

ArcGIS® 9

Редактирование в ArcMap™



Copyright © 2000–2004 ESRI
All rights reserved.
Russian Translation by DATA+, Ltd.

The information contained in this document is the exclusive property of ESRI. This work is protected under United States copyright law and other international copyright treaties and conventions. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage or retrieval system, except as expressly permitted in writing by ESRI. All requests should be sent to Attention: Contracts Manager, ESRI, 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA.

The information contained in this document is subject to change without notice.

DATA CREDITS

Graphical Editing Map: Wilson, North Carolina

Universal Data Editor Map, Editing in data view and layout view map: Greeley, Colorado

Context menus and shortcut keys map: P.F.R.A., Regina, Saskatchewan, Canada

CONTRIBUTING WRITERS

Rhonda Pfaff, Bob Booth, Jeff Shaner, Scott Crosier, Phil Sanchez, Andy MacDonald

U.S. GOVERNMENT RESTRICTED/LIMITED RIGHTS

Any software, documentation, and/or data delivered hereunder is subject to the terms of the License Agreement. In no event shall the U.S. Government acquire greater than RESTRICTED/LIMITED RIGHTS. At a minimum, use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in FAR §52.227-14 Alternates I, II, and III (JUN 1987); FAR §52.227-19 (JUN 1987) and/or FAR §12.211/12.212 (Commercial Technical Data/Computer Software); and DFARS §252.227-7015 (NOV 1995) (Technical Data) and/or DFARS §227.7202 (Computer Software), as applicable. Contractor/Manufacturer is ESRI, 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA.

ESRI, ArcView, the ESRI globe logo, ArcMap, ArcInfo, ArcSDE, ArcEditor, ArcGIS, ArcCatalog, GIS by ESRI, the ArcGIS logo, ArcToolbox, ArcReader, ArcObjects, and www.esri.com are trademarks, registered trademarks, or service marks of ESRI in the United States, the European Community, or certain other jurisdictions.

Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

Содержание

1 Введение 1

- Разнообразные средства графического редактирования 2
- Универсальный редактор данных 3
- Редактирование в Виде данных и Виде компоновки 4
- Инструменты для рб,35едактирования и управления топологией 5
- Инструменты для редактирования и управления сетями в базе геоданных 6
- Контекстные меню и клавиши быстрого доступа для повышения производительности 7
- Инструменты для векторной трансформации - преобразований, резинового листа, подгонки границ 8
- Многопользовательское редактирование, управление версиями и разрешение конфликтов 9
- Автономное редактирование данных, открепленных из базы геоданных с поддержкой версий 10
- Редактирование в пространстве проекции 11
- Советы по изучению среды редактирования в ArcMap 12

2 Основы редактирования 13

- Обзор процесса редактирования 14
- Панель инструментов Редактор 16
- Изучение панели Редактор 17
- Клавиши быстрого доступа для редактирования 23
- Панель инструментов расширенного редактирования 26
- Добавление панели Редактора 27
- Обновление базы геоданных 28
- Добавление данных для редактирования 29
- Начало и окончание сеанса редактирования 30
- Управление кэшем карты 32
- Изменение опций меню Задач 34
- Выбор объектов 35
- Перемещение объектов 39
- Копирование и вставка объектов 43

Удаление объектов	44
Установка числа десятичных знаков в измеренных значениях	45

3 Создание новых объектов 47

Как создать новый объект	48
Создание точечных объектов и вершин	54
Создание линий и полигонов	65
Создание сегментов с использованием углов и длин	71
Создание сегментов с использованием углов от существующих сегментов	74
Создание сегментов в форме дуг окружностей	78
Создание сегментов трассировкой объектов	83
Дублирование объектов при помощи инструмента Копировать объекты	84
Создание дуг сопряжения между двумя линиями	85
Продление линии	86
Отсечение линии	87
Пропорциональное деление линии	88
Получение COGO описания объекта при помощи инструмента Инверсии	90
Создание и редактирование геометрии скетча инструментом Теодолитного хода	91
Создание линейных объектов по двум точкам для заполнения атрибутов COGO	96
Получения отчета о замыкании	98
Методы уравнивания теодолитного хода	99
Сохранение теодолитного хода	101
Загрузка теодолитного хода	102
Разделение составного объекта	103
Генерализация объектов	104
Сглаживание объекта	105
Окно Параметры замыкания	106
Типы параметров замыкания	107
Использование параметров замыкания	108
Команда Замкнуть на объект	111
Установка системы и единиц измерения направлений для инструментов редактирования	112

Установка типа направления и угловых единиц	114
Преобразование полевых измерений в грид	116
Использование преобразования полевых измерений в грид	117
Установка единиц расстояния для инструментов	119

4 Редактирование топологии 121

Что такое топология?	122
Основы топологии для редактирования данных	123
Правила топологии	126
Ошибки и исключения топологии	135
Геометрические элементы топологии	136
Редактирование топологически связанных объектов	138
Исправление ошибок топологии	141
Создание новых объектов инструментами топологии	142
Добавление панели инструментов Топология	144
Концепции топологии карты	145
Создание топологии карты	146
Редактирование общей геометрии	148
Повторное создание кэша топологии	157
Очистка выбранных элементов топологии	158
Поиск объектов, для которых данный элемент топологии является общим	159
Использование инструмента Редактировать для редактирования топологии	163
Изменение геометрии объектов при редактировании топологии	169
Замыкание на топологические узлы	171
Изменение способа отображения для выбранных объектов ошибок	172
Изменение способов отображения элементов топологии	173
Изменение способов изображения топологических слоев	174
Проверка топологии	176
Подведение итогов проверки топологии	177
Исправление ошибок	179
Создание новых полигонов из линий	183
Создание новых объектов на основе геометрии существующих объектов	184

5 Использование дигитайзера 187

Установка планшета дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке 188

Регистрация бумажной карты 190

Создание объектов с помощью дигитайзера 194

Оцифровка объектов в точечном режиме 195

Оцифровка объектов в потоковом режиме 197

6 Создание пространственных объектов из других объектов 201

Копирование линии на заданном расстоянии 202

Создание буфера вокруг объекта 204

Создание зеркального отображения объекта 206

Слияние объектов одного слоя в один объект 208

Комбинирование объектов из разных слоев в один объект 210

Создание объекта из пересекающихся объектов 212

7 Редактирование существующих объектов 215

Разбиение линии или полигона 216

Сокращение линии 220

Продление линии 223

Изменение направления линии 225

Размещение точек вдоль линии 226

Изменение формы линии или полигона 228

Добавление и удаление вершин скетча 230

Перемещение вершины в скетче 232

Изменение свойств скетча 237

Масштабирование объектов 241

Вырезание объектов 243

Пропорциональное растяжение геометрии объектов 244

Пропорциональное растяжение геометрической формы объектов 245

8 Векторная трансформация 247

- О векторной трансформации 248
- Панель векторной трансформации 252
- Обзор процесса векторной трансформации 253
- Добавление панели Векторной трансформации 255
- Выбор входных данных для трансформации 256
- Выбор метода преобразования 257
- Выбор одного из методов резинового листа 258
- Выбор одного из методов подгонки границ 259
- Установка параметров подгонки границ 260
- Создание связей (векторов смещения) 261
- Создание нескольких связей 262
- Создание связей идентичности 264
- Использование инструментов Ограничения области трансформации 265
- Создание ограниченной области трансформации 265
- Использование инструмента Подгонки границ 266
- Изменение символов для элементов связей и ограниченной области трансформации 267
- Выборка связей 268
- Изменение связей смещения 270
- Удаление связей смещения 272
- Просмотр таблицы связей 274
- Обращение к файлу связей 275
- Сохранение файла связей 276
- Как открыть файл опорных точек 277
- Создание связей смещения по опорным точкам 278
- Предварительный просмотр результатов трансформации 280
- Выполнение трансформации 281
- Установка опций для переноса атрибутов 282
- Использование инструмента Перенос атрибутов 284

9 Редактирование атрибутов 285

Просмотр атрибутов 286

Добавление и изменение атрибутов 288

Копирование и вставка атрибутов 290

10 Редактирование атрибутов в базе геоданных 293

Редактирование базы геоданных в ArcMap 294

Редактирование объектов с подтипами и значений по умолчанию 295

Редактирование атрибутивных доменов 299

Проверка объектов 300

11 Редактирование отношений и связанных объектов 303

Понятие отношений и связанных объектов 304

Редактирование отношений и связанных объектов 309

12 Редактирование геометрических сетей 329

Редактирование сетевых объектов 330

Создание ребер сети 335

Замена типа соединений сети 342

Включенные и выключенные объекты сети 346

Панель инструментов Редактирования сети 347

Проверка сетевых объектов 352

13 Редактирование аннотаций 355

Работа с аннотациями в базе геоданных 356

Обновление аннотаций, созданных в ArcGIS 8 358

Конвертация надписей в аннотации 359

Создание новых объектов аннотаций 363

Панель инструментов Аннотации 364

Редактирование размера и положения объектов аннотаций 373

Редактирование внешнего вида объектов аннотаций 378

Работа с объектно-связанными аннотациями 389

14 Редактирование объектов- размеров 393

- Редактирование объектов размеров 394
- Добавление панели Простановки размеров 400
- Создание объектов-размеров 401
- Изменение объектов-размеров 425

15 Работа с версиями базы геоданных 429

- Использование версий данных в бизнес-процессе организации 430
- Регистрация данных для поддержки версий 432
- Создание и администрирование версий в ArcCatalog 433
- Работа с версиями в ArcMap 440
- Редактирование и разрешение конфликтов 443
- Редактирование версии 448
- Примеры работы с механизмами поддержки версий данных 452

Введение

1

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- Разнообразные средства графического редактирования
- Универсальный редактор данных ArcGIS
- Редактирование в Виде данных и в Виде компоновки
- Инструменты для редактирования и управления топологией
- Инструменты для редактирования и управления сетями в базе геоданных
- Контекстные меню и клавиши быстрого досупа для повышения производительности
- Инструменты векторной трансформации - преобразование, “резиновый лист”, подгонка границ
- Многопользовательское редактирование с управлением версиями и разрешением конфликтов
- Автономное редактирование данных, открепленных из базы геоданных с поддержкой версий
- Редактирование в пространстве проекции
- Советы по изучению редактирования в ArcMap

В дополнение к построению карт и картографическому анализу, ESRI® ArcMap™ является приложением для создания и редактирования как географических, так и табличных данных. В ArcMap вы можете редактировать шейп-файлы и базы геоданных в едином пользовательском интерфейсе. ArcMap включает сложные САПР-подобные средства редактирования, помогающие строить объекты легко и просто, одновременно поддерживая целостность вашей базы данных ГИС.

Лицензии ArcView® для ArcMap могут быть использованы для редактирования простых объектов в шейп-файлах и базах геоданных. Лицензии ArcView позволяют также создавать временную топологию карты, которая может применяться при редактировании простых объектов с общей геометрией. Лицензии ArcEditor™ и ArcInfo™ приложения ArcMap могут использоваться для редактирования геометрических сетей и топологии баз геоданных в дополнение к редактированию простых объектов.

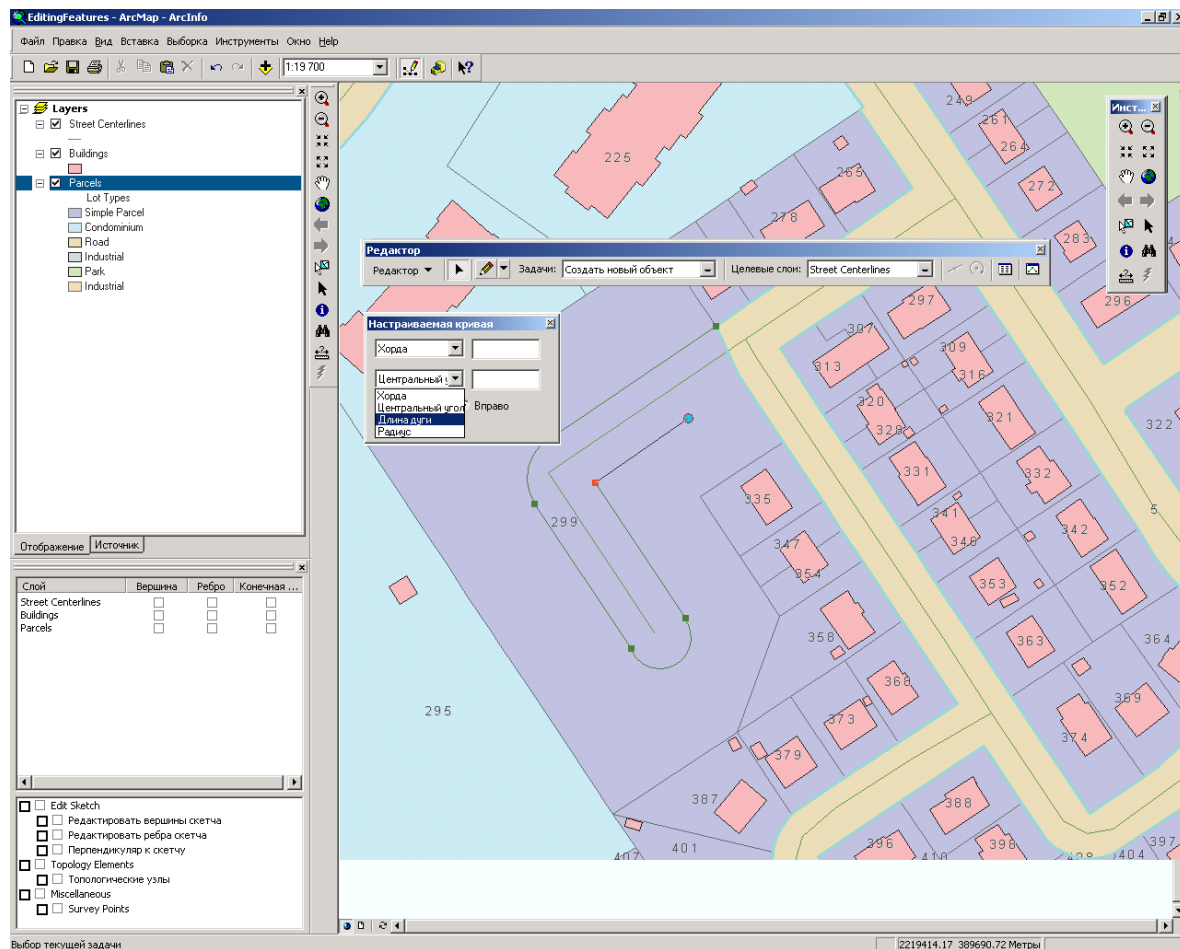
Работаете ли вы в ArcView® GIS или ArcInfo™, вы можете использовать одни и те же инструменты редактирования в ArcMap при работе с географическими данными. Если в вашей организации много пользователей одновременно редактирует общую базу геоданных, ArcMap в связке с ArcSDE™ предоставляет средства, необходимые для управления длинными транзакциями, работы с версиями и разрешения потенциальных конфликтов данных.

Лицензии ArcEditor и ArcInfo для ArcMap позволяют откреплять объекты из основной базы геоданных в базу геоданных открепления для автономного редактирования.

Используете ли вы ArcView® GIS, ArcEditor™ или ArcInfo, цель этой книги - помочь вам изучить и использовать возможности редактирования в ArcMap для поддержки географической базы данных любого уровня. На нескольких следующих страницах перечисляются некоторые возможности, которые могут оказаться очень ценными при редактировании в ArcMap.

Разнообразные средства графического редактирования

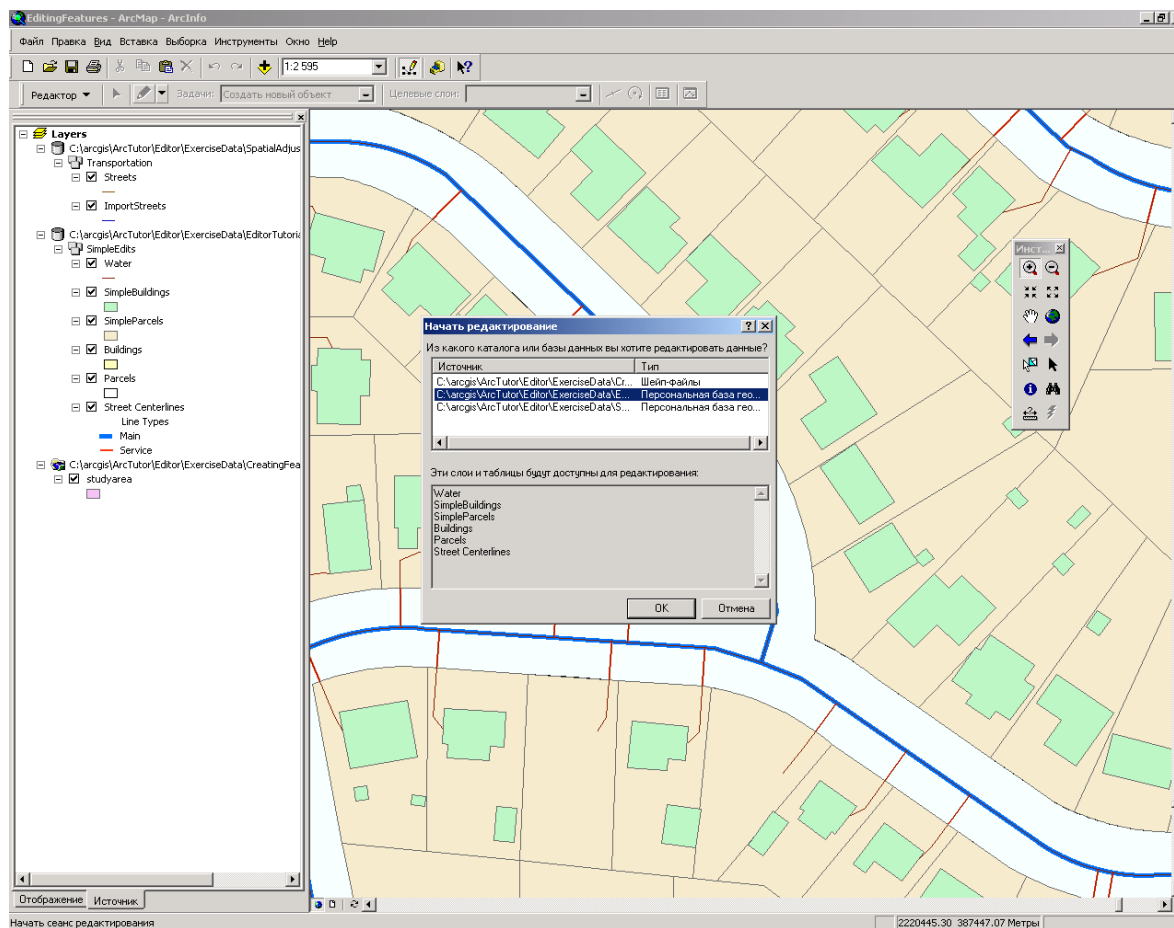
ArcMap помогает вам быстро и легко создавать и редактировать географические объекты при помощи включенных в это приложение многих функций графического редактирования, входящих в современные пакеты систем автоматизированного проектирования (САПР).



