы полиномиальных преобразований используются для пересчета координат из одной СК в другую. В зависимости от количества контрольных точек, их размещения относительно друг друга, для выражения необходимого преобразования могут потребоваться полиномиальные формулы различных степеней. Сложность полинома выражается через его порядок. Порядок – это показатель наивысшей степени, используемой в полиноме.

Так **Преобразование 1-го порядка** – это *линейное преобразование* одной прямоугольной системы координат в другую. Обычно это преобразование используется для относительно небольших участков работ.

Нелинейные преобразования – это *преобразования 2-го и более высокого порядка*. Преобразования 2-го порядка могут быть использованы, для преобразования данных больших областей (для учета кривизны Земли), для точной привязки искаженных по той или иной причине данных и т.д.

Преобразования высших порядков могут быть использованы, например, для преобразования координат, расположенных на краю зоны. Однако для использования преобразований высших порядков требуется и большее количество контрольных точек. Например, плоскость определяется 3-мя точками, то есть для применения преобразования 1-го порядка, которое выражается через уравнение плоскости, требуется как минимум 3 точки (аффинное преобразование), для преобразования 2-го порядка (*преобразование 2-го порядка выражается уравнением параболоида*) требуется уже как минимум 6 контрольных точек.

Ввод (добавление) и редактирование параметров преобразования прямоугольных координат ведется в [Геодезической библиотеке](#) во вкладке **Преобразования координат**.

Системы координат

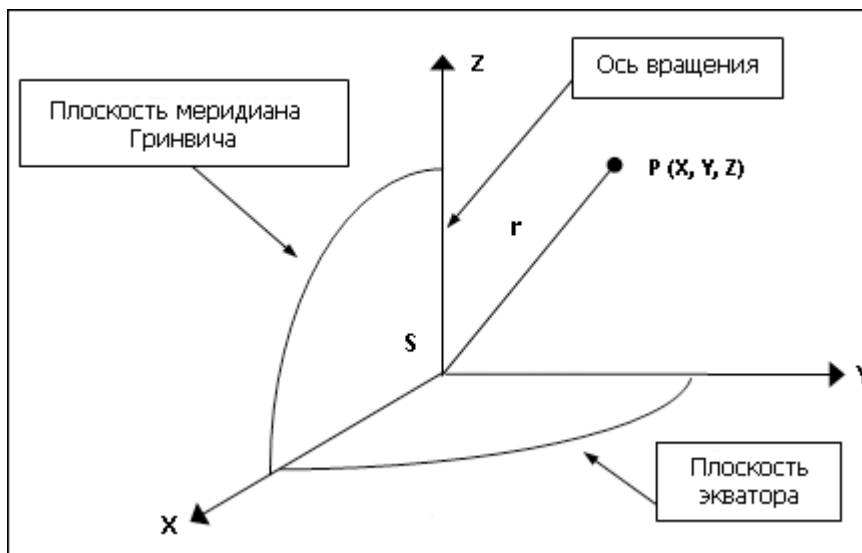
Программа поддерживает следующие типы представления систем координат (СК):

- **геоцентрические** (пространственные прямоугольные общеземные и референсные – X, Y, Z);
- **геодезические** (эллипсоидальные B, L, H);
- **плоские** в поперечно-цилиндрической проекции Меркатора с разными параметрами и в равноугольной конической проекции Ламберта с разными параметрами, композиционные, национальные, местные (x, y, Hγ) и в проекциях библиотеки PROJ.4;
- **локальные** – произвольно образованные прямоугольные СК (например, строительные СК);

- ортографические;
- псевдомеркатор (Popular Visualisation Pseudo Mercator).

Геоцентрическая система координат

Геоцентрическая СК – это пространственная прямоугольная система, началом которой является центр массы Земли S (общеземная) или центр каким-либо образом ориентированного эллипсоида (референсная):



Ось Z общеземной СК совпадает со средней осью вращения Земли. Система является правосторонней, то есть при

повороте против часовой стрелки вокруг оси Z на 90° ось X переходит в ось Y .

Положение точки определяется координатами X, Y, Z .

Две пространственные прямоугольные системы координат могут отличаться друг от друга:

- положением начала координат;
- направлением координатных осей;
- масштабным коэффициентом вдоль осей.

Поэтому формулы перехода от одной геоцентрической системы координат к другой включают указанные параметры. В программе используются 7 параметров связи СК.

В программе в качестве равноправных используются две геоцентрические системы с нулевыми параметрами перехода между ними WGS-84 и WGS-84(G1150). Введение геоцентрической системы WGS-84 (G1150) связано с тем, что в приказе Федеральной Службы Государственной Регистрации, Кадастра и Картографии от 23 марта 2016 г. N П/0134 «Об утверждении геометрических и физических числовых геодезических параметров государственной геодезической системы координат 2011 года» приведено уточненное название для какой именно из реализаций (недели) вычислены параметры связи.

Геодезические координаты (на эллипсоиде)

Поверхность Земли можно достаточно точно аппроксимировать эллипсоидом вращения, слегка сжатым вдоль оси вращения.

Земной эллипсоид может подбираться так, чтобы условие точной аппроксимации было выполнено в некоторой области, стране или даже в группе стран (например, СНГ). В этом случае ориентирование эллипсоида подчиняется следующим требованиям:

- малая ось эллипсоида должна быть параллельна оси вращения Земли;
- поверхность эллипсоида должна находиться как можно ближе к поверхности геоида в пределах данной страны.

Эллипсоид, удовлетворяющий этим требованиям и принятый для обработки геодезических измерений законодательно, называется **референц-эллипсоидом**.

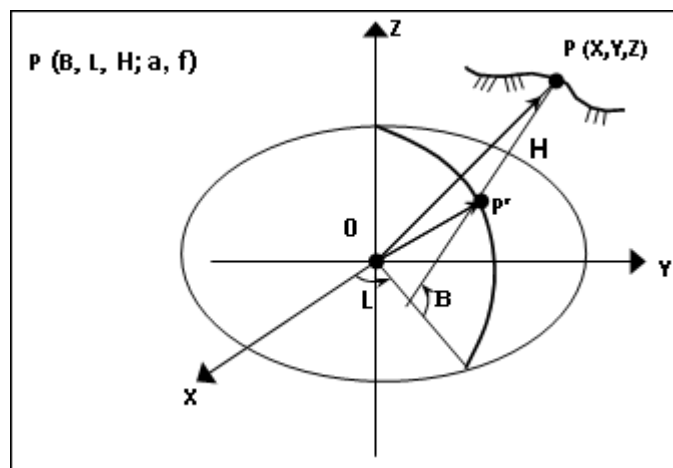
Таким образом, эллипсоид связан с некоторой геоцентрической системой координат: центр и ось вращения эллипсоида совпадают соответственно с центром этой системы координат и осью Z . Размер эллипсоида определяется его параметрами:

a – большая полуось,

b – малая полуось,

$f = (a-b)/a$ – коэффициент полярного сжатия.

Точка P' на поверхности эллипсоида получается проецированием точки P , находящейся на поверхности земли по нормали к эллипсоиду.



Геодезические координаты точки P – это тройка чисел B , L и H , где:

B – геодезическая широта (угол, измеряемый в меридианной плоскости между экваториальной плоскостью XY и нормалью к поверхности эллипсоида в точке P);

L – геодезическая долгота (двугранный угол, измеряемый в экваториальной плоскости между нулевым меридианом (ось X) и плоскостью меридиана, проходящей через точку P);

H – эллипсоидальная высота (расстояние между точками P и P').

Таким образом, геодезическая система координат однозначно определяется геоцентрической системой координат и связанным с ней эллипсоидом.

Системы плоских координат

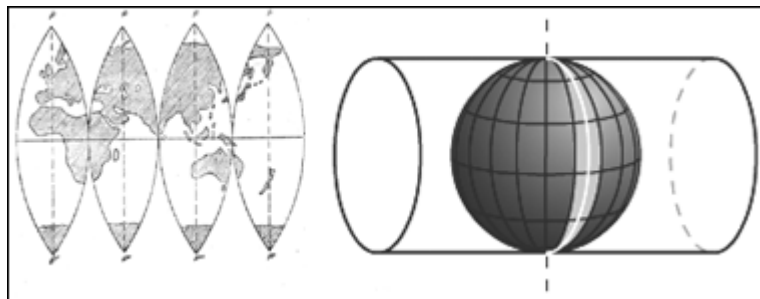
На ограниченных участках земной поверхности, которые можно считать плоскими, применяется система **плоских координат**. В топографии она отличается от принятых в математике декартовых координат на плоскости: вертикальная ось (направление меридиана) служит осью абсцисс (ось X), горизонтальная – осью ординат (ось Y).

Чтобы построить систему плоских координат и создать картографическое изображение на значительную территорию, необходимо поверхность референц-эллипсоида развернуть на плоскости. Способы перехода от поверхности относимости к плоскости называются **картографическими проекциями (КП)**.

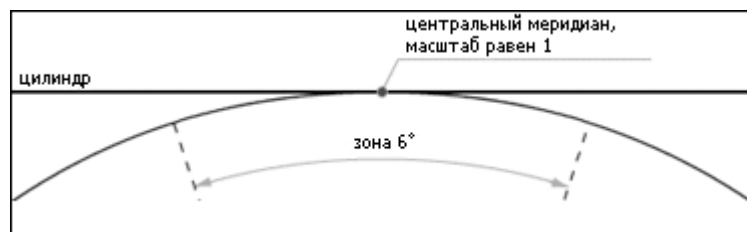
• Поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора

Среди множества КП при выполнении топографических и геодезических работ применяется поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора (Гаусса-Крюгера, Universal Transverse Mercator (TM) и другие).

Геометрически сущность данных проекций можно представить следующим образом. Воображаемый цилиндр, на который происходит проекция, охватывает земной эллипсоид сегментами 60-ти зон шириной 6° (или 120 зон шириной 3°). Зоны нумеруются с запада на восток, начиная с Гринвичского меридиана, имеющего долготу 0° . Зона 1 простирается от меридиана 0° до меридиана 6° , ее осевой меридиан имеет долготу 3° . Зона 2 – с 6° до 12° и т.д.



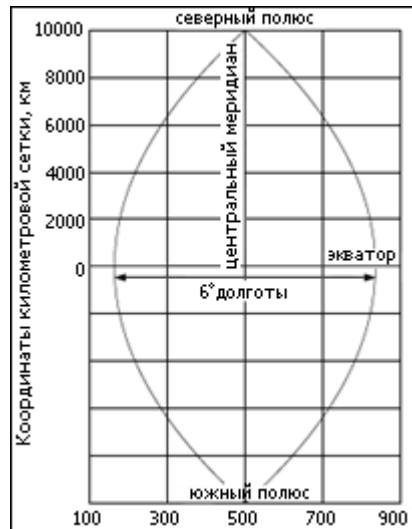
В проекции Гаусса-Крюгера цилиндр касается эллипсоида по осевому (центральному) меридиану, масштаб вдоль него равен 1:



UTM – это проекция на секущий цилиндр. Масштаб равен единице вдоль двух секущих линий, отстоящих от центрального меридиана примерно на 180 км, по осевому меридиану масштаб равен 0,9996. В национальных СК масштаб может принимать другое, более удобное для территории значение.



Цилиндр разворачивают в плоскость и накладывают на него прямоугольную километровую сетку с началом координат в точке пересечения экватора и центрального меридиана. Вертикальные линии сетки параллельны центральному меридиану. Для того чтобы все прямоугольные координаты были положительны, вводится восточное смещение, равное, например (СК-42, UTM) 500000 м, т.е. координата Y на центральном меридиане равна 500000 м. В программе – это параметр E0.



В южном полушарии в тех же целях вводится северное смещение 10000000 м (параметр N_0).

В каждой зоне строится самостоятельная система прямоугольных координат. Центральный меридиан зоны принимается за ось абсцисс, а экватор – за ось ординат. Поэтому центральный меридиан часто называют осевым меридианом. Началом координат в каждой зоне служит точка пересечения осевого меридиана с экватором.

Таким образом, для описания СК необходимо задать:

–пространственную прямоугольную СК (определяется параметрами связи с общеземной СК);

–эллипсоид (определяется размерами полуосей);

–параметры проекции – масштаб по осевому меридиану, долгота осевого меридиана, смещения N_0 , E_0 . Для государственных СК, кроме этого, задаются ширина зоны (3-х или 6-градусная), нумерация зон.

См. [Изменение формата представления координат](#).

• Равноугольная коническая проекция Ламберта

Коническая проекция получается проектированием сетки географических меридианов и параллелей на поверхность конуса, касающегося или пересекающего поверхность Земли, с последующим развертыванием конуса в плоскость:



Линии, по которым эти фигуры (конус и поверхность Земли) соприкасаются или секут одна другую, сохраняют правильный масштаб и являются стандартными

параллелями. Для уменьшения искажений можно использовать вместо одного конуса серию усеченных конусов; в этом случае будет достигнута правильная передача масштабов по ряду стандартных параллелей.

Для описания прямоугольной СК необходимо задать:

- пространственную прямоугольную СК (определяется параметрами связи с общеземной СК);
- эллипсоид (определяется размерами полуосей);
- параметры проекции:
 - широты стандартных параллелей (если конус пересекает поверхность Земли), в случае касания поверхности Земли следует задать масштаб в текстовом поле **Масштаб**;
 - координаты условного начала (географические – широта и долгота, плоские – смещение на север и смещение на восток).

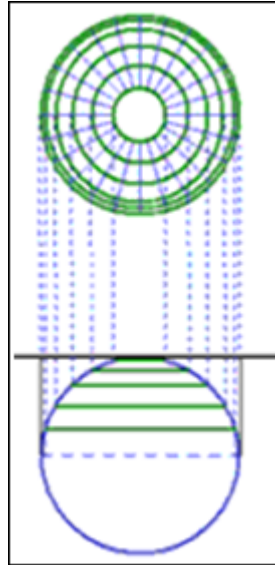
Местные системы координат

Необходимость введения местных СК связана с тем, что при съемках городов и участков территорий, отводимых под строительство крупных инженерных сооружений, требуется уменьшить величины линейных искажений.

Плоские прямоугольные координаты в местных системах вычисляются в проекции Гаусса-Крюгера (со своим осевым меридианом, своими размерами зоны по долготе). Поэтому, например, система СК-63 хотя и получена на основе общегосударственной системы, но поскольку ее сетка сдвинута по отношению к стандартной, то ее также следует рассматривать как местную. Для описания в системе местных систем координат могут быть использованы дополнительные параметры: координаты точки начала местной СК, угол вращения вокруг точки начала и значение масштабного коэффициента (или как производная величина – отметка поверхности относимости).

Порядок введения местных систем устанавливается министерствами и ведомствами по согласованию с органами Государственного геодезического надзора. Во всех случаях после завершения работ координаты пунктов должны быть пересчитаны в государственную (национальную) референционную систему и представлен ключ – параметры связи местной системы координат с государственной.

Ортографическая проекция



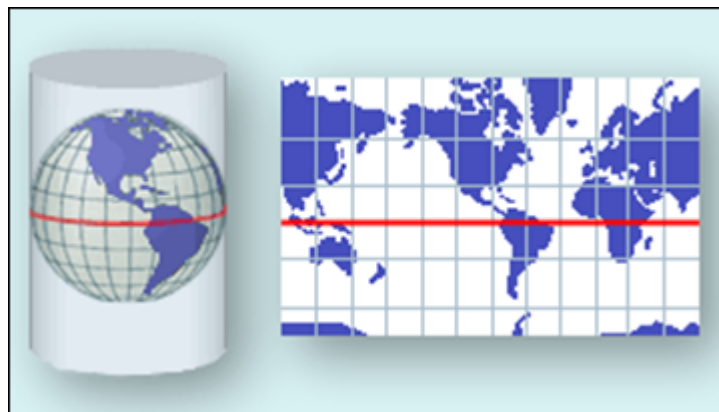
Большинство картографической литературы описывает данную проекцию в сферических формулах. В программе проекция реализована на эллипсоидальном описании.

Реализация проекции основана на формулах EPSG <http://www.epsg.org/>, однако в отличие от исходных формул добавлена возможность масштабирования и разворота плоских прямоугольных координат. Такой подход применяется в популярных программах постобработки спутниковых измерений и в контроллерах геодезических приборов. При $\alpha=0$ и $m=1$ полностью соответствует исходным формулам EPSG.

Эта проекция не является ни конформной, ни равноплощадной, однако возле точки касания отсутствуют значимые искажения. В пределах 90 км от начала изменения масштаба находятся в пределах 1/10000.

Изображение земной поверхности проецируется параллельными лучами на плоскость, касающуюся эллипсоида в точке B_0, L_0 . Плоские прямоугольные координаты в этой точке FN, FE . Масштабирование и разворот применяются в точке касания.

Проекция Меркатора

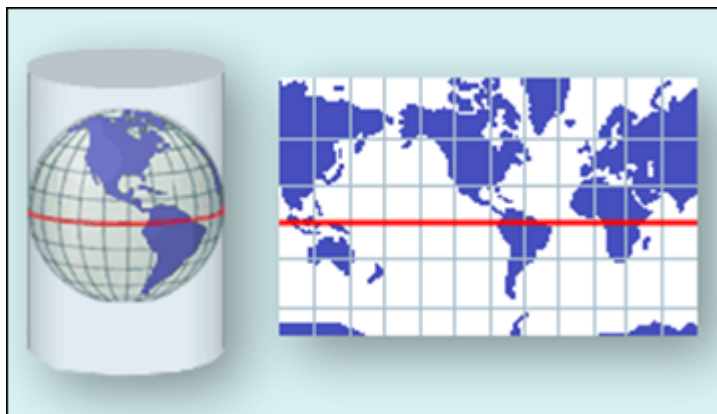


Проекция Меркатора является частным случаем конической конформной проекции Ламберта с экватором, выступающим в роли единственной стандартной параллели. Все параллели являются прямыми линиями, меридианы также являются прямыми линиями, пересекают экватор под прямым углом, находятся на равном расстоянии. Она является базисом для поперечно-цилиндрической и наклонной форм проекции. Эта проекция мало

используется в составлении топографических карт, но почти повсеместно используется для навигационных карт. Прямые линии на ней имеют постоянный азимут.

В программе реализован вариант проекции Меркатора известный как Меркатор с одной стандартной параллелью (1SP). Проекция определена с экватором как с одной стандартной параллелью, с определенным масштабом на экваторе. Условные координаты в проекции определены в начале отсчета, пересечении экватора и начале отсчета долгот.

Проекция псевдомеркатор (Popular Visualisation Pseudo Mercator)



Эта проекция используется в некоторых популярных Web Map Service (например, Google maps). Она применяет стандартные формулы Меркатора (Сферические) к эллипсоидальным координатам и радиус сферы берется равным большой полуоси эллипсоида. Этот подход дает приближенный результат по сравнению со строгим применением эллипсоидальных формул к эллипсоидальным координатам. В отличие от эллипсоидальной или сферической проекций Меркатора, эта проекция не является конформной: масштаб меняется как функция азимута, что создает угловые искажения.

Композиционная проекция

Это комбинированный вид проекции, представляющий собой объединение двух проекций: конической и поперечно-цилиндрической с различными коэффициентами влияния и итоговым суммарным значением коэффициентов влияния равным 1.0. Использование этой проекции позволяет добиться оптимальных условий отображения конкретной области и подбора для этой области наилучшего варианта коэффициентов влияния конической и поперечно-цилиндрической проекций. Проекция предназначена для использования на территориях, где стандартные проекции на отдельных участках имеют значительные отклонения масштабного коэффициента от 1.0 – протяженных линейных и площадных объектах пересекающих несколько 6-ти градусных зон. Расчет оптимальных коэффициентов влияния двух проекций в системе выполняется автоматически, он зависит от полноты указанных пользователем пунктов, описывающих объект. Моделирование масштабов изображений в композиционных проекциях сохраняет и основное преимущество исходных проекций – они остаются комфортными.

Параметры перехода геоцентрических систем координат

При использовании спутниковой технологии необходимо выполнять преобразование из геоцентрической общеземной системы WGS84 к референцной системе СК-42 или СК-95. При работе в спутниковой системе ГЛОНАСС возникает аналогичная

задача трансформирования координат из геоцентрической общеземной системы ПЗ-90 к референцной системе СК-42, СК-63 или СК-95.

Связь прямоугольных пространственных координат в общеземной и спутниковой системах в общем случае описывает соотношение:

$$\begin{pmatrix} X_S \\ 0Y_S 0 \\ Z_S \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta X \\ 0\Delta Y 0 \\ \Delta Z \end{pmatrix} + \Pi \begin{pmatrix} X_\Gamma \\ 0Y_\Gamma 0 \\ Z_\Gamma \end{pmatrix} (1 + m)$$

Уравнение содержит семь параметров перехода геоцентрических систем координат – три линейных ΔX , ΔY , ΔZ (смещение начал спутниковой и референцной систем координат), три угловых – ω_x , ω_y , ω_z (углы Кордано разворота координатных осей в матрице Π) и масштабную поправку m .

При установлении параметров связи пространственных СК в таблице присутствуют дополнительные колонки:

vE – значение невязки по оси запад – восток в топоцентрической системе координат;

vN – значение невязки по оси север – юг в топоцентрической системе координат;

vEN – значение невязки на плоскости, в точке касания к эллипсоиду;

vU – значение невязки по нормали к эллипсоиду в точке касания плоскости.

Ввод (добавление) и редактирование параметров связи геоцентрических систем координат ведется в [Геодезической библиотеке](#) во вкладке [Датумы](#).

Протоколы

Подробную информацию о результатах выполнения процессов преобработки, уравнивания и поиска ошибок измерений содержат протоколы, которые можно вызвать с помощью кнопки **Протокол** в окне монитора соответствующего процесса или из меню **Расчеты**.

Протокол представляет собой гипертекстовый документ, содержащий гиперссылки для вызова ведомостей, сформированных по результатам данного расчета и гиперссылки на участвующие в данном расчете пункты, станции и измерения, которые содержат ошибки.

С помощью гиперссылок может быть осуществлен переход к соответствующим строкам в таблицах пунктов и измерений.

***Примечание:** При необходимости протокол можно сохранить в формате HTML или отправить на печать.*

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 входят два классификатора *Classifikator_2010.cls4* и *Classifikator_2018.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.

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

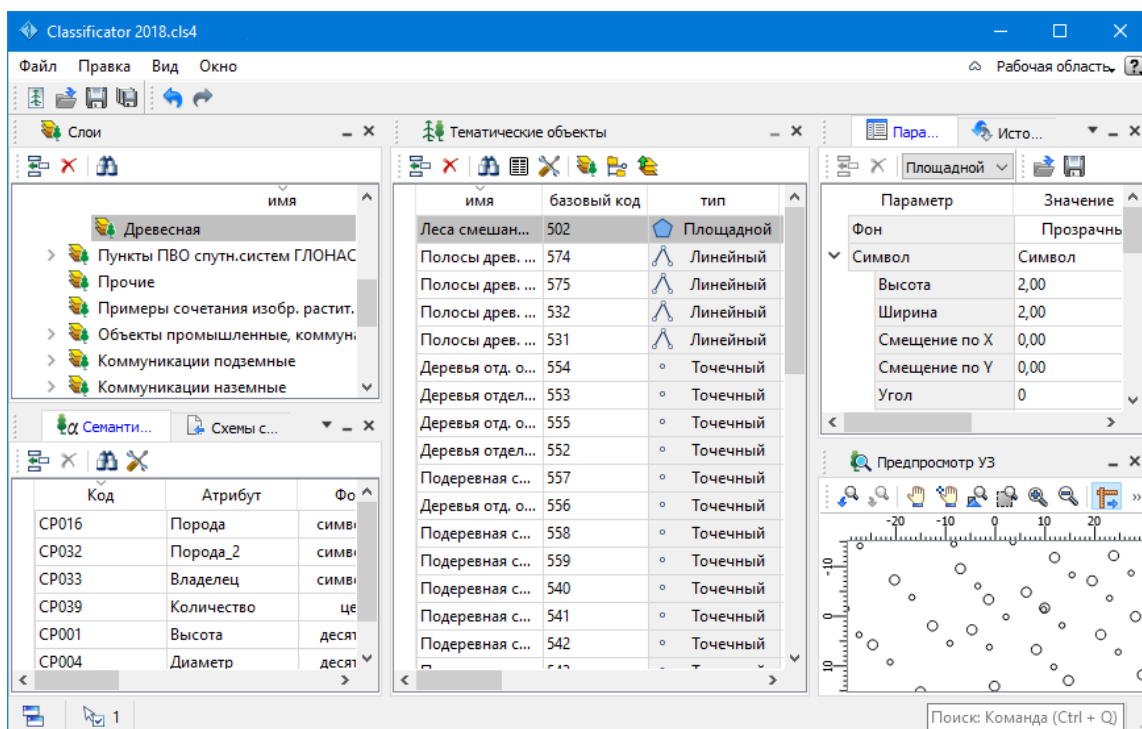
проектах. Если для данного проекта классификатор не задан, то работа с тематическими объектами этого проекта недоступна.

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.

См. также [Работа в окне Тематические объекты](#), [Семантические свойства](#).

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](#)

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 $\langle Ctrl + O \rangle$.
- 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 $\langle Ctrl + S \rangle$. 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 $\langle Ins \rangle$.

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 **Слои**.

- **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 **Слои**. 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 **Слои**, 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 **Слои** 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: Коды тематических объектов классификатора не доступны для редактирования, если они используются в каком-либо открытом проекте. Для редактирования или удаления кодов закройте проекты, в которых они используются. Следует, однако, 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

ВНИМАНИЕ! Классификатор будет недоступен для редактирования, если он используется в каком-либо открытом проекте. Для работы в классификаторе необходимо закрыть все проекты, в которых он используется, либо открыть другой классификатор в проекте (команда *Файл/Свойства проекта* раздел *Классификатор*).

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.

Имя	Базовый код	Тип	Рельеф	Путь
Ямы	453	Точечный	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф
Структурная линия	900	Линейный	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф
Скопления камней	462	Площадной	Рельефный	Топографические объекты\Рельеф
Отметки высот	460	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.

Примечание: Тип условного знака не доступен для редактирования, если классификатор используется в каком-либо открытом проекте. Для редактирования типа УЗ закройте проекты, в которых используется классификатор.

- 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.

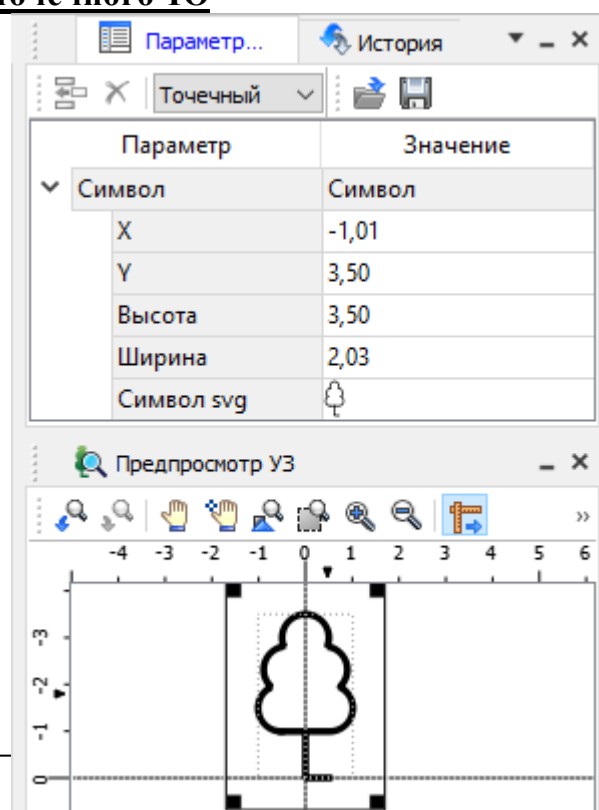
– **X** – координаты левого верхнего угла относительно точки привязки по оси X.

– **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 точечного ТО

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.

- **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).

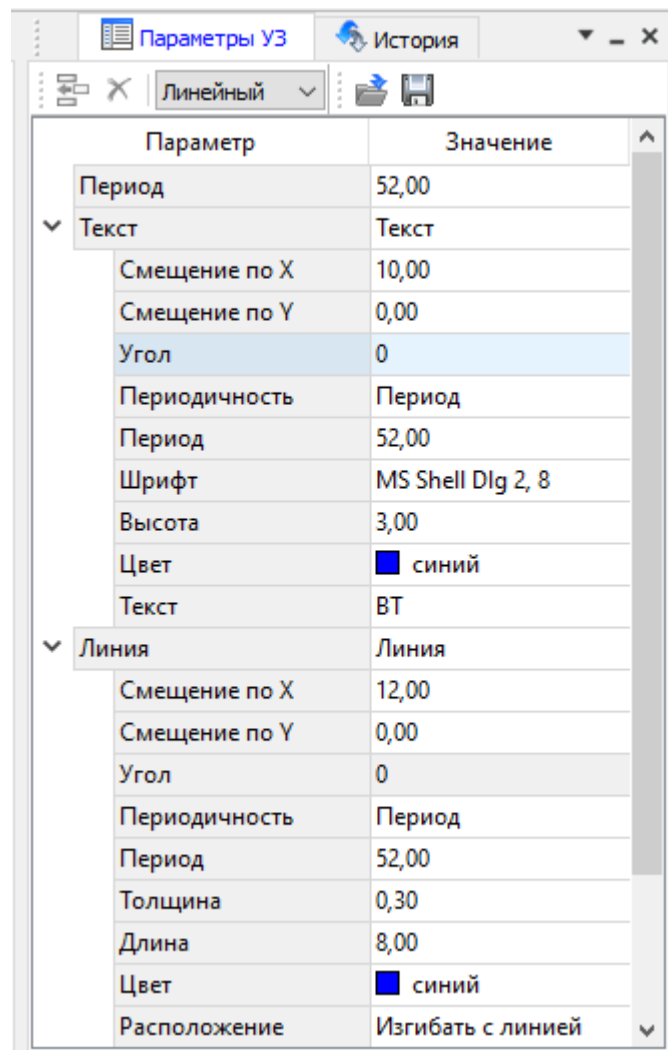
– **Угол** – угол поворота символа относительно траектории.