Средства построения скетча в ArcMap позволяют быстро и точно редактировать полосу отчуждения улицы.

Универсальный редактор данных

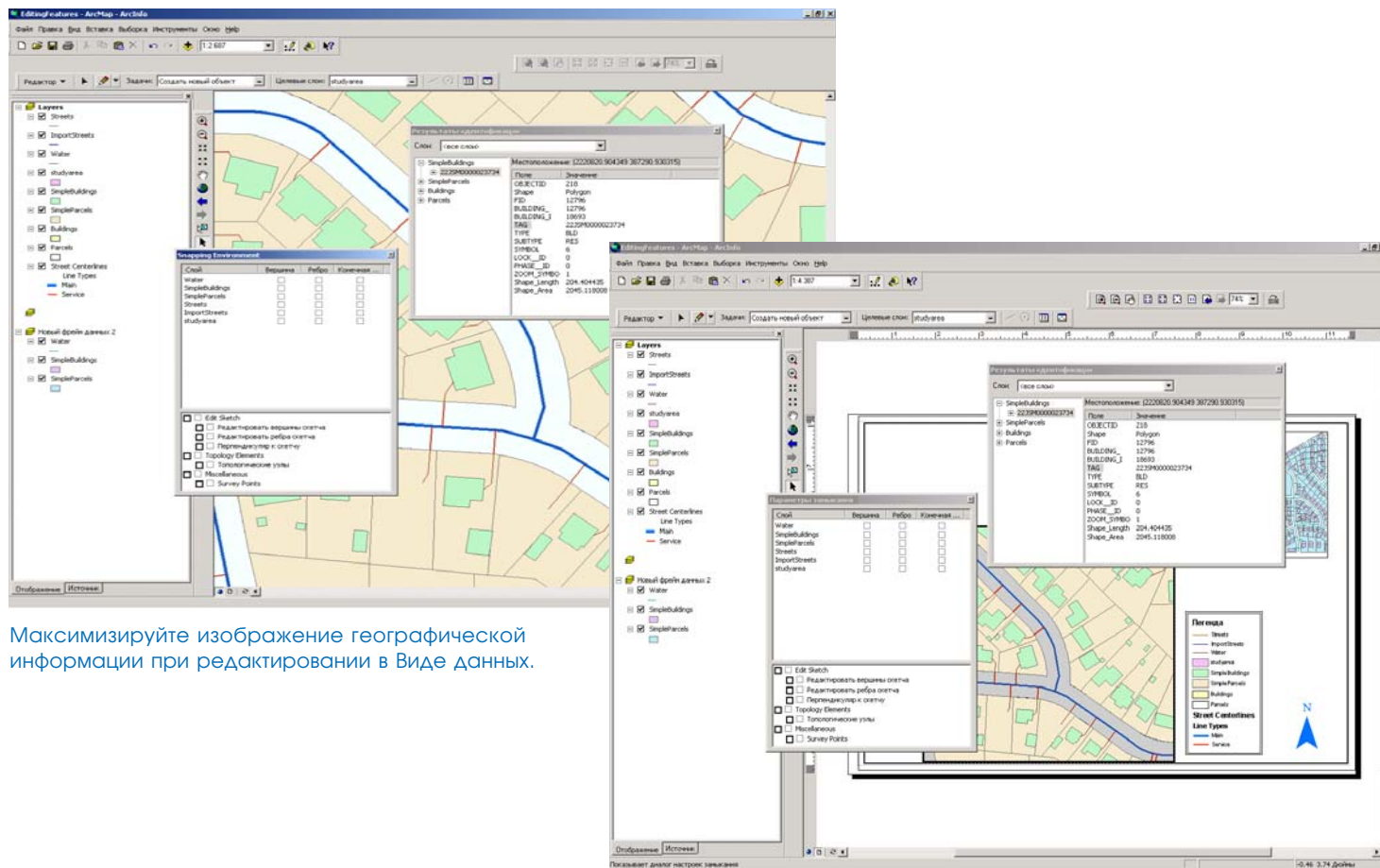
ArcMap позволяет редактировать шейп-файлы и базы геоданных. Вы также можете вносить изменения во всю папку данных одновременно. Лицензии ArcEditor и ArcInfo, кроме того, позволяют работать с доменами (кодированными и диапазонами), а также использовать проверку, чтобы сделать редактирование атрибутов быстрее и обеспечить высокое качество данных.



Щелкните на папке данных, которую вы хотите редактировать, когда запустите сеанс редактирования в ArcMap.

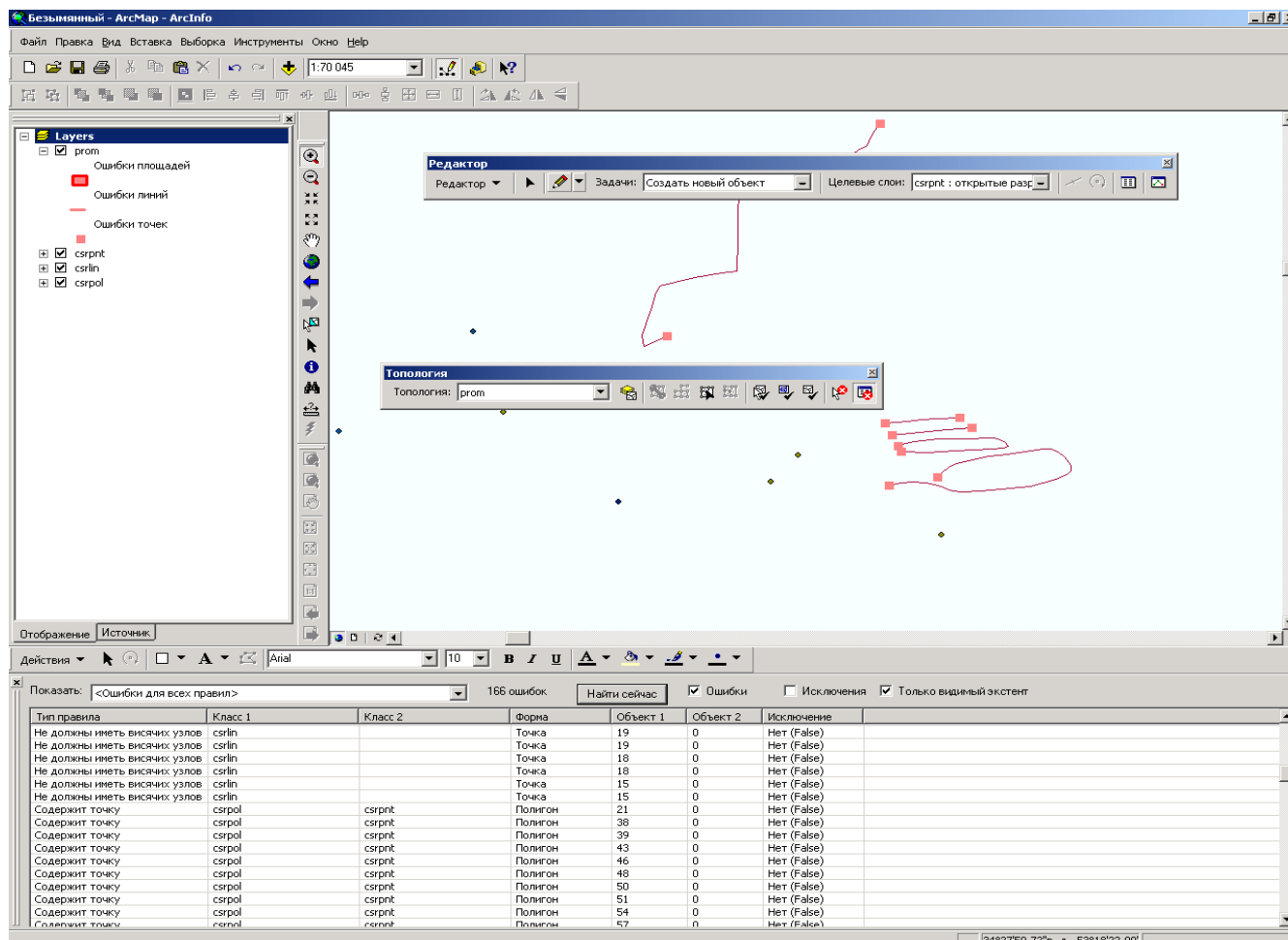
Редактирование в Виде данных и Виде компоновки

ArcMap предоставляет два разных способа просмотра карты: Вид данных и Вид компоновки. Каждый Вид даст возможность просматривать и работать с картой различным образом. Вид данных не показывает картографических элементов компоновки (заголовков, стрелок Севера, масштабных линеек). В Виде компоновки вы увидите виртуальную страницу, где вы располагаете и оформляете картографические элементы. Вы можете редактировать данные как в Виде данных, так и в Виде компоновки.



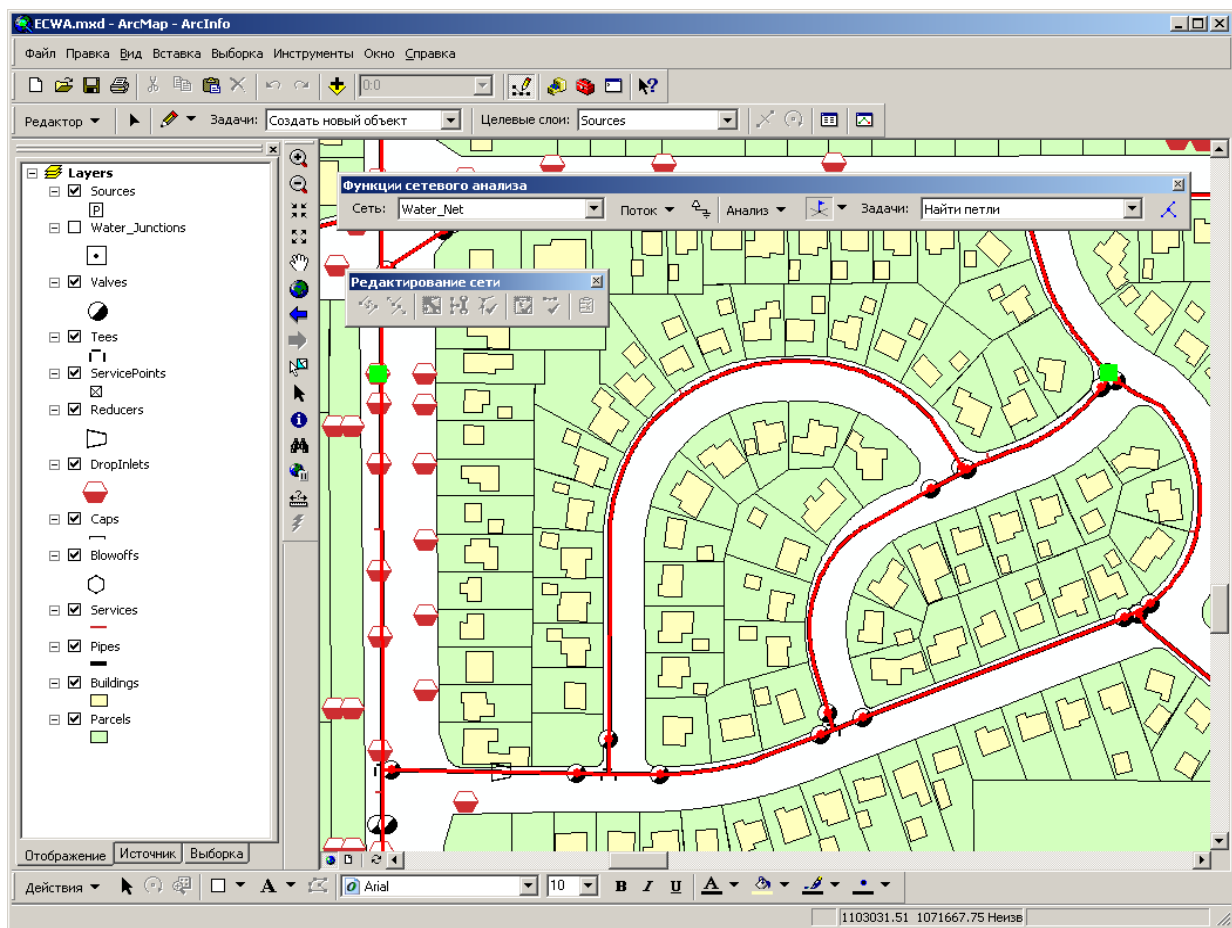
Инструменты для редактирования и управления топологией

ArcMap включает средства для редактирования объектов, содержащих топологические взаимосвязи, установленные в базе геоданных, или топологию карты. Лицензия ArcView ограничена редактированием топологии карты, представляющей упрощенную временную форму топологии, которая позволяет одновременно редактировать общие части разных объектов.



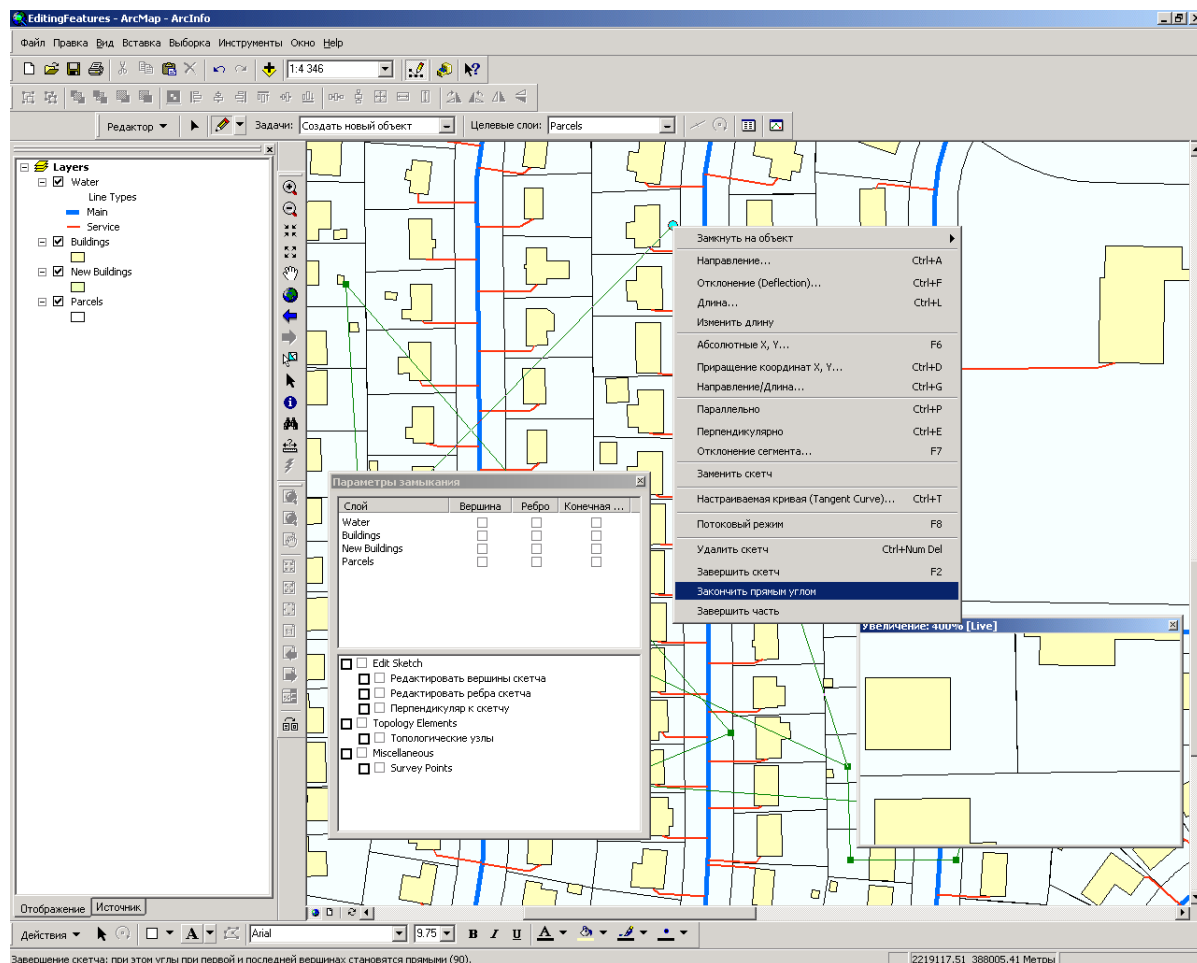
Инструменты для редактирования и управления сетями в базе геоданных

ArcMap обеспечивает средства для редактирования геометрических сетей, хранящихся в базе геоданных.



Контекстные меню и клавиши быстрого доступа для повышения производительности

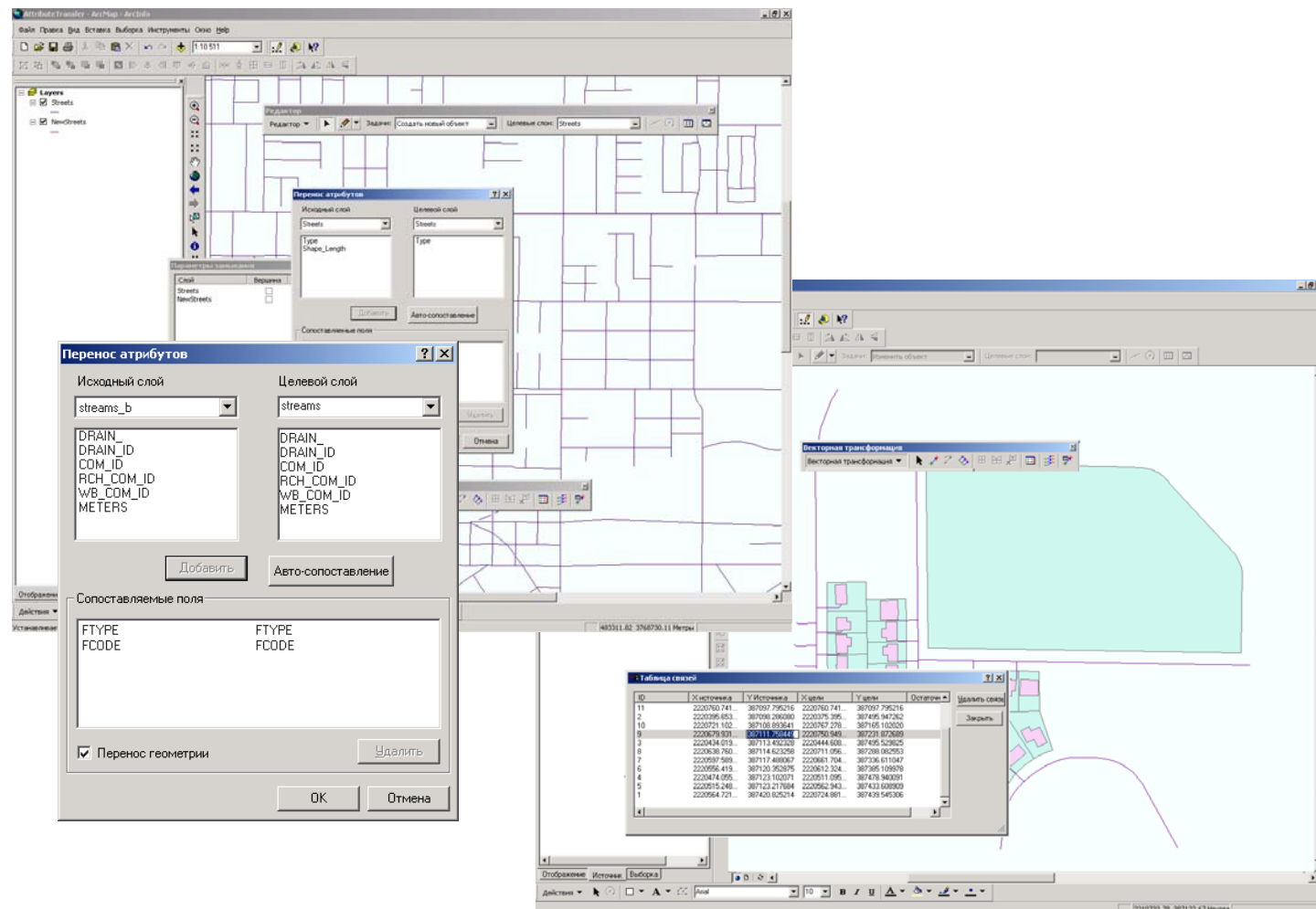
ArcMap включает множество контекстных меню и клавиш быстрого доступа для быстрого создания и редактирования объектов.



Используйте контекстное меню инструмента Скетч и клавиши быстрого доступа для доступа к расширенным средствам создания объектов.

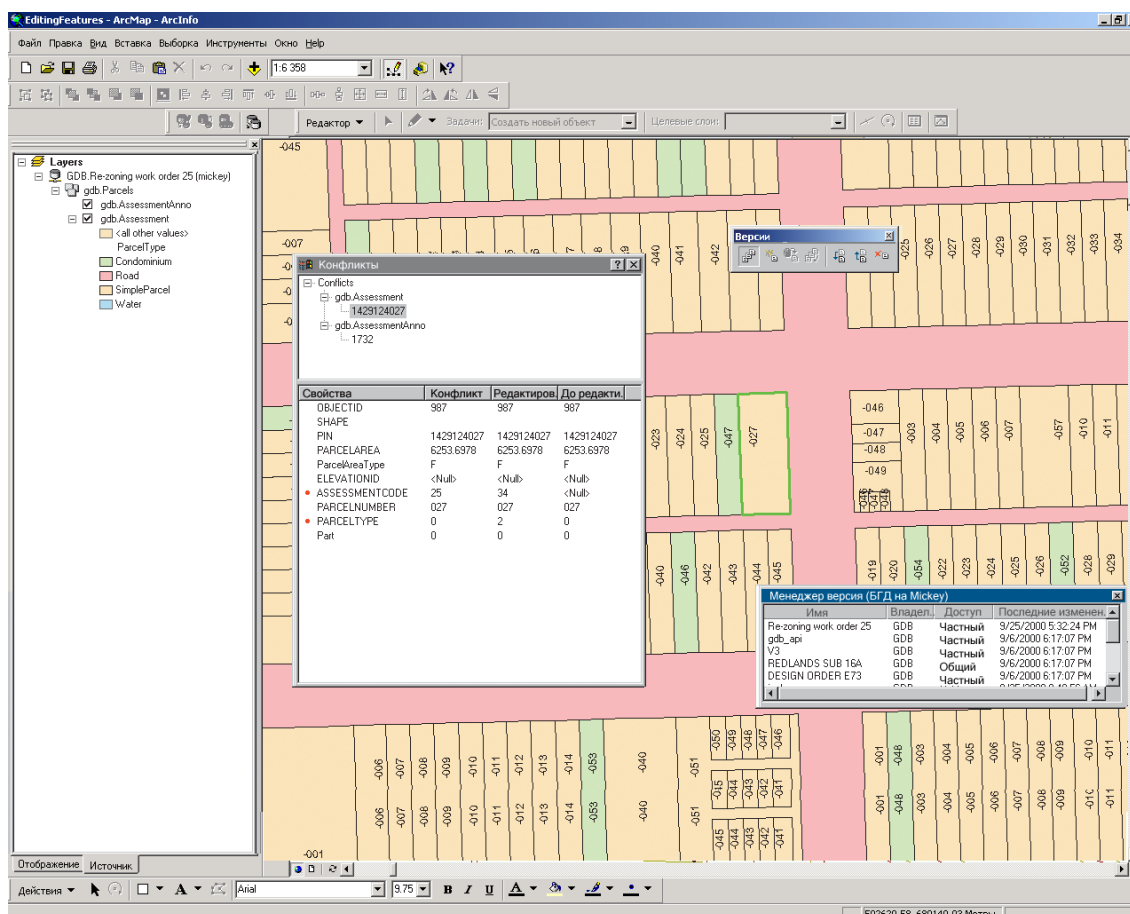
Инструменты для векторной трансформации - преобразований, резинового листа, подгонки границ

ArcMap обеспечивает средства для преобразования векторных данных различными методами, включая аффинное и проективное преобразования, метод “резинового листа”, подгонку границ карт, полученных из разных источников.



Многопользовательское редактирование, управление версиями и разрешение конфликтов

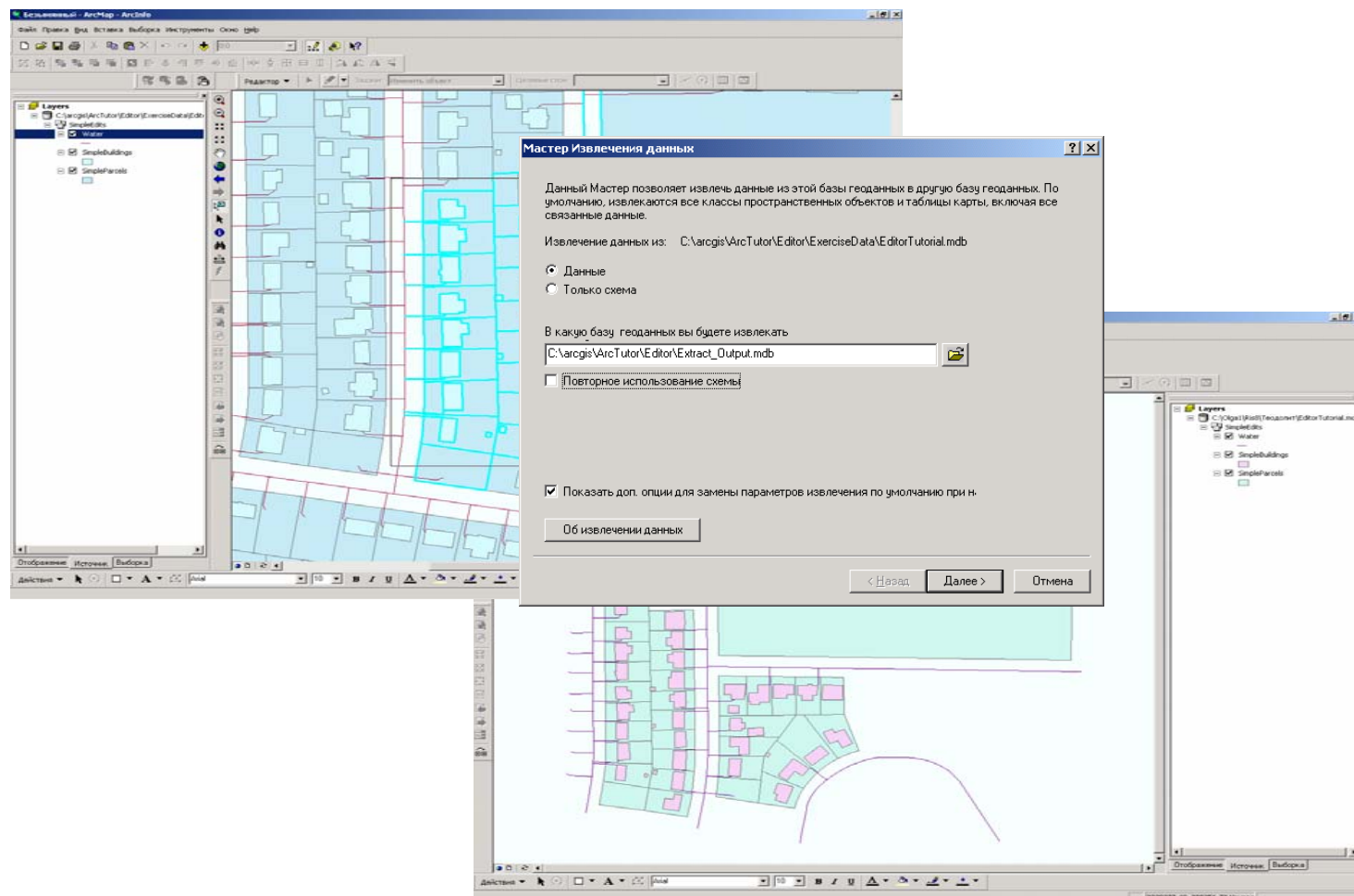
Если в организации есть несколько пользователей, которым нужно одновременно редактировать одни и те же данные, ArcMap поможет вам управлять версиями базы геоданных ArcSDE.



Расширенное управление версиями данных в ArcMap поможет вам установить многопользовательскую среду редактирования.

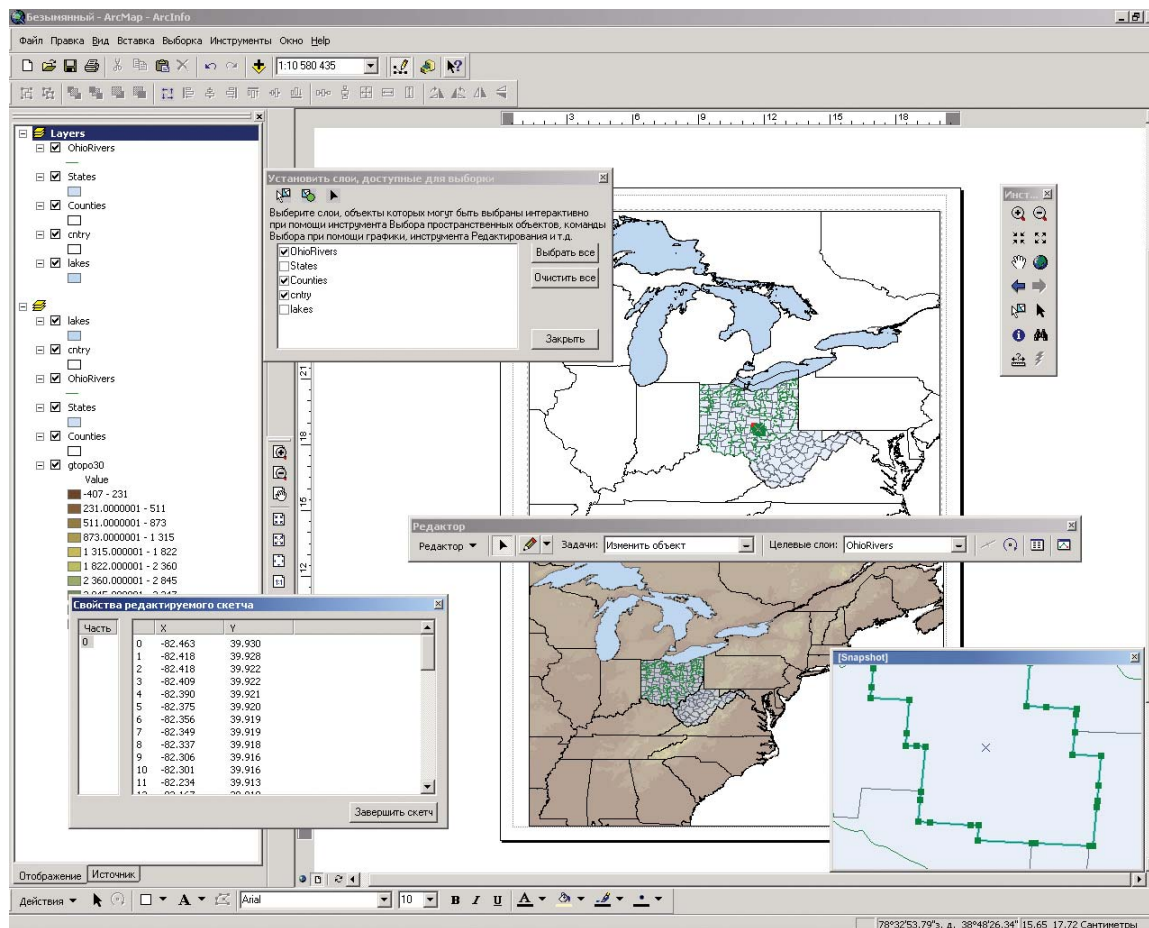
Автономное редактирование данных, открепленных из базы геоданных с поддержкой версий

Если у вас в организации есть необходимость работы с частью базы геоданных вне компьютерной сети, ArcEditor и ArcInfo позволяют открепить объекты в персональную базу геоданных, редактировать их на местности, а затем прикрепить обратно в основную базу данных.



Редактирование в пространстве проекции

Если вы получаете данные из различных источников, может оказаться, что не все слои находятся в одной системе координат. При помощи ArcMap вы можете установить систему координат для фрейма данных. При добавлении слоев к карте они будут автоматически трансформироваться в эту проекцию. Это означает, что вы можете редактировать графику и атрибуты слоя.



В ArcMap есть возможность построения проекций “на лету”, позволяющая редактировать слои в наиболее подходящей системе координат без необходимости преобразования данных.

Советы по изучению среды редактирования в ArcMap

Если вы только начинаете знакомиться с ГИС, помните, что не обязательно сразу изучить все о редактировании в ArcMap, чтобы получить немедленный результат. Изучите *“Работа с базами геоданных. Упражнения”*, и вы сможете редактировать ваши GIS-данные. ArcMap включает данные для обучения, поэтому вы можете повторять инструкции на вашем компьютере, пользуясь готовыми данными. Вы можете также просто прочитать упражнения.

Получение ответов на вопросы

Как и большинство людей, вы хотите решать задачи при минимальных затратах времени и усилий на изучение программного обеспечения. Вы хотите работать с легкой в использовании, интуитивной программой, получая немедленные результаты без необходимости прочтения томов документации. Однако, когда у вас возникает вопрос, вы хотите быстро найти ответ, чтобы выполнить задачу. Для этого и предназначена данная книга, - быстро давать ответы на появляющиеся вопросы.

В этой книге описаны задачи редактирования - от основ до более сложных задач, - которые вы будете выполнять в ArcMap. Хотя вы можете читать эту книгу от начала и до конца, ее также можно использовать как справочник. Когда вам нужно знать о выполнении конкретной задачи, например, о создании нового объекта, найдите ее по оглавлению или индексу. Вы получите краткое пошаговое описание выполнения этой задачи. Некоторые главы также включают подробную концептуальную информацию, лежащую в основе этих задач.

Об этой книге

Книга построена так, чтобы познакомить вас с функциями и возможностями редактирования в ArcMap. Если вы раньше не использовали ГИС или чувствуете необходимость освежить знания, прочитайте руководство *Начало работы с ArcGIS*, входящее в комплект ArcGIS. Не обязательно продолжать изучение, читая эту книгу, но желательно использовать ее как справочник при решении незнакомых вам задач.

Получение Справки на Вашем компьютере

В дополнение к этому Руководству вам доступна система Справки ArcMap. Об использовании Справки прочтите в Руководстве пользователя ArcMap.

Обращение в ESRI

Если Вам нужно обратиться в Службу технической поддержки ESRI, смотрите раздел Справки ‘Обращение за технической поддержкой’. Также вы можете обратиться на страничку ESRI www.esri.com и www.arconline.esri.com за более подробной информацией по ArcMap и ArcGIS.

Предлагаемые ESRI варианты обучения

ESRI предоставляет различные возможности обучения, связанные с геоинформатикой, ГИС приложениями и технологией. Вы можете выбрать тот стиль обучения, который больше вам подходит - курсы, которые ведет инструктор, Интернет-курсы или самостоятельное обучение по учебникам. За более подробной информацией вы можете обратиться на www.esri.com/education.

Основы редактирования

2

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Обзор процесса редактирования**
- **Изучение панели инструментов Редактор и командных клавиш**
- **Добавление панели инструментов Редактор**
- **Обновление базы геоданных**
- **Добавление данных, которые вы хотите редактировать**
- **Начало и окончание сеанса редактирования**
- **Управление кэшем карты**
- **Изменение пунктов меню Задач**
- **Выбор, перемещение, удаление, копирование и вставка объектов**
- **Установка числа десятичных знаков в измеренных значениях**

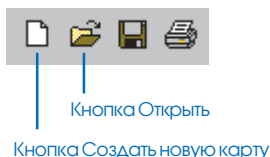
В дополнение к созданию и анализу карт, ArcMap также является приложением для создания и редактирования пространственных баз данных. ArcMap содержит инструменты для редактирования шейп-файлов и наборов данных объектов в базе геоданных.