– **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 dxf. Стандартный диалог открытия символа вызывается при двойном клике в поле отображения символа.



Параметры линейного ТО

• 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, заливка, штриховка. В зависимости от того, какое значение принимает следующий элемент: Символ, Заливка или Штриховка, меняется перечень описывающих его параметров.

• **Фон**

– **Поле для выбора цвета заливки.** Диалог выбора цвета вызывается двойным кликом в области значения параметра.

• **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.

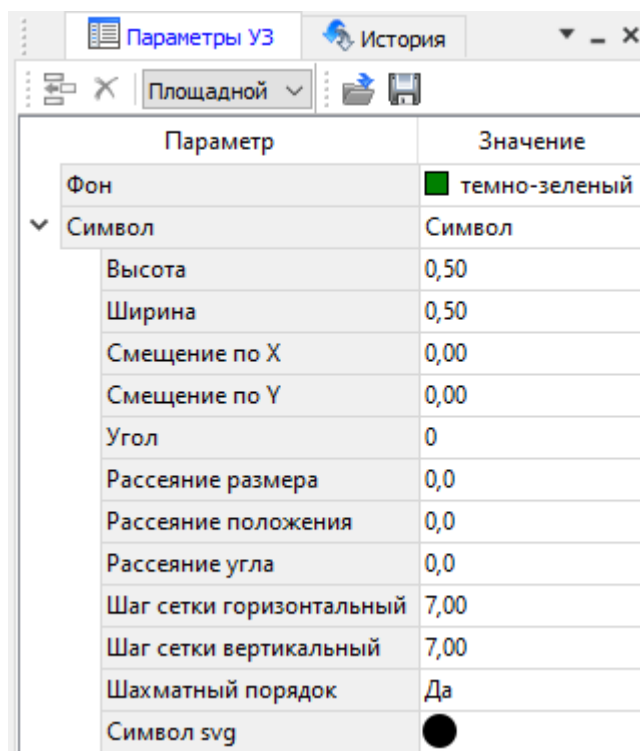
– **Шаг сетки вертикальный** – расстояние между вертикальными линиями сетки в мм.

– **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.

• **Заливка**

– **Цвет** – поле для выбора цвета заливки. Диалог выбора цвета вызывается двойным кликом в области значения параметра.



Параметры площадного ТО

- **Штриховка**









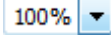

- **Толщина** – толщина линии штриховки.
- **Угол** – угол наклона штриховых линий относительно горизонтали.
- **Шаг сетки горизонтальный** – расстояние между горизонтальными линиями штриховки в мм.
- **Цвет** – цвет линии штриховки.

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 GDS.

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 **Формат**, а также поля **Длина** и **После запятой** определяют тип значения атрибута. Ниже перечислены возможные форматы и соответствующие им типы:
 - **Символьный** (длина = n). Строка текста длиной не более n символов.
 - **Целый**. Целое число в пределах от –2147483647 до 2147483647.
 - **Короткий целый**. Целое число в пределах от –32768 до 32767.
 - **Десятичный** (длина = n, после запятой = m). Строка текста длиной не более n символов, содержащая вещественное число, дробная часть которого не превышает m знаков.
 - **Вещественный**. Вещественное число в пределах от –3.402823466e+38 до 3.402823466e+38, представленное в экспоненциальном формате.
- **Дескриптор**. Наименование атрибута при импорте данных с электронных тахеометров (например: Высота – Н, Диаметр – D).

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 проекта** или импортированных из файла.

См. также

[Общее описание и структура](#)

[Работа в окне Тематические объекты](#)

Схема соответствия экспорта

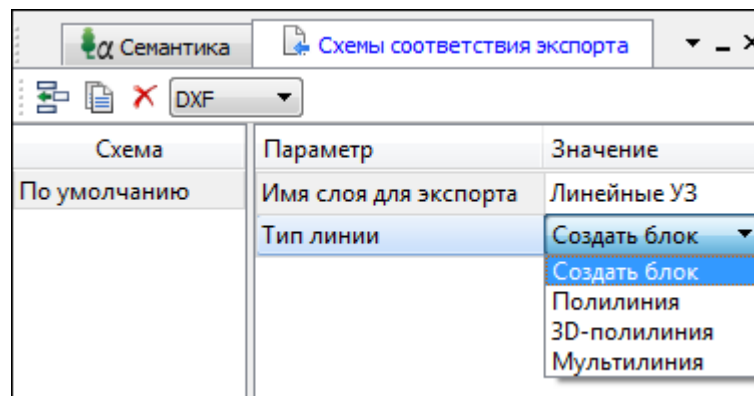
В классификаторе можно выполнить настройку схем соответствия для экспорта данного ТО из проекта в форматы DXF (AutoCAD) и MIF/MID (MapInfo).

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.

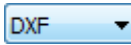


На панели инструментов расположены следующие команды:

 – **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.

Для каждой системы можно создать неограниченное количество схем соответствия, которые будут храниться непосредственно за **Классификатором**. При экспорте данных проекта в одну из возможных систем необходимо выбрать схему, созданную для этой системы, после чего экспортируемые ТО будут преобразованы к требуемому виду и сохранены в файле.

Система полевого кодирования

Темы раздела:

- [Назначение и общие принципы](#)

- [Элементы кодовой строки](#)
- [Полевое кодирование](#)
- [Команды ТО](#)
- [Тип точки](#)
- [Поперечник](#)
- [Правила кодирования](#)
- [Примеры кодирования объектов](#)
- [Упрощенная система кодирования](#)

Назначение и общие принципы

Полевое кодирование представляет собой комплексную технологию для сбора и обработки информации о топографических объектах. С помощью специальных команд, их параметров и семантических атрибутов, введенных непосредственно при съемке, пользователь имеет возможность:

- установить связь объекта с его описанием в классификаторе,
- осуществить привязку объектов к снимаемым точкам на местности,
- сформировать описание геометрии сложных линейных и площадных объектов,
- задать семантическое описание объектов,
- определить параметры снимаемых пунктов (тип координат и отношение к рельефу).

Закодированная информация передается в программу в виде так называемых *кодowych строк*, поля которых содержат коды команд с параметрами, атрибуты снимаемых объектов и их семантическое описание. Кодовые строки импортируются вместе с данными измерений в составе файлов, полученных с электронных тахеометров. Во время съемки кодовая строка вводится в поле кода (таких полей может быть несколько), предусмотренном в большинстве приборов. Элементы кодовой строки могут выбираться из библиотеки кодов прибора, если тот имеет такую возможность. В процессе импорта по результатам анализа кодовой строки происходит создание тематических объектов, устанавливается их связь с объектами классификатора, формируются семантические значения.

Кодовая строка может быть представлена в одном из двух форматов: с *разделителями* или *позиционным*.

Примечание: *Формат с разделителями - это стандартный формат в версии 5.0 и более ранних версиях;*
позиционный формат - аналог компактного формата в более ранних версиях.

В кодировании строки в формате с разделителями поля кодовой строки отделяются друг от друга символом-разделителем полей. В позиционном формате поля должны иметь строго фиксированную длину и располагаться в позициях, заданных в описании формата. Позиционный формат допускает использовать в качестве символов для зарезервированных слов произвольные отображаемые символы. В обоих форматах для

одной точки можно ввести несколько кодовых строк, отделяемых друг от друга символом-разделителем кодов. Для случая, когда длина поля кода в приборе ограничена, предусмотрены абсолютные и относительные ссылки (См. [Команды ТО](#)).

[Команды ТО](#) в таблице **Тематические объекты** программно определены.

В поставку включены четыре системы полевого кодирования, две из которых служат для поддержки форматов кодовых строк, используемых в предыдущих версиях системы. К ним добавлен новый формат, включающий полный набор команд, реализованных в системе полевого кодирования версии программы 4.11, а также упрощенная система кодирования.

См. также

[Элементы кодовой строки](#)

Элементы кодовой строки

Кодовая строка - это одно или несколько текстовых *полей кодовой строки*, содержащих информацию о кодируемом тематическом объекте. Состав и параметры кодовой строки задаются пользователем в разделе [Полевое кодирование](#) **Геодезической библиотеки**. Ниже приводится описание полей кодовой строки.

- **Код ТО.** Код объекта, с помощью которого осуществляется связь тематического объекта с его описанием в классификаторе и последующим отображением (моделированием) в ЦММ. Код представляет собой слово, состоящее из произвольного количества отображаемых символов, установленных в классификаторе в соответствующей системе кодирования, например К4, 402, КОЛ, Колодец. Код должен вводиться в заданной системе кодирования (см. [Работа в окне Тематические объекты](#)).
- **Идентификатор.** Символ от '0' до '9', порядковый номер ТО, который добавляется к коду и служит для одновременной съемки нескольких линейных или площадных объектов с одинаковым кодом.

Например: комбинации 614-1 и 614-2 для формата с разделителями или 6141 и 6142 для позиционного формата ссылаются на два разных объекта с кодом 614. Отсутствие идентификатора равносильно идентификатору '0'. Идентификатор используется только при кодировании во время съемки.

- **Команда ТО.** Код команды управления съемкой или команды, задающей порядок построения и форму сегментов линейных или площадных объектов. Команда может иметь **параметры**, следующие в кодовой строке непосредственно за командой. Причем если команда предполагает наличие параметров, то их присутствие обязательно (см. [Команды ТО](#)).
- **Семантика.** Группа полей, задающая семантическое описание тематического объекта и представляющая собой последовательность полей вида *код атрибута - значение атрибута*. Код атрибута и формат значения атрибута определяются в классификаторе (см. [Семантические свойства](#)).
- **Тип точки.** Задаёт отношение к рельефу и тип координат точки (См. [Тип точки](#)).

При отсутствии в кодовой строке типа точки отношение точки к рельефу определяется настройками параметров импорта и соответствующим параметром тематического объекта в классификаторе.

- **Поперечник.** Команды предназначены для кодирования объектов при съемке поперечных профилей линейных объектов (См. [Поперечник](#)).

См. также

[Назначение и общие принципы](#)

[Правила кодирования](#)

Полевое кодирование

Список параметров **Полевое кодирование**:

Параметр	Значение	Символов
▲ Полевое кодирование	Credo	
Формат строки	Позиционный	
Регистр	Да	
Разделитель полей		
Разделитель кодов	;	
▲ Код ТО		5
Номер ТО	Использовать	1
Префикс номера ТО		
▲ Семантика		
Идентификатор атрибута	/	
Идентификатор значения	=	

• Формат строки

Выбор из выпадающего списка: *Позиционный* или *Разделители*. От данного параметра зависит способ разбора кодовой строки.

В формате с разделителями поля кодовой строки разделены символом-разделителем (задается в поле **Разделитель полей**)

В позиционном формате поля кодовой строки имеют заданный в колонке **Символов** размер и следуют друг за другом.

• Регистр

Выбор значения из списка: *Да/Нет*. Если выбрано значение *Да*, то регистр учитывается, и коды "А" и "а" воспринимаются как разные коды.

• Разделитель полей

Символ-разделитель полей кодовой строки. Редактируется, если **Формат строки** = *Разделители*

• Разделитель кодов

Разделитель кодовых строк - редактируемое поле, в качестве разделителя можно ввести любой символ (по умолчанию = ;).

- **Код ТО** - редактируется столбец **Символов**, если **Формат строки** = *Позиционный*. Параметр задает количество символов поля **Код ТО**.

Номер ТО – выбор из выпадающего списка. Если выбрано значение Не использовать – невозможна одновременная съемка нескольких одинаковых объектов. Если значение = *Использовать* – под номер снимаемого объекта всегда отводится один символ.

Префикс номера ТО – символ-префикс номера ТО. Параметр задается и используется только в формате с разделителями. По умолчанию = "-".

- **Семантика.** Задаёт семантическое описание в виде списка атрибутов и представляет собой последовательность полей вида *код атрибута - значение атрибута*. Поле всегда последнее в кодовой строке.

Идентификатор атрибута – символ-разделитель между парами код атрибута-значение атрибута семантики;

Идентификатор значения – разделитель между кодом атрибута и значением атрибута.

Примечание: *Идентификатор значения используется также как разделитель между [командой ТО](#) и параметром команды ТО.*

Команды ТО

Команды системы полевого кодирования служат для описания геометрии линейных и площадных объектов. Перечень команд со значениями по умолчанию представлен в таблице. Пользователь может изменить идентификатор любой команды.

Команда	Идентификатор
Начать ломаную	p
Начать сплайн	s
Тиражировать код <i>Тиражирование продолжается до повторного появления команды тиражирования. Тиражируется код, заданный в кодовой строке с данной командой.</i>	t
Закончить	e
Замкнуть объект	o
Дуга по трем точкам	a
Окружность по трем точкам	c
Окружность по точке и радиальной точке	r
Окружность по двум точкам диаметра	d
Окружность по точке центра и радиусу <i>Сразу после кода должно следовать значение радиуса через</i>	h

<i>идентификатор значения. В позиционном формате значением считаются все символы до конца строки (т.е. команда и значение радиуса - это последнее поле, которое распознается)</i>	
Прямоугольник (сторона и ширина)	w
Прямоугольник (диагональ и ширина)	v
Прямоугольник (3 точки)	u
Фасад	f
Клотоида	k
Абсолютная ссылка на точку по имени. <i>Вводится код и имя точки, которой надо присвоить этот код</i> Пример: 355 n=1223 – присвой код 355 точке с именем 1223 <i>Аналогично окружности по точке центра и радиусу</i>	n
Относительная ссылка на точку	#

См. также

[Правила кодирования](#)

Тип точки

Тип точки задает отношение к рельефу и тип координат точки. Типы точки и соответствующие им значения, предложенные по умолчанию, приведены таблице. Пользователь может вводить свои значения.

Точка	Значение
Рельефный	0
Рельефный, исходный по ХУ	1
Рельефный, исходный по Н	2
Рельефный, исходный по ХУН	3
Ситуационный	4
Ситуационный, исходный по ХУ	5
Ситуационный, исходный по Н	6
Ситуационный, исходный по ХУН	7
Нерельефный	8
Нерельефный, исходный по ХУ	9

См. также

[Полевое кодирование](#)

[Элементы кодовой строки](#)

Поперечник

В группе Поперечник определяются команды, которые задают параметры съемки поперечников. Перечень команд со значениями по умолчанию приведен в таблице. Пользователь может изменить идентификатор любой команды

Параметр	Значение параметра
Начало поперечника	ps
Конец поперечника <i>При съемке первого поперечника завершает первый поперечник, т.е. указывает количество линий в поперечнике. При съемке последующих поперечников – завершает режим съемки поперечников.</i>	pe
Пауза в съемке поперечников <i>Снимает паузу съемки поперечников любая из команд поперечника.</i>	pp
Добавить линию	p+
Закончить линию	p-
Свободная точка - команда для точки, не относящейся к поперечнику.	-p
Пропустить линию <i>Пропустить очередную линию поперечника.</i>	+p

Для поперечника необходимо обозначить количество характерных точек на первом из однотипных поперечников, затем задать нужные объекты при импорте данных (при необходимости коды объектов можно вводить и непосредственно при съемке).

Примечание: В случае появления на снимаемых поперечниках незначительных изменений можно использовать команды добавления новой и завершения существующей линий, а также кодирования точек, не относящихся к поперечнику. При необходимости выполнения съемки, не относящейся непосредственно к линейному объекту, можно использовать команду Пауза в съемке поперечников.

См. также

[Элементы кодовой строки](#)

Правила кодирования

Команды, параметры и атрибуты системы полевого кодирования передаются в проект в виде последовательности [кодовых строк](#). Кодовые строки могут импортироваться из внешнего файла, сформированного электронным прибором в процессе съемки. При кодировании объектов в поле следует придерживаться следующих общих правил:

- Кодовая строка вводится в поле кода электронного прибора. В разных приборах это поле может называться по-разному, часто для ввода кода предусмотрены поля комментариев. Важно знать, как данное поле интерпретируется при импорте в программу (см. раздел Особенности чтения отдельных форматов).
- Информация, содержащаяся в кодовой строке, относится к текущему снимаемому пункту. Если снимается линейный или площадной объект, то для каждого снимаемого пункта должна быть сформирована соответствующая кодовая строка.
- Система полевого кодирования позволяет производить съемку сразу нескольких линейных и площадных объектов, в том числе и с одинаковым кодом. Для различия этих объектов в кодовой строке предусмотрен специальный идентификатор.
- При съемке большого количества однотипных объектов необходимо явно указать признак тиражирования (по умолчанию - символ *t* после кода объекта).
- Ввод нового кода объекта не отменяет тиражирование кода, а лишь приостанавливает его. Для следующих точек, которые идут без кода, будет установлен код объекта, указанный при начале тиражирования. Отмена тиражирования кода – повторная установка символа тиражирования.
- Если тиражирование кода было объявлено для линейного объекта, например, код контура здания – 220, то команда окончания построения линейного объекта (символ *e*) завершает данный объект на этой точке, но не отменяет команду тиражирования кода. В этом случае на следующей точке без кода будет начат другой линейный объект. Для того чтобы отменить тиражирование кода, надо указать команду окончания (по умолчанию - символ *t*).
- При съемке поперечников выполнение команды тиражирования приостанавливаются. По окончании съемки поперечников тиражирование кода активизируются вновь.

Примеры кодирования объектов

Геометрические примитивы

Описание геометрических примитивов выполняется с помощью специального набора простых и удобных команд, позволяющих существенно сэкономить время и трудозатраты на ввод данных при работе в полевых условиях.

Пример. Снимаются одновременно четыре проволочных ограждения (код 714), имеющие форму окружности. Пункты и соответствующие им кодовые строки приведены в порядке, в котором производилась съемка.

Снимаемый пункт	Формат с разделителями	Позиционный формат	Комментарий
12	714 cir	714016	Первый объект: окружность с центром в пункте 12 и проходящая через пункт 2.
2	714	714	Первый объект: снимается пункт на

			окружности.
111	714-1 cir2	714117	Второй объект: окружность, заданная двумя диаметрными пунктами: 111 и 112.
67	714-2 cir3	714218	Третий объект: окружность, проходящая через пункты 67, 109 и 110.
112	714-1	7141	Второй объект: второй диаметральный пункт.
109	714-2	7142	Третий объект: второй пункт на окружности.
194	714-3 cirr 5.21	714319+5.21	Четвертый объект: окружность с центром в пункте 7 и радиусом 5.21 м.
110	714-2	7142	Третий объект: третий пункт на окружности.

Семантическое описание объектов

Для тематических объектов также может быть задано семантическое описание в виде списка атрибутов. Формат с разделителями кодовой строки разрешает ввод любого количества атрибутов.

Коды атрибутов и форматы значений атрибутов должны быть определены в классификаторе.

Пример. Снимается ось шоссеной дороги (код 613) и хвойные деревья у обочины (код 552). Для кода 613 в классификаторе определены следующие атрибуты:

Атрибут	Формат	Код атрибута
Надпись	Символьное (16)	A
Ширина проезжей части	Десятичное (5,3)	V
Кол-во проезжих частей	Целое	N
Общая ширина	Десятичное (5,3)	W
Материал покрытия	Символьное (16)	M

Для кода 552 определены следующие атрибуты:

Атрибут	Формат	Код атрибута
Порода	Символьное (16)	P
Высота	Десятичное (5,2)	H

Пункты шоссе имеют номера 1, 2, 4, 5, 8, деревьев – 3, 6 и 7. Пункты и соответствующие им кодовые строки приведены в порядке, в котором производится съемка.

Снимаемый пункт	Формат с разделителями	Комментарий
1	613 pln /V=5.237 /N=2 /W=7.12	Начало шоссе в виде ломаной. Заданы значения ширины проезжей части, количества проезжих частей и общей ширины дороги.
2	613 arc	Начало второго сегмента шоссе в виде дуги окружности.
3	552 /P=SOSNA /H=6.74	Снимается хвойное дерево при пункте 3. Задана порода и высота.
4	613	Вторая точка дуги окружности.
5	613	Третья точка дуги окружности.
6	552 /P=PIHTA /H=9.34	Снимается хвойное дерево при пункте 6.
7	552 /P=SOSNA /H=8.12	Снимается хвойное дерево при пункте 7.
8	613 end	Последний пункт участка шоссе.

Упрощенная система кодирования

Дополнением к системе кодирования является **упрощенная система кодирования**.

Эта система включает набор кодов, приведенный в таблице, и следующие команды:

код объекта.. – соединить объект от предыдущей точки к текущей указанным кодом;

код объекта..номер точки – соединить объект от точки с приведенным номером к текущей точке указанным кодом.

Основные отличия упрощенной системы от текущих систем кодирования:

- отсутствует понятие порядкового номера снимаемого объекта, количество одновременно снимаемых объектов с одинаковым кодом не ограничено;
- минимальное количество команд управления.

Ниже приведен пример кодов для упрощенной системы кодирования, широко распространенный в Москве и области:

Съемочный высот пикет	99	Газовый сифон (свеча)	45
Верх откоса	991	Скважина	46
Низ откоса	992	Внешняя колонка	47

Канавы	993	Поливочный кран (гидрант)	471
Желоб	994	Трубопровод	48
Котлован, обрыв	995	Труба (выход)	49
памятники	996	Заборы и ограждения	5
Мост пешеходный	997	Бетонные	50
Прочие объекты	998	Металлические	51
Здания и сооружения жилые		Сетка на столбах	52
фундамент	10	Деревянные	53
каменные	11	Штакетник	54
деревянные	12	Подпорная стена	55
терраса	13	Метал. забор на бет. основании	511
смешанные	14	Столбы и опоры	6
Здания и сооружения нежилые		Фонарь (один плафон)	60
спецсооружения	192	Фонарь (два плафона)	61
каменные	15	Фонарь декоративный	62
металл	16	Прожектор	63
дерево	17	Опора деревянная	64
смешанные	18	Опора металлическая	65
Подземное сооруж	19	Опора бетонная	66
шахта	191	Флагшток	67
Части зданий и сооружений	2	Громоотвод	68
подъезд	200	Опора трубопровода	69
Закрытый вход	201	Растительность	7
Площадка	210	Отдельностоящее дерево	70
Отмостка	211	Лиственное	701
Лестница	220	Ель	702
Прямник	230	Сосна	703
Вход в подвал	240	Лиственница пихта	704
Вентилятор	250	Молодая рядовая посадка	71
Люк	260	Граница посадки	72
Навес	270	Кусты рядовые	73
Балкон	271	Разделительный контур	74
Колонна	280	Наземные обозначения и указатели	8
Арка сквозная	291	Указатель подземной прокладки	80
Лоджия	292	Дорожный знак	81
Дороги проезды и т.п.	3	Дорожный указатель	82
Асфальтовые дороги	30	Межевой столб	83
Бетонные дороги	31	Светофор	84
Цементные дороги	32	Телефонная будка	85
Щебень	33	Шлагбаум	86
Бульжник	34	Пункты ГГС	87
Грунт	35	Полигонометрический знак	871
Спецпокрытие	36	Репер	872
Граница смены покрытия	37	Марка	873
Трамвайные пути	38	Пирамида	874

Ж/Д пути	39	Сигнал	875
<i>дорога асфальтовая с бортовым (301)</i>		Гидрография	9
Выходы подзем. коммуникац.	4	Береговая линия	90
Колодец	40	Ручей	91
Люк	41	Пересохший ручей	92
Вентилятор	42	Ключ (родник)	93
Решетка сточная	43	Колодец	94
Газовый ключ	44	Граница болота	95
		Точка съёмочного обоснования	96

Систему кодирования можно дополнить к существующим системам с минимальными настройками. В [Геодезической библиотеке](#) создайте новую СК (Пример: *Упрощенная СК*). В таблице **Состав, порядок и параметры полей кодовой строки** для параметра **Полевое кодирование** выберите значение *Упрощенная система*, затем задайте разделитель полей.

В качестве разделителя в упрощенной системе кодирования в Москве и области наиболее часто применяется разделитель – две точки.

См. также

[Геодезическая библиотека/Полевое кодирование](#)

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.
- **Листы карты** – группа команд для создания и выпуска чертежа, оформленного в соответствии с требованиями условных знаков для крупномасштабных топографических планов, а также просмотра номенклатуры листа и поиска листов карт в проекте. Имеет свою разграфку картографических листов, принятую в СССР и используемую сегодня в республиках СНГ для картматериалов в СК42 и СК95.

Раздел содержит следующие команды:

- [Создать лист карты](#). Создает фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне.
- [Выпуск чертежа листа карты](#). Позволяет выпустить чертеж листа карты.
- [Номенклатура листа](#). Команда позволяет получить информацию о номенклатуре указанного в графическом окне листа.
- [Найти лист карты](#). Позволяет найти лист топографической карты по номенклатуре и масштабу.
- Планшеты – группа команд для создания чертежа, оформленного в соответствии с требованиями условных знаков для крупномасштабных топографических планов, при этом используется шаблон, предварительно созданный в Редакторе шаблонов.

Раздел содержит следующие команды:

- [Планшет](#). Создает фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне планшета.
- [Выпуск чертежа планшета](#). Позволяет выпустить чертеж планшета.
- [Найти планшет](#). Позволяет найти планшет по номенклатуре.

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.

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:







- Активизируйте команду  **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

Темы раздела:

- [Экспорт ТороXML](#)
- [Экспорт DXF/DWG](#)
- [Экспорт MIF/MID](#)
- [Работа с утилитой экспорта](#)
- [Обменный формат TOP/ABR](#)

Экспорт ТороXML

Команда позволяет экспортировать данные в xml-файл.

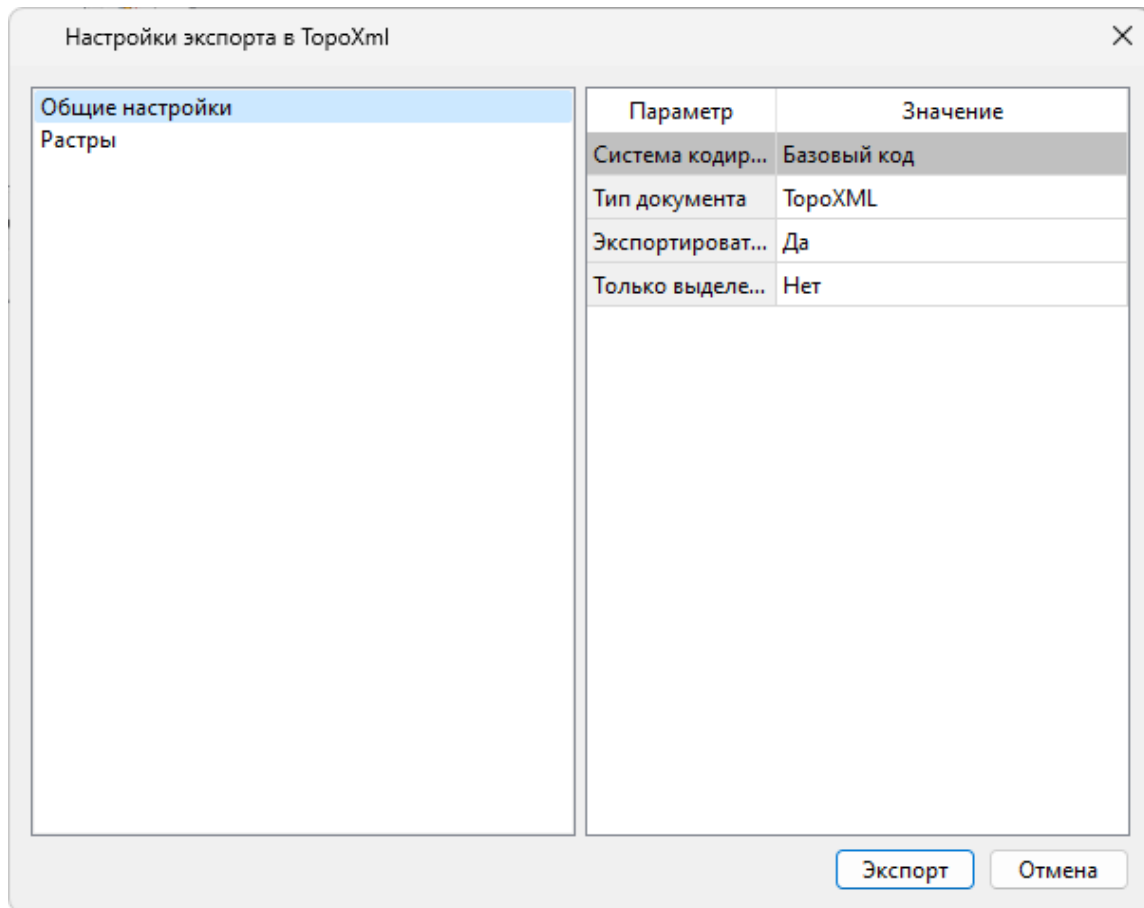
Экспорт производится с помощью команды [Файл/Экспорт ТороXML\(*.xml\)](#).

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*) и тип документа (*ТороXML или LandXML*).



• Растры

В разделе настраивается экспорт растров проекта при экспорте ТороXML.

Если выбрать <Да>, при экспорте ТороXML будут экспортироваться растры проекта в формате CRF (КРЕДО).

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.

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*, округлять координаты, задавать толщину линий при экспорте.

- **Подписи и тексты**

В данном разделе есть возможность задать вид текста и подписи как по всему проекту, так и настроить самостоятельно стиль текста.