Данная глава знакомит с редактированием в ArcMap и описывает основные задачи, которые вы должны знать, прежде чем создавать и редактировать пространственные данные. Например, в данной главе показано, как выполнять такие задачи, как добавление панели инструментов Редактора; добавление других панелей редактирования, таких как Кэш редактирования, Расширенное редактирование, Векторная трансформация, Топология, Редактирование сети; а также такие задачи как начало и завершение сеанса редактирования, выбор объектов и т.д.

Обзор процесса редактирования

Ниже представлен обзор использования ArcMap и панели инструментов Редактор для редактирования данных. Каждый из следующих шагов описан в этой или других главах раздела.

1. Войдите в ArcMap.
2. Создайте новую карту или откройте существующую.

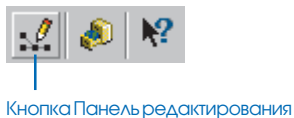


3. Добавьте к карте данные, которые вы хотите редактировать.

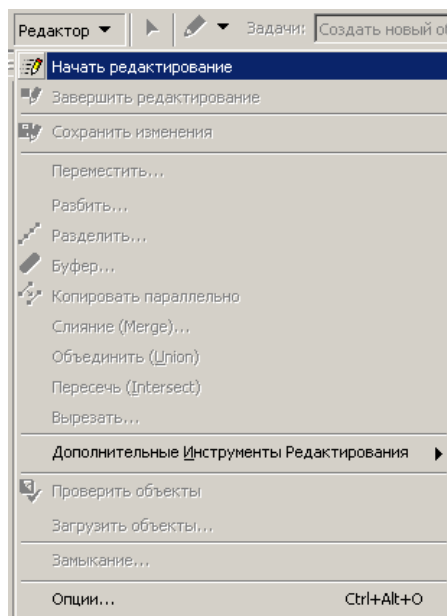


Если нет существующих слоев для редактируемых классов объектов, можно создать их с помощью ArcCatalog. Информацию о создании слоев объектов смотрите в *Руководстве пользователя ArcCatalog*.

4. Добавьте панель инструментов Редактор в ArcMap

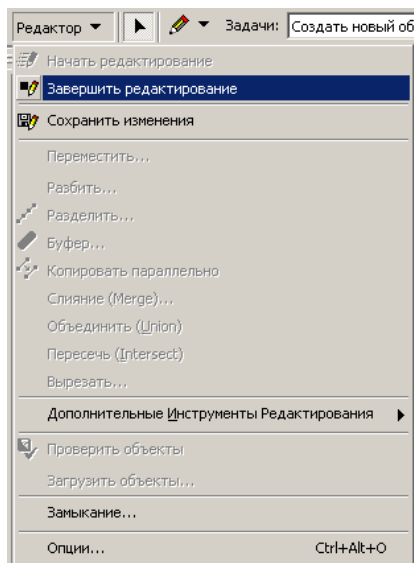


5. Выберите Начать редактирование в меню Редактор.



6. Создавайте или модифицируйте объекты и/или их атрибуты.

7. Выберите Завершить редактирование в меню Редактор и укажите Да на предложение сохранить сделанные изменения.



Нет необходимости сохранять карту – все внесенные в базу данных изменения будут автоматически отражены при следующем открытии карты.

Панель инструментов Редактор

Список Текущих задач:

Задачи в этом списке работают со скетчами, нарисованными с помощью инструментов создания скетча из палитры инструментов.

Список Целевых
слоев:

Определяет слой, к которому будут принадлежать новые объекты.

Кнопка Атрибуты:

Открывает диалоговое окно Атрибуты, которое показывает атрибуты выбранных объектов.

Инструмент
Редактировать:

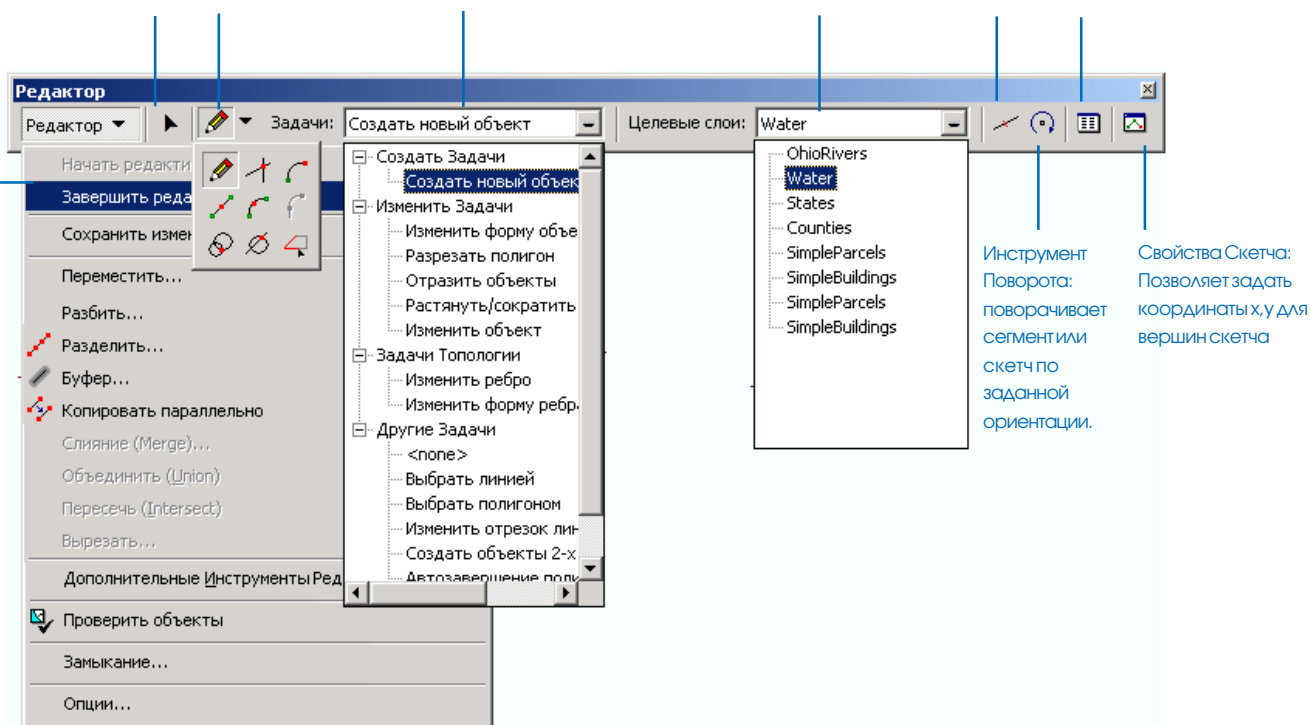
Позволяет вам выбирать
объекты и
модифицировать их.

Палитра
ИНСТРУМЕНТОВ:

Используйте эти инструменты для создания скетча.

Инструмент
Разбиения:
разбивает
сегмент в
заданной точке

Команды
сеанса
редактиро-
вания



Изучение панели Редактор

Данный раздел показывает, как редактирование поможет вам решить ваши задачи. Вы узнаете о типах данных, которые вы можете редактировать, а также получите базовые сведения о создании и редактировании объектов и их атрибутов.

Структура векторных наборов данных

AgcMap включает общую среду редактирования объектов из наборов пространственных данных, хранящихся в базах геоданных, и шейп-файлов.

Когда вы редактируете данные с помощью AgcMap, вы редактируете классы объектов (наборы объектов), представленные слоями на вашей карте.

Редактирование классов объектов позволяет редактировать источник данных, а не только их представление на карте.

Класс объектов - это совокупность объектов одного типа, например, точек или полигонов.

Набор данных - это совокупность классов объектов, имеющих общее положение в пространстве. Набор данных может быть

Сравнение структуры векторных наборов данных		
	База геоданных	Шейп-файл
Совокупность наборов	База геоданных - совокупность наборов объектов.	Папка шейп-файла - совокупность шейп-файлов.
Наборы данных	Набор простр. данных - совокупность объектных классов.	Шейп-файл имеет один объектный класс шейп-файла.
Наборы объектов	Класс объектов является набором объектов одного типа.	Класс объектов шейп-файла является набором объектов шейп-файла.
Объекты	Точка, мультиточка, полилиния, полигон, аннотация и сеть.	Точка, мультиточка, линия, или полигон.
Топология	Наборы данных базы геоданных содержат топологию или геометрическую сеть.	Топология карты используется для интеграции и редактирования объектных классов шейп-файлов.

совокупностью объектов земельного кадастра или классов объектов коммуникаций. Шейп-файлы - исключение; они содержат не совокупность классов, а один класс объектов шейп-файла.

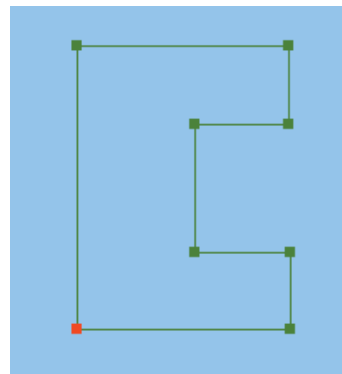
Совокупность наборов классов объектов хранится в базе геоданных. Шейп-файлы хранятся в папке шейп-файлов. Можно добавить к карте несколько совокупностей наборов данных (баз геоданных, рабочих областей ArcInfo, папок шейп-файлов), но одновременно можно редактировать классы только из одной совокупности. Классы объектов покрытий нельзя редактировать в ArcMap.

Что такое скетч и как с ним работать при разных задачах?

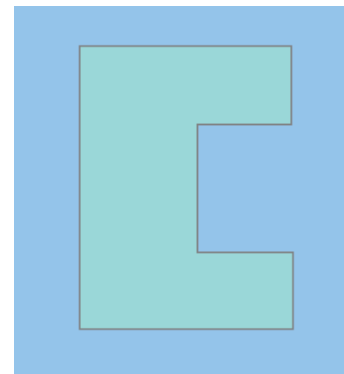
Скетч - это форма, которую вы рисуете, и которая может служить для выполнения различных задач редактирования, напри-

мер, добавления новых объектов, изменения их формы. Задачи перечислены в списке Текущая задача. Чтобы выполнить задачу, вы должны нарисовать скетч.

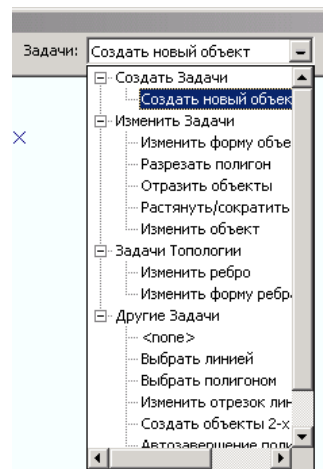
Например, задача Создать новый объект использует нарисованный скетч для создания нового объекта.



Построение скетча

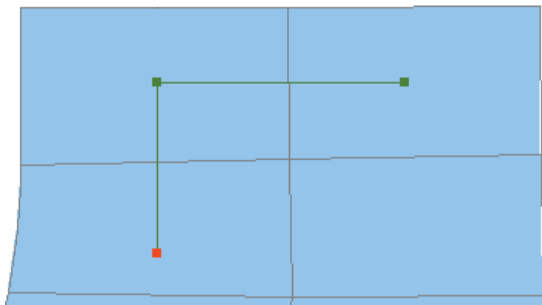


Построение объекта

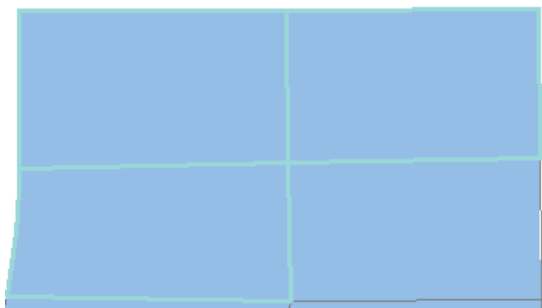


Ниспадающий список Текущая задача

Задача Выбрать линией использует созданный скетч для выбора объектов, которые пересекает линия.

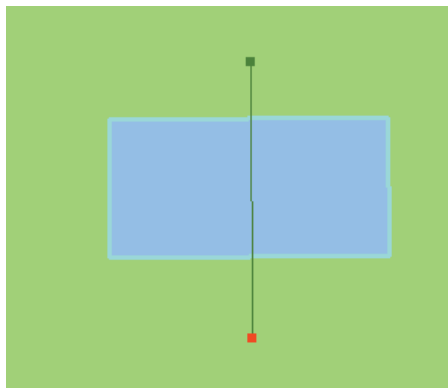


Скетч пересекает участки, которые нужно выбрать.

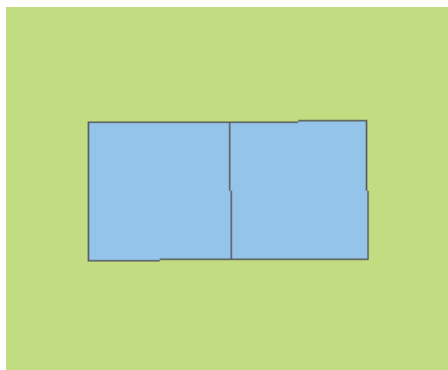


Участки, пересеченные скетчем, сейчас выбраны.

Задача Разрезать полигон использует скетч, который вы нарисовали, для разрезания полигона.



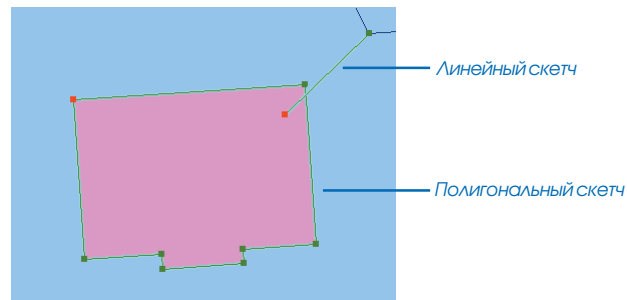
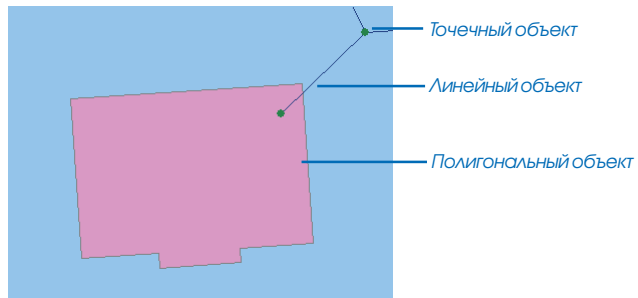
Скетч, показывающий, где будет "разрезан" полигон.



Полигон разделен на два объекта там, где был нарисован скетч.

Создание новых объектов

С помощью инструментов Редактора вы можете создавать новые объекты трех основных типов: точки, линии, полигоны.



Чтобы создать линию или полигон, нужно сначала нарисовать скетч. Форма скетча образуется всеми вершинами и сегментами объекта. *Вершины* - это точки, в которых скетч меняет направление, а *сегменты* - линии, соединяющие вершины.



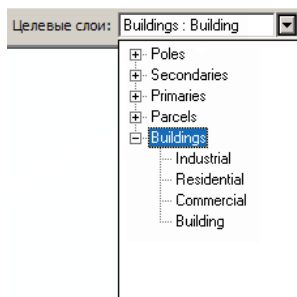
Закрепить на объект	
Направление...	Ctrl+A
Отклонение (Deflection)...	Ctrl+F
Длина...	Ctrl+L
Изменить длину	
Абсолютные X, Y...	F6
Приращение координат X, Y...	Ctrl+D
Направление/Длина...	Ctrl+G
Параллельно	Ctrl+P
Перпендикулярно	Ctrl+E
Отклонение сегмента...	F7
Заменить скетч	
Настроенная кривая (Tangent Curve)...	Ctrl+T
Потоковый режим	F8
Удалить скетч	Ctrl+Num Del
Завершить скетч	F2
Закончить прямым углом	
Завершить часть	

Контекстное меню инструмента Скетч

Вы можете создать скетч, создав вершины и сегменты, образующие пространственные объекты. Вершины отображаются зеленым цветом, последняя вершина - красным.

Инструмент Скетч - средство, которым вы будете пользоваться чаще всего для создания скетчей. С ним связано контекстное меню, которое поможет вам разместить вершины и сегменты более точно. Инструменты Дуга, Расстояние-Расстояние и Пересечение (находящиеся на одной панели с инструментом Скетч), также помогают в создании сегментов, используя другие методы конструирования.

Когда вы создаете новый объект, целевой слой определяет, к какому слою он будет принадлежать. Целевой слой также определяет, куда будут вставляться скопированные объекты и объекты какого слоя будут редактироваться. Список Целевой слой содержит имена всех слоев в наборах данных, с которыми вы работаете. В списке также перечислены подтипы, если они есть. Например, если в качестве целевого слоя вы задаете “Здания: Коммерческие”, объекты, которые вы создадите, будут частью подтипа “Коммерческие” слоя “Здания”.



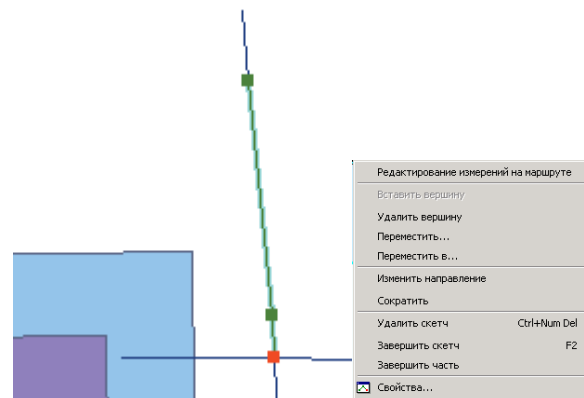
Ниспадающий список Целевые слои

Вы должны устанавливать целевой слой каждый раз при создании новых объектов, создаете ли вы их инструментом Скетч, копированием и вставкой, или буферизацией объекта.

Модификация объектов

Для каждого объекта на карте существует изменяемая форма, скетч. Так же, как вы создаете скетч при построении нового объекта, для модификации существующего объекта вы должны изменить его скетч. Поскольку вершины скетча можно видеть, вы можете редактировать скетч детально: перемещать, удалять, добавлять новые вершины с помощью контекстного меню Скетч.

Помимо редактирования объекта путем работы с его скетчем, вы можете использовать другой созданный скетч для модификации объекта при определенных задачах; пример - задача Разрезать полигон, где созданный скетч используется для деления одного полигона на два.