- **Точки**

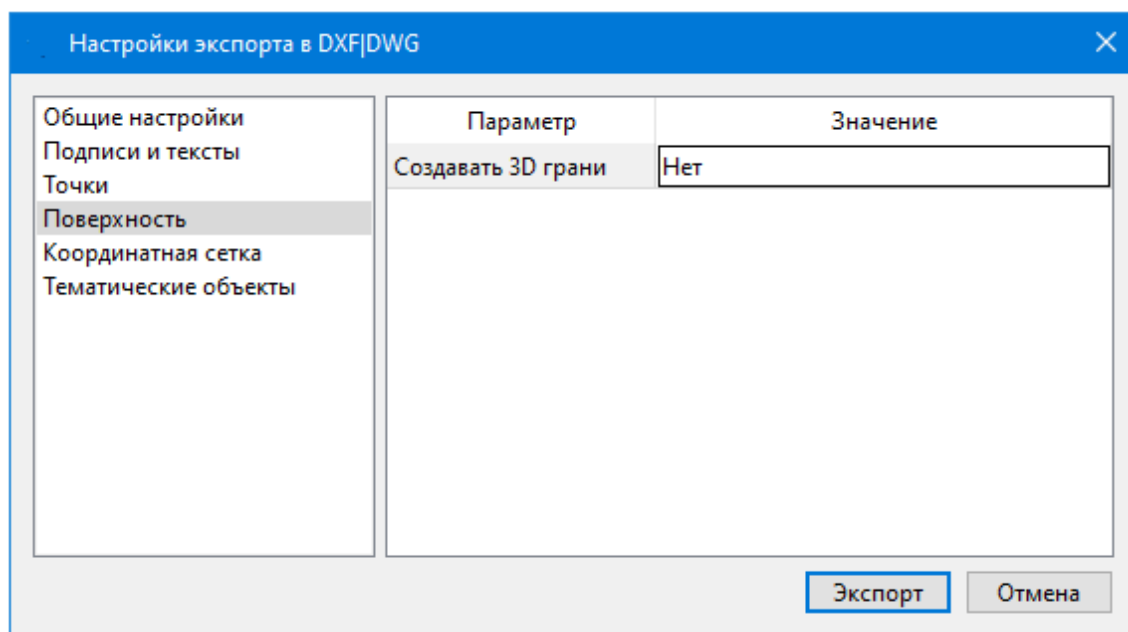
В данном разделе пользователю предоставляется возможность задать формат типа экспортируемого элемента (*Точка, Создать блок, Внешняя ссылка либо Импорт из блока dxf*). Согласно при выборе типа настраиваемого элемента можно настроить соответствующие параметры.

- **Поверхность**

В данном разделе пользователю доступен выбор *Создавать 3D грани*.

- **Координатная сетка**

В данном разделе возможен выбор типа элемента (*Полилиния, Внешняя ссылка, Импорт облака из dxf**) с соответствующими параметрами.



- **Тематические объекты**

В данном разделе пользователю представляется возможность выбора *По умолчанию* схемы экспорта с созданием атрибутами (*Не пустые/Нет/Все*).

- **Дорожные знаки/Светофоры**

В данном разделе пользователю представляется возможность выбора типа элемента с необходимыми параметрами.

- *Условный знак;*
- *внешняя ссылка (dwg);*
- *импорт блока из Dxf.*

- **Бровки**

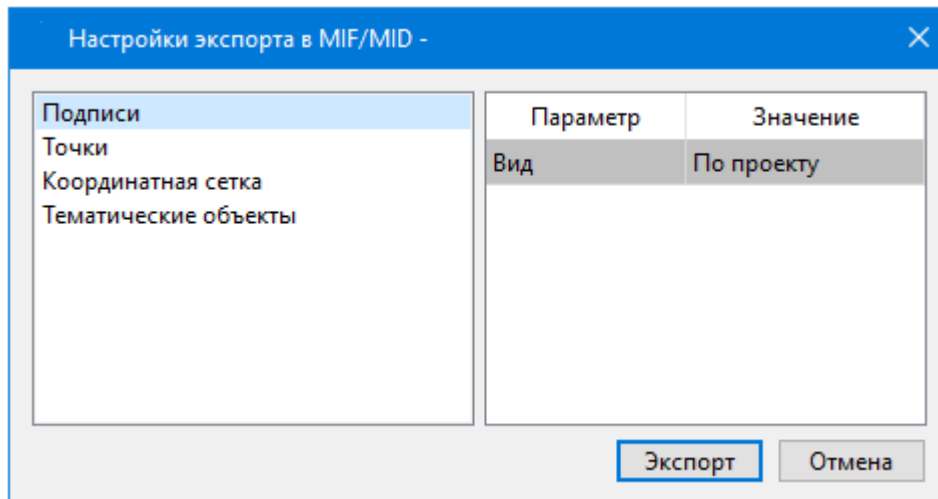
В данном разделе пользователю доступен выбор настройки тип экспортированной бровки: *3D полилиния /2D полилиния*.

См. также Справочник команд [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 (пунктов ПВО, точек тахеометрии, размеров) должны отображаться аналогично настройкам проекта, либо Настроить при необходимости настроить параметры шрифта.
 - ✓ **Пункты ПВО**. Выберите нужный шрифт и символ УЗ, которым должны отображаться пункты, а также необходимость создания атрибутивной информации (имя, отметка, тип пункта, СКО).
 - ✓ **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.

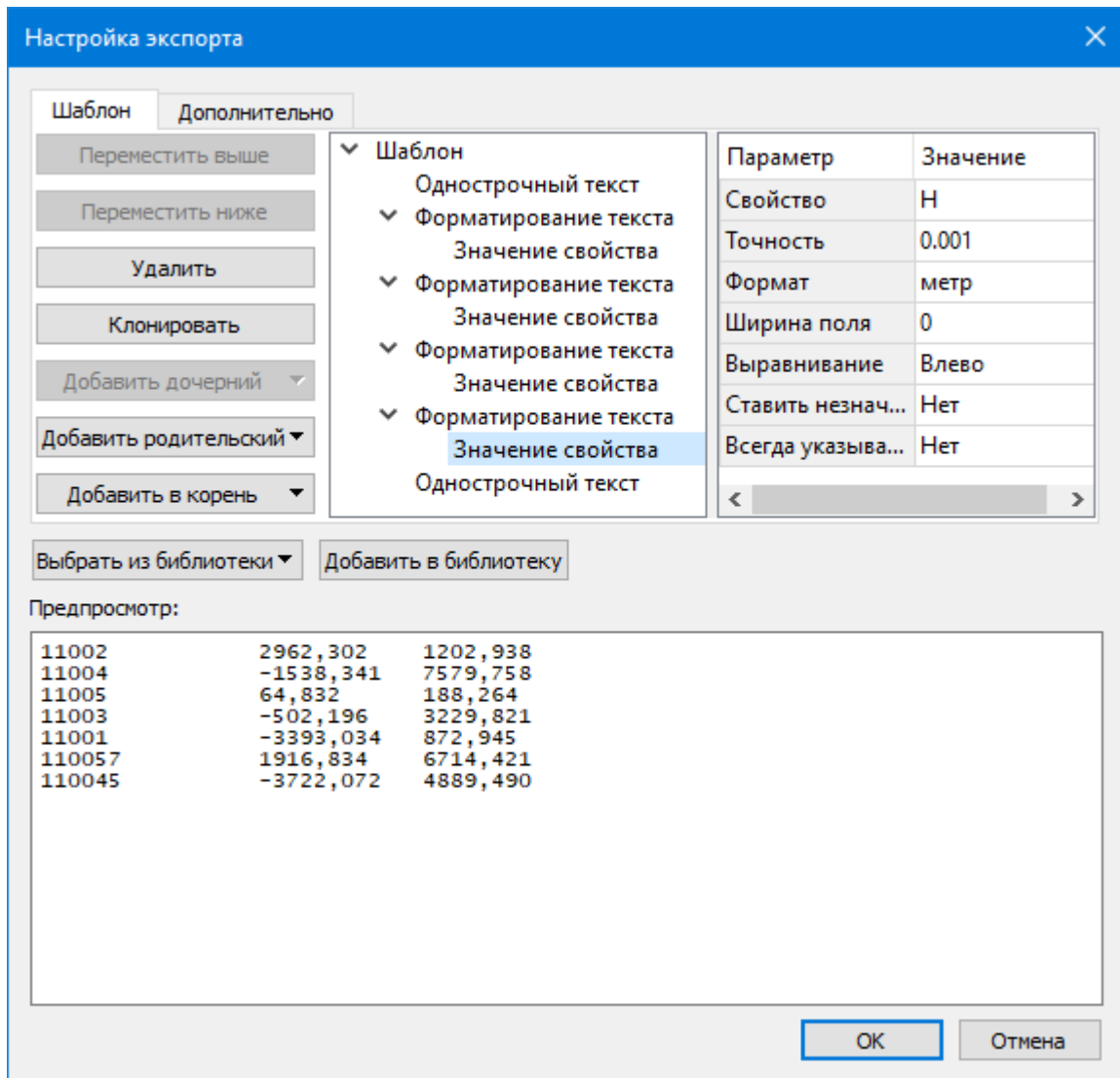
- Нажмите кнопку Экспорт, после чего в открывшемся диалоге укажите папку, в которой необходимо сохранить результаты экспорта.

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 вводим Enter – перенос строки)
- **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.

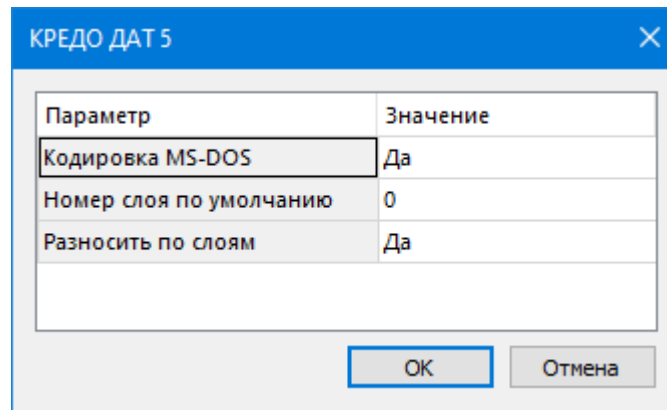
Созданный шаблон можно сохранить для дальнейшего использования – для этого предназначена кнопка **Добавить в библиотеку**. Шаблоны хранятся в Геодезической библиотеке в разделе [Шаблоны экспорта элементов](#).

Обменный формат TOP/ABR

Команда предназначена для создания и сохранения файлов открытого обменного формата ASCII (ООФ) и передачи кодов соответствующих тематических объектов в другие системы или системы комплекса ТИМ КРЕДО.

Для экспорта выберите в меню **Файл/Экспорт** команду **Обменный формат TOP/ABR**.

В диалоговом окне **Экспорт в TOP/ABR** настройте параметры:



- Установите флажок **Кодировка MS-DOS** для корректной передачи символов кириллицы в приложения MS DOS.
- Задайте номер слоя в поле **Номер слоя по умолчанию**, в котором будут размещены пункты при отсутствии на них точечного условного знака, либо все пункты и тематические объекты, если флажок **Разносить по слоям** не установлен.
- Установите флажок **Разносить по слоям**, если необходимо разнести тематические объекты по слоям классификатора.
- Нажмите кнопку **ОК** для экспорта и укажите путь для сохранения файла и его имя. Нажмите **Отмена** для отказа от установленных настроек и дальнейшего экспорта.

***Примечание:** При экспорте формируются два файла в форматах *.top, *.abr. Данные по пунктам (координаты, номер слоя и тематический код) передаются в файле **TOP**, а информация по площадным и линейным объектам - в файле **ABR**.*

СПРАВОЧНИК

Раздел содержит описание всех команд программы, 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 утилиты обмена данными с приборами](#)
- [Утилита импорта](#)

Команды главного меню (Проект)

Темы раздела:

- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Вид](#)
- [Меню Расчеты](#)
- [Меню Координатная геометрия](#)
- [Меню Рельеф](#)
- [Меню Ситуация](#)
- [Меню Оформление](#)
- [Меню Интерактивы](#)
- [Меню Чертежи](#)
- [Меню Ведомости](#)
- [Меню Окно](#)
- [Меню Рабочая область](#)
- [Меню Справка](#)
- [Контекстные меню](#)
- [Команды оконных панелей инструментов](#)

Меню Файл

Темы раздела:

- [Создать](#)
- [Открыть](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Закрыть](#)
- [Сохранить](#)
- [Сохранить как...](#)
- [Сохранить все](#)
- [Импорт](#)
- [Обмен с приборами](#)
- [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
	<Ctrl+N>

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 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 или чертежей, открывавшихся в программе.


Для повторного открытия документа выберите его имя из списка.

Закрыть

	Кнопка Закрыть на панели инструментов
	Файл/Закрыть




Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Закрыть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор 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 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, чертежи и классификаторы система предложит сохранить их.

Сохранить как...

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<Ctrl+Shift+S>

Команда сохраняет новый проект, классификатор, 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 *.gds5, файл классификатора сохраняется с расширением *.cls4, 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**.

Импорт

Темы раздела:

- [Файлы электронных тахеометров](#)
- [Файлы цифровых нивелиров](#)
- [Файлы постобработки ГНСС измерений](#)
- [Измерения из проекта ГНСС](#)
- [Импорт растров](#)
- [Импорт матриц высот](#)
- [Импорт матрицы высот по шаблону](#)
- [Импорт DXF/DWG](#)
- [Импорт ArcGIS](#)
- [Импорт GeoJSON](#)
- [Импорт ТороXML \(*.xml\)](#)
- [Импорт точек по шаблону](#)
- [Импорт 3D модели](#)

Файлы электронных тахеометров

	Кнопка Файлы электронных тахеометров на панели инструментов
	Файл/Импорт/Файлы электронных тахеометров

Команда предназначена для импорта из файла данных, содержащих полевые измерения.

- Выберите команду **Файлы электронных тахеометров** меню **Файл/Импорт**.
- В открывшемся окне диалога **Импорт измерений из файлов приборов** нажмите на кнопку  для выбора типа или формата электронного регистратора и указания пути к файлу.
- Выделите файл или группу файлов. Если имя не представлено в списке, то измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Нажмите кнопку **Предпросмотр** для просмотра и редактирования выбранного файла. Выбранные файлы можно также просмотреть и редактировать с помощью текстового редактора.
- Нажмите кнопку **Настройки** для настройки параметров импорта (см. [Общие настройки параметров импорта](#)).
- Нажмите кнопку **ОК** или клавишу *<Enter>* для импорта файлов и **Отмена** для отказа от импорта.
- Выполнение процедуры импорта отображается в окне **Монитор импорта**, где отражена информация о выполнении этапов импорта и ошибки импорта.


Примечание: Если в процессе импорта программа обнаружила ошибки, то в Протоколе будут отображены соответствующие записи.

См. также

[Порядок действий при импорте файлов](#)

[Особенности импорта измерений](#)

Файлы цифровых нивелиров

	Кнопка Файлы цифровых нивелиров на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт матрицы высот


Команда предназначена для импорта из файла данных, содержащих нивелирные измерения.

- Выберите команду **Файлы цифровых нивелиров** меню **Файл/Импорт**.
- В открывшемся окне диалога **Импорт нивелирных измерений** из выпадающего списка **Формат** выберите необходимый формат.
- Выделите файл или группу файлов. Если имя не представлено в списке, то измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.


- Нажмите кнопку **Импортировать** или клавишу <Enter> для импорта файлов и **Отмена** для отказа от импорта.
- Выполнение процедуры импорта отображается в окне **Монитор импорта**, где отражена информация о выполнении этапов импорта и ошибки импорта.

Примечание: Если в процессе импорта программа обнаружила ошибки, то в Протоколе будут отображены соответствующие записи.

Файлы постобработки ГНСС измерений

	Кнопка Файлы постобработки ГНСС измерений на панели инструментов
	Файл/Импорт/Файлы постобработки ГНСС измерений

Команда предназначена для импорта данных результатов постобработки ГНСС измерений.

- Выберите команду **Файлы постобработки ГНСС измерений** меню **Файл/Импорт**.
- В открывшемся окне диалога **Импорт спутниковых измерений** нажмите на кнопку  для выбора формата файла и указания пути к файлу.
- Выделите файл или группу файлов. Если имя не представлено в списке, то измените диск или папку либо введите имя файла с указанием полного пути в поле **Имя файла**.
- Нажмите кнопку **Настройки** для настройки идентификаторов колонок импортируемых файлов.

Примечание: При импорте файлов из систем постобработки каких-то особенных настроек для файлов из большинства систем выполнять не следует. Исключение составляют данные из системы *Leica Geo Office*. Для настройки импорта данных из русскоязычных версий необходимо нажать кнопку **Настройка** в окне **Импорт спутниковых измерений** и затем в окне **Настройка модуля LGO** ввести с клавиатуры в редактируемых полях правой части окна идентификаторы - названия колонок из импортируемых файлов.

- Нажмите кнопку **ОК** или клавишу <Enter> для импорта файлов и **Отмена** для отказа от импорта.
- Выполнение процедуры импорта отображается в окне **Монитор импорта**, где отражена информация о выполнении этапов импорта и ошибки импорта.

Примечание: Если в процессе импорта программа обнаружила ошибки, то они будут занесены в Протокол.

См. также

Импорт спутниковых измерений

[Порядок действий при импорте файлов](#)

Измерения из проекта ГНСС



	Кнопка Измерения из проекта ГНСС на панели инструментов
	Файл/Импорт/Измерения из проекта ГНСС

Команда предназначена для импорта данных из файла в формате *.gnss.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне **Импортировать КРЕДО ГНСС** 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**.

По окончании импорта данные отобразятся в таблицах **Точки ГНСС** и **Вектора ГНСС**.

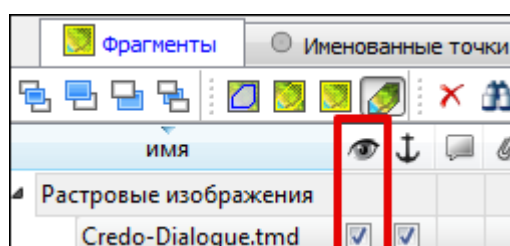
Импорт растров


	Кнопка Импорт растров на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт растров

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 **Растровые подложки**.

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 (отображаются в окнах **План**, **3D** и в таблице **Матрицы высот** окна **Фрагменты**).

См. также

[Импорт матрицы высот по шаблону](#)

Импорт матрицы высот по шаблону

	Кнопка Импорт матрицы высот по шаблону на панели инструментов
---	--



Файл/Импорт/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



Кнопка **Импорт DXF/DWG** на панели инструментов



Файл/Импорт/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. 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 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 предназначена для импорта ТО в формате ***.geojson***.

- Выберите команду.
- Откроется окно **Импорт GeoJson**, в котором укажите путь к формату типа ***.geojson***.

Импорт ТороXML (*.xml)



Кнопка **Импорт ТороXML (*.xml)** на панели инструментов



Файл/Импорт/Импорт ТороXML (*.xml)

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 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 котором настройте параметры шаблона и выполните импорт.



Импорт 3D модели

	Кнопка Импорт 3D модели на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт 3D модели

Команда импортирует данные из файла формата IFC, а также других различных форматов.

- Выберите команду.
- В открывшемся окне выберите нужный файл.
- Нажмите **Открыть**.
- Укажите положение модели кликом левой клавиши мыши.
- В окне 3D отобразится импортированная модель.

Обмен с приборами

	Кнопка Обмен с приборами... на панели инструментов
	Файл/Обмен с приборами...

Команда вызывает [утилиту обмена данными с приборами](#), позволяющую производить прямой обмен данными (без использования дополнительных приложений) между персональными компьютерами и электронными тахеометрами, поддерживающими использование интерфейса RS-232C.

В меню **Файл** выберите команду **Обмен с приборами**.



Веб-карты

Темы раздела:

- [Выбрать источник](#)
- [Добавить WMS источник](#)
- [Добавить WFS источник](#)
- [Импорт в проект...](#)
- [Трансформировать](#)

- [Сбросить трансформацию](#)

Выбрать источник

	Кнопка Выбрать источник на панели инструментов
	Файл/Веб-карты/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

	Кнопка Добавить WMS источник на панели инструментов
	Файл/Веб-карты/Добавить WFS 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.
- 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

	Кнопка Добавить WFS источник на панели инструментов
	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.
- 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

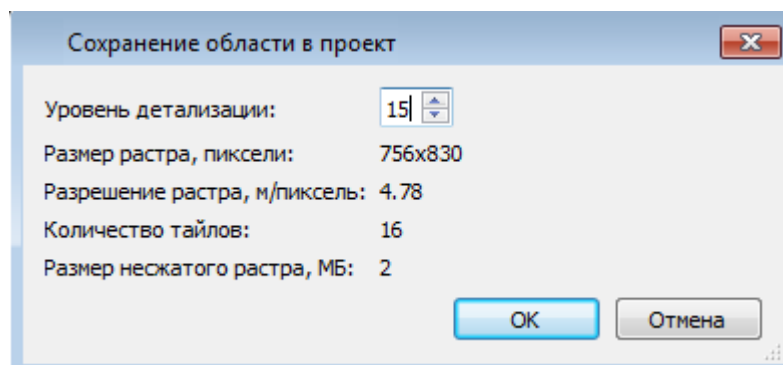
[Загрузка данных картографических веб-сервисов](#)

Импорт в проект...

	Кнопка Импорт в проект... на панели инструментов
	Файл/Импорт/Импорт в проект...

Команда предназначена для создания растровых изображений из загруженных снимков веб-карт местности. Чтобы воспользоваться командой необходимо предварительно [Выбрать источник](#) веб-карт.

- Задайте необходимый масштаб отображения снимка веб-карты в окне **План**.
- 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 раstra 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

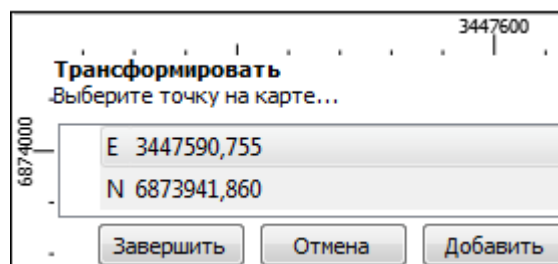
	Кнопка Трансформировать на панели инструментов
	Файл/Импорт/Трансформировать

Команда позволяет выполнить привязку растрового изображения к снимку веб-карты. 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.

Работа в окне **План**.

- Выберите команду. Появится подсказка.



- Укажите точку (узел ТО или контур на растре), 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 растре. Нажмите *ЛКМ*.

Примечание: Для быстрого перемещения от точки привязки на карте к растру используйте комбинацию клавиш <Ctrl+двойное нажатие колесом мыши>.



- 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 DXF/DWG](#)
- [Экспорт ТопоXML \(*.xml\)](#)
- [Экспорт GeoJson](#)
- [Экспорт MIF/MID](#)
- [Экспорт точек](#)
- [Экспорт в обменный формат TOP/ABR](#)

Экспорт DXF/DWG

	Кнопка Экспорт DXF/DWG на панели инструментов
---	--

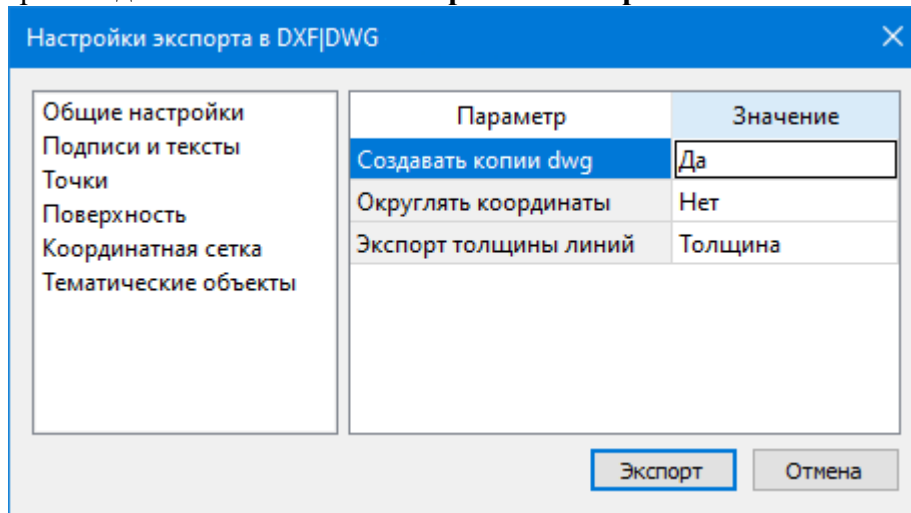


Файл/Экспорт/Экспорт DXF/DWG

Команда сохраняет данные в файл формата **DXF/DWG**.

Экпортируются все пункты и тематические объекты проекта, независимо от установленных фильтров видимости и выбора.

- Для экспорта выберите в меню **Файл/Экспорт** команду **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.



В соответствующих разделах диалога **экспорта в DXF** выполните следующее:

- **Общие настройки.** Настройте необходимость создания копий DWG – в этом случае копии всех используемых 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.
- **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.** Выберите нужный тип элемента (точка, блок, внешняя ссылка или импорт блока из dxf), которым должны быть переданы точки, после чего уточните параметры отображения элемента. Кроме этого в случае использования ссылки или блока уточните необходимость передачи атрибутивной информации (имя, отметка).
- **Поверхность.** Настройте необходимость создания 3D граней поверхности при экспорте.
- **Координатная сетка.** Выберите тип элемента, которым необходимо передать сетку – Полилиния, Внешняя ссылка (dwg) или Импорт блока из *.dxf. 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.

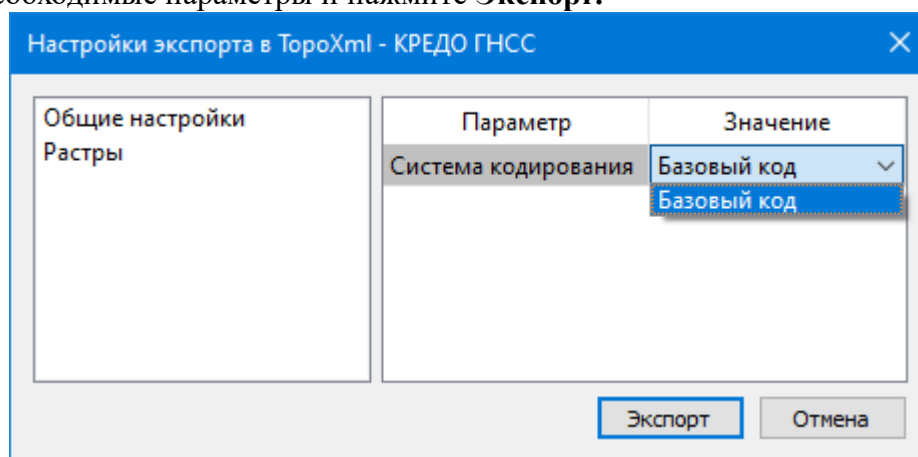
Нажмите кнопку **Экспорт**, после чего в открывшемся диалоге задайте путь и имя файла DXF. Далее нажмите кнопку **Сохранить** для экспорта или **Отмена** для отказа.

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.

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).

• 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 GeoJson

	Кнопка Экспорт GeoJson на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт GeoJson

Команда предназначена для экспорта ТО, основанных на формате *.geojson*.

- Выберите команду.
- Откроется окно экспорта **GeoJson**, в котором укажите путь к формату типа *.geojson*.

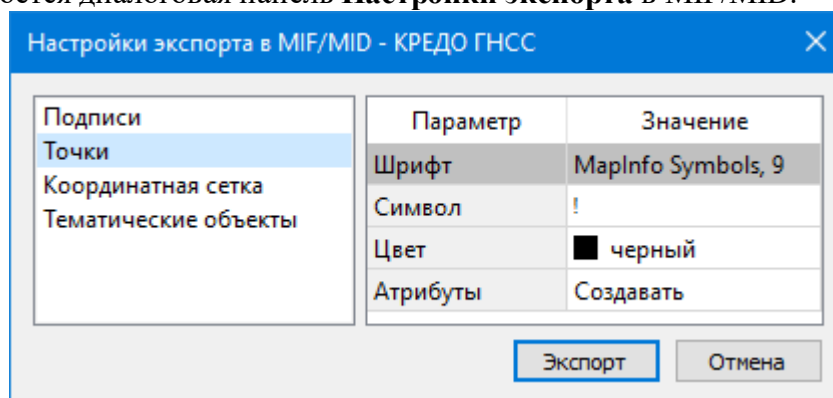
Экспорт MIF/MID

	Кнопка Экспорт MIF/MID на панели инструментов
	Файл/Экспорт/MIF/Экспорт MID

Команда сохраняет данные в файлы формата MIF/MID.

Экпортируются все пункты и тематические объекты проекта, независимо от установленных фильтров видимости и выбора.

- Выберите в меню **Файл/Экспорт** команду 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.

Настройки экспорта MIF/MID

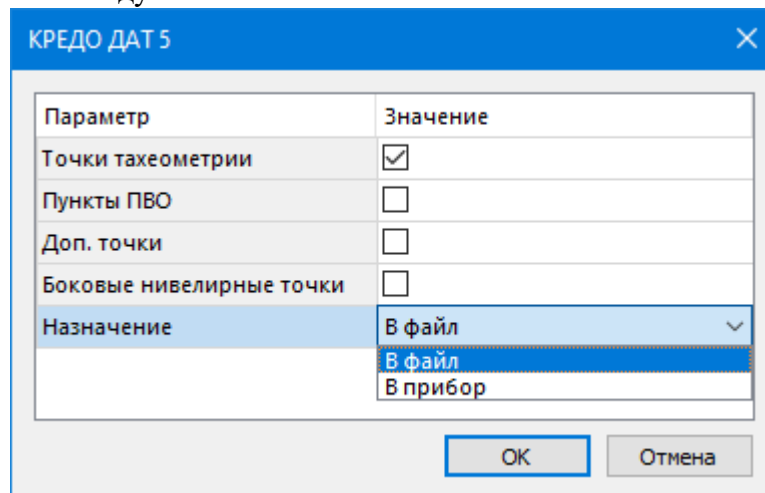
- **Подписи.** Установите значение По проекту если подписи объектов должны отображаться аналогично настройкам проекта, либо Настроить при необходимости изменить параметры шрифта.
- **Точки.** Выберите нужный шрифт и символ УЗ, которым должны отображаться точки, а также необходимость создания атрибутивной 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.

Экспорт точек

	Кнопка Экспорт точек на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт точек

Команда экспортирует координаты точек в файл формата TXT или утилиту [Обмен данными с приборами](#).