При редактировании скетча объекта вы редактируете его вершины при помощи контекстного меню инструмента Скетч

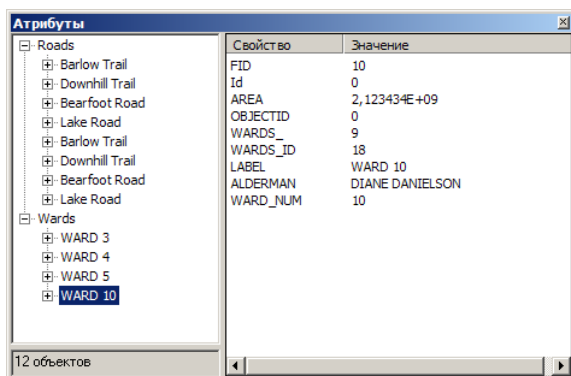
Простые изменения объектов, такие как перемещение, копирование или удаление, можно выполнять, выбрав объекты и задав соответствующий инструмент или команду.

Редактирование атрибутов

Атрибуты можно создавать или редактировать в диалоговом окне Атрибуты. После выбора объектов, атрибуты которых вы хотите редактировать, нажмите на кнопку Атрибуты, чтобы открыть диалоговое окно.



Кнопка Атрибуты



Диалоговое окно Атрибуты

Клавиши быстрого доступа для редактирования

Ниже приведены клавиши быстрого доступа, связанные с командами и инструментами редактирования. Вы можете использовать эти клавиши для ускорения процесса редактирования. Клавиши быстрого доступа общие для всех инструментов редактирования могут использоваться с любым инструментом редактирования, тогда как клавиши быстрого доступа, приведенные для отдельных инструментов используются только с ними.

Клавиши быстрого доступа для всех инструментов редактирования

Z	Увеличить
X	Уменьшить
C	Переместить
V	Показать вершины
Esc	Отмена
Ctrl + Z	Отменить
Ctrl + Y	Повторить
Пробел	Приостановить замыкание

Инструменты редактирования

Shift	Добавить/Удалить выборку
Ctrl	Переместить якорь выборки
N	Следующий объект

Клавиши быстрого доступа к аннотациям при работе с инструментами редактирования

E	Переключение между инструментами Скetchа, Редактирования и инструментами Редактирования аннотаций
---	---

Инструменты Редактирования аннотаций

Shift	Добавить / Удалить из выборки
Ctrl	Переместить якорь выборки
N	Следующий выбранный объект
R	Включить/Отключить режим вращения
F	Включить/Отключить режим следования вдоль объекта
E	Переключение между инструментами Скetchа, Редактирования и инструментами Редактирования аннотаций
L	Переворачивание создаваемой аннотации на 180 градусов в режиме следования вдоль объекта
O	Открытие диалогового окна Опции режима “Следование вдоль объекта”
Tab	Переключение расположения создаваемой аннотации справа или слева в режиме следования вдоль объекта
P	Переключение угла создаваемой аннотации между параллелью и перпендикуляром в режиме следования вдоль объекта

Инструмент Скetchа

Ctrl + A	Направление
Ctrl + F	Отклонение
Ctrl + L	Длина
F6	Абсолютные X, Y
Ctrl + D	Приращение X, Y
Ctrl + G	Направление/Длина
Ctrl + P	Параллельно

Ctrl + E	Перпендикулярно
F7	Отклонение сегмента
Ctrl + T	Параметрическая кривая
F8	Потоковый режим
Ctrl + Delete	Удалить скетч
F2	Завершить скетч
T	Показать допуск

Клавиши быстрого доступа к аннотациям при работе с инструментами Скетча

E	Переключение между инструментами Скетча, Редактирования и инструментами Редактирования аннотаций
A	Активация окна Текст на панели инструментов Аннотации, с помощью которого вы сможете изменить текст для создания новой аннотации
S	Активация окна Символ на панели инструментов Аннотации, с помощью чего вы сможете переключаться между символами аннотации
Ctrl + W	Заполнение поля Текст панели Аннотации соответствующим текстовым выражением, используемым для надписывания объекта, на который наведен курсор. Если в качестве целевого слоя установлен класс объектно-связанных аннотаций, текст извлекается только из объектов связанного класса объектов. Для стандартного класса объектов аннотаций текст берется из выражения надписи объектов первого видимого и доступного для выборки слоя в таблице содержания ArcMap.
O	Открытие диалогового окна Опции режима “Следование вдоль объекта”
L	Переворачивание создаваемой аннотации на 180 градусов, при создании новой аннотации в режиме следования вдоль объекта

P	Переключение угла создаваемой аннотации между параллелью и перпендикуляром, при создании новой аннотации в режиме следования вдоль объекта
Tab	Переключение расположения создаваемой аннотации справа или слева, при создании новой аннотации в режиме следования вдоль объекта

Инструмент редактирования топологии

Shift	Добавить/Удалить из выборки
Ctrl	Переместить якорь выборки
N	Выбрать узел
E	Выбрать ребро
S	Разбить и переместить узел

Инструмент Исправить ошибки топологии

Shift	Добавить / Удалить из выборки
-------	-------------------------------

Инструменты Масштабировать и Повернуть

A	Задать угол поворота
S	Вставить второй якорь

Инструменты замыкания

Пробел	Приостановить замыкание
--------	-------------------------

Инструменты трассировки

Tab	Изменить сторону
O	Открыть диалоговое окно Опции трассировки

Инструмент конечной точки дуги

R	Радиус
---	--------

Инструменты Направление–Расстояние

D или A Направление

D или R Расстояние

Tab Изменить местоположение

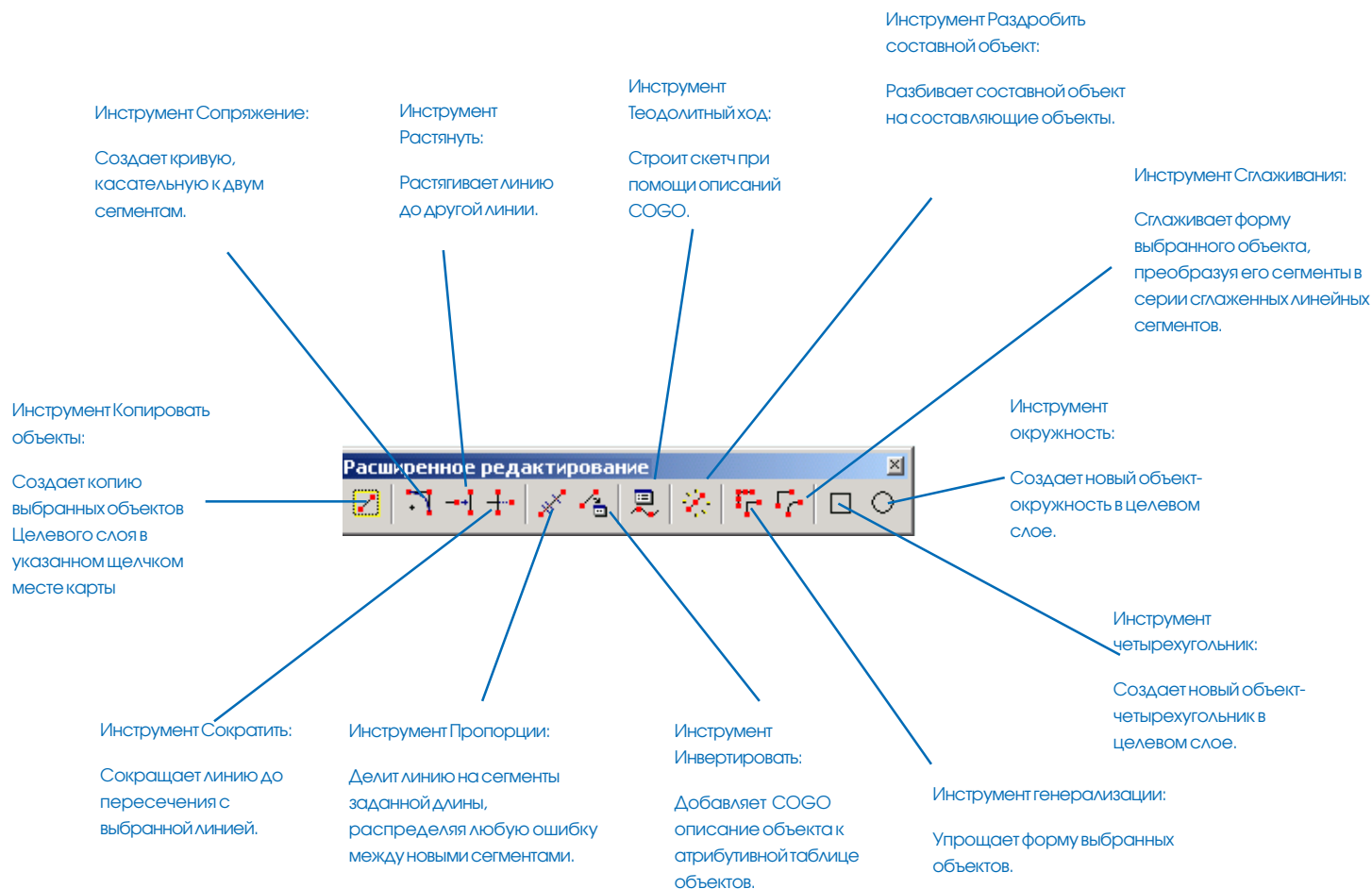
Инструменты Расстояние–Расстояние

D или R Расстояние

Tab Изменить местоположение

Панель инструментов расширенного редактирования

Некоторые инструменты панели Расширенного редактирования недоступны в ArcView.



Добавление панели Редактора

Прежде чем редактировать данные географических объектов в ArcMap, вы должны сначала добавить панель инструментов Редактор.

Подсказка

Добавление панели Редактора из меню Инструменты

Вы можете также добавить панель инструментов Редактор из меню Инструменты. Нажмите Инструменты и нажмите Панель редактирования.

Подсказка

Добавление панели Редактора из меню Вид

Вы можете добавить панель инструментов Редактор из меню Вид. Нажмите на меню Вид, укажите Панели инструментов и поставьте отметку у пункта Редактор.

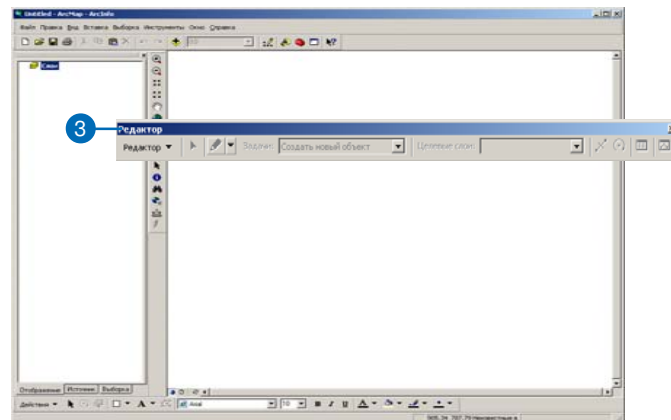
Подсказка

Добавление панели Редактора из диалогового окна Настроить

Нажмите на меню Инструменты и укажите Настроить. Нажмите на закладку Панели инструментов и щелкните Редактор.

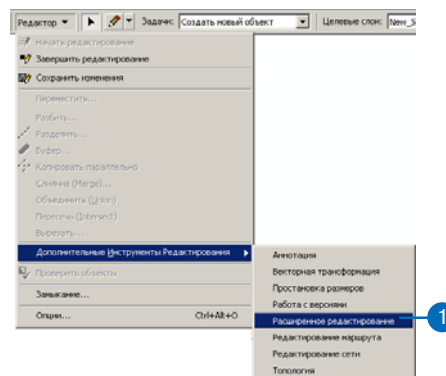
Добавление панели Редактора

1. Войдите в ArcMap.
2. Нажмите на кнопку Панель редактирования в панели инструментов Стандартная, чтобы открыть панель Редактор.
3. Щелкните на прямоугольнике заголовка панели инструментов и перенесите ее в верхнюю часть окна приложения ArcMap.



Добавление других панелей редактирования

1. Нажмите Редактор, укажите Дополнительные инструменты редактирования и щелкните панель, которую вы хотите добавить.



Обновление базы геоданных

Базы геоданных, построенные с использованием предыдущих версий ArcGIS, не поддерживают некоторые новые функции ArcGIS.

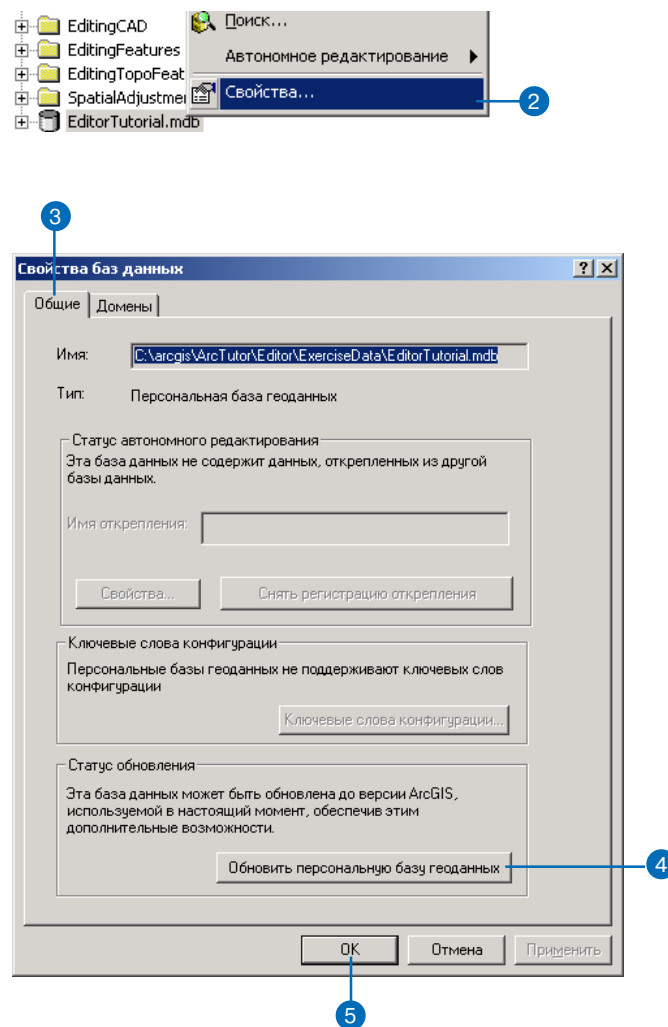
Если ваша база геоданных создана при помощи предыдущей версии ArcGIS, вы можете обновить ее до текущей версии.

Подсказка

Создание резервной копии вашей базы геоданных

Обратите внимание, что после обновления базы геоданных предыдущие версии ArcGIS могут лишь просматривать, но не редактировать вашу базу геоданных. Исходя из этого, стоит сделать копию базы геоданных и обновить ее, сохранив таким образом и оригинал и обновленную базу геоданных.

1. Запустите ArcCatalog.
2. Щелкните правой кнопкой на базе геоданных, которую вы хотите обновить и укажите Свойства.
3. Нажмите закладку Общие.
4. Щелкните Обновить персональную базу геоданных.
5. Нажмите ОК.

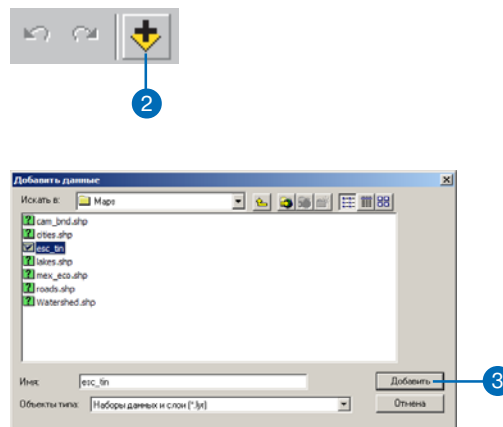


Добавление данных для редактирования

Прежде чем вы сможете использовать Редактор, вы должны добавить к карте данные, которые вы хотите редактировать. Редактор работает с наборами данных в формате шейп-файла и базы геоданных.

1. Войдите в ArcMap.
2. Нажмите на кнопку Добавить данные.
3. Найдите, где расположены ваши данные, и нажмите Добавить.

Данные будут добавлены к вашей карте.



Подсказка

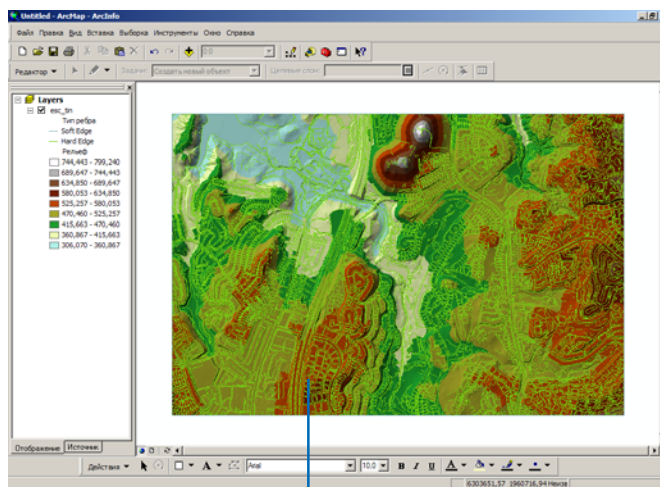
Остановка прорисовки данных

Вы можете остановить процесс прорисовки данных, не очищая карту. Нажмите для этого клавишу *Esc*.

Подсказка

Загрузка данных из базы геоданных

Вы можете импортировать объекты из базы геоданных в слой вашей карты с помощью команды *Загрузить объекты*. Более подробную информацию см. в руководстве *Построение базы геоданных*.



Данные добавлены к карте.

Начало и окончание сеанса редактирования

Все редактирование происходит в *сеансе редактирования*. Чтобы начать, выберите Начать редактирование в меню Редактор. Изменения, которые вы делаете, моментально отражаются на карте, но не сохраняются, пока вы не дадите соответствующую команду.

Если вы работаете с большими объемами данных, вы можете ускорить процесс редактирования и выбора объектов, создав кэш карты. Более подробную информацию читайте в разделе “Управление кэшем карты”.

Подсказка

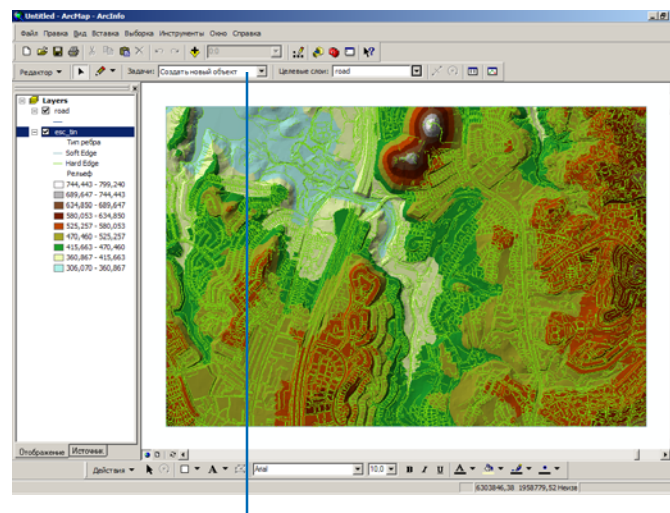
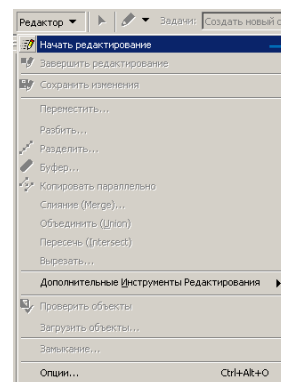
Редактирование карты с несколькими совокупностями наборов данных

В определенный момент времени вы можете редактировать только одну совокупность наборов данных - одну рабочую область. Это могут быть базы геоданных или папки, содержащие набор шейп-файлов. Если ваша карта содержит более одной совокупности, то при выборе пункта Начать редактирование вам будет предложено указать, какую из них вы будете редактировать.

Начало сеанса редактирования

1. Войдите в ArcMap и добавьте панель инструментов Редактор.
2. Нажмите Редактор и нажмите Начать редактирование.

Панель инструментов Редактор становится активной.



Панель инструментов Редактор теперь активна.

Когда вы закончили редактирование, можете сохранить сделанные изменения или выйти без сохранения. Вы можете также сохранить сделанные изменения в любой момент, выбрав Сохранить изменения в меню Редактор.

Подсказка

Редактирование карты с несколькими фреймами данных

Если ваша карта содержит несколько фреймов данных, при выборе Начать редактирование вы будете редактировать тот фрейм данных, который активен в текущий момент. Чтобы редактировать другой фрейм данных, вы должны выбрать Завершить редактирование, а затем Начать редактирование, сделав активным тот фрейм данных, который вам нужен.

О работе с фреймами данных вы можете прочитать в руководстве пользователя ArcMap.

Подсказка

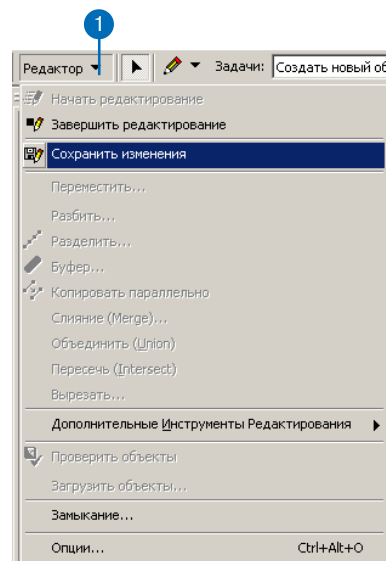
Редактирование в Виде компоновки

Вы можете также редактировать данные на карте, которую вы готовите к печати. Нажмите на меню Вид и укажите Вид компоновки. Более подробно о работе с Видом компоновки вы можете прочитать в ArcMap. Руководство пользователя.

Сохранение результатов редактирования в течение сеанса редактирования

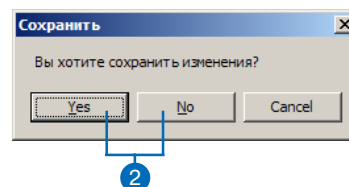
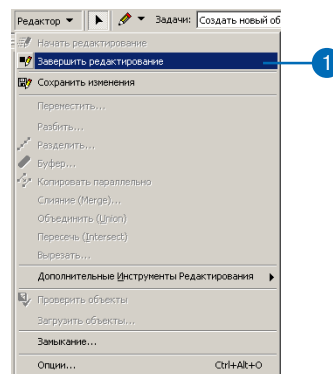
1. Нажмите Редактор.
2. Нажмите Сохранить изменения.

Любые сделанные изменения будут сохранены в базе данных.



Завершение сеанса редактирования

1. Нажмите Редактор и укажите Завершить редактирование.
2. Чтобы сохранить изменения, нажмите Да. Чтобы выйти без сохранения, нажмите Нет.



Управление кэшем карты

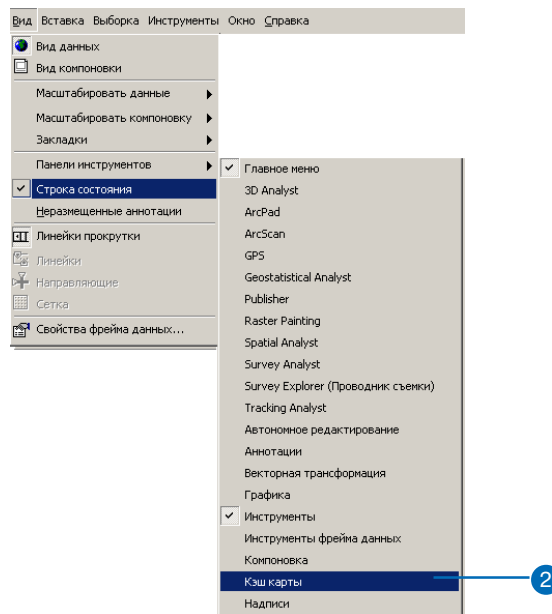
Когда вы работаете с данными, хранящимися в персональной или SDE базе данных, построение кэша карты часто позволяет значительно ускорить редактирование, так же, как и выборку объектов, создание надписей, отображение. Использование кэша карты улучшает возможности редактирования и сокращает загрузку сервера в многопользовательской среде.

Таким образом, в процессе редактирования данных баз гео-данных (особенно данных сетей) вам следует использовать кэш карты. Кэш карты сохраняет в оперативной памяти вашей машины объекты текущего экстен-та. Доступ к этим объектам осуществляется быстрее через оперативную память, нежели через сервер.

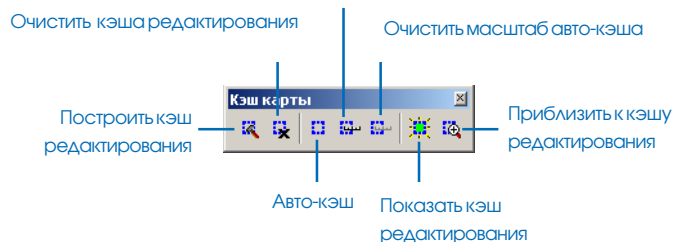
Функция авто-кэш удобна при работе с различными географическими областями данных. С ее помощью вам не понадобится заново перестраивать кэш для каждого участка. Это также удобно в случае, когда вы не знаете точных границ интересующей вас области. Поскольку авто-кэширование может ограничить отображение, вам следует установить минимальный масштаб для авто-кэша.

Добавление панели Кэш редактирования

1. Щелкните правой кнопкой на панели Главного меню.
2. Выберите Кэш карты.
3. Прикрепите панель к окну ArcMap. Теперь каждый раз при запуске ArcMap эта панель будет отображаться.



Установить максимальный масштаб авто-кэша



Подсказка

Использование кэша карты

Вы можете создать и использовать кэш карты, не начиная сеанс редактирования. Более подробно читайте в ArcMap. Руководство пользователя.

Подсказка

Инструменты кэша редактирования

Щелкните на команде Показать кэш карты в панели Кэш карты, чтобы отобразить экстенит текущего кэша. Если кнопка отображается красным, это значит, что экстенит карты частично превышает кэш карты и кэш карты не используется.

Щелкните на кнопке Приблизить к кэшу карты, чтобы экстенит вашей карты соответствовал кэшу карты.

Команды Показать кэш карты и Приблизить к кэшу карты доступны только после его создания.

Команда Авто-кэш строит новый кэш карты для текущего экстенита всякий раз, когда вы перемещаете или масштабируете карту.

Кнопка Очистить кэш карты очищает кэш карты.

Подсказка

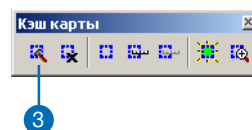
Объекты только для чтения

В базе геоданных ArcSDE объекты, для которых у вас нет прав на изменение, не могут кэшироваться и регистрироваться как версионные.

Создание кэша карты

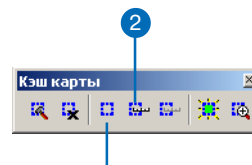
1. Добавьте данные из базы данных на вашу карту.
2. Переместите и/или масштабируйте карту до области, где вы будете выполнять правку.
3. Щелкните на команде Построить кэш карты в панели инструментов Кэш карты.

Объекты текущего экстенита сохранены в оперативной памяти вашего компьютера.



Установка минимального масштаба Авто-кэша

1. Уменьшите карту так, чтобы лишь немного выйти за пределы масштаба, в котором вы будете редактировать.
2. Щелкните Установить масштаб авто-кэша на панели Кэша редактирования.



Вы можете нажать на кнопке Авто-кэш, чтобы включить или выключить авто-кэширование.

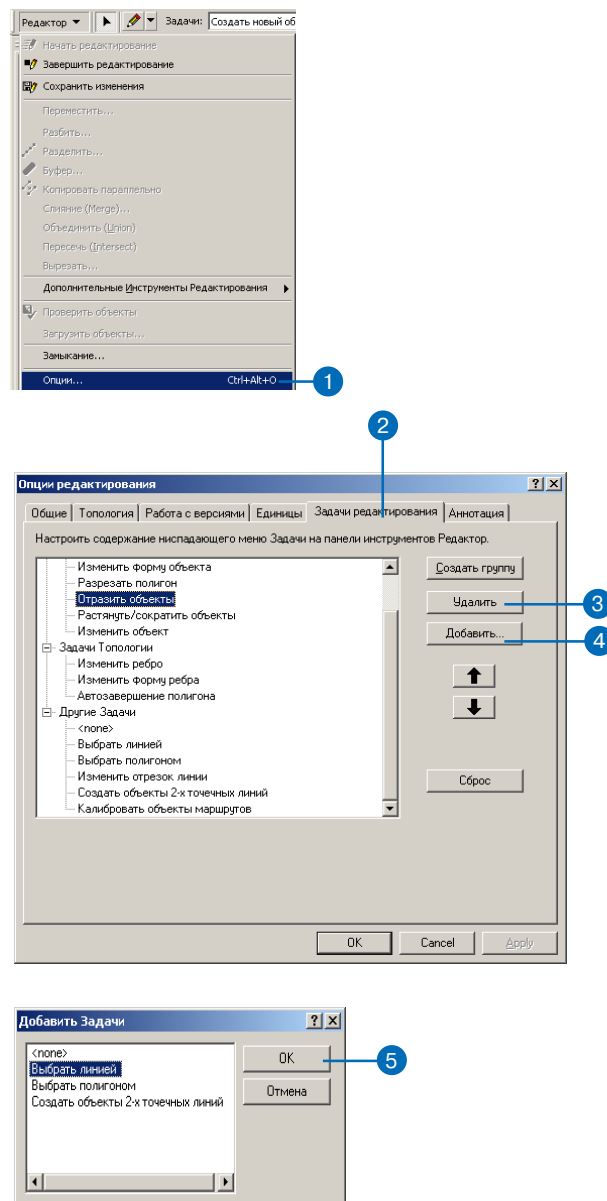
Изменение опций меню Задач

Выполнение определенного проекта может потребовать более частого использования одних задач редактирования по сравнению с другими. Опции задач могут быть добавлены или удалены из ниспадающего меню задач. Так вы упростите интерфейс редактирования и облегчите процесс выбора задачи.

Изменение ниспадающего меню Задач

1. Нажмите Редактор и укажите Опции
2. Щелкните на закладке Задачи редактирования.
3. Для удаления задач выберите их и нажмите Удалить.
4. Чтобы добавить задачи, нажмите Добавить.
5. В диалоговом окне Добавить задачи выберите нужные задачи и нажмите ОК.

Ниспадающее меню задач будет изменено в соответствии со сделанной коррекцией.



Выбор объектов

Выборка объектов определяет объекты, над которыми вы хотите выполнить определенные действия. Например, прежде чем переместить, удалить или скопировать объект, вы должны выбрать его. Вы должны также выбрать объекты, чтобы получить возможность просмотреть их атрибуты.

Вы можете выбирать объекты несколькими различными способами, - щелкнув на них инструментом Редактировать, либо создав линию или полигон, пересекающий объекты, которые вы хотите выбрать. Количество выбранных объектов будет показано.

Маленький значок “х” в центре выбранных объектов - это ►

Подсказка

Выбор более одного объекта

Чтобы выбрать несколько объектов, при щелчке на объектах нажмите клавишу Shift. Вы можете также использовать инструмент Редактировать, чтобы очертить прямоугольник вокруг группы объектов.

Подсказка

Удаление объектов из выборки

Чтобы удалить объекты из выборки, щелкните на объектах, держа нажатой клавишу Shift.

Выбор объектов с помощью инструмента Редактировать

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Переместите курсор на объект и щелкните левой кнопкой мыши.

Выбранный объект будет подсвечен.



Выбранное здание подсвечено.

якорь выборки. Якорь выборки используется при повороте объектов, перемещении объектов с использованием замыкания и при масштабировании объектов.

Вы можете определить, какие слои вы можете выбирать, через опцию Слои, доступные для выборки в меню Выборка с помощью списка доступных слоев.

Например, вам нужно выбрать большое число зданий, очертив вокруг них прямоугольник, но вы также ошибочно выбрали земельный участок, начертив прямоугольник выборки. Чтобы избежать этого, вы можете отключить слой Участки в списке Слои, доступные для выборки, чтобы нельзя было выбрать участки.

Подсказка

Добавление опций к ниспадающему меню Задач

Задачи в ниспадающем меню задач могут быть добавлены или удалены из выборки в диалоговом окне Опции редактирования на закладке Задачи редактирования. Подробнее смотрите в разделе “Изменение ниспадающего меню задач” в этой главе.

См. также

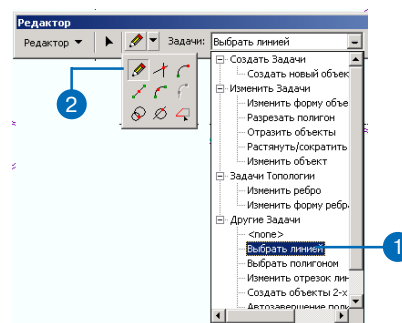
Дополнительную информацию о создании линий вы найдете в разделе “Создание новых объектов” в Главе 3

Выбор объектов с помощью линии

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Текущее задачи и укажите Выбрать линией.
2. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и щелкните на инструменте Скetch, или на любом другом инструменте конструирования на палитре.

3. Постройте линию, пересекающую объекты, которые вы хотите выбрать.

Объекты, которые пересекает линия, будут выбраны.



Объекты, пересеченные линией, теперь выбраны.

Подсказка

Используйте меню **Выборка** для более подробного определения операции выбора. Меню **Выборка** предлагает вам и другие инструменты, с помощью которых вы можете создать выборку, например, добавление к текущей выборке, выбор всех объектов на экране или создание запроса SQL.

Подсказка

Масштабируйте и перемещайте изображение при выборе объектов

Вы можете масштабировать и панорамировать изображение при выборе объектов, не меняя при этом инструмент. Держите клавишу **Control** и нажимайте **Z** для увеличения, **X** — для уменьшения, а **C** — для перемещения.

См. также

Дополнительную информацию по якорю выборки вы найдете в разделе “Перемещение объектов” в данной главе и в разделе “Редактирование существующих объектов” в Главе 7.

См. также

Дополнительную информацию о выборе объектов в ArcMap, вы найдете в Руководстве пользователя ArcMap.

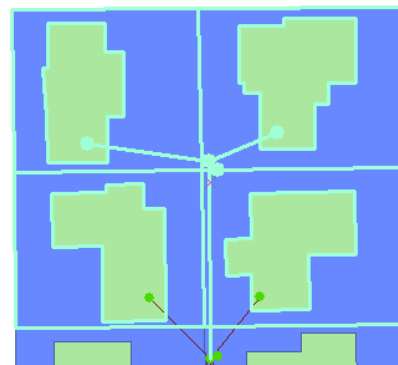
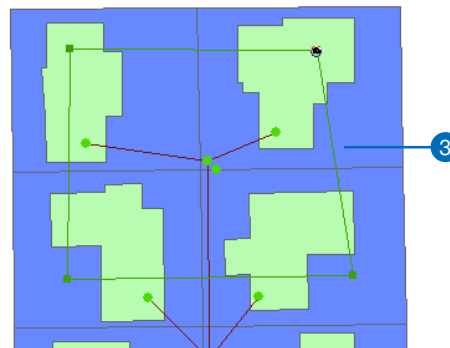
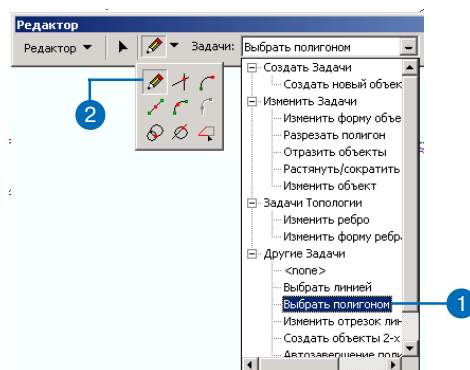
См. также

Дополнительную информацию о создании полигонов вы найдете в разделе “Создание новых объектов” в Главе 3

Выбор объектов с помощью полигона

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Текущее задачи и нажмите **Выбрать полигоном**.
2. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент **Скетч**, или на любой другой инструмент конструирования на палитре.
3. Постройте полигон, пересекающий объекты, которые вы хотите выбрать.

Объекты, которые пересекает созданный вами полигон, будут выбраны.



Объекты, пересеченные полигоном, теперь выбраны.