- Вызовите команду.



Параметр	Значение
Точки тахеометрии	<input checked="" type="checkbox"/>
Пункты ПВО	<input type="checkbox"/>
Доп. точки	<input type="checkbox"/>
Боковые нивелирные точки	<input type="checkbox"/>
Назначение	В файл (dropdown menu open)



Buttons: OK, Отмена

- В открывшемся диалоге укажите тип экспортируемых данных (точки тахеометрии, пункты ПВО, доп. точки).
- В зависимости от требуемого результата, настройте параметр **Назначение**. При экспорте в файл необходимо указать имя и путь к создаваемому файлу. При

экспорте в прибор дальнейшие действия будут осуществляться в утилите **Обмена данными с приборами**.

- 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.



Экспорт в обменный формат TOP/ABR

	Кнопка Экспорт в обменный формат TOP/ABR на панели инструментов
	Файл/Экспорт/Экспорт в обменный формат TOP/ABR

Команда создает файл открытого обменного формата ASCII (ООФ) и сохраняет данные в файл формата TOP/ABR. Экспортируются все пункты и тематические объекты проекта, независимо от условий, заданных фильтрами видимости. Для выбора экспортируемых пунктов или тематических объектов см. [Выбор данных](#).

- Выберите в меню **Файл/Экспорт** команду **Экспорт в обменный формат TOP/ABR**. В диалоговом окне **Экспорт в TOP/ABR**:
- В поле **Имя файла** укажите или измените имя сохраняемого файла.
- В поле **Тип файла** выберите **Файлы открытого обменного формата (*.top, *.abr)**.
- Установите флажок **Разносить по слоям**, если необходимо разнести тематические объекты по слоям классификатора. В качестве имени слоя классификатора используется **Имя слоя для экспорта**.
- Установите флажок **Кодировка MS-DOS** для корректной передачи символов кириллицы в приложения MS DOS.
- Задайте номер слоя в поле **Номер слоя по умолчанию**, в котором будут размещены пункты при отсутствии на них точечного условного знака, либо все пункты и тематические объекты, если флажок **Разносить по слоям** не установлен.
- Нажмите кнопку **Экспортировать** для экспортирования данных или **Отмена** для отказа от экспорта.



Свойства проекта

	Кнопка Свойства проекта на панели инструментов
	Файл/Свойства проекта

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.

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, Внешние программы, Горячие клавиши, План, 3D окно, Представление таблиц, Прокси.

- 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 с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.




- Чтобы завершить работу с программой, выберите команду **Выход**.

Меню Правка

Темы раздела:

- [Отменить](#)
- [Вернуть](#)
- [Копировать](#)
- [Вырезать](#)
- [Вставить](#)
- [Удалить](#)
- [Отключить](#)
- [Восстановить](#)
- [Пометить](#)
- [Снять пометку](#)
- [Выбрать помеченные](#)
- [Снять все пометки](#)
- [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.



Копировать

	Кнопка Копировать на панели инструментов
	Правка/Копировать
	<Ctrl+C>
	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>.

Отключить




	Кнопка Отключить на панели инструментов
	Правка/Отключить
	Команда Отключить контекстного меню

Команда предназначена для временного отключения выделенных элементов в таблицах и графическом окне. Отключенные элементы не будут участвовать в предварительной обработке и уравнивании.

- Выделите элементы, которые необходимо исключить из расчета. (См. [Отключение и восстановление данных](#))
- Выберите команду **Отключить** меню **Правка**. Можно выбрать команду **Отключить из контекстного меню**, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор находится в области табличных данных.

Отключенные элементы в графическом окне и строки в таблице, содержащие данные по этим элементам, выделяются цветом отключенных пунктов и связей в соответствии с установками, заданными в диалоге [Параметры программы](#) (Файл/Параметры программы).

Восстановить

	Кнопка Восстановить на панели инструментов
	Правка/Восстановить
	Команда Восстановить контекстного меню

Команда предназначена для восстановления отключенных с помощью команды [Отключить](#) элементов в таблицах и графическом окне.




- Выберите команду **Восстановить** меню **Правка**. Можно выбрать команду **Восстановить из контекстного меню**, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор находится в области табличных данных.

Восстановленные элементы будут участвовать в предварительной обработке и уравнивании.

См. также

[Отключение и восстановление данных](#)

Пометить

	Кнопка Пометить на панели инструментов
	Правка/Пометить
	Команда Пометить контекстного меню

Команда помечает все выделенные элементы.




- Выберите команду Пометить меню **Правка**. В таблицах элементы помечаются значком.

Примечание: Команду Пометить можно выбрать из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор находится в области табличных данных.

См. также

[Работа с помеченными данными](#)

Снять пометку

	Кнопка Снять пометку на панели инструментов
	Правка/Снять пометку
	Команда Снять пометку контекстного меню




Команда снимает пометки с помеченных элементов таблицы.

- Выберите команду **Снять пометку** меню **Правка**.

См. также

[Работа с помеченными данными](#)

Выбрать помеченные

	Кнопка Выбрать помеченные на панели инструментов
	Правка/Выбрать помеченные
	Команда Выбрать помеченные контекстного меню



Команда выбирает все помеченные элементы.

- Выберите команду **Выбрать** помеченные меню **Правка**. (В таблицах элементы помечены значком).

Примечание: Команду *Выбрать помеченные* можно вызвать из контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, когда курсор находится в области табличных данных.

Команда удобна тем, что помечать можно разнотипные данные в разных таблицах, а затем все помеченные данные выбрать с помощью одной команды для дальнейших действий с этими данными.



Снять все пометки

	Кнопка Снять все пометки на панели инструментов
	Правка/Снять все пометки

Команда снимает все пометки со всех помеченных элементов проекта.

- Выберите команду **Снять все пометки** меню **Правка**.

Выбрать подобные



	Кнопка Выбрать подобные на панели инструментов
	Правка/Выбрать подобные

Команда выбирает все элементы такого же типа (а для некоторых элементов и с такими же свойствами) как у текущего набора выбранных элементов.

Порядок работы

- Выберите один или несколько объектов.
- Вызовите команду.
- Все подобные тематические объекты будут выделены автоматически.

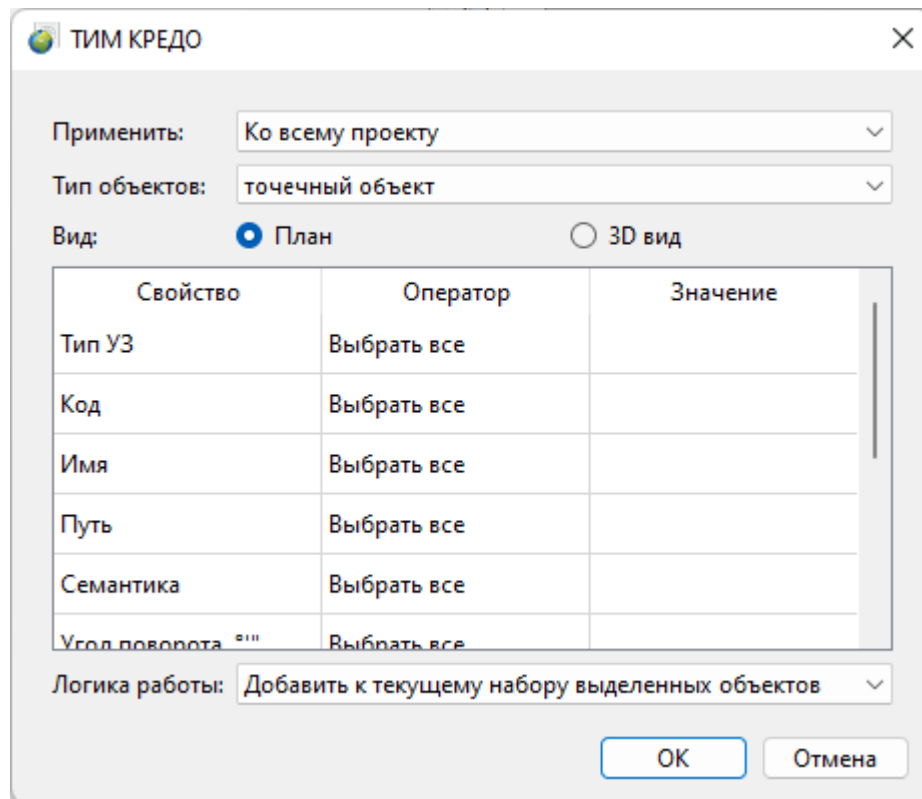
Поиск объектов

	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:



- **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.*

Меню Расчеты

Темы раздела:



- [Предобработка](#)
- [Поиск ошибок](#)
- [Уравнивание](#)
- [Расчет тахеометрии](#)
- [Сформировать нивелирные ходы](#)
- [ОГЗ](#)
- [Преобразование координат проекта](#)
- [Параметры преобразования](#)

Предобработка

Темы раздела:

- [Расчет \(Предобработка\)](#)
- [Протокол \(Предобработка\)](#)
- [Параметры... \(Предобработка\)](#)
- [Монитор \(Предобработка\)](#)

Расчет (Предобработка)

	Кнопка Расчет на панели инструментов
	Расчеты/Предобработка/Расчет

Команда предназначена для выполнения предварительной обработки данных.

После того, как все данные внесены в проект, необходимо выполнить предобработку, по результатам которой создаются **Ведомость предобработки**, **Ведомость линий и превышений** и т.д. (см. [Отчеты и ведомости](#)).

Выберите в меню **Расчеты** команду **Предобработка/Расчет**.

Ход выполнения предобработки отображается в окне **Предобработка**.

После завершения предобработки по нажатию на кнопку **Протокол** формируется протокол ошибок, обнаруженных программой. Для просмотра протокола вызовите команду **Протокол** меню **Расчеты/Предобработка**.



Для закрытия диалога нажмите кнопку **Готово**.

См. также

[Состав выполняемых расчетов](#)

[Схема предварительной обработки измерений](#)

Протокол (Предобработка)

	Кнопка Протокол на панели инструментов
	Расчеты/Предобработка/Протокол

Команда предназначена для просмотра протокола ошибок, обнаруженных программой в ходе выполнения [предобработки](#).

- В меню **Расчеты/Предобработка** выберите команду **Протокол**.
- Откроется окно просмотра, содержащее диагностические сообщения, созданные по результатам предобработки.

***Примечание:** Если предобработка данных не производилась, то команда недоступна для выбора.*

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Параметры... (Предобработка)

	Кнопка Параметры на панели инструментов
	Расчеты/Предобработка/Параметры

Команда предназначена для настройки параметров.

- Выберите в меню **Расчеты/Предобработка** команду **Параметры**. Откроется диалог **Свойства проекта**. О назначении параметров - см. страницу [Предобработка](#) (в описании диалога **Свойства проекта**).
- Нажмите кнопку **ОК** для закрытия диалога с сохранением настроек или **Отмена** – для отказа от сделанных настроек.

См. также

Свойства проекта

Монитор (Предобработка)

	Кнопка Монитор на панели инструментов
	Расчеты/Предобработка/Монитор

Команда предназначена для открытия окна **Предобработка**, содержащего информацию о ходе выполнения последней предобработки.

- В меню **Расчеты/Предобработка** выберите команду **Монитор**.
- Откроется окно **Предобработка** с информацией о ходе процесса предобработки.

***Примечание:** Если предобработка данных не производилась, то команда недоступна для выбора.*

См. также



[Расчет](#)

Поиск ошибок

Темы раздела:

- [Трассирование \(интерактивный\)](#)
- [Трассирование \(автоматический\)](#)
- [Монитор \(трассирования\)](#)
- [L1-анализ](#)
- [Протокол \(L1-анализа\)](#)
- [Параметры \(L1-анализа\)](#)
- [Монитор \(L1-анализа\)](#)
- [Общий анализ исходных данных](#)
- [Протокол \(Общего анализа исходных данных\)](#)
- [Параметры \(Общего анализа исходных данных\)](#)
- [Монитор \(Общего анализа исходных данных\)](#)
- [Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#)
- [Параметры \(Анализа координат исходных пунктов ГНСС\)](#)

Трассирование (интерактивный)

	Кнопка Трассирование (интерактивный) на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Трассирование (интерактивный)

Команда предназначена для поиска грубых ошибок плановых измерений методом трассирования.

- Выберите команду **Трассирование (интерактивный)** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

- В левом верхнем углу окна **План** раскроется окно монитора анализа методом трассирования. Построение сопровождается отображением в окне монитора следующей информации:

- угловая невязка;
- линейная невязка;
- грубая угловая ошибка;
- пункт с грубой угловой ошибкой;
- грубая линейная ошибка;
- сторона с грубой линейной ошибкой.

Процедура трассирования выполняется следующим образом:

- Курсором выберите первый пункт цепочки.
- Укажите курсором начальное направление цепочки, выбрав следующую точку, по которой будет выполняться поиск ошибок. Цепочка будет построена от первой точки до ближайшего узла или конца хода. Возможные для выбора направления под курсором выделяются жёлтым цветом.

Последовательность действий для захвата возможных направлений на узловом пункте или на конечном исходном пункте такая же, как описано выше.

Для продвижения назад по ошибочно выделенной цепочке необходимо вновь выбрать узловый пункт.

При нажатой клавише *<Shift>* цепочка будет строиться в обратную сторону.



Построение цепочки сопровождается графическим отображением прямой и обратной трасс, а также векторов невязок в каждой точке цепочки. По размеру и ориентации этих векторов можно судить о вероятном местоположении ошибочного измерения.

В процессе построения цепочки обновляется текущая информация на мониторе. При обнаружении и локализации грубой ошибки ее значение и вероятный источник отображаются в соответствующих полях окна **Монитор анализа методом трассирования**. В зависимости от вида ошибки активизируется кнопка поиска пункта или измерения. При нажатии выделенной кнопки курсор позиционируется в графическом окне на пункте или измерении, содержащем вероятную ошибку. Кнопка **Ведомость** выводит **Ведомость анализа ошибки методом трассирования**, состоящую из двух блоков: общие характеристики цепочки, включая значения невязок и грубых ошибок, и таблицу, содержащую значения невязок трасс в каждой точке цепочки, разности направлений векторов невязок и сторон цепочки.

См. также

[Метод трассирования](#)

Трассирование (автоматический)

	Кнопка Трассирование (автоматический) на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Трассирование (автоматический)

Команда предназначена для автоматического поиска грубых ошибок плановых измерений методом трассирования.

- Выберите команду **Трассирование (автоматический)** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.
- Откроется окно **Монитор** автотрассирования.

Поиск ошибок выполняется в различных комбинациях трассирования по предварительно вычисленным координатам объекта и сопровождается отображением в окне монитора следующей информации:


- угловая невязка по ходам;
- угловые невязки в замкнутых полигонах (при отсутствии в них исходных пунктов);
- ошибочные станции (для станций приводится информация с указанием числа попадания ее в ходы или полигоны, где невязка превысила допустимое значение);
- для станций приводятся данные о линейной и угловой невязки;
- красным цветом выделяются полигоны или ходы, в которых невязка превышает допустимую величину.

***Примечание:** Для сетей в которых количество ходов (полигонов) больше 20-ти часть станций при поиске ошибок лучше отключать и поиск выполнять последовательно.*

См. также

[Метод трассирования](#)

Монитор (трассирования)

	Кнопка Монитор на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Монитор

Команда предназначена для открытия окна **Монитора** автотрассирования, содержащего информацию о ходе выполнения последней операции.



- В меню **Расчеты/Поиск ошибок** выберите команду **Монитор**.
- Откроется окно **Монитор** автотрассирования с информацией о ходе процесса трассирования.

***Примечание:** Если трассирование не производилось, то команда недоступна для выбора.*

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

L₁-анализ

	Кнопка L₁-анализ на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/L₁-анализ

Команда предназначена для поиска грубых ошибок измерений методом L₁-анализа. L₁-анализ выполняется для плановых или высотных измерений в зависимости от установок в настройке параметров анализа.

Для выполнения L₁-анализа выберите команду **L₁-анализ** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

В процессе выполнения расчета открывается **Монитор L₁-анализа**. В нем отображается номер текущей итерации и погрешность уравнивания, равная среднеквадратическому значению поправок в координаты пунктов на предыдущей итерации.



При обнаружении программой поправок в измерения, превышающих установленные в настройке параметров анализа, на экран выводится сообщение об обнаружении грубых ошибок в плановых и/или высотных измерениях. Одновременно эти ошибки заносятся в **Ведомости L₁-анализа** (см. [Отчеты](#)).

При наличии большого количества грубых ошибок в измерениях, не позволяющих корректно завершить L₁-анализ, создается протокол, который можно просмотреть, выполнив команду **Протокол** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

См. также

[L₁-анализ](#)

Протокол (L₁-анализа)

	Кнопка Протокол на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Протокол

Команда предназначена для просмотра протокола ошибок, обнаруженных программой в ходе выполнения [L₁-анализа](#).



- В меню **Расчеты/Поиск ошибок** выберите команду **Протокол**.
- Откроется окно просмотра, содержащее статистику проведения расчета.

***Примечание:** Если процедура L₁-анализа не производилась, то команда недоступна для выбора.*

См. также

[Отчеты](#)



Параметры (L1-анализа)

	Кнопка Параметры на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Параметры

Команда предназначена для настройки параметров L_1 -анализа.

- Выберите в меню **Расчеты/Поиск ошибок** команду **Параметры**. Откроется диалог **Свойства проекта**, раздел [L1-анализ](#).
- Нажмите кнопку **ОК** для закрытия панели с сохранением настроек или **Отмена** – для отказа от сделанных настроек.
- Для того чтобы, не закрывая диалог выполнить [L₁-анализ](#), нажмите кнопку **Выполнить L₁-анализ**.

Монитор (L1-анализа)

	Кнопка Монитор на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Монитор

Команда предназначена для открытия окна **Монитор L₁-анализа**, содержащего информацию о ходе выполнения последней операции L_1 -анализ.


- В меню **Расчеты/Поиск ошибок** выберите команду **Монитор**.
- Откроется окно **Монитор L₁-анализа** с информацией о ходе процесса L_1 -анализ.

***Примечание:** Если L1-анализ не производился, то команда недоступна для выбора.*

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Общий анализ исходных данных

	Кнопка Общий анализ исходных данных на панели инструментов
---	---



Расчеты/Поиск ошибок/Общий анализ исходных данных

Команда предназначена для поиска ошибок измерений (координат, высот исходных пунктов, исходных дирекционных углов) последовательным отключением исходных пунктов. Метод эффективен в сетях, имеющих не менее 4-х исходных пунктов, неприменим для одиночных теодолитных ходов.



Для выполнения анализа исходных пунктов выберите команду **Общий анализ исходных данных** меню **Расчеты/Поиск ошибок**.

В процессе выполнения расчета открывается диалоговое окно **Общий анализ исходных данных**. В нем отображаются результаты анализа и координаты пунктов, предположительно содержащие грубую ошибку.

См. также

[Общий анализ исходных данных](#)

Протокол (Общего анализа исходных данных)

	Кнопка Протокол на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Протокол

Команда предназначена для просмотра протокола ошибок, обнаруженных программой в ходе выполнения метода [Общий анализ исходных данных](#).


- В меню **Расчеты/Поиск ошибок** выберите команду **Протокол**.
- Откроется окно просмотра, содержащее статистику проведения расчета.

***Примечание:** Если процедура анализа исходных пунктов не производилась, то команда недоступна для выбора.*

См. также

[Отчеты](#)


Параметры (Общего анализа исходных данных)

	Кнопка Параметры на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Параметры

Команда предназначена для настройки параметров метода [Общий анализ исходных данных](#).

- Выберите в меню **Расчеты/Поиск ошибок** команду **Параметры**. Откроется диалог **Свойства проекта**, раздел [Общий анализ исходных данных](#).
- Нажмите кнопку **ОК** для закрытия панели с сохранением настроек или **Отмена** – для отказа от сделанных настроек.
- Для того чтобы, не закрывая панель выполнить анализ координат исходных пунктов, нажмите кнопку **Выполнить анализ**.

Монитор (Общего анализа исходных данных)

	Кнопка Монитор на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Монитор

Команда предназначена для открытия окна **Общий анализ исходных данных**, содержащего информацию о ходе выполнения последней операции анализа исходных данных.



- В меню **Расчеты/Поиск ошибок** выберите команду **Монитор**.
- Откроется окно **Общий анализ исходных данных** с информацией о ходе процесса анализа.

***Примечание:** Если анализ исходных пунктов не производился, то команда недоступна для выбора.*

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

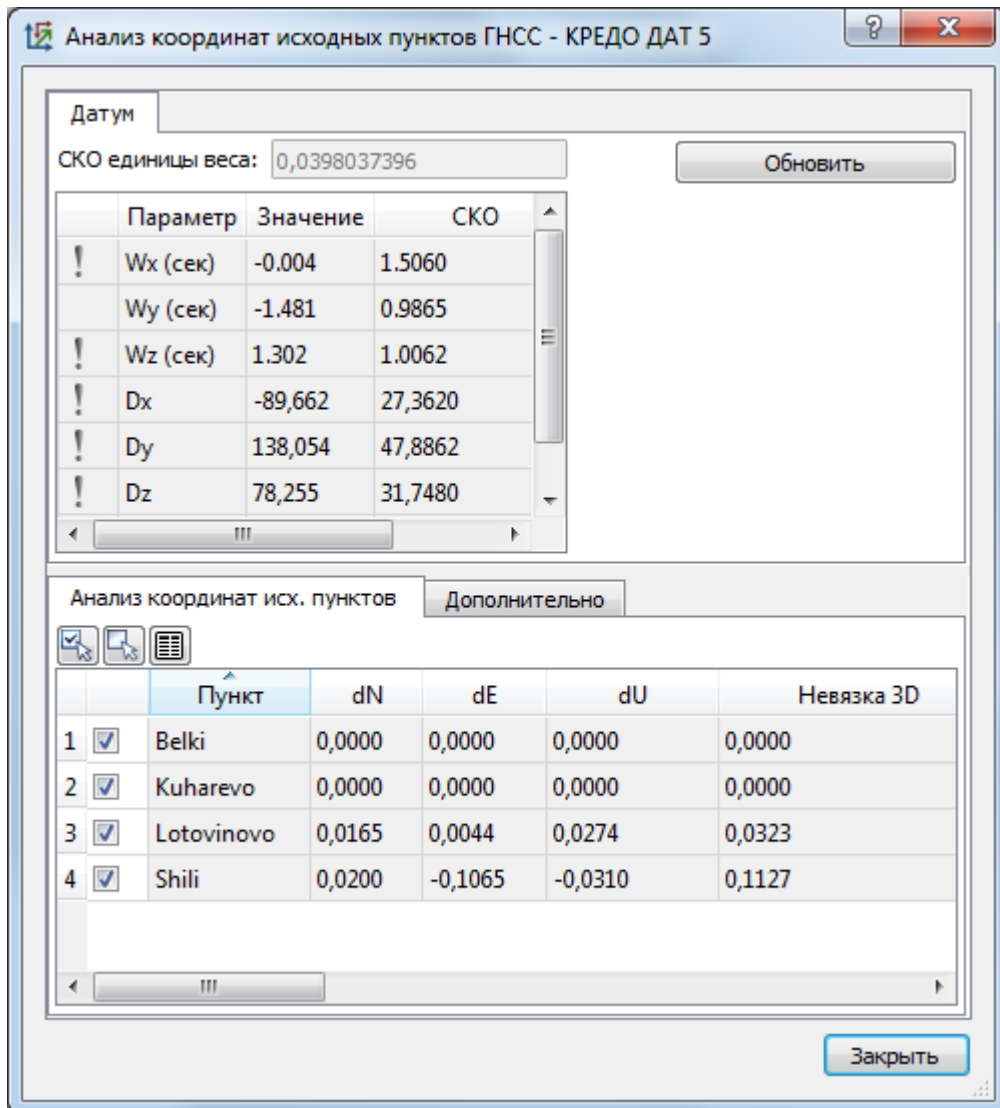
Анализ координат исходных пунктов ГНСС

	Кнопка Анализ координат исходных пунктов ГНСС на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Анализ координат исходных пунктов ГНСС

Команда предназначена для оценки качества исходных пунктов и расчета параметров связи пространственных систем координат на территорию района работ – Локального датума.

Для расчета параметров связи необходимо наличие измерений ГНСС на исходных пунктах и координаты исходных пунктов в проекции Гаусса.

Команда вызывает диалог **Анализ координат исходных пунктов ГНСС**.



Во вкладке **Датам** приведены результаты установления параметров связи двух пространственных систем координат. Первая СК – координаты пунктов, полученных в результате уравнивания векторов ГНСС, вторая СК – координаты пунктов, полученных путем пересчета плоских координат из поперечно-цилиндрической проекции в пространственные координаты.

Во вкладке **Датам** приведены как сами результаты установления параметров связи, так и их оценка точности.

m – масштабный коэффициент. В данном поле указано дополнение к единице.

Если СКО вычисленного параметра датума превышает значение, заданное в группе **СКО параметров датума** диалога Свойства проекта, то напротив данного параметра отображается значок **!**.




Во вкладке **Анализ координат исх. пунктов** приведены остаточные погрешности по каждому из исходных пунктов в горизонтных системах координат этих пунктов.

Во вкладке **Дополнительно** приведены: Датум, Модель геоида, СКО аномалий, среднеквадратическое отклонение модели геоида по данным спутниковых измерений:

СКО по NE – СКО пунктов в плане,



СКО по U – СКО пунктов по высоте,
СКО по NEU – общая СКО пунктов в плане и по высоте.

Независимо от того, рассчитан локальный датум или нет, L_1 -анализ выполняется всякий раз при открытии диалога и при нажатии на кнопку **Обновить**. Все столбцы таблицы, за исключением первого, отображаются в режиме только для чтения. Первый столбец служит для пометки пунктов, участвующих в анализе и расчете датума.

На локальной панели инструментов таблицы содержатся команды  **Пометить**,  **Снять пометку** и  **Ведомость**. Установка и снятие пометок может производиться для группы выделенных пунктов (См. [Выбор данных](#)).

По кнопке **Обновить** выполняется анализ и перерасчет параметров датума на основе сети ГНСС и исходных пунктов ПВО.

Параметры (Анализа координат исходных пунктов ГНСС)

	Кнопка Параметры на панели инструментов
	Расчеты/Поиск ошибок/Параметры

Команда предназначена для настройки параметров метода [Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#).

- Выберите в меню **Расчеты/Поиск ошибок** команду **Параметры**. Откроется диалог **Свойства проекта**, раздел [Поиск ошибок/Анализ координат исходных пунктов ГНСС](#).
- Нажмите кнопку **ОК** для закрытия панели с сохранением настроек или **Отмена** – для отказа от сделанных настроек.

Уравнивание

Темы раздела:

- [Расчет \(Уравнивание\)](#)
- [Протокол \(Уравнивание\)](#)
- [Параметры \(Уравнивание\)](#)
- [Монитор \(Уравнивание\)](#)

Расчет (Уравнивание)

	Кнопка Расчет на панели инструментов
	Расчеты/Уравнивание/Расчет

Команда предназначена для выполнения уравнивания линейных и угловых измерений.

Примечание: Если перед уравниванием не была выполнена [предобработка](#), она автоматически запустится при выборе команды **Уравнивание**.

- Выберите команду **Расчет** меню **Расчеты/Уравнивание**.

В процессе выполнения расчета открывается окно монитора уравнивания, в котором отображается информация о ходе процесса.

По завершении процедуры уравнивания создается протокол, который можно просмотреть, выполнив команду **Протокол** меню **Расчеты/Уравнивание**.



По результатам уравнивания формируются [ведомости](#), которые можно посмотреть, вызвав соответствующую команду меню **Ведомости**.

См. также

[Общая методика уравнивания](#)

[Расчет](#)

Протокол (Уравнивание)

	Кнопка Протокол на панели инструментов
	Расчеты/Уравнивание/Протокол

Команда предназначена для просмотра протокола ошибок, обнаруженных программой в ходе выполнения уравнивания.



- В меню **Расчеты/Уравнивание** выберите команду **Протокол**.
- Откроется окно просмотра, содержащее статистику проведения расчета.

Примечание: Если процедура уравнивания не производилась, то команда недоступна для выбора.

См. также

[Отчеты](#)

Параметры (Уравнивание)

	Кнопка Параметры на панели инструментов
	Расчеты/Уравнивание/Параметры

Команда предназначена для настройки параметров уравнивания.

- Выберите в меню **Расчеты/Уравнивание** команду **Параметры**. Откроется диалог **Свойства проекта**, раздел [Уравнивание](#).
- Нажмите кнопку **ОК** для закрытия диалога с сохранением настроек или **Отмена** – для закрытия диалога без сохранения настроек.
- Для того чтобы, не закрывая диалог выполнить [уровнивание](#), нажмите кнопку **Выполнить уравнивание**.

См. также

[Настройка параметров уравнивания](#)

Монитор (Уравнивание)

	Кнопка Монитор на панели инструментов
	Расчеты/Уравнивание/Монитор

Команда предназначена для открытия окна **Уравнивание**, содержащего информацию о ходе выполнения последней операции анализа исходных данных.

- В меню **Расчеты/Уравнивание** выберите команду **Монитор**.
- Откроется окно **Уравнивание** с информацией о ходе процесса анализа.

Примечание: Если анализ исходных пунктов не производился, то команда недоступна для выбора.



См. также

[Общая методика уравнивания](#)

[Расчет](#)

[L1-анализ](#)

Расчет тахеометрии

	Кнопка Расчет тахеометрии на панели инструментов
	Расчеты/Расчет тахеометрии



Команда предназначена для расчета тахеометрии после изменения координат опорных пунктов станций тахеометрии или дирекционных углов на пункт ориентирования. Полный перерасчет тахеометрии выполняется автоматически после [предобработки](#) и [уровнивания](#).

Для выполнения расчета выберите команду **Расчет тахеометрии** меню **Расчеты**.