Подсказка

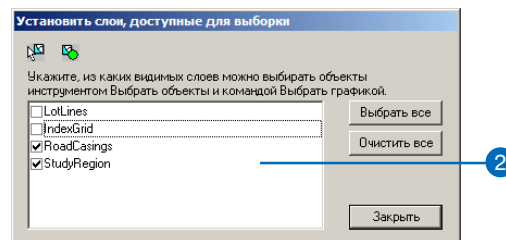
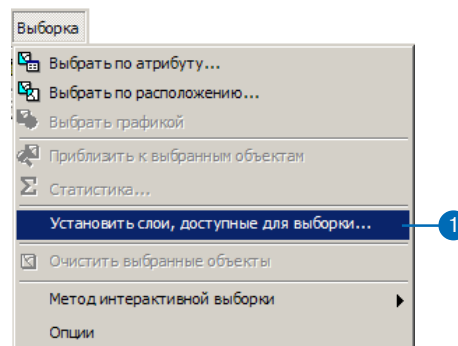
Добавление закладки Выборка к таблице содержания ArcMap

Вы сможете быстро изменять доступные для выборки слои из таблицы содержания ArcMap, если добавите к ней закладку Выборка. Вы можете сделать это на закладке Таблица содержания в диалоговом окне Опции инструментов ArcMap.

Как сделать слой доступным для выборки

1. Нажмите Выборка и укажите Слои, доступные для выборки.
2. Поставьте отметки против имен тех слоев, из которых вы хотите выбирать объекты. Уберите отметки против тех слоев, где вы не хотите разрешить выбор объектов.

Слои, против имен которых нет отметки, по-прежнему видны на экране, но из них нельзя выбирать объекты.



Перемещение объектов

Вы можете перемещать объекты тремя различными способами: перетаскивая их вручную, задав приращение координат x, y , и с помощью поворота.

Перетаскивание - это простейший способ переместить объект. Используйте этот метод, когда у вас есть только общее представление о том, где должен находиться объект.

Задавайте значения приращения координат x, y , когда вы хотите переместить объект на точное расстояние. Редактор использует текущие значения координат объекта или объектов в качестве точки отсчета ►

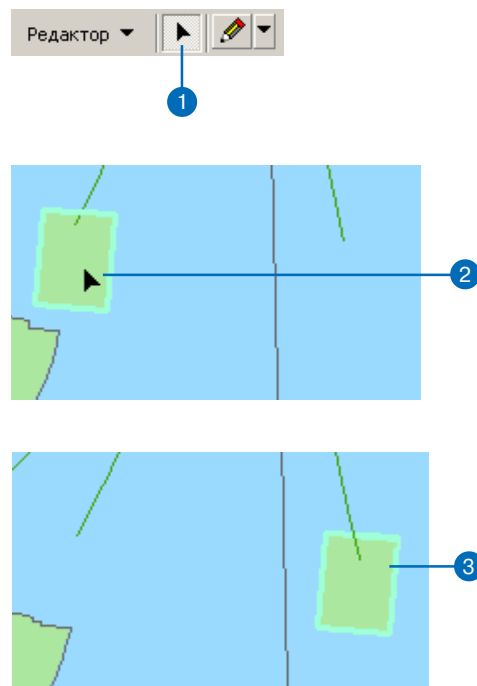
Подсказка

Как избежать случайных перемещений

Допуск перемещения курсора позволяет задать мин. число пикселей, на которое должен сместиться на экране курсор, прежде чем будет передвинут выбранный объект. Это может быть полезно для предупреждения случайного перемещения объектов на небольшие расстояния, когда на них щелкают инструментом Редактировать. Вы можете установить этот допуск на закладке Общие диалогового окна Опции редактирования.

Перетаскивание объекта

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте или объектах, которые вы хотите переместить.
3. Нажав левую кнопку мыши, перетащите объекты в нужное положение.

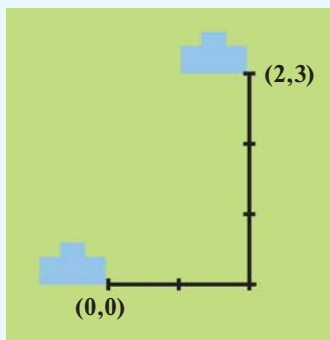


Выбранный объект перемещается в новое положение.

(0,0) и перемещает их от этой точки на заданные значения.

Координаты измеряются в единицах карты. На диаграмме ниже показано изменение положения здания, для которого смещение координат x,y было задано равным 2,3.

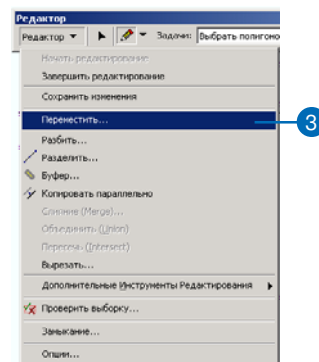
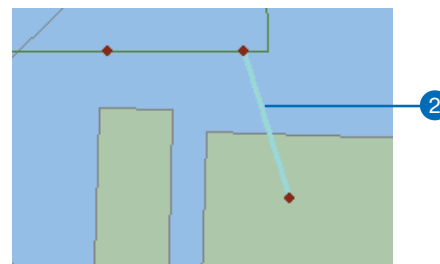
В приведенном выше примере здание было перемещено вверх и вправо, т.к. были заданы положительные значения координат. Чтобы переместить здание влево и вниз, вы должны были бы задать отрицательные значения координат.



Вы можете поворачивать объекты с помощью инструмента Повернуть. После выбора объектов, нажав кнопку мыши, переместите курсор мыши так, чтобы объекты повернулись в нужное положение. Объекты поворачиваются вокруг якоря выборки, небольшого значка “х”, находящегося в центре выбранных объектов. ►

Перемещение объекта относительно его текущего положения

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте, или объектах, которые вы хотите переместить.
3. Нажмите на Редактор и укажите Переместить. ►



Если вы хотите переместить объект в точное положение относительно другого объекта, вы можете использовать среду замыкания.

Например, вы хотите переместить участок так, чтобы один из его углов точно совпал с углом другого участка. Просто переместите якорь выбора участка в его угловую вершину, установив предварительно соответствующие параметры замыкания. Затем переместите участок на новое место, пока якорь выбора не замкнется на угловую вершину другого участка. Замыкание детально рассматривается в Главе 3, “Создание новых объектов”.

Подсказка

Перемещение якоря выбора

Чтобы переместить якорь выборки, поместите на него курсор, нажмите на клавишу Ctrl и перетяните якорь выбора в нужное местоположение.

Подсказка

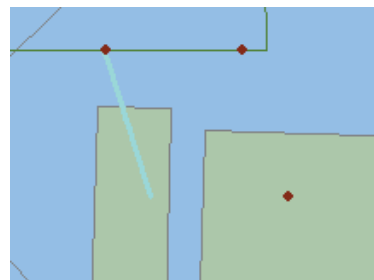
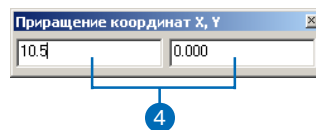
Отмена перемещения

Вы можете отменить любое изменение объекта, нажав кнопку Отменить в панели инструментов Стандартные.



4. Наберите нужные значения координат и нажмите Enter.

Объект перемещается согласно заданным координатам.



Объект перемещается на 10,5 единиц карты влево.

Подсказка

Поворот с указанием градусов

Чтобы задать точную меру вращения против часовой стрелки, нажмите на инструмент Повернуть, нажмите клавишу A и наберите величину угла. При положительном значении объект будет повернут по часовой стрелке, при отрицательном - против.

Подсказка

Поворот с замыканием

Если вы хотите повернуть объект так, чтобы какая-либо его точка замыкалась на объект, заданный в текущих параметрах замыкания, добавьте дополнительный якорь выборки и перетяните его к той части объекта, которую вы хотите замкнуть на другой объект. Вы можете добавить дополнительный якорь выборки, нажав клавишу S при применении инструмента Повернуть. Дополнительный якорь выборки работает также с инструментом Масштабировать.

Подсказка

Поворот точечного символа

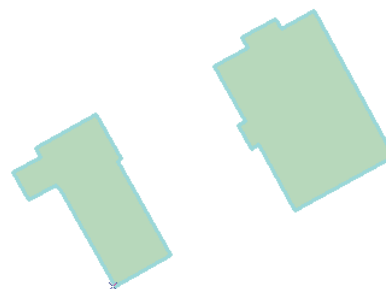
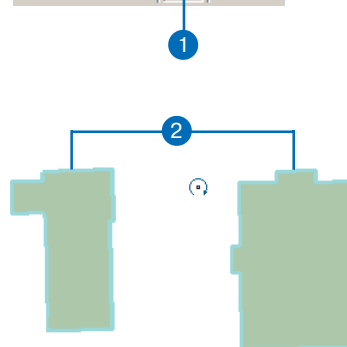
Если данные включают атрибут, в котором содержится угол поворота для каждого точечного символа, можно использовать ArcMap для поворота символов.

Щелкните правой кнопкой мыши имени точечного слоя в таблице содержания и укажите Свойства. На закладке Символы нажмите кнопку Дополнительно, затем Поворот. В списке укажите поле, содержащее угол поворота. Укажите опцию, указывающую, как должно вычисляться значение поворота.

Поворот объекта

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте, или объектах, которые вы хотите повернуть.
3. Нажмите на инструмент Повернуть.
4. Щелкните на любой точке карты и перемещайте курсор, поворачивая объект в нужное положение.

Объект или объекты поворачиваются вокруг якоря выбора. Вы можете перетянуть якорь выбора в новое положение, чтобы изменить центр поворота.



Выбранные объекты были повернуты.

Копирование и вставка объектов

Чтобы скопировать существующий объект, используйте инструменты стандартной панели ArcMap. В списке Целевых слоев выберите слой, содержащий объекты того же типа, какой будет у нового объекта, например, здания.

Вы можете скопировать объект и вставить его как часть другого слоя, но это должен быть слой того же типа (точечного, линейного или полигонального), как и слой, из которого был скопирован объект. Есть одно исключение из этого правила - вы можете копировать полигоны в линейный слой.

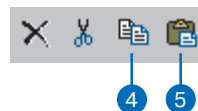
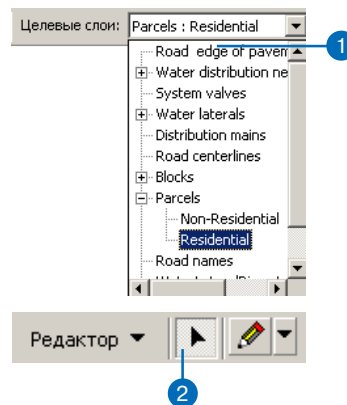
Атрибуты исходного объекта также копируются в новый объект, если вы копируете и вставляете в тот же слой.

См. также

Более подробную информацию об атрибутах вы найдете в Главе 9 “Редактирование таблиц”. Можете также обратиться к Руководству пользователя ArcMap.

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Целевые слои и укажите слой, содержащий тип объектов, к которому будет принадлежать новый объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на объекте или объектах, которые вы хотите скопировать.
4. Нажмите на кнопку Копировать панели инструментов Стандартные.
5. Нажмите на кнопку Вставить панели инструментов Стандартные.

Новый объект будет помещен поверх исходного объекта.



Выбранный объект вставлен поверх исходного объекта.

Удаление объектов

Чтобы удалить объект с карты и из базы данных, используйте кнопку Удалить в Стандартной панели инструментов ArcMap.

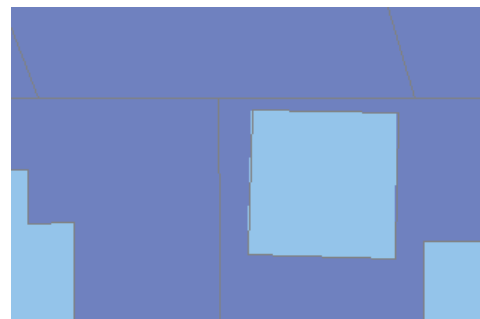
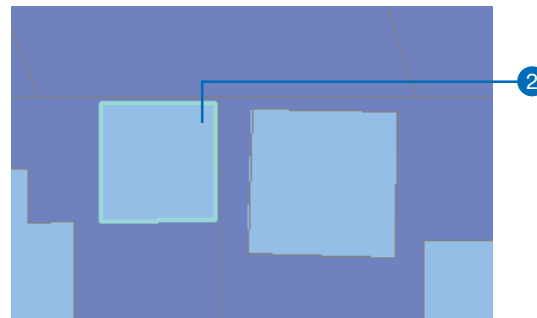
Подсказка

Удаление объектов с помощью клавиши Delete

Для удаления выбранных объектов вы можете также использовать клавишу *Delete* клавиатуры.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте, или объектах, которые вы хотите удалить.
3. Нажмите на кнопку Удалить панели инструментов ArcMap Стандартные.

Выбранные объекты будут удалены.



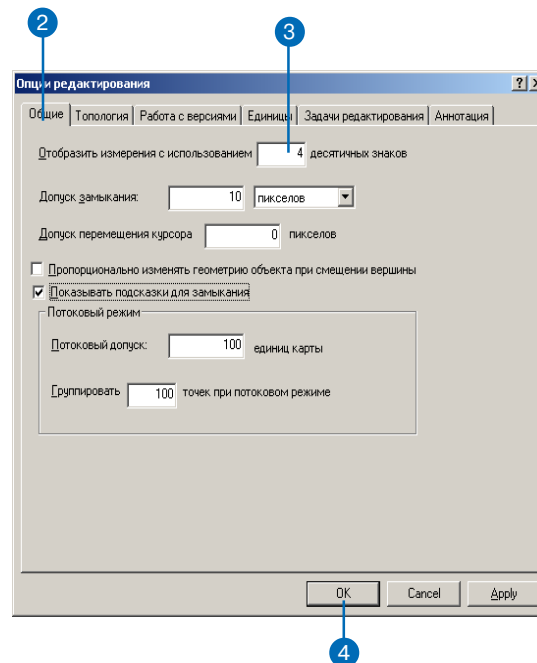
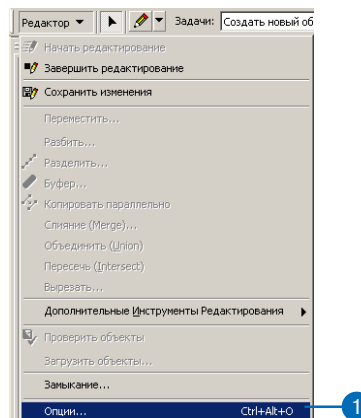
Выбранное здание удалено

Установка числа десятичных знаков в измеренных значениях

При создании и редактировании объектов с помощью инструмента Скetch вы можете использовать контекстное меню инструмента Скetch для просмотра таких измерений, как расстояние между двумя вершинами, угол между двумя сегментами или координаты текущего положения курсора.

По умолчанию Редактор отображает эти измерения, используя четыре десятичных разряда. Однако вы можете легко изменить количество отображаемых десятичных знаков. После того, как вы установили число десятичных знаков, Редактор будет сообщать обо всех измерениях, указывая заданное число десятичных знаков.

1. Нажмите на Редактор и укажите Опции.
2. Нажмите на закладку Общие.
3. Наберите нужное число десятичных знаков.
4. Нажмите OK.



Создание новых объектов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Создание новых точечных, линейных и полигональных объектов**
- **Создание сегментов с использованием направления, а также длин или углов**
- **Создание сегментов в виде дуг окружностей**
- **Копирование, сопряжение, растягивание и сокращение линий**
- **Пропорциональное деление линий**
- **Создание объектов теодолитного хода**
- **Получение COGO атрибутов объектов**
- **Разбиение составного объекта**
- **Генерализация и сглаживание формы объектов**
- **Использование среды замыкания**
- **Установка типов и единиц направления**

С помощью инструментов конструирования скетча вы можете легко и просто создавать новые объекты. Прежде всего, укажите слой, для которого вы хотите создать новый объект. Затем используйте соответствующий инструмент для оцифровки вершин объекта.

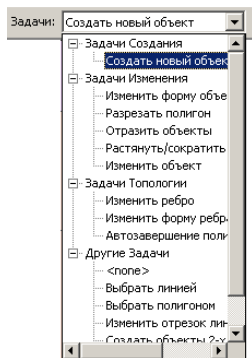
С помощью инструментов редактирования вы можете создавать новые объекты - точки, линии или полигоны для многих практических применений. Используя инструмент Скетч и связанное контекстное меню, вы можете добавить, например, магистральную трубу водоснабжения перпендикулярно к существующей трубе на карте района. Инструмент Расстояние-Расстояние поможет вам создать участок земли, который начинается в 55 метрах от одного угла существующего участка и кончается в 40 метрах от другого его угла. Создайте тупик, используя инструмент Дуга для создания параметрической (истинной) кривой. С помощью инструмента Пересечение добавьте участок к карте района, создав его вершину пересечением сегментов соседних участков.

С помощью инструментов редактирования вы можете создавать объекты, строя сегменты заданной длины под заданными углами, параллельно или перпендикулярно существующим объектам. Вы можете также создавать объекты-мультиточки, такие как системы нефтяных скважин, а также составные линейные или полигональные объекты, такие как группа островов, представляющая государство.

Это лишь несколько примеров того, как вы можете использовать ArcMap для создания новых объектов в вашей базе данных.

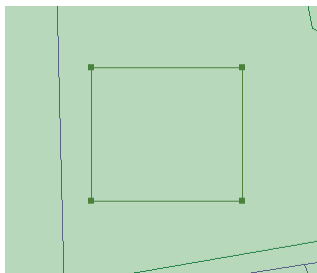
Как создать новый объект

Чтобы создать с помощью ArcMap новый объект, вы строите редактируемый скетч. Скетч — это форма, которую вы рисуете путем оцифровки ее вершин. Вы можете использовать скетч для различных задач; эти задачи перечислены в списке Задачи, как показано на рисунке ниже.

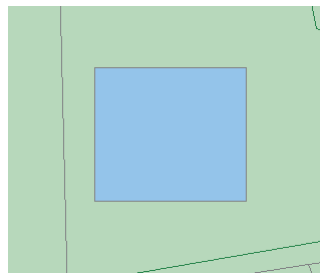


Список Задач

С помощью скетча вы можете создавать новые объекты, модифицировать объекты, расширять или обрезать объекты, менять форму объектов.