См. также

[Расчет](#)

Сформировать нивелирные ходы

	Кнопка Сформировать нивелирные ходы на панели инструментов
	Расчеты/Сформировать нивелирные ходы

С помощью команды выполняется автоматический расчет превышений, формируются ходы из данных, полученных импортом из ЦН (окно **Данные цифровых нивелиров**), и происходит заполнение таблиц **Нивелирные ходы** и **Боковые нивелирные точки**.

Стоит отметить, что в текущей версии ДАТ есть возможность формировать ходы только IV и технического класса нивелирования, причём измерения должны выполняться по методикам ВФ либо ВВФФ.

Для выполнения выберите команду **Сформировать нивелирные ходы** меню **Расчеты**.



Примечание: Команда становится активной при выделении (выборе) нивелирных ходов.

ОГЗ

Темы раздела:

- [Два пункта](#)
- [Цепочка](#)
- [Разбивка](#)
- [Параметры \(ОГЗ\)](#)

Два пункта

	Кнопка ОГЗ для двух пунктов на панели инструментов
	Расчеты/ОГЗ/Два пункта

Команда предназначена для решения обратной геодезической задачи для двух заданных пунктов.



- Выберите в меню **Расчеты/ОГЗ** команду **Два пункта**.

- В команде открываются два окна. **Окно ОГЗ для двух пунктов**, в котором будут отображаться имя и координаты выбранной точки и текущего положения курсора, а также вычисленный дирекционный угол и расстояние от выбранной точки до курсора. Пользователь в интерактивном режиме указывает очередную пару любых пунктов сети. Во втором окне **ОГЗ для двух пунктов** соответствующая информация накапливается и при необходимости выводится в ведомость.
- В графическом окне выберите существующий пункт или произвольную точку.
- Аналогичным способом выберите второй пункт или точку.
- Для задания другой пары пунктов выберите заново в графическом окне первую точку новой пары и т.д.
- Для завершения расчета закройте панель **ОГЗ для двух пунктов** или выберите повторно команду **ОГЗ для двух пунктов**.

См. также

[Решение ОГЗ для двух пунктов](#)




Цепочка

	Кнопка ОГЗ для цепочки на панели инструментов
	Расчеты/ОГЗ/Цепочка

Команда предназначена для решения обратной геодезической задачи для заданной цепочки пунктов.

- Выберите в меню **Расчеты/ОГЗ** команду **Цепочка**. Если окно **ОГЗ для цепочки** не было открыто, оно откроется (при необходимости припаркуйте его).
- Пункты цепочки можно задать несколькими способами:
 - Введите в таблице имена пунктов цепочки в колонку **Пункт**.
 - В графическом окне выберите пункты цепочки курсором. Пункты цепочки автоматически попадут в таблицу **ОГЗ для цепочки**.
 - Выберите пункты цепочки в таблице **Пункты ПВО**. Пункты автоматически попадут в таблицу **ОГЗ для цепочки**.



***Примечание:** Для того, чтобы в таблицу ОГЗ для цепочки попали измененные координаты точек из таблицы **Пункты ПВО**, нажмите кнопку  **Обновить** на локальной панели инструментов или вызовите эту команду из контекстного меню таблицы.*

- Для создания, просмотра и печати результатов расчета выберите команду  **Ведомости** контекстного меню или нажмите кнопку  на панели инструментов данного окна.
- Чтобы удалить из таблицы введенные пункты и результаты расчета, нажмите кнопку  **Очистить**.

См. также




[Решение ОГЗ для цепочки пунктов](#)

Разбивка

	Кнопка Разбивка на панели инструментов
	Расчеты/ОГЗ/Разбивка

Команда предназначена для решения обратной геодезической задачи при выносе в натуру пунктов проекта. Если известны абсолютные отметки пунктов, то рассчитывается также превышение и вертикальный угол.



***Примечание:** Для расчета необходимо выбрать как минимум один опорный пункт и неограниченное количество выносимых.*

- Выберите в меню **Расчеты/ОГЗ** команду **Разбивка**. Если окно **ОГЗ для разбивки** не было открыто, оно откроется (при необходимости припаркуйте его).
- Нажмите кнопку **Добавить точки опоры** в таблице из контекстного меню для точек опоры.
- Точки опоры можно задать несколькими способами:
 - Введите имена пунктов в таблице **Точки опоры** в колонку **Пункт**.
 - В графическом окне выберите пункты курсором. Пункты автоматически попадут в таблицу **Точки опоры**.
 - Выберите пункты цепочки в таблице **Пункты ПВО**. Пункты автоматически попадут в таблицу **Точки опоры**.
- Нажмите кнопку **Добавить точки ориентирования** в таблице из контекстного меню для точек выноса.
- Решение ОГЗ для текущей точки опоры и каждой точки выноса представлено в таблице **Точки ориентирования и выноса**. Для просмотра решения для другой точки опоры выберите нужную строку в таблице **Точки опоры**.
- Для создания и просмотра результатов расчета нажмите кнопку  **Ведомости** или выберите команду **Ведомость таблицы** в контекстном меню, вызываемом правой клавишей мыши.
- Чтобы удалить данные из активной таблицы необходимо их выделить и нажать кнопку  **Удалить**.
- Чтобы удалить все данные из таблиц нажмите кнопку  **Очистить** из контекстного меню таблиц **Добавить точки опоры** и **Добавить точки ориентирования**.

См. также

[Решение ОГЗ для разбивки](#)

Параметры (ОГЗ)

	Кнопка Параметры на панели инструментов
	Расчеты/ОГЗ/Параметры

Команда задает параметры для решения обратной геодезической задачи.

- Выберите в меню **Расчеты/ОГЗ** команду **Параметры**.
- В открывшемся диалоге **Параметры ОГЗ** задайте необходимые параметры:

Если установлен флажок **Взять поправки из свойств проекта**, то при расчете ОГЗ будут учтены соответствующие поправки, заданные в свойствах проекта в [разделе Поправки](#). Эти поправки будут учтены с обратным знаком.

При чем поправкам ОГЗ соответствуют следующие поправки для уравнивания сети (предобработки):



Поправки ОГЗ	Поправки для уравнивания сети
Кривизна земли и рефракция (для углов наклона)	Кривизна земли и рефракция
Редуцирование линии с плоскости СК на эллипсоид	Редуцирование линий и направлений на плоскость проекции
Редуцирование линии с эллипсоида на высоту станции	Редуцирование линий и направлений на эллипсоид
Компарирование мерных приборов	Компарирование мерных приборов

Если флаг **Взять поправки из свойств проекта** не установлен, задайте поправки для расчета ОГЗ:

- ✓ **Редуцирование линии с плоскости СК на эллипсоид;**
- ✓ **Редуцирование линии с эллипсоида на высоту станции** - при заданном флаге, становится доступно для редактирования поле Средняя отметка в проекте;
- ✓ **Наклон линии;**
- ✓ **Компарирование мерных приборов** - при заданном флаге, становятся доступными для редактирования поля Инструмент, Измерение расстояний, Температура.
- ✓ **Кривизна земли и рефракция (для углов наклона)** - при заданном флаге, становится доступно для редактирования поле Коэффициент рефракции.

- Кнопка **ОК** сохраняет заданные настройки и закрывает диалог.
- Кнопка **Отмена** закрывает диалог без сохранения внесенных изменений.



Преобразование координат проекта

	Кнопка Преобразование координат проекта на панели инструментов
	Расчеты/Преобразование координат проекта

Команда предназначена для преобразования координат точек из одной системы координат в другую.

- Выберите в меню **Расчеты** команду **Преобразование координат**.
- В геодезической библиотеке (узел **Преобразование координат**) выберите необходимый набор параметров для преобразования координат проекта.
- Подробное описание процедуры преобразования координат дано в разделе [Преобразование координат](#).

Параметры преобразования

	Кнопка Параметры преобразования на панели инструментов
	Расчеты/Параметры преобразования

Команда предназначена для поиска параметров преобразования.

После вызова команды, откроется диалог **Поиск параметров преобразования**, в котором можно изменить имя набора параметров для последующего сохранения и использования, из выпадающего списка выбирается необходимый тип преобразования.

В системе ДАТ реализованы функции поиска параметров преобразования и непосредственно само преобразование координат пунктов из одной системы координат в другую следующими методами:

- параллельный сдвиг;
- аффинное;
- Гельмерта;
- Гельмерт (полные формулы с постоянными коэффициентами);
- полиномиальное (со степенью от второй до пятой).

Для нахождения параметров связи возможно использование двух способов – по опорному (начальному) пункту и по центру тяжести группы совмещенных пунктов.

Выбор типа преобразования и начального пункта производится пользователем на основе анализа оценки точности получаемых параметров.

Процесс поиска параметров ведется «слева направо»: в левой части таблицы отображаются названия пунктов из таблицы **Пункты ПВО**, а также их координаты в системе координат, заданной в **Свойствах проекта**, в правой части таблицы вводятся координаты в локальной системе, в которые преобразуются исходные.

Для сохранения и последующего использования набора параметров преобразования следует сохранить его в геодезическую библиотеку (кнопка **Добавить в библиотеку**).

По кнопке **Рассчитать** выполняется расчет параметров преобразования.

По кнопке **Ведомость** формируется *Ведомость определения параметров связи систем координат на плоскости*.



С помощью кнопки **Применить к проекту** выполняется трансформация проекта.

Меню Координатная геометрия

Темы раздела:

- [Обмер](#)
- [Створ-перпендикуляр](#)
- [Линейная засечка](#)
- [Полярная засечка](#)
- [Проекция](#)
- [Пересечение](#)
- [Сетка точек](#)
- [Пересчитать](#)

Обмер

	Кнопка Обмер на панели инструментов
	Координатная геометрия/Обмер

Команда позволяет последовательно создавать точки, располагающиеся под прямым углом к предыдущему звену и на заданном расстоянии от него – т.е. фактически последовательно строится ломаная, звенья которой располагаются под углом, кратным 90° по отношению к предыдущему звену. При этом ориентирное направление задается двумя пунктами, уже существующими в проекте – это могут быть как пункты ПВО, так и точки тахеометрии.

Данное построение очень похоже на теодолитный ход, только углы всегда кратны 90° , а расстояния могут быть любыми.

- Вызовите команду. При этом автоматически:

- Открывается (если было закрыто) или активизируется (если было открыто) окно

Обмеры.

- Создается новая строка в таблице Обмеры.

- Фокус переводится на первую строку таблицы **Точки обмера**.

- По умолчанию включается интерактивный режим.

- Определите первую опорную точку указанием точки в графическом окне.

- Определите вторую опорную точку. В графическом окне за курсором тянется луч от первой опорной точки.
- Определите направление и расстояние по нему для первой определяемой точки. При этом в графическом окне отрисовывается связь между опорными точками. В графическом окне за курсором тянется луч вокруг второй опорной точки. После указания точки (клика) значение расстояния можно отредактировать в таблице **Точки обмера**.
- Определите направление и расстояние для следующей точки относительно предыдущей.
- Выход из построения осуществляется по правой клавише мыши. Выдается запрос Завершить построение? с кнопками *Да* и *Нет*.

Построение работает с двумя связанными таблицами:



1. Таблица **Обмеры**, состоящая из нескольких столбцов:

- номер обмера (заполняется автоматически),
- точки створа (заполняется автоматически),
- примечания.

2. Таблица **Точки обмера**, включающая 2 опорные точки (2 строки таблицы), а далее строки с определяемыми точками, включающие следующую информацию:

- имя
- угол
- расстояние
- Н
- код УЗ
- координаты точки (N, E).

Створ-перпендикуляр

	Кнопка Створ-перпендикуляр на панели инструментов
	Координатная геометрия/Створ-перпендикуляр

Команда позволяет создавать точки по расстояниям, откладываемым от точки вдоль и по нормали от створа. Т.е. направление задается выбором двух точек, а положение определяемых точек рассчитывается по расстоянию в створе и расстоянию по нормали от него. Построение очень похоже на [обмер](#), но в отличие от него направление не меняется, а всегда остается исходным, соответственно положение всех точек рассчитывается относительно него.

Построение работает с двумя связанными таблицами:

Створы - таблица полностью аналогична таблице **Обмеры**.

Точки створа - таблица аналогична таблице **Точки обмера**, но вводятся два расстояния - по створу от последней опорной точки, от створа.



Порядок работы:

- Вызовите команду. При этом автоматически:
 - создается новая строка в таблице **Створы**;
 - фокус переводится на первую строку таблицы **Точки створа**;
 - включается интерактивный режим.
- Определите первую опорную точку вводом в таблицу либо указанием в графическом окне.
- Определите вторую опорную точку. При этом в графическом окне строится бесконечная прямая, проходящая через первую опорную точку и текущее положение курсора.
- В окне **Свойства** введите расстояния для определяемых точек - **Расстояние от створа** и **Расстояние по створу** либо укажите положение определяемых точек интерактивно в3 графическом окне.
- Аналогично задайте остальные точки створа либо выйдите из построения по правому клику мыши.

См. также

[Обмер](#)

Линейная засечка

	Кнопка Линейная засечка на панели инструментов
	Координатная геометрия/Линейная засечка

Команда предназначена для определения координат одной точки по известным расстояниям относительно нескольких других (двух и более) точек. Это построение работает с двумя связанными таблицами. В таблице Точки ориентирования и выноса отображаются параметры определяемой точки (имя, координаты, СКО, примечания), в таблице Опорные точки - собственно, опорные точки и расстояния от них.



Порядок работы:

- Вызовите команду.
- Определите первую опорную точку и расстояния до определяемой точки одним из способов:
 - вводом в таблицу,
 - интерактивно в графическом окне.
- При этом автоматически:
 - создается новая строка в таблице **Засечки**;
 - фокус переводится на первую строку таблицы **Точки засечки**;

- включается интерактивный режим
- Если точка задается интерактивно, то после выбора точки расстояние до первой опорной точки можно указать в таблице окна **Свойства**, либо интерактивно кликом в графическом окне. После определения расстояния его можно редактировать в окне **Свойства**, в графическом окне отображается окружность заданного радиуса.
- Определите вторую опорную точку и расстояние до определяемой точки - полностью аналогично определению первой точки.
- После ввода расстояния от второй точки строится окружность и рассчитываются координаты определяемой точки исходя из того, что она находится слева от направления "первая-вторая опорные точки". Координаты точки выводятся в таблицу **Точки засечки**.
- Аналогично определению предыдущих точек задайте следующую опорную точку и расстояния до определяемой точки. После ввода очередного расстояния рассчитывается положение определяемой точки, при этом в качестве предварительных координат используется центр тяжести опорных точек.

Примечание: Если нет решения в процессе построения, это будет видно по отсутствию координат определяемой точки, если нет решения при выполнении предобработки/уравнивания, то соответствующее сообщение появится в журнале монитора процесса и протоколе.


Полярная засечка

	Кнопка Полярная засечка на панели инструментов
	Координатная геометрия/Полярная засечка

Команда позволяет создавать точку по расстоянию от точки и углу от исходного направления, либо по дирекционному направлению.

- Вызовите команду.
- В окне **Свойства** в группе Построение задайте режим построения: Отн. точки ориентирования /Дир. угол.
- В графическом окне укажите **Точку станции**. В окне **Свойства** отображается информация о задаваемых точках. Если указываются новые точки, можно отредактировать их имена и координаты.
- Если выбран режим построения Отн. точки ориентирования, в окне **План** задайте точку ориентирования. За курсором тянется луч, являющийся опорным лучом засечки.
- Укажите Точку цели. При необходимости в окне свойств отредактируйте угол засечки - параметры Угол1 или Угол2 и расстояние.
- В группе параметров **Точечный объект** укажите необходимость создания ТО - параметр Создавать ТО - *Да/Нет*. Если значение параметра указано *Да*, выберите ТО в окне диалога.



Проекция

	Кнопка Проекция на панели инструментов
	Координатная геометрия/Проекция

Команда позволяет создавать точки по нормали на исходную линию, которая может быть задана двумя точками, имеющейся прямой, либо являться связью между двумя точками.

- Вызовите команду.
- В графическом окне (окне **План**) укажите линию, на которую будет проецироваться точка, или укажите первую точку линии.
- Если указана первая точка линии, укажите вторую точку линии. В окне свойств отображаются имена и координаты точек, которые можно отредактировать.
- Укажите проецируемую точку. За курсором тянется луч по нормали к построенной прямой. Необходимо зафиксировать положение нормали - указать исходную точку. На пересечении нормали и построенной линии создается точка проекции. В окне Свойства отобразятся координаты исходной точки и точки проекции.
- В группе параметров **Точечный объект** укажите необходимость создания ТО - параметр Создать ТО - *Да/Нет*. Если значение параметра указано *Да*, выберите ТО в окне диалога **Точечный объект**.



Пересечение

	Кнопка Пересечение на панели инструментов
	Координатная геометрия/Пересечение

Команда находит точку пересечения между двумя линиями. Линии могут задаваться либо захватом существующих линий, либо указанием точек (произвольных или существующих), через которые данная линия проходит.

- Вызовите команду.
- Одним из способов задайте линию 1 и линию 2.
- Имена и координаты точек, определяющих линии 1 и 2 можно отредактировать в окне **Свойства**.
- На пересечении линий создается точка, имя которой можно отредактировать - параметр **Пересечение**.
- В группе параметров **Точечный объект** укажите необходимость создания ТО - параметр Создать ТО - *Да/Нет*. Если значение параметра указано *Да*, выберите ТО в окне диалога **Точечный объект**.

Сетка точек

	Кнопка Сетка точек на панели инструментов
	Координатная геометрия/Сетка точек

Команда позволяет создавать группу точек с заданным шагом.

- Вызовите команду.
- В окне свойств задайте параметры создаваемой сетки:
 - Шаг по оси 1, Шаг по оси 2 - шаг сетки в единицах измерения, заданных в **Свойствах проекта/Единицы измерения**.
 - Количество по оси 1, Количество по оси 2 - количество точек сетки по осям.
 - Направление нумерации - выберите значение из выпадающего списка.
- Укажите точку верхнего левого угла сетки точек - Точка 1.
- Укажите точку верхнего правого угла сетки точек - Точка 2.
- Точки могут быть либо созданы новые, либо указаны существующие. Если захватываются существующие точки, их имена и координаты не редактируются. Если Точка 1 создана произвольно, ее имя и координаты можно отредактировать. После указания Точки 2 можно отредактировать дирекционный угол.
- В группе параметров Точечный объект укажите необходимость создания ТО - параметр Создавать ТО - *Да/Нет*. Если значение параметра указано *Да*, выберите ТО в окне диалога **Точечный объект**.

Пересчитать

	Кнопка Пересчитать на панели инструментов
	Координатная геометрия/Пересчитать

Команда позволяет произвести перерасчет созданной координатной геометрии.



- Вызовите команду. Расчет произойдет автоматически. Дополнительных настроек не требуется.

Меню Рельеф

Темы раздела:

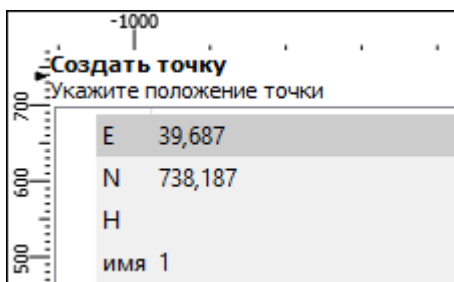
- [Создать точку](#)
- [Создать поверхность](#)
- [Настройка градиента поверхности](#)
- [Настройка градиента DEM](#)

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**.

- Выберите команду. Появится окно-подсказка.



- Укажите положение точки, которую необходимо создать. В окне-подсказке отображаются координаты и имя (по умолчанию) создаваемой точки.

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.

Параметр	Значение
имя	1
N, м	3560606,486
E, м	177347,454
H, м	22,329
принадлежность рельефу	Рельефный
код УЗ	554
комментарий	



Для изменения параметров подписи точек, необходимо выбрать подпись в окне **План** или в **3D окне** и задать необходимые значения в окне **Свойства**.

Параметр	Значение
угол, °'''	0°00'00"
гор. смещение, мм	3,0
верт. смещение, мм	0,0
отображать отметку	Да

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>**.

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](#)

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](#)

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](#).

См. также

[Импорт матриц высот](#)

Меню Ситуация

Темы раздела:



- [Создать объект](#)
- [Изменить объект](#)
- [Изменить узлы](#)
- [Разбить объекты](#)
- [Объединить объекты](#)
- [Выбрать точки вдоль линии](#)
- [Создать точки по линии](#)

Создать объект

Темы раздела:

- [Создать точечный объект](#)
- [Создать линейный объект](#)
- [Создать площадной объект](#)
- [Создать площадной объект по внутренней точке](#)
- [ТО по существующему](#)
- [ЛТО по эквидистанте](#)

Создать точечный объект

	Кнопка Создать точечный объект на панели инструментов
	Ситуация/Создать точечный объект

Команда позволяет создавать новый точечный объект, а также создавать объект по существующим точкам или узлам ТО.

При создании ТО по точке узел привязки объекта получит высоту из точки, по которой он создан.

Для создания нового точечного объекта в окне **План** достаточно одним из способов вызвать команду. В открывшемся окне задать необходимые параметры объекта и в нужном месте указать местоположение точки при помощи курсора мыши левым щелчком.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши *<Esc>*.



Создать точечный объект	
Укажите точку	
N	3560670,180
E	177425,577
H	
Тип точечный объект	
Код 554 <Деревья отд. ориентиры лист.>	

Параметры объекта:

- ✓ **Тип.** По умолчанию задан тип объекта - точечный.
- ✓ **Код.** Необходимо 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 правым щелчком мыши вызовите контекстное меню и нажмите **Выбрать подобные**. 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**.

Параметр	Значение
Тип УЗ	УЗ классификатора
Код	554
Имя	Дерева отд. ориентиры лист.
Путь	Топографические объекты\Р...
Порода	
Угол поворота, °'''	0°00'00"
N, м	3560665,728
E, м	177447,840
H, м	



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**.

См. также

[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Создать линейный объект

	Кнопка Создать линейный объект на панели инструментов
	Ситуация/ 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 узлы объекта получают высоты из точек, по которым он создан.

Для создания нового линейного объекта в окне **План** достаточно одним из способов вызвать команду. В открывшемся окне указать необходимые параметры объекта, в нужном месте задать начальную точку при помощи курсора мыши левым щелчком и далее последовательно указывать разные точки на плоскости. Завершая 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.

Система координат	Ортогональная
N	3560661,800
E	177449,722
N	
Тип	линейный объект
Код	
Захват геометрии	Нет
Тип сегмента	Полилиния

Параметры объекта:

- **Система координат.** Предусмотрено две системы координат: Полярная и Ортогональная. 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.

Примечание. По умолчанию указать первую точку возможно только посредством ортогональной системы координат.

- **Тип.** Указывается тип объекта построений.
- **Код.** Необходимо выбрать код условного знака объекта из библиотеки.
- **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 объекта.
- **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**.

Параметр	Значение
Тип УЗ	линия
цвет	■ черный
толщина, мм	1,0
стиль	Штриховая
Тип сегмента	Сглаж. полилиния
Длина (2D), м	71,964
Замкнутость	Нет

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.

См. также


[Работа с тематическими объектами в окне План](#)


Создать площадной объект

	Кнопка Создать площадной объект на панели инструментов
	Ситуация/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 узлы объекта получают высоты из точек, по которым он создан. При создании в произвольном месте на плане – отметки будут получены из текущей модели рельефа.

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.

См. также

[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Создать площадной объект по внутренней точке

	Кнопка Создать площадной объект по внутренней точке на панели инструментов
	Ситуация/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 замыкания** и **Точность между узлами**.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши **<Esc>**.

Код	538 <Виноградники>
Допуск замыкания	0,500
Точность между узлами	0,100

- **Код.** Необходимо выбрать код условного знака объекта из библиотеки.
- **Допуск замыкания.** Необходимо указать расстояние, в пределах которого допускается замыкание контура.
- **Точность между узлами.** Указывается значение, в пределах которого устраняется наложение узлов.

После построения объекта его также можно изменить.

Для того, чтобы изменить объект необходимо его выделить и перейти в окно **Свойства**.

Параметр	Значение
Тип УЗ	УЗ классификатора
Код	538
Имя	Виноградники
Путь	Топографические объект...
Владелец	
Тип сегмента	Сглаж. полилиния
Площадь (2D), кв. м	1272,579

Например, на данной вкладке можно поменять код условного знака объекта, тип сегмента и сделать объект более сглаженным, выбрав тип сегмента **Сглаженная полилиния** или изменить сегмент на **Дуговой**.



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 в окне План](#)

ТО по существующему

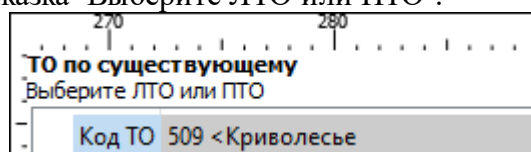
	Кнопка Создать ТО по существующему на панели инструментов
	Ситуация/Создать ТО по существующему

Команда позволяет создать тематические объекты (ТО) по узлам существующих линейных и площадных объектов.

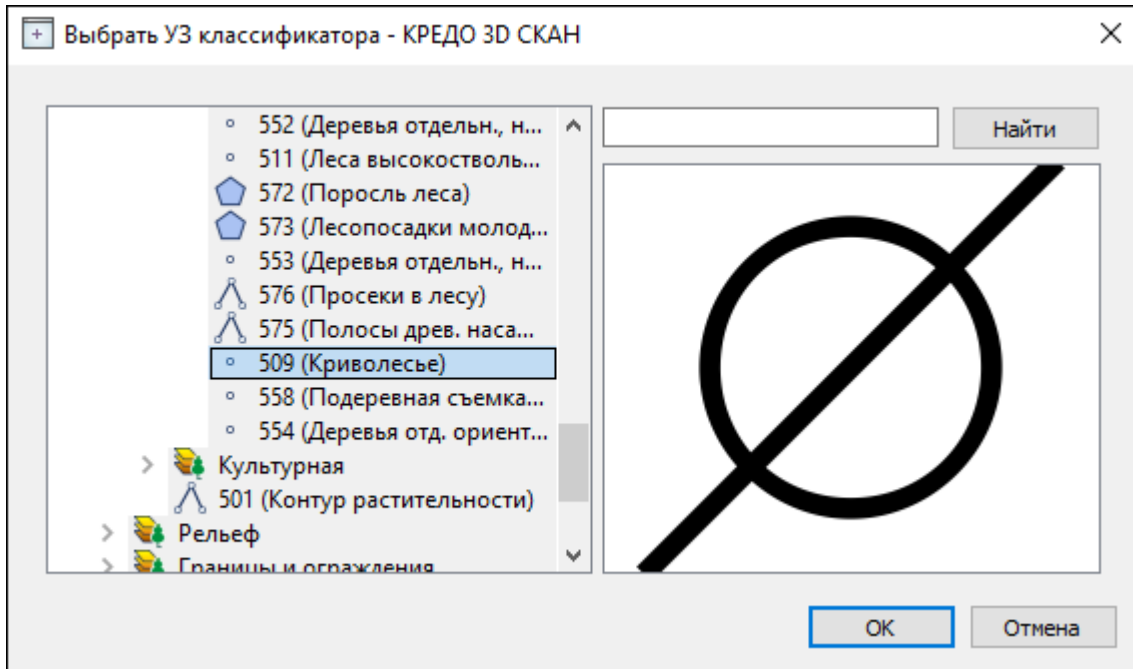
Например, по точкам контура здания создать площадной объект или по точкам ЛЭП создать столбы.

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.

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 в окне План](#)

ЛТО по эквидистанте

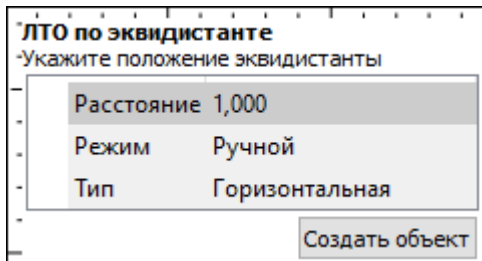
	Кнопка ЛТО по эквидистанте на панели инструментов
	Ситуация/ЛТО по эквидистанте

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:

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.

- Для создания эквидистанты нажмите пробел или кнопку **Создать объект**.

Примечание: В программе доступен только один тип эквидистанты - *Горизонтальная*.

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.

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 в окне План](#)

Изменить объект

Темы раздела:

- [Обратить ЛТО](#)
- [Продолжить ЛТО](#)
- [Замкнуть ЛТО](#)
- [Изменить тип сегмента ЛТО](#)

Обратить ЛТО

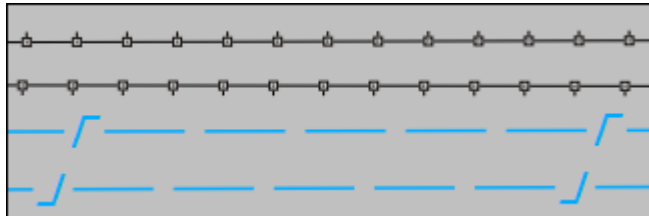
	Кнопка Обратить ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Обратить ЛТО

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 активной и можно обрабатывать 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 в окне План](#)

Продолжить ЛТО

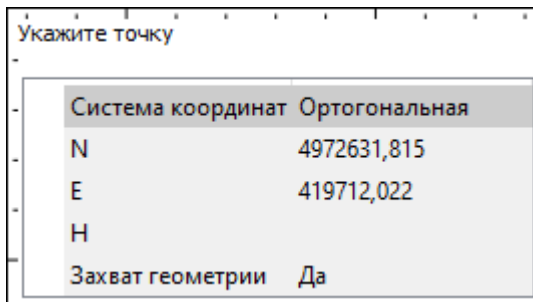
	Кнопка Продолжить ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Продолжить ЛТО

Команда позволяет продолжить существующий ЛТО.

- 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 ЛТО.

Параметры объекта:

- **Система координат.** Предусмотрено две системы координат: Полярная и 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.
- **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 в окне План](#)

Замкнуть ЛТО

	Кнопка Замкнуть ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Замкнуть ЛТО

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 активной, 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 в окне План](#)

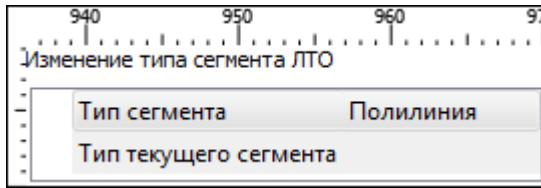
Изменить тип сегмента ЛТО

	Кнопка Изменить тип сегмента ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Изменить тип сегмента ЛТО

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 в окне План](#)

Изменить узлы

Темы раздела:

- [Сгустить узлы ЛТО](#)
- [Упростить ЛТО](#)
- [Выпрямить контуры](#)
- [Удалить узлы](#)
- [Редактировать высоты узлов](#)

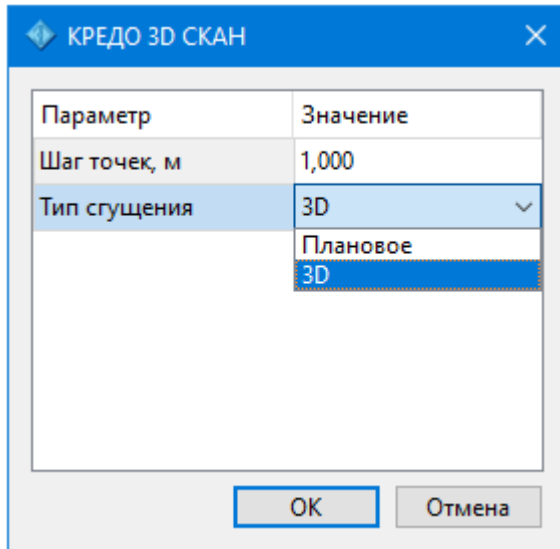
Сгустить узлы ЛТО

	Кнопка Сгустить узлы ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/Сгустить узлы ЛТО

Команда позволяет создавать узлы с заданным шагом на ранее созданном линейном объекте.

Работа в окне **План**.

- Выберите объект.
- Выберите команду. Появится диалоговое окно ввода шага генерируемых узлов.



- Введите требуемое значение и нажмите **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.

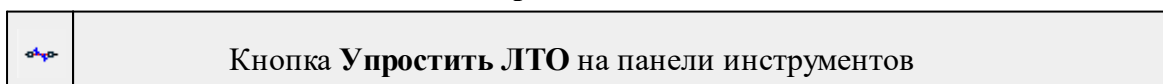
Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши *<Esc>*.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Упростить ЛТО





Ситуация/Упростить ЛТО

Команда позволяет удалить лишние узлы у линейных объектов для упрощения их геометрии в пределах требуемой точности. Предназначена для упрощения объектов, созданных автоматизированными методами.

Работа в окне План.

- Выберите команду. Появится диалоговое окно ввода необходимых параметров.

КРЕДО 3D СКАН	
Параметр	Значение
Мин. отклонение от прямой, м	50,000
<input type="button" value="ОК"/> <input type="button" value="Отмена"/>	

- 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.

Работа с командой предусмотрена как в окне **План**, так и в **3D окне**.

См. также

[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Выпрямить контуры



Кнопка **Выпрямить контуры** на панели инструментов



Ситуация/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 в окне План](#)

Удалить узлы

	Кнопка Удалить узлы на панели инструментов
	Ситуация/Удалить узлы

Команда позволяет удалить несколько узлов уже созданного линейного или площадного объекта.

Работа в окне План.

- Выберите команду.
- После вызова команды появится 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

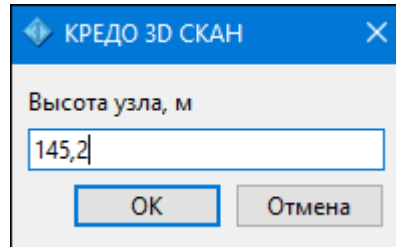
[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Редактировать высоты узлов

	Кнопка Редактировать высоты узлов на панели инструментов
	Ситуация/Редактировать высоты узлов

Команда отображает высоты узлов ЛТО и позволяет их корректировать.

- 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/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 в окне План](#)

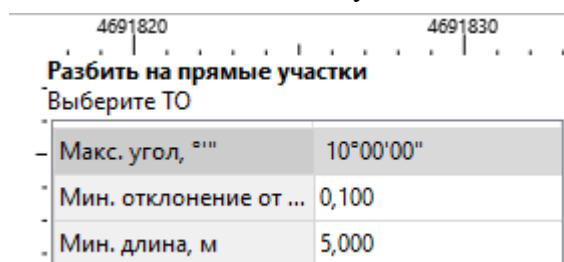
Разбить на прямые участки

	Кнопка Разбить на прямые участки на панели инструментов
	Ситуация/ 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". При необходимости можно указать необходимые значения.



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 в окне План](#)

Объединить объекты

Темы раздела:

- [Сшить ЛТО](#)
- [Сшить ЛТО по расстоянию](#)

Сшить ЛТО

	Кнопка Сшить ЛТО на панели инструментов
	Ситуация/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

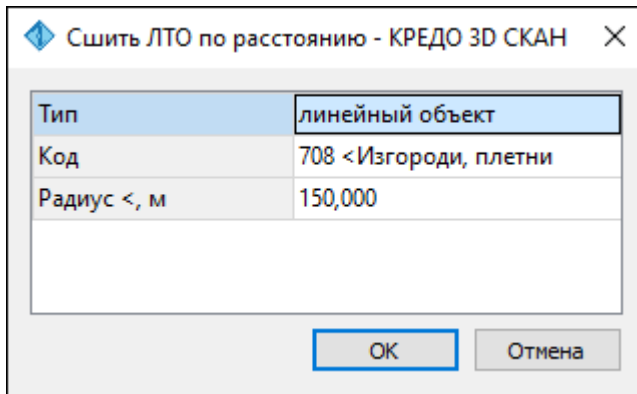
[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Сшить ЛТО по расстоянию

	Кнопка Сшить ЛТО по расстоянию на панели инструментов
	Ситуация/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.

См. также

[Работа с тематическими объектами в окне План](#)

Выбрать точки вдоль линии

	Кнопка Выбрать точки вдоль линии на панели инструментов
	Ситуация/Выбрать точки вдоль линии

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 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 отобразятся 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 в окне План](#)

Меню Оформление

Темы раздела:

- [Текст](#)
- [Отрезок](#)
- [Полилиния](#)
- [Эллипс](#)
- [Окружность](#)
- [Прямоугольник](#)
- [Многоугольник](#)
- [Подписи](#)
- [Узел координатной сетки](#)

Текст

Т	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:

Параметр	Значение
текст	карусель
E, м	10000,000
N, м	6821,319
угол поворота, °'''	0°00'00"
высота, мм	532,2
шрифт	Segoe UI
цвет	■ черный
фон	Прозрачный



- **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** – вызывается стандартный диалог выбора цвета.

- 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 выполните правый клик мыши.

- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта:

Параметр	Значение
цвет линии	 черный
толщина линии, мм	1,0
стиль линии	Сплошная
Замкнутость	Нет

- **цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- **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 ГО.

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 ГО.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню *Выйти* либо нажатием клавиши <Esc>.

В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.

Параметр	Значение
цвет линии	■ черный
толщина линии, мм	1,0
стиль линии	Сплошная
Замкнутость	Да

- **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета.
- **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:

Параметр	Значение
Е центра, м	55,885
N центра, м	399,085
угол поворота, °'''	25°00'00"
большая полуось, а,...	250,000
малая полуось, b, м	50,000
сжатие, а/в	5,000
цвет линии	■ черный
толщина линии, мм	2,0
стиль линии	Сплошная
стиль заливки	Нет заливки

- ✓ **Е центра, N центра** – координаты центра эллипса;
- ✓ **Угол поворота** – задайте с клавиатуры угол поворота эллипса;
- ✓ **Большая полуось, а** – 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** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- ✓ **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 двум точкам в окне План.

- Вызовите команду.
- Лево́й клавишей мыши последовательно укажите три точки дуги окружности.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта (зависят от типа построения).

Свойства объекта:

- ✓ **Е центра, N центра** – координаты центра окружности;
- ✓ **Радиус, m** – введите с клавиатуры;
- ✓ **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- ✓ **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.

- Вызовите команду.
- 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

Свойства объекта:



- ✓ **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- ✓ **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.

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.
- При необходимости в окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.

Параметр	Значение
цвет линии	 черный
толщина линии, мм	0,0
стиль линии	Штриховая
стиль заливки	Нет заливки

- **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- **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>.

Подписи

Темы раздела:

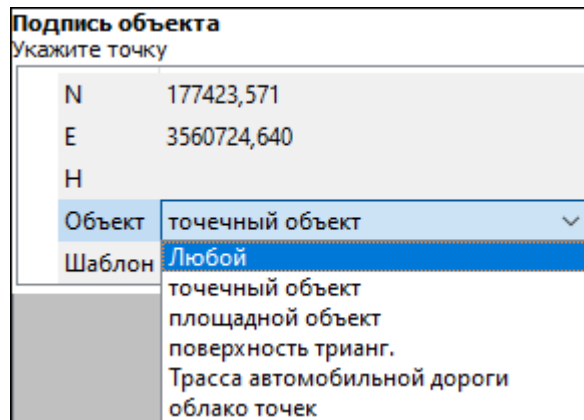
- [Подпись объекта](#)
- [Подпись отрезка](#)
- [Подпись угла](#)
- [Создать подписи для всех объектов](#)

Подпись объекта

	Кнопка Подпись объекта на панели инструментов
	Оформление/Подпись объекта

Команда позволяет создать подпись объекта в окне **План**. Подписать можно абсолютно любой объект.

- Выберите команду, появится окно-подсказка.



Подпись объекта
Укажите точку

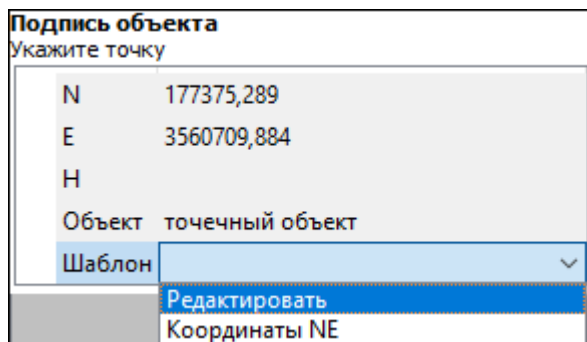
N 177423,571
E 3560724,640
H

Объект: точечный объект

Шаблон: Любой

точечный объект
площадной объект
поверхность трианг.
Трасса автомобильной дороги
облако точек

- 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.



Подпись объекта
Укажите точку

N 177375,289
E 3560709,884
H

Объект: точечный объект

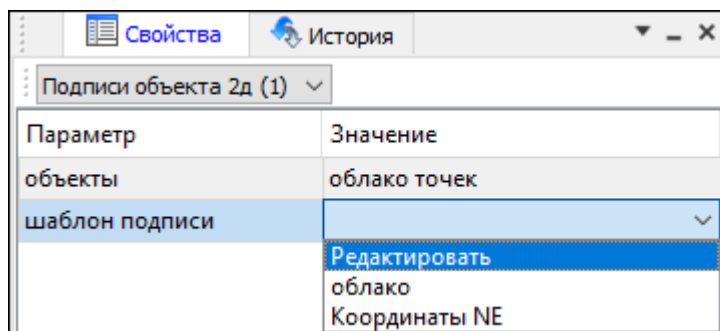
Шаблон: Редактировать

Координаты NE

- 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.

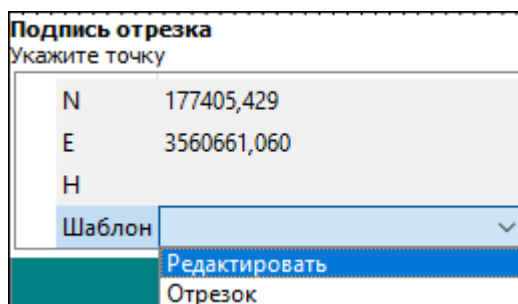


Подпись отрезка

12.1 ↔	Кнопка Подпись отрезка на панели инструментов
	Оформление/Подпись отрезка

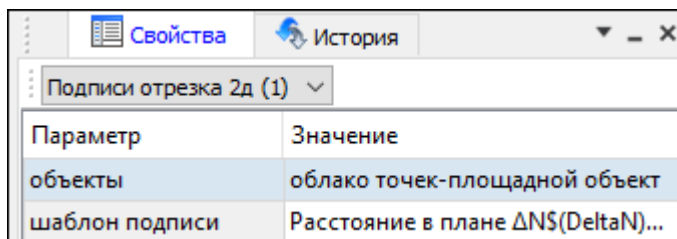
Команда позволяет создать подпись отрезка между двумя точками в окне **План**.

- 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.

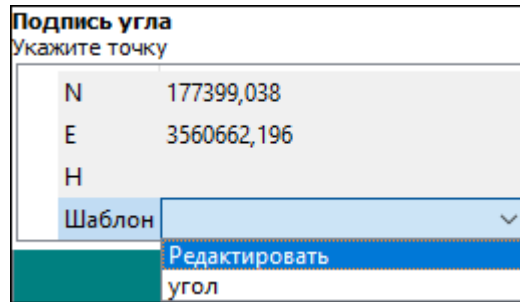


Подпись угла

	Кнопка Подпись угла на панели инструментов
	Оформление/Подпись угла

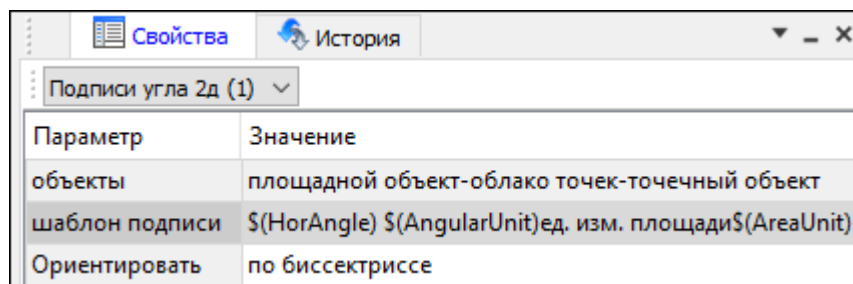
Команда позволяет создать подпись угла, созданного тремя точками в окне **План**.

- 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.

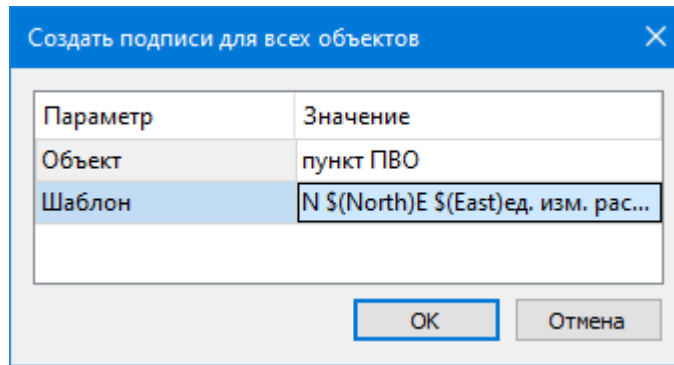


Создать подписи для всех объектов

	Кнопка Создать подписи для всех объектов на панели инструментов
	Оформление/Создать подписи для всех объектов

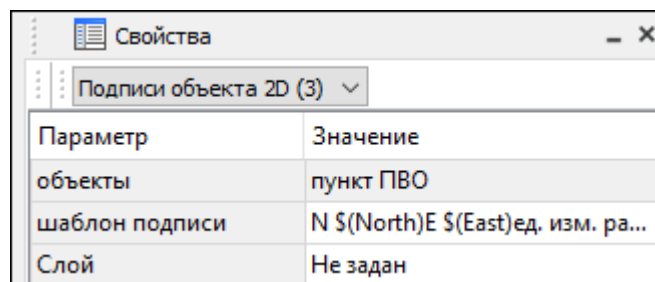
Команда позволяет создавать подписи для всех объектов одного типа в окне **План**.

- 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**.

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](#)

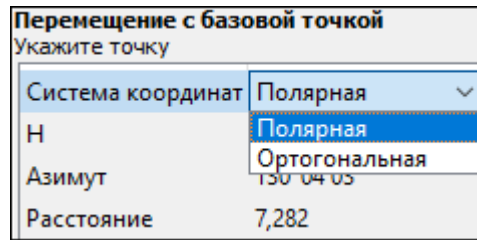
Перемещение с базовой точкой

	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.

Система координат.

Предусмотрено две системы координат: Полярная и 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.

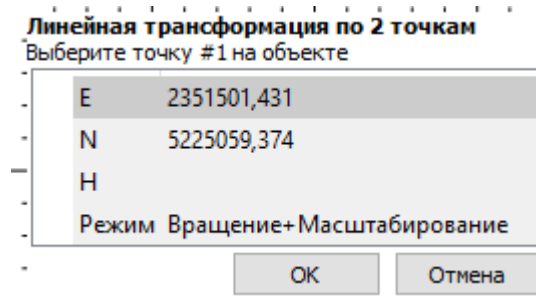
Линейная трансформация по 2 точкам

	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 или вращение+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.

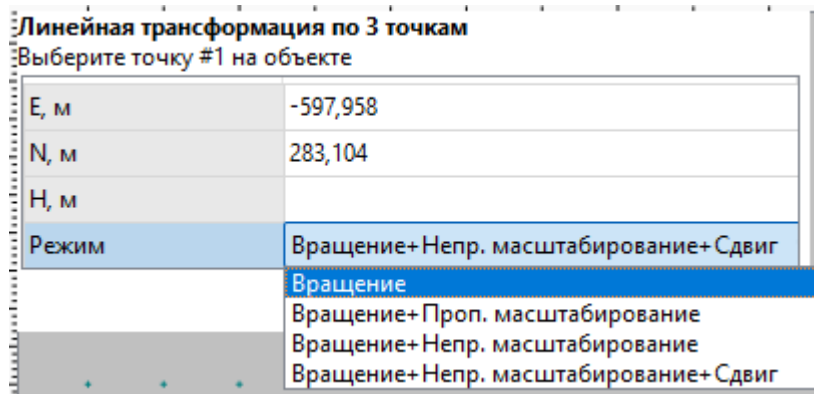
Линейная трансформация по 3 точкам

	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.

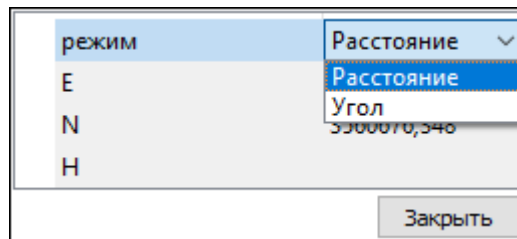
Измерения

	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** или **Угол**.



- Укажите две точки между которыми необходимо выполнить измерения.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню *Выйти* либо нажатием клавиши *<Esc>*.



Перейти к следующему элементу

	Кнопка Перейти к следующему элементу
	Интерактивы/Перейти к следующему элементу

Выполняет переход к предыдущему элементу из установленных для обхода.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню *Выйти* либо нажатием клавиши *<Esc>*.

Перейти к предыдущему элементу

	Кнопка Перейти к предыдущему элементу
	Интерактивы/Перейти к предыдущему элементу

Выполняет переход к следующему элементу из установленных для обхода.

*Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.*

Установить элементы для обхода

	Кнопка Установить элементы для обхода
	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**](#).



*Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.*

Меню Чертежи

Темы раздела:

- [Создать контур чертежа](#)
- [Создать лист чертежа](#)
- [Выпустить чертеж](#)
- [Листы карт](#)
- [Планшеты](#)

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**.

Контурные фрагменты 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](#)

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](#)

Листы карт

Темы раздела:

- [Создать лист карты](#)
- [Выпуск чертежа листа карты](#)
- [Номенклатура карты](#)
- [Найти лист карты](#)

Создать лист карты

	Кнопка Создать лист карты на панели инструментов
	Чертежи/Листы карт/Создать лист карты

Команда создает фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне листа карты.

Команда работает аналогично созданию планшета, только имеет свою разграфку картографических листов, принятую в СССР и используемую сегодня в республиках СНГ для картматериалов в СК42 и СК95.

Картографическая сетка имеет те же настройки, что и планшетная сетка (вид отображения, активность и видимость).

Система координат должна быть в проекции Transverse Mercator с шириной зоны 3 или 6 градусов.



Примечание: Шаблон топокарты по умолчанию хранится в папке *MapLists* (Документы/CREDO_DAT/Templates/).

- Вызовите команду. Откроется окно **Открыть шаблон** листа топокарты.
- Выберите шаблон и нажмите **Открыть**. После закрытия диалогового окна откроется окно **Создание листа топокарты**.
- В открывшемся окне задайте масштаб и укажите расположение листа в окне **План**.

Отменить создание листа карты можно с помощью команды **Правка/Отменить** или кнопки **Отменить** на панели инструментов.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню *Выйти* либо нажатием клавиши <Esc>.



Выпуск чертежа листа карты

	Кнопка Выпуск чертежа листа карты на панели инструментов
	Чертежи/Листы карт/Выпуск чертежа листа карты

Команда предназначена для перехода в проект чертежа и передачи в него листа топокарты.

- Создайте лист топокарты.
- Вызовите команду. В открывшемся окне **Выпуск чертежа листа топокарты** укажите необходимый масштаб и номенклатуру. Откроется диалоговое окно **Открыть шаблон листа топокарты**.
- Выберите шаблон и нажмите **Открыть**. Произойдет переход в проект **Чертеж**.



Номенклатура карты

	Кнопка Номенклатура карты на панели инструментов
	Чертежи/Листы карт/Номенклатура карты

Команда предназначена для вызова окна, которое позволяет получить информацию о номенклатуре указанного в графическом окне листа.

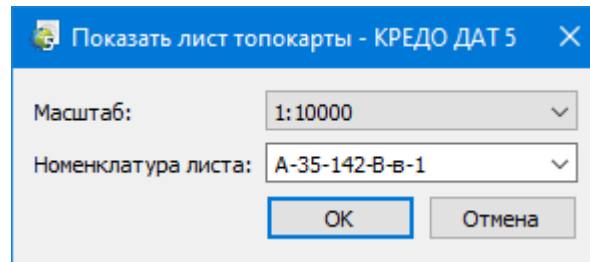
- Выберите команду. Откроется окно **Номенклатура листов карт**.
- Выберите масштаб листа топокарты.
- В окне **План** укажите лист, номенклатуру которого необходимо узнать.

Найти лист карты

	Кнопка Найти лист карты на панели инструментов
	Чертежи/Листы карт/Найти лист карты

Команда позволяет найти в графическом окне лист топографической карты по номенклатуре и масштабу.

- Выберите команду. Откроется диалоговое окно **Показать лист топокарты**.
- Задайте условия поиска и нажмите **ОК**. Лист, удовлетворяющий условиям поиска, отобразится по центру окна **План**.



Планшеты

Темы раздела:

- [Планшет](#)
- [Выпуск чертежа планшета](#)
- [Найти планшет](#)

Планшет

	Кнопка Планшет на панели инструментов
	Чертежи/Планшеты/Планшет

Команда создает фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне планшета.

- Выберите команду **Планшет** меню **Чертежи/Планшеты**.
- Открывается диалог Открыть шаблон планшета. Выберите из списка шаблон.
- После задания необходимых настроек нажмите кнопку **Открыть**.
- Планшетная сетка и номенклатуры планшетов рассчитываются автоматически. Укажите нужные ячейки активной планшетной сетки.

Отменить создание области чертежа можно с помощью команды **Правка/Отменить** или кнопки **Отменить** на панели инструментов.

*Выход из режима осуществляется командой контекстного меню **Выйти** либо нажатием клавиши <Esc>.*



Выпуск чертежа планшета

	Кнопка Выпуск чертежа планшета на панели инструментов
	Чертежи/Планшеты/Выпуск чертежа планшета

Команда предназначена для перехода в проект чертежа и передачи в него чертежа планшета.

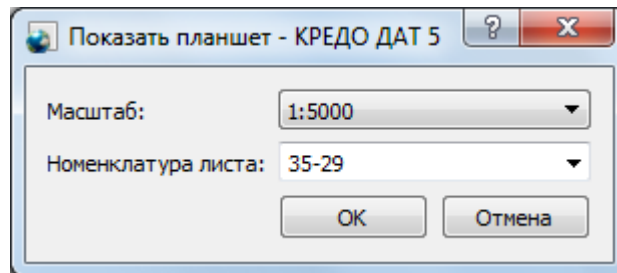
- Создайте планшет.
- Вызовите команду **Выпуск чертежа планшета**.
- В графическом окне **План** укажите необходимый шаблон. Произойдет переход в проект **Чертеж**.

Найти планшет

	Кнопка Найти планшет на панели инструментов
	Чертежи/Планшеты/Найти планшет

Команда позволяет найти в графическом окне планшет по номенклатуре и масштабу.

- Выберите команду. Откроется диалоговое окно **Показать планшет**.
- Задайте условия поиска и нажмите **ОК**. Планшет, удовлетворяющий условиям поиска, отобразится по центру окна **План**.



Меню Ведомости

Темы раздела:

- [Предобработка \(Ведомости\)](#)
- [Уравнивание \(Ведомости\)](#)
- [Поиск ошибок измерений \(Ведомости\)](#)
- [Ведомость координат земельного участка](#)
- [Шаблоны \(Ведомости\)](#)
- [Редактор шаблонов](#)
- [Выпуск ведомостей](#)

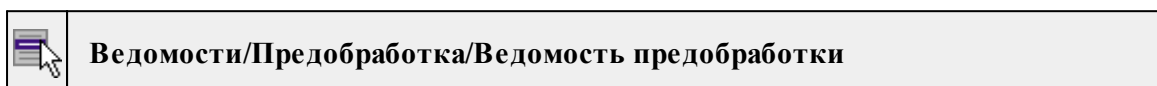
Предобработка (Ведомости)

Темы раздела:

- [Ведомость предобработки](#)
- [Ведомость линий и превышений](#)

- [Ведомость редуцирования линий](#)
- [Ведомость редуцирования линий ПВО](#)
- [Ведомость редуцирования направлений](#)
- [Ведомость круговых приемов \(ГК\)](#)
- [Ведомость круговых приемов \(ВК\)](#)
- [Ведомость спутниковых измерений](#)

Ведомость предобработки



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости предобработки.

По результатам предварительной обработки на основе [шаблона](#) создается ведомость предобработки, которая содержит усредненные значения расстояний, направлений и класс точности измерения для каждой станции и каждого пункта.

Для просмотра и вывода на печать сформированной ведомости выберите команду **Ведомость предобработки** меню **Ведомости/Предобработка**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость линий и превышений



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости линий и превышений.

По результатам предварительной обработки на основе [шаблона](#) создается ведомость линий и превышений, которая содержит значения расстояний и превышений в прямом и обратном направлении, их средние значения и среднеквадратические ошибки для каждой станции и каждого пункта.

Для просмотра и вывода на печать сформированной ведомости выберите команду **Ведомость линий и превышений** меню **Ведомости/Предобработка**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость редуцирования линий



Ведомости/Предобработка/Ведомость редуцирования линий

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости редуцирования линий.

По результатам предварительной обработки в ведомость выводится значение измеренных линий, приводятся все значения учтенных поправок и редуцированные, подлежащие уравниванию значения линий.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Ведомость редуцирования линий ПВО



Ведомости/Предобработка/Ведомость редуцирования линий ПВО

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости редуцирования линий ПВО.

По результатам предварительной обработки в ведомость выводится значение измеренных линий, приводятся все значения учтенных поправок и редуцированные, подлежащие уравниванию значения линий.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Ведомость редуцирования направлений



Ведомости/Предобработка/Ведомость редуцирования направлений

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости редуцирования направлений.

По результатам предварительной обработки в ведомость выводится значение измеренных направлений, приводятся все значения учтенных поправок и редуцированные, подлежащие уравниванию значения направлений.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Ведомость круговых приемов (ГК)



Ведомости/Предобработка/Ведомость круговых приемов (ГК)

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости круговых приемов по горизонтальному кругу. Команда активна, если в **Свойствах проекта** в разделе **Предобработка/Параметры** установлен флажок [Обрабатывать измерения в приемах](#).

Данные в ведомости обрабатываются и выводятся в соответствии с настройкой, установленной в узле **Инструменты** свойств проекта, на вкладке **Основные** в группе [Замыкание горизонта](#).

- Если установлен переключатель **Среднее арифметическое**, то количество измерений на все направления одинаковое, замыкания на начальное направление не требуется. Лишние измерения будут игнорироваться.
- Если установлен переключатель **Первый отсчет (Струве)**, то программа будет только контролировать расхождение замыкания на начальное направление, а распределять невязку пропорционально количеству направлений не будет. Этот способ измерений был предложен В. Струве.
- Если установлен переключатель **Распределение незамыкания во все направления**, то программа будет распределять полученную невязку пропорционально в каждое измеренное направление.


Способ круговых приемов (горизонтальные направления)

Цель	Отсчеты (КЛ/КП)	(КП+КП)/2	Среднее, приведенно е к нулю	Среднее из приемов	d	v	v*v
1	2	3	4	5	6	7	8
Станция P1004							
Прием 1							
P1092	359°59'59,00"	0°00'00,50"	0°00'00,00"	0°00'00,00"	0,00"	-0,39"	0,15"
	180°00'02,00"						
P960	168°33'43,00"	168°33'44,00"	168°33'42,67"	168°33'41,50"	-1,17"	-1,56"	2,42"
	348°33'45,00"						
P1048	356°17'00,00"	356°16'59,50"	356°16'57,33"	356°16'59,67"	2,33"	1,94"	3,78"
	176°16'59,00"						
P1092	0°00'01,00"	0°00'03,00"	0°00'00,00"	0°00'00,00"	0,00"	-0,39"	0,15"
	180°00'05,00"						
$q = -(\sum d)/n = -0,39"$		Незам.КП = 2,00"		Незам.КП = 3,00"		Незам. среднее = 2,50"	
Прием 2							
P1092	60°00'00,00"	59°59'59,00"	0°00'00,00"	0°00'00,00"	0,00"	0,11"	0,01"
	239°59'58,00"						
P960	228°33'40,00"	228°33'39,50"	168°33'40,50"	168°33'41,50"	1,00"	1,11"	1,23"
	48°33'39,00"						
P1048	56°16'58,00"	56°17'00,00"	356°17'01,00"	356°16'59,67"	-1,33"	-1,22"	1,49"
	236°17'02,00"						
P1092	59°59'58,00"	59°59'59,00"	0°00'00,00"	0°00'00,00"	0,00"	0,11"	0,01"
	240°00'00,00"						
$q = -(\sum d)/n = 0,11"$		Незам.КП = -2,00"		Незам.КП = 2,00"		Незам. среднее = 0,00"	
Прием 3							
P1092	120°00'00,00"	119°59'57,50"	0°00'00,00"	0°00'00,00"	0,00"	0,28"	0,08"
	299°59'55,00"						
P960	288°33'41,00"	288°33'39,00"	168°33'41,33"	168°33'41,50"	0,17"	0,44"	0,20"
	108°33'37,00"						
P1048	116°17'00,00"	116°16'58,50"	356°17'00,67"	356°16'59,67"	-1,00"	-0,72"	0,52"
	296°16'57,00"						
P1092	119°59'59,00"	119°59'58,00"	0°00'00,00"	0°00'00,00"	0,00"	0,28"	0,08"
	299°59'57,00"						
$q = -(\sum d)/n = 0,28"$		Незам.КП = -1,00"		Незам.КП = 2,00"		Незам. среднее = 0,50"	
m_i (ошибка ед.веса) = 1,82"				m (СКО уравнен. на станции направления) = 1,05"			

В зависимости от установленного способа обработки круговых приемов в ведомости для приема рассчитывается расхождение между левым и правым кругами на замыкании, отклонение среднего значения на замыкании, отклонение среднего значения на направление в приеме от среднего значения во всех приемах, поправки в измеренные направления и сумма квадратов поправок. В конце каждой станции рассчитывается ошибка единицы веса и СКО уравненного на станции направления.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Ведомость круговых приемов (ВК)

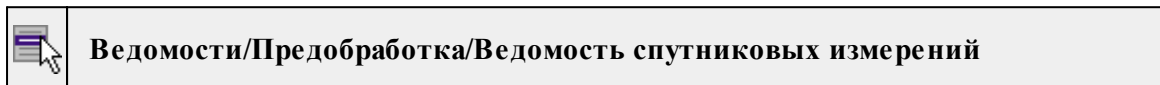
	Ведомости/Предобработка/Ведомость круговых приемов (ВК)
---	---

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости круговых приемов по вертикальному кругу. Команда активна, если в **Свойствах проекта** в разделе **Предобработка/Параметры** установлен флажок [Обрабатывать измерения в приемах](#).

В ведомости рассчитывается отклонение среднего значения вертикальных углов на направление в приеме от среднего значения во всех приемах, поправки в измеренные направления и сумма квадратов поправок. В конце каждой станции рассчитывается ошибка единицы веса и СКО уравненного на станции вертикального угла.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Ведомость спутниковых измерений



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости, содержащей результаты предобработки измерений ГНСС.

Для просмотра и вывода на печать ведомости выберите команду **Предобработка/Ведомость спутниковых измерений** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

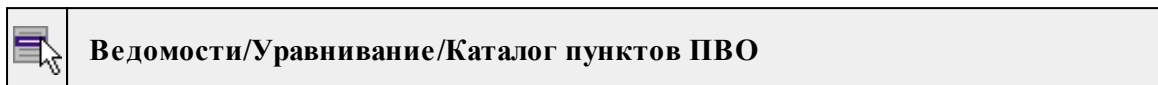
Уравнивание (Ведомости)

Темы раздела:

- [Каталог пунктов ПВО](#)
- [Ведомость координат](#)
- [Ведомость оценки точности положения пунктов](#)
- [Ведомость поправок](#)
- [Ведомость оценки точности измерений в сети](#)
- [Технические характеристики сети](#)
- [Ведомость СКО измерений](#)
- [Ведомость теодолитных ходов](#)
- [Характеристики теодолитных ходов](#)
- [Ведомость поправок по теодолитным ходам](#)
- [Ведомость тригонометрического нивелирования](#)
- [Характеристики ходов тригонометрического нивелирования](#)
- [Ведомость нивелирных ходов](#)
- [Характеристики нивелирных ходов](#)
- [Ведомость характеристик нивелирных линий](#)
- [Ведомость превышений и высот пунктов нивелирования IV класс](#)

- [Ведомость список превышений и высот IV класс](#)

Каталог пунктов ПВО



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать каталога ПВО.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая координаты уравненных пунктов, линий и дирекционных углов сторон сети плано-высотного обоснования.

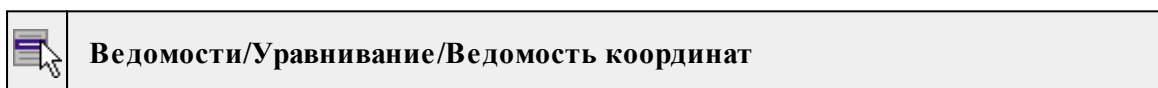
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Каталог пунктов ПВО** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость координат



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости координат.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая координаты и абсолютные отметки всех пунктов плано-высотного обоснования и тахеометрической съемки.

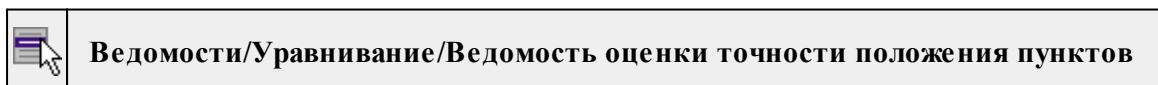
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость координат** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость оценки точности положения пунктов



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости оценки точности положения пунктов.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая среднеквадратические ошибки планового и высотного положения пунктов сети, а также размеры и углы наклона полуосей эллипсов ошибок.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость оценки точности положения пунктов** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость поправок



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости поправок.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая вычисленные поправки в направления, горизонтальные проложения и превышения сторон сети плано-высотного обоснования.

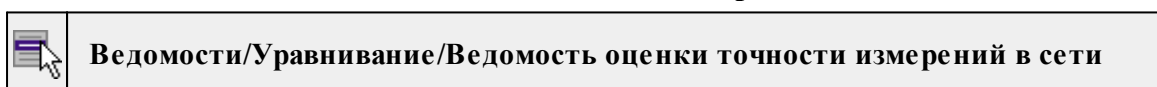
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости произведите уравнивание, выберите команду **Уравнивание/Ведомость поправок** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость оценки точности измерений в сети



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости оценки точности измерений в сети.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая оценку точности измерений планового обоснования, включая среднеквадратические ошибки измерений углов, линий и превышений.

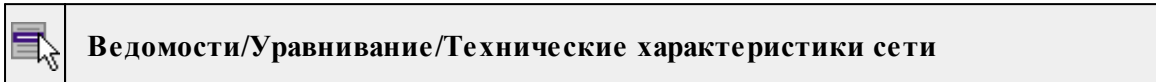
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость оценки точности измерений в сети** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Технические характеристики сети



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости с техническими характеристиками сети.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость Технические характеристики сети, которая содержит статистическую информацию данного проекта.

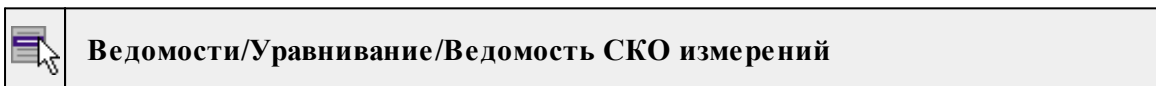
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Технические характеристики сети** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость СКО измерений



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости СКО измерений.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая данные по СКО измерений.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость СКО измерений** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость теодолитных ходов



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости теодолитных ходов в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая описание расчетных теодолитных ходов, включая координаты пунктов, измеренные углы и длины сторон, а также дирекционные углы и длины сторон.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость теодолитных ходов** меню **Ведомости**.

После вызова команды откроется диалог [Выбор состава ведомости](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Характеристики теодолитных ходов



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости характеристик теодолитных ходов в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая вычисленные невязки расчетных теодолитных ходов.

Программа предлагает возможность создание всего хода или только часть по выбранным пунктам.

Для этого в окне План необходимо выделить пункты и по ним создать ход, затем в таблице выбрать нужный.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Характеристики теодолитных ходов** меню **Ведомости**.

После вызова команды откроется диалог [Выбор состава ведомости](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость поправок по теодолитным ходам



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости координат.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая поправки по теодолитным ходам.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость поправок по теодолитным ходам** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость тригонометрического нивелирования



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости тригонометрического нивелирования.

По результатам уравнивания тригонометрического нивелирования на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая измеренные и уравненные значения превышений в ходах тригонометрического нивелирования.

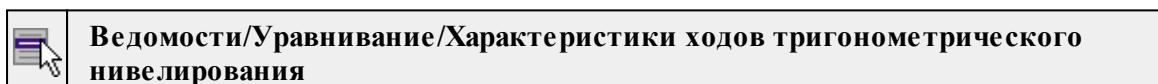
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость тригонометрического нивелирования** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Характеристики ходов тригонометрического нивелирования



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости характеристик ходов тригонометрического нивелирования.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая вычисленные невязки расчетных ходов тригонометрического нивелирования.

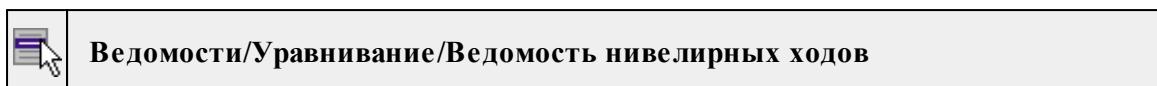
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Характеристики ходов тригонометрического нивелирования** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость нивелирных ходов



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости нивелирных ходов.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая описание расчетных нивелирных ходов, включая абсолютные отметки пунктов, измеренные превышения и длины сторон, а также поправки и превышения.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Ведомость нивелирных ходов** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Характеристики нивелирных ходов



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости характеристик нивелирных ходов.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая вычисленные невязки расчетных нивелирных ходов

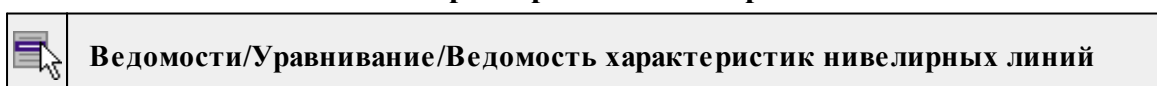
Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнивание/Характеристики нивелирных ходов** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость характеристик нивелирных линий



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости характеристик нивелирных линий.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая характеристики нивелирных линий.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнение/Ведомость характеристик нивелирных линий** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость превышений и высот пунктов нивелирования IV класс



Ведомости/Уравнение/Ведомость превышений и высот пунктов нивелирования IV класс

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости превышений и высот пунктов нивелирования IV класс.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая данные превышений и высот пунктов нивелирования IV класса.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнение/Ведомость превышений и высот пунктов нивелирования IV класс** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Ведомость список превышений и высот IV класс



Ведомости/Уравнение/Ведомость список превышений и высот IV класс

Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости список превышений и высот IV класс.

По результатам уравнивания на основе [шаблона](#) формируется ведомость, содержащая перечень превышений и высот IV класса.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду **Уравнение/Ведомость список превышений и высот IV класс** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Поиск ошибок измерений (Ведомости)

Темы раздела:

- [Ведомость L1-анализа \(сеть\)](#)
- [Ведомость L1-анализа \(по ходам\)](#)
- [Ведомость L1-анализа \(нивелирование\)](#)

Ведомость L1-анализа (сеть)



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости L₁-анализа (сеть).

При обнаружении грубых ошибок в процессе выполнения L₁-анализа на основе [шаблона](#) формируются ведомости.

Для просмотра и вывода на печать ведомости L₁-анализа (сеть), содержащей поправки в углы и линии, выходящие за пределы, а также диаграммы относительных значений поправок, выберите команду **Поиск ошибок измерений/Ведомость L₁-анализа (сеть)** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты](#)

Ведомость L1-анализа (по ходам)



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости L₁-анализа по теодолитным ходам.

При обнаружении грубых ошибок в процессе выполнения L₁-анализа на основе [шаблона](#) формируются ведомости.

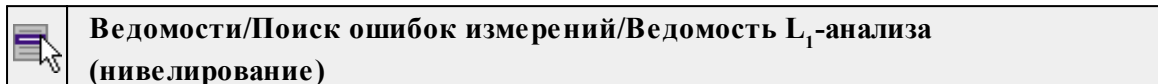
Для просмотра и вывода на печать ведомости L₁-анализа (по ходам), содержащей поправки по теодолитным ходам, выходящие за пределы, установленные в настройке параметров анализа, выберите команду **Поиск ошибок измерений/Ведомость L₁-анализа (по ходам)** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты](#)

Ведомость L1-анализа (нивелирование)



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости L₁-анализа (нивелирование).

При обнаружении грубых ошибок в процессе выполнения L₁-анализа на основе [шаблона](#) формируются ведомости.

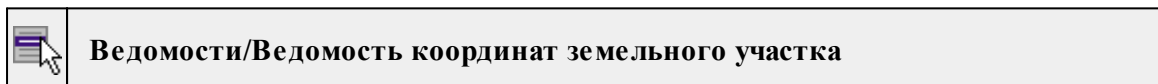
Для просмотра и вывода на печать ведомости L₁-анализа (нивелирование), содержащей поправки в превышения, выходящие за пределы, установленные в настройке параметров анализа, выберите команду **Поиск ошибок измерений/Ведомость L₁-анализа (нивелирование)** меню **Ведомости**.

Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

См. также

[Отчеты](#)

Ведомость координат земельного участка



Команда предназначена для просмотра и вывода на печать ведомости координат земельного участка.

Для просмотра и вывода на печать этой ведомости выберите команду в меню **Ведомости**.

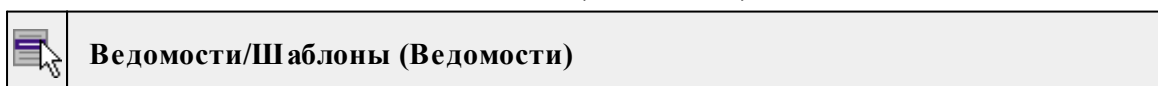
Программа автоматически откроет ведомость в формате, заданном в команде [Шаблоны](#).

Для ее создания, необходимо предварительно выбрать ПТО в графическом окне.

См. также

[Отчеты и ведомости](#)

Шаблоны (Ведомости)



Команда вызывает диалог **Шаблоны ведомостей**.

В левой части диалогового окна приведен перечень ведомостей, в правой части - пути к шаблонам ведомостей.

В диалоге можно поменять пути к шаблонам ведомостей, которые по умолчанию хранятся в папке **Documents and Settings\... \Документы\CREDO_DAT\Templates\Reports**.

Укажите также формат генерации ведомостей: HTML или RTF.

По кнопке **Редактировать** вызывается **Редактор шаблонов** с загруженным шаблоном выбранной из списка ведомости.

Редактор шаблонов



Команда открывает **Редактор шаблонов** для редактирования шаблонов выходных документов.

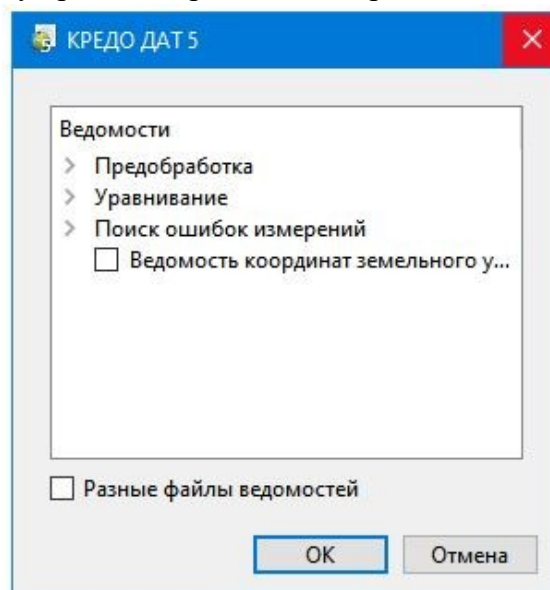
- Выберите команду. Произойдет переход в окно **Редактора шаблонов**.
- Для ознакомления с функциональными возможностями редакторы воспользуйтесь командой **Справка в Редакторе шаблонов**.

Выпуск ведомостей



Команда вызывает диалог **Выпуск ведомостей**.

- Выберите команду при этом произойдет переход в окно со следующим выбором:



Существует возможность выбора создания ведомостей по предобработке, уравниванию или поиска ошибок измерений (L1 анализа), а также создать одну ведомость содержащую все этапы расчетов.

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.

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.

Лента команд



Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

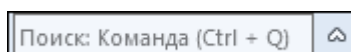
- Лента команд. Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- Панель быстрого доступа располагается в левой части заголовка окна программы.

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.

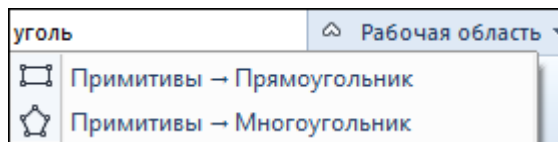


- Строка быстрого поиска команды расположена справа в строке главного меню (классический стиль) или в строке с заголовками вкладок ленты (лента команд).

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

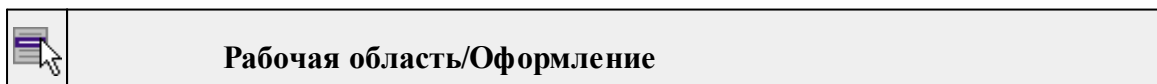


При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.



Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

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>.

Контекстные меню

Кроме команд главного меню, в системе доступны команды контекстных меню, которые можно вызвать нажатием правой клавиши мыши. При этом списки команд в меню различны в зависимости от окна, в котором показывается меню или выбранного элемента в окне.



Часть команд продублирована на панелях команд соответствующих окон.



















▼ Команды контекстных меню таблиц








	Вставить строку - вставляет пустую строку над выделенной строкой, вызывается клавишей <Ins>.
	Добавить строку - вставляет одну строку в конец таблицы.
	Удалить - удаляет выбранные строки, очищает текущую ячейку или выбранную группу ячеек, вызывается клавишей .
	Копировать - копирует выделенные строки в буфер обмена.
	Вставить - вставляет скопированные в буфер обмена строки над выделенной строкой.
	Отключить - временно исключает базовые линии или точки из обработки.
	Восстановить - восстанавливает отключенные данные.
	Пометить - помечает все выделенные элементы.
	Снять пометку - снимает пометки с помеченных элементов таблицы.
	Выбрать помеченные - выбирает все помеченные элементы.
	Найти - открывает диалог Найти в таблице . Диалог можно вызвать клавишами <Ctrl + F>.
	Показать на плане - команда предназначена для поиска в окне План элементов, выделенных в таблице.
	Ведомость таблицы - формирует отчет по данной таблице в соответствии с заданным шаблоном.

	Настройки - вызывает диалог Настройка представления таблиц .
	Свойства - вызывает вспомогательное окно Свойства для редактирования параметров выбранных элементов.
	Объединить - объединяет ячейки таблицы.
	Замена имени - изменяет имя пункта или имена группы пунктов в таблице Пункты ПВО .
	Перенести цель в таблицу - используется для переноса целей в таблицу.
	Копировать цель в таблицу - используется для копирования целей в таблицу.
	Два пункта - предназначена для решения обратной геодезической задачи для двух заданных пунктов.
	Цепочка - предназначена для решения обратной геодезической задачи для заданной цепочки пунктов.
	Добавить точки опоры - позволяет добавить точки опоры в таблицу Точки опоры .
	Добавить точки ориентирования - позволяет добавить точки ориентирования в таблицу Точки ориентирования и выноса .
	Параметры - позволяет задать параметры для решения обратной геодезической задачи.
	Обновить содержимое - формирует список пунктов, удовлетворяющих условиям и поля всех пунктов, которые могут быть вычислены автоматически.
	Очистить - удаляет содержимое ячеек таблицы.
	Экспорт модели геоида - экспортирует модель геоида. Команда вызывается в контекстном меню таблицы Точки ГНСС .
	Поправка в расстояние - позволяет ввести поправку в расстояние в таблице Измерения ПВО .
	Объединить - позволяет объединить не более двух нивелирных ходов в таблице Нивелирные ходы .
	Инверсия - команда позволяет изменить направление хода (таблица Нивелирные ходы).

▼ Команды контекстного меню окна План

	Вставить - вставляет из буфера обмена скопированные в него элементы.
	Выбрать рамкой - интерактивно выбирает группу элементов в графическом окне с помощью построения прямоугольной рамки. Рамка строится в графическом окне при помощи произвольного указания курсором двух точек диагонали.

	Выбрать контуром - интерактивно выбирает группу элементов в графическом окне с помощью построения произвольного контура. Контур строится в графическом окне при помощи произвольного указания точек курсором.
	Фильтр выбора - позволяет настроить или создать новый фильтр выбора элементов.
	Фильтр видимости - позволяет настроить или создать новый фильтр видимости элементов.
	Список фильтров видимости (Координатная сетка, Веб-карты...).
	Удалить - команда удаляет выбранный объект.
	Блокировка - включает/выключает блокировку растрового фрагмента. Применяется для предотвращения случайного перемещения или ошибочных действий с растром.
	На уровень выше - меняет вертикальный порядок отображения фрагментов в окне План . Выделенный растр отрисовывается на один уровень выше.
	На уровень ниже - меняет вертикальный порядок отображения фрагментов в окне План . Выделенный растр отрисовывается на один уровень ниже.
	На передний план - меняет вертикальный порядок отображения фрагментов в окне План . Выделенный объект отрисовывается на переднем плане.
	На задний план - меняет вертикальный порядок отображения фрагментов в окне План . Выделенный объект отрисовывается на заднем плане.
	Построить области видимости - формирует растровые поля произвольной формы из нескольких растровых фрагментов.
	Редактировать области видимости - редактирует ранее созданные области видимости.
	Удалить области видимости - удаляет ранее созданные области видимости.
	Применять области видимости - включает/выключает видимость в окне План растровых изображений, не входящих в области видимости.
	Скрыть - включает/выключает видимость растра в окне План .
	Отобразить все фрагменты - включает видимость всех фрагментов растровых изображений.
	Инвертировать - инвертирует цвета растрового изображения.
	Привязка растра - предназначена для привязки растров, привязка осуществляется по точкам (от 2 до 4). Растровое изображение не должно быть заблокировано.
	Выбрать подобные - позволяет выбрать в окне План все ТТО, ЛТО или ПТО с тем же УЗ, что и выбранный объект или объекты.

	Редактировать высоты узлов - команда контекстного меню ЛТО. Отображает высоты узлов ЛТО и позволяет их корректировать.
	Выбрать точки вдоль линии - команда контекстного меню ЛТО. Позволяет выбрать точки вдоль ЛТО.
	Создать точки по линии - команда контекстного меню ЛТО. Позволяет создавать точки на ранее созданном линейном объекте.
	Сгустить узлы ЛТО - команда создает узлы с заданным шагом на ранее созданном линейном объекте.
	Упростить ЛТО - команда контекстного меню ЛТО. Уменьшает количество узлов на ранее созданном ЛТО. Действие команды обратно действию команды Сгустить узлы ЛТО.
	Замкнуть ЛТО - команда контекстного меню ЛТО. Позволяет замкнуть существующий ЛТО.
	Продолжить ЛТО - команда контекстного меню ЛТО. Позволяет продолжить существующий ЛТО.
	Обратить ЛТО - команда контекстного меню ЛТО. Изменяет направление ранее созданного ЛТО.
	Задать координаты - команда контекстного меню ЛТО. Позволяет задать координаты узла ЛТО вручную.
	Удалить узел - команда контекстного меню ЛТО. Предназначена для удаления узлов ЛТО.
	Разрезать - команда контекстного меню ЛТО. Действие команды аналогично действию команды Разрезать ЛТО .
	Прожечь - команда контекстного меню ЛТО. Используется при наложении внутреннего контура поверх площадного объекта для образования полой области.

















▼ Команды контекстного меню построений ТО
















	Удалить последнюю точку <Backspace> - команда позволяет удалить последнюю построенную точку объекта.
	Создать объект - команда предназначена для завершения построения и создания объекта.
	Замкнуть и создать объект - команда позволяет автоматически замкнуть и создать ЛТО.
	Выйти (<i>Esc</i>) - команда предназначена для выхода из режима построения.
	Изменить опорный сегмент <Ctrl+Alt+C> - команда позволяет изменить опорный сегмент при построении эквидистанты. (команда ЛТО по эквидистанте)
	Переключить режим <Ctrl+Alt+X> - команда позволяет переключаться между режимами построения эквидистанты. (команда ЛТО по эквидистанте).

Команды оконных панелей инструментов

Кроме команд главного и контекстных меню доступны команды, располагающиеся на панелях окон.


▼ Команды панели окна План

	Линейки - отображение линеек для измерения и выравнивания объектов в окне План .
	Показать все - позиционирование объектов по центру графического окна.
	Масштабировать рамкой - отображение области, ограниченной построенной рамкой.
	Уменьшить - уменьшение изображения в окне.
	Увеличить - увеличение изображения в окне.
	Переместить - перемещение экрана с помощью перемещения курсора
	Позиционировать по курсору - позиционирование изображения таким образом, чтобы указанная курсором точка оказалась в центре графической области.
	Задать координаты центра - в центре графической области окажется точка, координата которой вводится в появившемся дополнительном окне.
	К предыдущему виду - переход к предыдущему виду окна.
	К следующему виду - переход к следующему виду окна.
	Фильтр видимости - позволяет настроить или создать новый фильтр видимости элементов.
	Фильтр выбора - позволяет настроить или создать новый фильтр выбора элементов.
	Выбрать рамкой - выбор объектов при помощи построения прямоугольника (указанием двух точек диагонали прямоугольника).
	Выбрать контуром - выбор точек при помощи построения произвольного контура (указанием точек).
	Привязка к объектам - включает/выключает привязку при построениях. Настройка параметров осуществляется в окне Свойства проекта (План/Привязка к объектам).
	Полярное отслеживание (F10) - включает/выключает отслеживание привязки по заданному углу при построениях. Настройка параметров осуществляется в окне Свойства проекта.

	Встроенное редактирование - включает/выключает возможность интерактивного редактирования графических элементов.
	Масштаб отображения - задает масштаб отображения в окне План .
	Информация - отображает информацию в окне План для выбранных пунктов.
	Создание пункта - позволяет создать пункт ПВО.
	Создание станции - позволяет создать станцию, осуществляя переход в таблицу Станции .
	Создание измерения ПВО - позволяет создать измерение ПВО, осуществляя переход в таблицу Измерения ПВО .
	Планшет - позволяет создать фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне планшета.
	Выпуск чертежа планшета - осуществляет переход в проект чертежа и передачу в него чертежа планшета.
	Найти планшет - позволяет найти в графическом окне планшет по номенклатуре и масштабу.
	Создать лист карты - позволяет создать фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне листа карты.
	Выпуск чертежа листа карты - осуществляет переход в проект чертежа и передачу в него листа топокарты.
	Номенклатура карты - предназначена для вызова окна, которое позволяет получить информацию о номенклатуре указанного в графическом окне листа.
	Найти лист карты - позволяет найти в графическом окне лист топографической карты по номенклатуре и масштабу.
	Создать контур чертежа - предназначена для создания контура фрагмента чертежа произвольной формы в окне План .
	Создать лист чертежа - создает фрагмент чертежа в соответствии с данными, заданными в шаблоне чертежа.
	Выпустить чертеж - предназначена для перехода в проект чертежа и передачи в него выбранного фрагмента либо листа чертежа.

▼ Команды панелей **окон Привязки фотоизображений и Фотоизображение**

▼ Команды панели окна История

	Очистить историю - 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 главного меню (Чертеж)

Темы раздела:

- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Вид](#)
- [Меню Примитивы](#)
- [Меню Объект](#)
- [Меню Окно](#)
- [Меню Рабочая область](#)
- [Меню Справка](#)
- [Панели инструментов](#)

Меню Файл

Темы раздела:



- [Создать](#)
- [Открыть](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Закрыть](#)
- [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:

- [Чертеж](#)

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 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 или чертежей, открывавшихся в программе.


Для повторного открытия документа выберите его имя из списка.

Заккрыть

	Кнопка Заккрыть на панели инструментов
	Файл/Заккрыть




Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Заккрыть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор 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 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, чертежи и классификаторы система предложит сохранить их.

Сохранить как

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<Ctrl+Shift+S>



Команда сохраняет новый проект, классификатор, 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 *.gds5, файл классификатора сохраняется с расширением *.cls4, 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. Команда доступна только в режиме компоновки 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 голубыми 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. Команда доступна только в режиме компоновки чертежа.



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 **Закреть** 

Печать (окно Чертеж)

	Кнопка Печать на панели инструментов
	Файл/Печать (окно чертеж)



Команда предназначена для вывода на печать текущего чертежа. Команда доступна только в режиме компоновки 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
	Ведомости/Редактор шаблонов (окно чертеж)

Команда открывает **Редактор шаблонов** для редактирования шаблонов выходных документов.

Примечание: Собственная справочная система вызывается в окне редактора.

Выход

	Кнопка Выход на панели инструментов
	Файл/Выход
	<Alt+F4>

Команда осуществляет выход из программы с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.



- Чтобы завершить работу с программой, 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

	<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.

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).





Копировать

	Кнопка Копировать на панели инструментов
	Правка/Копировать
	<Ctrl+C>
	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 пгампа](#)
- [Шаблон чертежа](#)

Проект

	Кнопка Вставить проект на панели инструментов
	Правка/Вставить объект/Проект

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 вставляет рисунок в чертеж.


- 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 вставляет документ HTML в чертеж.



- 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 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 шгампа**, 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 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
	<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>.

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. Выбор команды включает видимость соответствующего окна – значок для соответствующего окна находится в "нажатом" состоянии. Повторный выбор команды отключает видимость окна.

 Чертеж	включает/отключает видимость окна Чертеж.
 Свойства	включает/отключает видимость окна Свойства.
 История	включает/отключает видимость окна История.


Меню Примитивы

Темы раздела:

- [Текст](#)

- [Отрезок](#)
- [Полилиния](#)
- [Эллипс](#)
- [Прямоугольник](#)
- [Многоугольник](#)
- [Окружность](#)

Текст

T	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:

Параметр	Значение
текст	карусель
E, м	10000,000
N, м	6821,319
угол поворота, °'''	0°00'00"
высота, мм	532,2
шрифт	Segoe UI
цвет	■ черный
фон	Прозрачный



- **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** – вызывается стандартный диалог выбора цвета.

- 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 выполните правый клик мыши.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта:

Параметр	Значение
цвет линии	 черный
толщина линии, мм	1,0
стиль линии	Сплошная
Замкнутость	Нет

– **цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;

– **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 *ГО*.

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 *ГО*.

Выход из режима осуществляется командой контекстного меню *Выйти* либо нажатием клавиши *<Esc>*.

В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.

Параметр	Значение
цвет линии	■ черный
толщина линии, мм	1,0
стиль линии	Сплошная
Замкнутость	Да

- **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета.
- **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:

Параметр	Значение
Е центра, м	55,885
N центра, м	399,085
угол поворота, °'''	25°00'00"
большая полуось, а,...	250,000
малая полуось, b, м	50,000
сжатие, a/b	5,000
цвет линии	■ черный
толщина линии, мм	2,0
стиль линии	Сплошная
стиль заливки	Нет заливки

- ✓ **Е центра, N центра** – координаты центра эллипса;
- ✓ **Угол поворота** – задайте с клавиатуры угол поворота эллипса;
- ✓ **Большая полуось, а** – 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** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- ✓ **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**.

- Вызовите команду.
- Лево́й клавишей мыши задайте положение левой верхней вершины прямоугольника.
- Задайте направление стороны прямоугольника.
- Укажите правую нижнюю вершину прямоугольника.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта

Свойства объекта:

- ✓ **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- ✓ **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.

*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.
- Лево́й 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.
- При необходимости в окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта.

Параметр	Значение
цвет линии	■ черный
толщина линии, мм	0,0
стиль линии	Штриховая
стиль заливки	Нет заливки



- **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- **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 двум точкам в окне План.

- Вызовите команду.
- левой клавишей мыши последовательно укажите три точки дуги окружности.
- В окне **Свойства** отредактируйте параметры созданного объекта (зависят от типа построения).

Свойства объекта:

- ✓ **Е центра, N центра** – координаты центра окружности;
- ✓ **Радиус, м** – введите с клавиатуры;
- ✓ **Цвет линии** – вызывается стандартный диалог выбора цвета;
- ✓ **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 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 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 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 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 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 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 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 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 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.

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.

Лента команд



Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

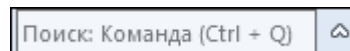
- Лента команд. Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- Панель быстрого доступа располагается в левой части заголовка окна программы.

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.

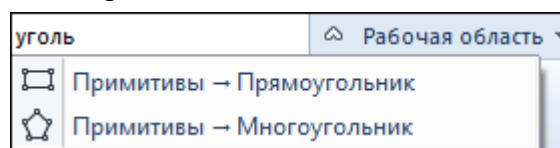


- Строка быстрого поиска команды расположена справа в строке главного меню (классический стиль) или в строке с заголовками вкладок ленты (лента команд).

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

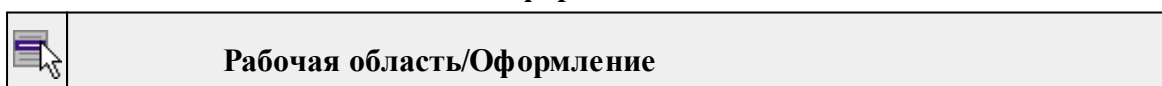


При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.



Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

Оформление

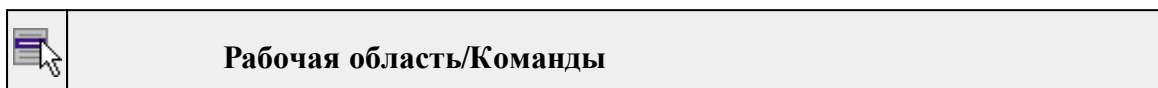


Команда переключает стили и оформление интерфейса.

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)

	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



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>.

Панели 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:

- [Панель инструментов главного окна](#)
- [Панель инструментов окна план](#)

Панель инструментов главного окна

Темы раздела:

- [Создать](#)
- [Вставить объект](#)
- [Вставить](#)
- [Удалить](#)
- [Вырезать](#)
- [Копировать](#)
- [Поднять](#)
- [Опустить](#)
- [Поднять на передний план](#)
- [Опустить на задний план](#)
- [Блокировать](#)
- [Разблокировать](#)

Создать



Группа команд для создания объектов на чертеже (соответствует меню [Примитивы](#)).

Вставить объект



Группа команд для вставки объектов (соответствует меню [Правка/Вставить объект](#)).

Вставить



Вставляет из буфера обмена скопированные в него элементы ([Вставить](#)).

Удалить



Удаляет выделенный элемент.

Вырезать



Удаляет выделенный элемент и помещает его в буфер обмена.

Копировать



Копирует выделенный элемент.

Поднять



Меняет вертикальный порядок отображения элементов в окне **План**. Выделенный элемент отрисовывается на один уровень выше.

Опустить



Меняет вертикальный порядок отображения элементов в окне **План**. Выделенный элемент отрисовывается на один уровень ниже.

Поднять на передний план



Меняет вертикальный порядок отображения элементов в окне **План**. Выделенный элемент отрисовывается на переднем плане.

Опустить на задний план



Меняет вертикальный порядок отображения элементов в окне **План**. Выделенный элемент отрисовывается на заднем плане.

Блокировать



Включает блокировку элемента. Применяется для предотвращения случайного перемещения или ошибочных действий с элементом.

Разблокировать



Выключает [блокировку](#) элемента.

Панель инструментов окна план

Темы раздела:

- [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 рамкой](#)
- [Выбрать контуром](#)
- [Привязка к объектам](#)
- [Полярное отслеживание \(F10\)](#)
- [Встроенное редактирование](#)

- [Масштаб отображения](#)
- [Выбрать подобные](#)
- [Свойства проекта](#)

Линейки



Отображение линеек для измерения и выравнивания объектов в окне.

Показать все



Позиционирование объектов по центру графического окна.

Масштабировать рамкой



Отображение области, ограниченной построенной рамкой.

Уменьшить



Уменьшение изображения в окне.

Увеличить



Увеличение изображения в окне.

Переместить



Перемещение экрана с помощью перемещения курсора

Позиционировать по курсору



Позиционирование изображения таким образом, чтобы указанная курсором точка оказалась в центре графической области.

1. Нажмите **Позиционировать по курсору**.
2. Укажите точку на графической области, которая станет центром графической области.

Задать координаты центра

	Кнопка Задать координаты центра
---	--

В центре графической области окажется точка, координата которой вводится в появившемся дополнительном окне.

1. Нажмите **Задать координаты центра**.
2. В диалоге введите координаты точки и нажмите **ОК**.

К предыдущему виду

	Кнопка К предыдущему виду
---	----------------------------------

Переход к предыдущему виду окна.

К следующему виду

	Кнопка К следующему виду
---	---------------------------------

Переход к следующему виду окна.

Фильтр видимости

	Кнопка Фильтр видимости
---	--------------------------------

Позволяет настроить или создать новый [фильтр видимости](#) элементов.

Фильтр выбора

	Кнопка Фильтр выбора
---	-----------------------------

Позволяет настроить или создать новый [фильтр выбора](#) элементов.

Выбрать рамкой



Выбор объектов при помощи построения прямоугольника (указанием двух точек диагонали прямоугольника).

Выбрать контуром



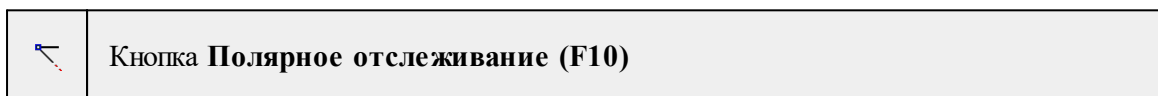
Выбор точек при помощи построения произвольного контура (указанием точек).

Привязка к объектам



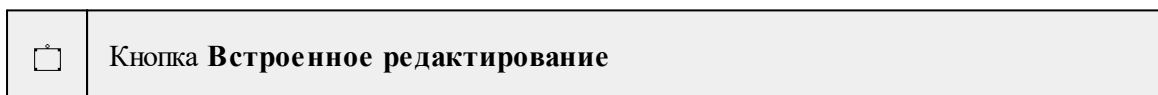
Включает/выключает привязку при построениях. Настройка параметров осуществляется в окне [Свойства проекта](#) (План/Привязка к объектам).

Полярное отслеживание (F10)



Включает/выключает отслеживание привязки по заданному углу при построениях. Настройка параметров осуществляется в окне [Свойства проекта](#).

Встроенное редактирование



Включает/выключает возможность интерактивного редактирования графических элементов.

Масштаб отображения



Задает масштаб отображения в окне.

Выбрать подобные



Команда выбирает все элементы такого же типа (а для некоторых элементов и с такими же свойствами) как у текущего набора выбранных элементов.

1. Выберите один или несколько объектов.
2. Вызовите команду.
3. Все подобные тематические объекты будут выделены автоматически.

Свойства проекта

	Кнопка Свойства проекта
---	--------------------------------

Вызывает диалог [Свойства проекта](#) для настройки параметров работы с проектом.

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](#)
- [Заккрыть](#)
- [Сохранить](#)
- [Сохранить как](#)
- [Сохранить все](#)
- [Системы кодирования](#)
- [Экспорт кодов](#)
- [Схемы соответствия экспорта](#)
- [Недавние проекты](#)
- [Параметры программы](#)
- [Выход](#)

Создать

Темы раздела:

- [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 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>.

Заккрыть

	Кнопка Заккрыть на панели инструментов
	Файл/Заккрыть




Команда закрывает текущий документ. Если закрывается последний документ, то завершается работа приложения.

- Выберите команду **Заккрыть** в меню **Файл**.

Перед закрытием проект, классификатор 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 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, чертежи и классификаторы система предложит сохранить их.

Сохранить как

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<Ctrl+Shift+S>

Команда сохраняет новый проект, классификатор, 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 *.gds5, файл классификатора сохраняется с расширением *.cls4, 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 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, Внешние программы, Горячие клавиши, План, 3D окно, Представление таблиц, Прокси.

- 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 с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.




- Чтобы завершить работу с программой, 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>

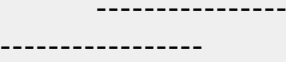



Возвращает действия, отмененные командой  **Правка/Отменить**.

- Вызовите команду.

Если вернуть действие невозможно, команда становится недоступной.

Меню Вид

Меню **Вид** содержит команды управления отображением. Выбор команды включает видимость соответствующего окна - значок для соответствующего окна находится в "нажатом" состоянии. Повторный выбор команды отключает видимость окна.

	открывает диалоговое окно, в котором можно включить или отключить видимость сразу нескольких окон.
 Слои	включает/отключает видимость окна Слои.
 Тематические объекты	включает/отключает видимость окна Тематические объекты.
 Семантика	включает/отключает видимость окна Семантика.
 Параметры УЗ	включает/отключает видимость окна Параметры УЗ.
 Предпросмотр УЗ	включает/отключает видимость окна Предпросмотр УЗ.
 Схемы соответствия экспорта	включает/отключает видимость окна Схемы соответствия экспорта.
 История	включает/отключает видимость окна История.

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.

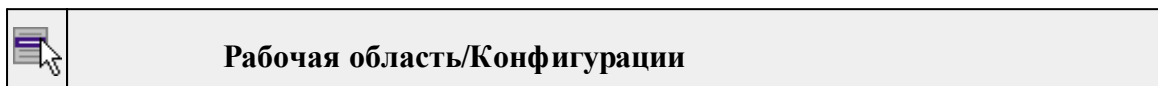
Меню Рабочая область

Темы раздела:

- [Конфигурации](#)

- [Меню и тулбары](#)
- [Лента команд](#)
- [Оформление](#)
- [Команды](#)

Конфигурации



Команда вызывает диалог [Конфигурации рабочей области](#) для сохранения текущего размещения окон и панелей и для загрузки ранее сохраненной конфигурации рабочей области.

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.

Лента команд



Команда устанавливает стиль интерфейса с лентой команд.

Основные блоки ленточного интерфейса:

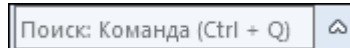
- Лента команд. Команды на ленте сгруппированы по вкладкам и группам.
- Панель быстрого доступа располагается в левой части заголовка окна программы.

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.

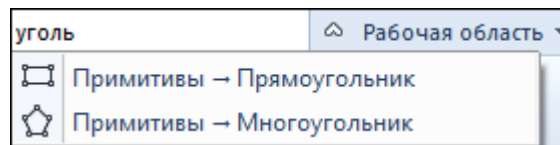


- Строка быстрого поиска команды расположена справа в строке главного меню (классический стиль) или в строке с заголовками вкладок ленты (лента команд).

Функция быстрого поиска команды позволяет найти необходимую команду по ее названию или по нескольким буквам, содержащимся в названии.

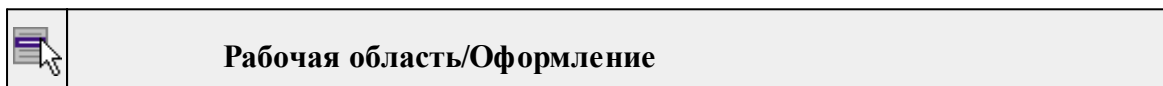


При вводе названия команды под полем появляется выпадающий список с командами, названия которых содержат введенный пользователем текст.



Выбор одного из пунктов выпадающего списка вызывает соответствующую команду.

Оформление

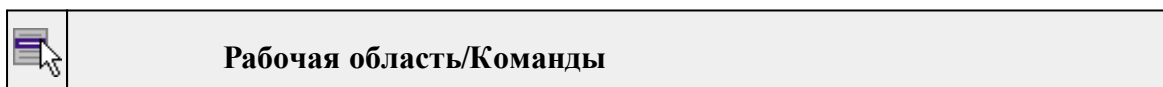


Команда переключает стили и оформление интерфейса.

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)

	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 <Ins> - вставляет пустую строку <u>над</u> 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 команду Вложенное 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 утилиты обмена данными с приборами

Данная глава содержит следующие разделы:



- [Меню Файл](#)
- [Меню Правка](#)
- [Меню Формат](#)
- [Меню Вид](#)
- [Обмен данными](#)
- [Панель инструментов](#)
- [Строка состояния](#)

Меню Файл

Темы раздела:

- [Новый сеанс](#)
- [Открыть](#)
- [Сохранить](#)
- [Сохранить как](#)
- [Выход](#)
- [Предварительный просмотр](#)
- [Печать](#)




Новый сеанс

	Кнопка Новый сеанс на панели инструментов
	Файл/Новый сеанс

Команда удаляет все данные из окна утилиты обмена данными с приборами.

- Выберите в меню **Файл** команду **Новый сеанс**. Окно утилиты очистится от данных.




Открыть

	Кнопка Открыть на панели инструментов
	Файл/Открыть
	<Ctrl+O>

Команда открывает существующий проект, классификатор 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>.

Сохранить

	Кнопка Сохранить на панели инструментов
	Файл/Сохранить
	<Ctrl+S>

Команда сохраняет открытый проект, чертеж проекта 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, чертежи и классификаторы система предложит сохранить их.

Сохранить как

	Кнопка Сохранить как... на панели инструментов
	Файл/Сохранить как...
	<Ctrl+Shift+S>




Команда сохраняет новый проект, классификатор, 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 с запросом на сохранение изменений в проектах, классификаторах или чертежах, если оно требуется.


- Чтобы завершить работу с программой, выберите команду **Выход**.

Предварительный просмотр

	Файл/Предварительный просмотр
---	--------------------------------------

Команда предназначена для предварительного просмотра файла перед выводом на печать.


Чтобы просмотреть файл, необходимо:


- В меню **Файл** выберите команду **Предварительный просмотр**.
- В открывшемся окне **Просмотр печати** можно просмотреть файл.
- Нажмите кнопку  **Печать** для вывода файла на печать или *<Close>* для выхода из режима просмотра.

Просмотр печати


Диалог позволяет просмотреть текстовый файл, установить необходимые параметры просмотра и печати, отправить файл на печать.


Управление просмотром и параметрами печати производится с помощью команд панели управления диалога:

 - По ширине. Располагает страницу просматриваемого файла на всю ширину окна диалога.

 - На всю страницу. Располагает страницу просматриваемого файла так, чтобы в окне диалога видна была вся страница.

- Масштаб просмотра.

 - Уменьшить. Уменьшает масштаб просмотра.

 - Увеличить. Увеличивает масштаб просмотра.


 - Книжная. Книжная ориентация информации на странице.


 - Альбомная. Альбомная ориентация информации на странице.


 - Первая страница. Перейти на первую страницу просматриваемого файла.

 - Предыдущая страница. Перейти на предыдущую страницу.

- Номер просматриваемой страницы. Отражается номер просматриваемой страницы.


 - Следующая страница. Перейти на следующую страницу просматриваемого файла.

 - Последняя страница. Перейти на последнюю страницу просматриваемого файла.

 - Показать одну страницу.

 - Показать титульные страницы. Показать первую и последнюю страницы.

 - Показать обзор всех страниц. Показать все страницы в одном окне.

 - Параметры страницы. Вызывает стандартный диалог установки параметров страницы.

 - Печать. Вызывает стандартный диалог **Печать**.

Кнопка **Выход** закрывает диалог.

Печать

	Файл/Печать
---	--------------------

Команда предназначена для вывода файла на печать.

Чтобы вывести файл на печать необходимо:




- В меню **Файл** выберите команду **Печать**.
- В открывшемся окне диалога выберите принтер и необходимые параметры печати и нажмите кнопку **Печать**.

Меню Правка

Темы раздела:

- [Отменить](#)
- [Вернуть](#)
- [Вырезать](#)
- [Копировать](#)
- [Вставить](#)
- [Удалить](#)
- [Выделить все](#)

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.

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).

Копировать





	Кнопка Копировать на панели инструментов
	Правка/Копировать
	<Ctrl+C>
	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.

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>.

Выделить все

	Правка/Выделить все
---	----------------------------

Команда выделяет весь текст в окне.

- Выберите команду **Выделить все** меню **Правка**.

Меню **Формат**

Данная глава содержит следующие разделы:

[Перенос по словам](#)

[Шрифт](#)

Перенос по словам



Команда устанавливает режим переноса текста по словам.

- Выберите команду **Перенос по словам** меню **Формат**.

Шрифт



Команда изменяет шрифт документа.

- Выберите команду **Шрифт** меню **Формат**.
- В стандартном диалоге **Шрифт** выберите необходимые параметры шрифта.

Меню **Вид**

Данная глава содержит следующие разделы:

[Строка состояния](#)

[Окно протокола обмена](#)

Строка состояния



Команда включает/выключает видимость строки состояния.

- Чтобы отобразить строку состояния, выберите команду **Строка состояния** меню **Вид**. Напротив имени команды установится флажок.
- Чтобы скрыть строку - уберите флажок, выбрав повторно эту же команду.

Окно протокола обмена



Команда включает/выключает видимость окна протокола приема/передачи данных.

- Чтобы отобразить окно протокола, выберите команду **Окно протокола обмена** меню **Вид**. Напротив имени команды установится флажок.
- Чтобы скрыть окно протокола - уберите флажок, выбрав повторно эту же команду.

Обмен данными

Данная глава содержит следующие разделы:

[Настройки](#)



[Принять](#)

[Отправить](#)

[Остановить](#)

[Импорт в проект](#)



Настройки

	Кнопка Настройки на панели инструментов
	Обмен данными/Настройки

Команда вызывает окно **Настройки** для редактирования параметров обмена данными.

- Вызовите команду.
- В появившемся окне диалога [Настройки обмена с приборами](#) отредактируйте необходимые параметры.

Принять

	Кнопка Принять на панели инструментов
	Обмен данными/Принять

Если в диалоге **Настройки обмена с приборами** установлен флажок **Показывать при приеме/передаче данных**, то команда вызывает диалоговое окно для настройки параметров импорта. Если этот флажок не установлен, то команда начинает импорт данных.

- Вызовите команду.
- В появившемся окне диалога [Настройки](#) отредактируйте необходимые параметры.

Отправить



	Кнопка Отправить на панели инструментов
---	--

	Обмен данными/Отправить
---	--------------------------------

Если на вкладке **Основные** диалога **Настройки** установлен флажок **Показывать при приеме/передаче данных**, то команда вызывает диалоговое окно для настройки параметров передачи данных в прибор. Если этот флажок не установлен, то команда начинает передачу данных в прибор.



- Вызовите команду.
- В появившемся окне диалога [Настройки](#) отредактируйте необходимые параметры.

Остановить

	Кнопка Остановить на панели инструментов
	Обмен данными/Остановить

Команда прерывает выполнение текущей операции обмена данными.





Импорт в проект





	Кнопка Импорт в проект на панели инструментов
	Обмен данными/Импорт в проект

Команда производит импорт данных, полученных из прибора, в проект.

- Вызовите команду.
- В появившемся окне диалога [Настройки](#) отредактируйте необходимые параметры. После нажатия на кнопку **ОК** открывается окно монитора импорта, в котором отображается информация о процессе импорта данных в проект.

Панель инструментов

	Команда Новый сеанс
	Команда Открыть
	Команда Сохранить
	Команда Остановить

	Команда Настройки
	Команда Принять
	Команда Отправить
	Команда Импорт в проект

Строка состояния

Строка состояния представляет собой горизонтальную область, расположенную ниже основного окна утилиты обмена данными, дает информацию о текущем состоянии программы:

- в строке отображается тип прибора, формат файла, количество принятых файлов, порт.

Отображение строки состояния можно отключить с помощью команды [Вид/Строка состояния](#).

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

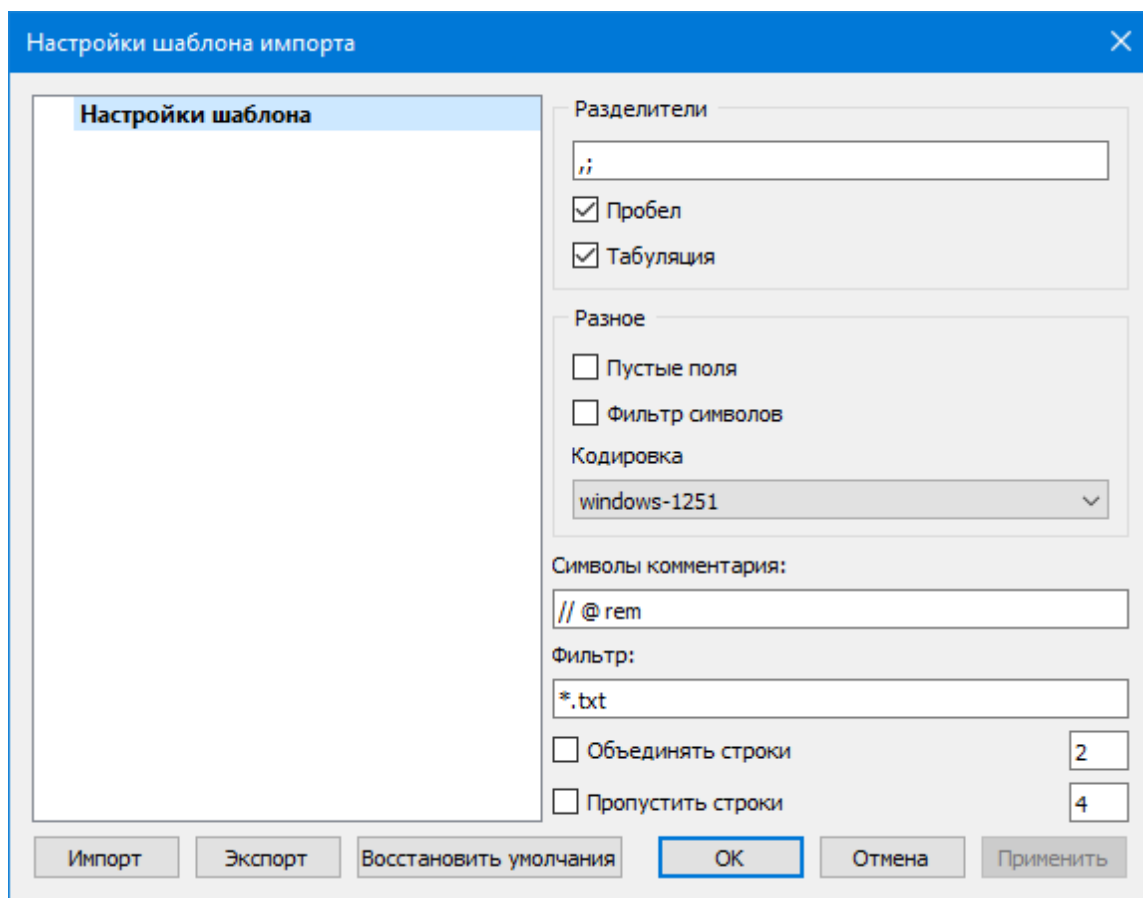
Окно утилиты импорта состоит из левой и правой панели. В левой панели отображаются строки импортируемого файла (исходный файл). В правой панели находятся разбитые на поля данные исходного файла (отформатированные данные, в соответствии с настройками шаблона).

Утилита импорта читает данные, описывающие пункты, по полям. Поле – это текст, содержащий данные об определенной характеристике пункта (имени, координате и т.п.). В зависимости от содержащейся информации поле имеет определенный тип.

При помощи [контекстного меню](#) можно выбрать имя столбца правой панели, [разбить столбец](#) либо [объединить его со следующим](#), при этом [задав тип разделителя](#).

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 (в том числе между целой и дробной частями координат точек) . 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 непечатных 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 ставшей доступной текстовой строке введите количество объединяемых строк (по умолчанию две).
- Состояние флажка **Объединять строки** отражается [строкой состояния](#)
- 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, используемые при импорте данных в программу – необходимость удаления незначащих нулей в именах пунктов, настройки представления координат пунктов, а также параметры используемой системы полевого кодирования.

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](#).

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.

Заккрыть (утилита импорта)

	Кнопка Заккрыть файл на панели инструментов
	Файл/Заккрыть
	<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 небольших 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 \(контекстное меню\)](#)
- [Разбить столбец \(контекстное меню\)](#)
- [Объединить столбец со следующим \(контекстное меню\)](#)
- [Объединить столбец со следующим с разделителем \(контекстное меню\)](#)

Удалить строки (контекстное меню)

	Контекстное меню/ 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>.

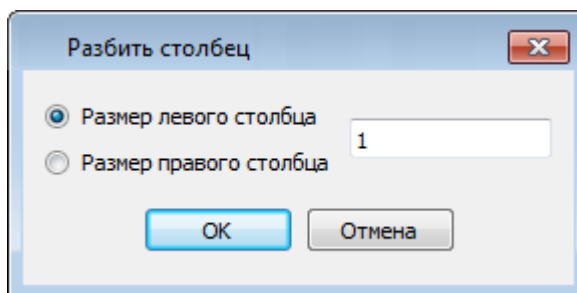
- Нажмите правую клавишу мыши в данной панели для вызова контекстного меню.
- Выберите команду **Удалить строки** (правая панель).

Разбить столбец (контекстное меню)

	Контекстное меню/ Разбить столбец
---	--

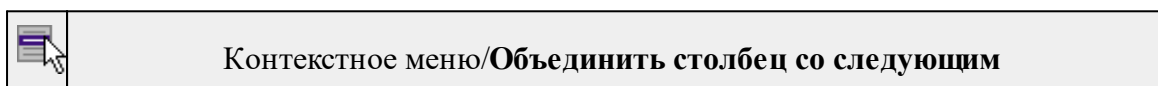
Команда разбивает выбранный столбец на два столбца заданного размера.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на нужном столбце 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 левого либо правого столбца.

Объединить столбец со следующим (контекстное меню)

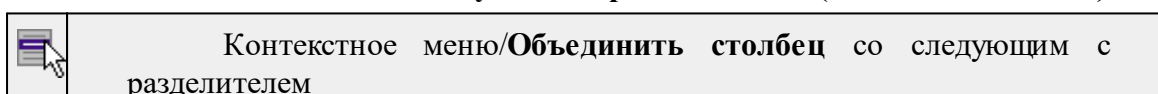


Команда объединяет выбранный и следующий за ним столбец в один.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на нужном столбце для вызова контекстного меню.
- Выберите команду **Объединить столбцы**.

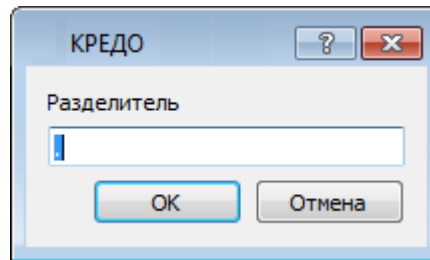
В результате из двух старых получается новый столбец с именем выбранного и данными, полученными в результате слияния значений двух объединяемых столбцов.

Объединить столбец со следующим с разделителем (контекстное меню)



Команда объединяет выбранный и следующий за ним столбец в один, при этом предоставляя возможность выбрать разделитель.

- Нажмите правую клавишу мыши в правой панели на нужном столбце для вызова контекстного меню.
- Выберите команду. Откроется диалоговое окно.



- В открывшемся окне укажите вид разделителя.

В результате из двух старых 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 ([Лицензия 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).