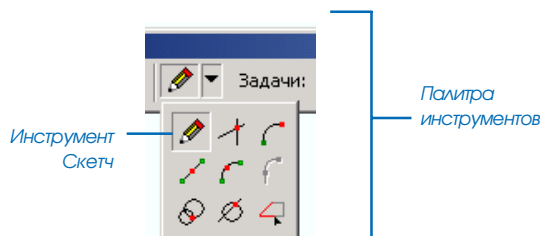


Здание как скетч

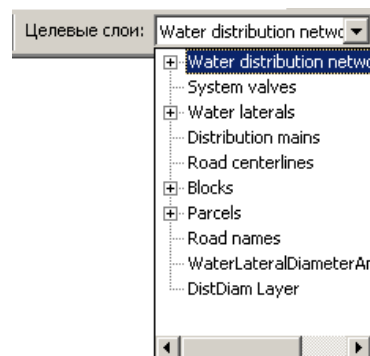


Здание как объект

В данной главе основное внимание уделяется использованию скетчей для создания новых объектов. Когда в качестве текущей выбрана задача Создать новый объект, создаваемая вами форма становится объектом.



Скетч состоит из вершин - точек, в которых скетч меняет направление - и сегментов - линий, соединяющих вершины. Вы создаете скетч с помощью инструмента Скетч, расположенного на палитре инструментов.

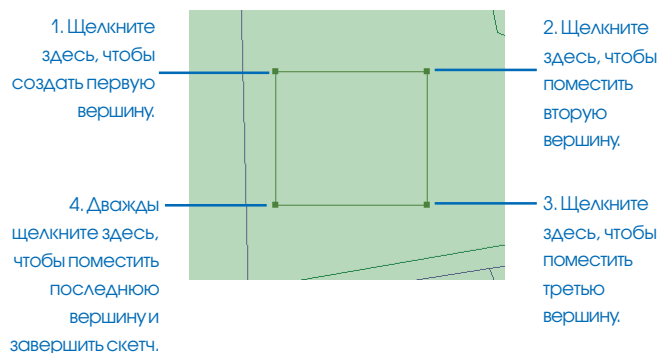


Список Целевых слоев

Тип создаваемого вами объекта определяется установкой в списке Целевых слоев. Этот список состоит из имен всех слоев в наборах данных, с которыми вы работаете.

Выберите слой, к которому вы хотите добавить новые объекты, прежде чем начать создавать их.

Чтобы создать точечный объект, нужно щелкнуть на карте один раз. Чтобы создать линейный или полигональный объект (см. рисунок внизу), используйте инструмент Скетч, щелкая им на карте для оцифровки вершин, составляющих объект.



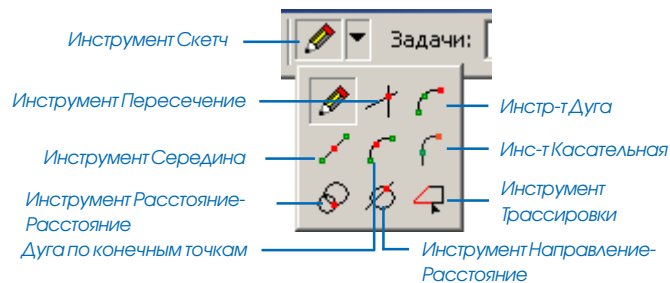
Для создания последней вершины и завершения скетча щелкните кнопкой мыши дважды. После того, как вы закончите скетч, ArcMap добавляет к скетчу финальный сегмент и скетч становится объектом.

Конечно, вы можете размещать вершины и сегменты не только интерактивно. При использовании инструмента Скетч вам доступно меню, называемое контекстным меню инструмента Скетч. Вы можете открыть это меню, щелкнув правой кнопкой мыши вне создаваемого скетча. В меню есть функции, которые помогут вам поместить сегменты и вершины точно там, где вам нужно. Например, вы можете точно определить длину сегмента или угол его расположения, или создать вершину в определенной точке, задав значения ее координат x, y.

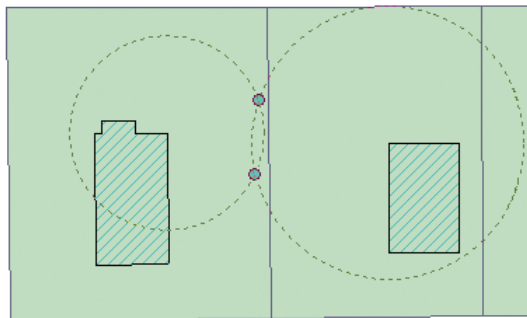
Закончить на объект	
Направление...	Ctrl+A
Отклонение (Deflection)...	Ctrl+F
Длина...	Ctrl+L
Изменить длину	
Абсолютные X, Y...	F6
Приращение координат X, Y...	Ctrl+D
Направление/Длина...	Ctrl+G
Параллельно	Ctrl+P
Перпендикулярно	Ctrl+E
Отклонение сегмента...	F7
Заменить скетч	
Настраиваемая кривая (Tangent Curve)...	Ctrl+T
Потоковый режим	
Удалить скетч	Ctrl+Num Del
Завершить скетч	F2
Закончить прямой углом	
Завершить часть	

Контекстное меню инструмента Скетч

Все инструменты палитры инструментов помогают вам в создании скетча. Три инструмента используют более специфические методы конструирования для создания точек или вершин: инструмент Расстояние-Расстояние, Направление-Расстояние и инструмент Пересечение.

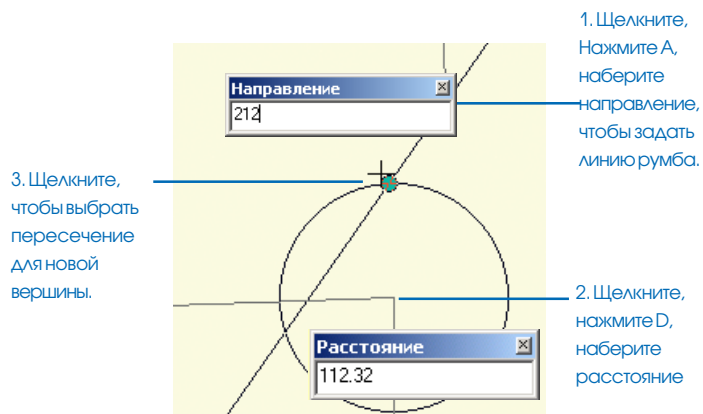


Инструмент Расстояние-Расстояние позволяет создать точку или вершину на заданном расстоянии от двух других точек. Вы можете использовать этот инструмент, чтобы нанести новый кабель на основе сделанных на месте измерений. Предположим, вы знаете, что точка кабеля должна располагаться в 50 метрах от угла одного здания и в 75 метрах от другого.



Инструмент Расстояние-Расстояние создает два круга на основании заданных расстояний и находит две возможные точки пересечения

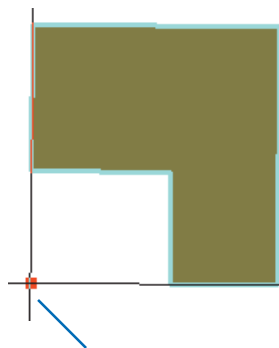
Инструмент Расстояние-Расстояние создает два круга на основании измеренных расстояний и находит две возможные точки пересечения, где может проходить кабель.



Инструмент Направление-Расстояние, как и инструмент Расстояние-Расстояние, позволяет создавать вершины по расстоянию от известной точки и информации относительно другой точки. Только здесь этой информацией является не расстояние, а направление, задаваемое линией румба от второй точки. Затем вы выбираете, в какой из точек пересечения будет новая вершина.

Вы можете использовать инструмент Направление-Расстояние, чтобы разместить точку, основываясь на записях измерений, где указано, что точка находится в направлении 212 градусов от угла изгороди и на расстоянии 112 футов от северо-восточного угла здания.

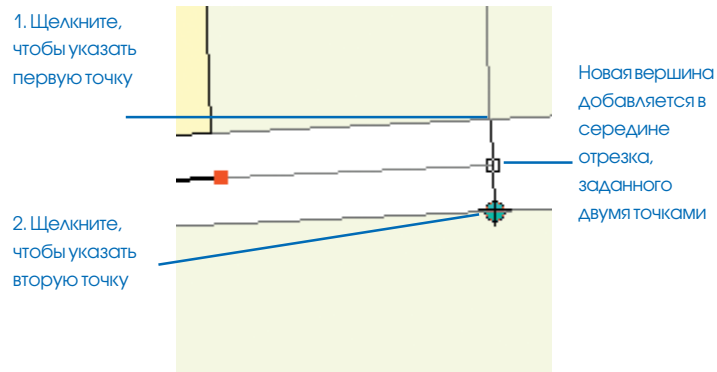
Инструмент Пересечение создает точку или вершину и помещает ее там, где пересеклись бы два сегмента, если их продлить.



Инструмент Пересечение создает вершину здесь – в точке, где пересеклись бы два сегмента.

Предположим, что вы хотите создать участок для парковки рядом со зданием, имеющим форму буквы L. Внешний угол участка должен быть расположен в точке, где пересеклись бы две внешних стены здания, если их продолжить. Вы можете использовать инструмент Пересечение, чтобы найти это предполагаемое пересечение и создать вершину угла участка.

Инструмент Середина позволяет задать положение следующей вершины, щелкнув на двух точках – вершина появится в средней точке линии между двумя точками.

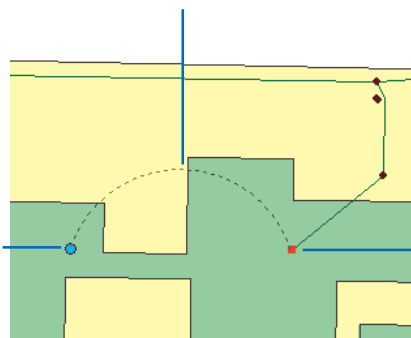


Вы можете использовать этот инструмент для задания следующей вершины при создании центральной линии улицы посередине между границами.

Инструмент Дуга помогает вам создать сегмент в виде кривой.

2. Щелкните здесь, чтобы указать ось. Это невидимая точка, через которую пройдет кривая.

3. Щелкните здесь, чтобы создать конечную точку.

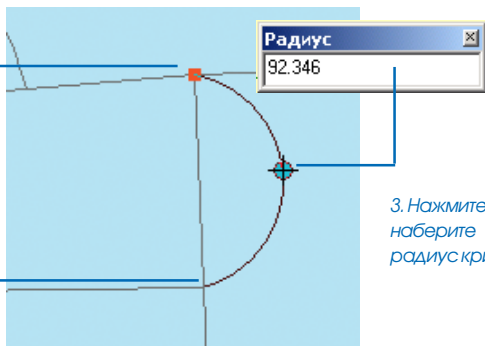


1. Щелкните один раз, чтобы создать начальную точку.

Инструмент Дуга по конечным точкам, как и инструмент Дуга, помогает создать сегмент - дугу окружности. Этот инструмент позволяет задать начальную и конечную точки дуги, а затем ее радиус.

1. Щелкните, чтобы задать начальную точку.

2. Щелкните, чтобы задать конечную точку.



3. Нажмите R и наберите радиус кривой

Инструмент Касательная поможет построить дугу окружности, касательную к предыдущему сегменту скетча. Этот инструмент доступен, если у вас уже есть сегмент скетча, созданный одним из остальных инструментов скетча.

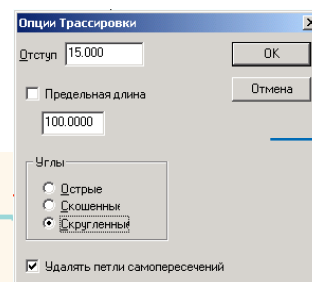


После создания сегмента линии инструмент Касательная может создать касательную к предыдущему сегменту дуги

Инструмент Трассировки поможет вам создавать сегменты вдоль существующих сегментов. Предположим, что вы хотите добавить дорогу, отстоящую на 15 футов от границы участков. Вы можете использовать инструмент Трассировки, чтобы проложить эту линию вдоль существующего линейного объекта границы участка, вместо того, чтобы чертить ее, задавая углы и длины сегментов.

1. Выберите объект для трассировки

4. Следуйте вдоль объекта для трассировки



2. Нажмите O для установки параметров

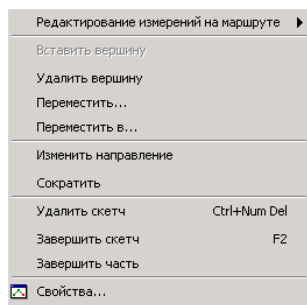
3. Щелкните в точке начала трассировки

Вы можете использовать любую комбинацию этих методов для создания вершин или сегментов, формирующих новую линию или полигон:

- Инструмент Скetch
- Контекстное меню инструмента Скetch
- Инструмент Расстояние-Расстояние
- Инструмент Направление-Расстояние
- Инструмент Пересечение
- Инструмент Середина
- Инструмент Дуга
- Инструмент Дуга по конечным точкам
- Инструмент Касательная
- Инструмент Трассировки

AgeMap содержит еще одно контекстное меню, Контекстное меню Скetch, которое работает прямо со скетчем, как с целым. С помощью этого меню вы можете добавлять, передвигать или удалять вершины, менять направление скетча или уменьшать его длину, отображать свойства формы скетча.

Пользуясь диалоговым окном Свойства, вы можете удалить части составного объекта, удалить несколько вершин за одну операцию, добавить точки и/или изменить значения x, y также, как значения m и z . Контекстное меню Скetch открывается нажатием правой кнопки мыши, когда курсор находится на любой части скетча, при использовании любого инструмента. Оно отличается от контекстного меню инструмента Скetch, которое вы можете открыть только при использовании инструмента Скetch, нажав правую кнопку мыши вне вашего скетча.



Контекстное
меню Скetch

Создание точечных объектов и вершин

Вы можете рассматривать вершины как точечные объекты, за исключением того, что вершины соединены сегментами, образуя линию или полигон. Точечные объекты и вершины создаются с помощью одних и тех же методов. Установка Целевого Слоя определяет, создадите ли вы точечный объект или вершину, которая будет частью скетча линии или полигона.

Вы можете создавать точечные объекты или вершины скетча с помощью нескольких методов:

- Выполняя оцифровку вручную с помощью инструмента Скетч (вы можете также использовать среду замыкания)
- Задавая Абсолютные X,Y или Приращение координ- ►

Подсказка

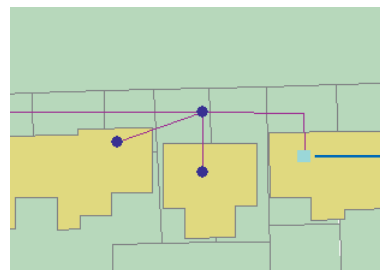
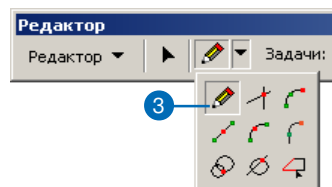
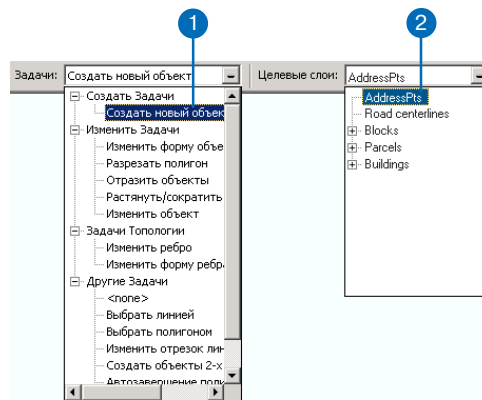
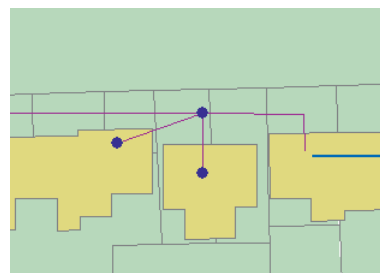
Параметры замыкания объектов помогут вам создавать точки и вершины

Параметры замыкания помогут вам создавать точки или вершины более точно относительно других объектов. Дополнительную информацию вы найдете в разделе “Использование среды замыкания” в данной главе.

Создание точки или вершины путем оцифровки

1. Нажмите на стрелку вниз в списке Текущие задачи и укажите Создать новый объект.
2. Нажмите на стрелку вниз в списке Целевые слои и укажите точечный слой.
3. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и укажите инструмент Скетч.
4. Щелкните на карте, чтобы создать точку.

Точка или вершина создается на карте и помечается, как выбранная.



нат X,Y в контекстном меню инструмента Скетч

- С помощью инструментов Расстояние-Расстояние, Пересечение, Направление-Расстояние или Середина.

Для создания новых объектов вы должны иметь существующий слой, в который вы будете их добавлять. Если его нет, вы можете создать его с помощью ArcCatalog. Дополнительную информацию о создании слоев объектов вы найдете в *Руководстве пользователя ArcCatalog*.

Чтобы провести оцифровку вручную, просто нажмите на инструмент Скетч и щелкните на карте.

Опция Абсолютные X,Y в контекстном меню инструмента Скетч позволяют вам создать точку или вершину в определенной позиции, используя систему координат вашей кар- ►

Подсказка

Быстрый доступ к опции Абсолютные координаты XY
После нажатия на инструмент Скетч вы можете нажать F6 и установить координаты x,y.

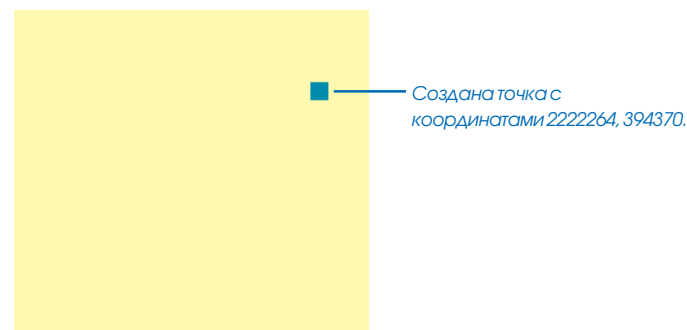
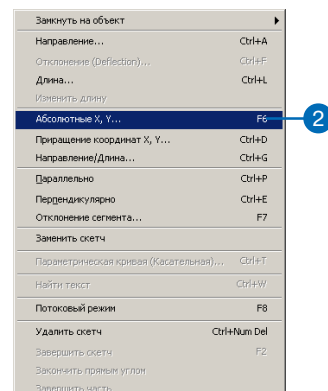
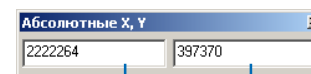
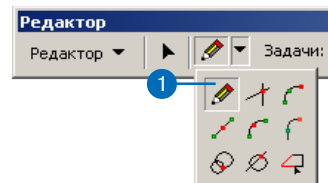
Подсказка

Как закрыть контекстное меню инструмента Скетч
Вы можете закрыть контекстное меню инструмента Скетч, нажав клавишу Esc.

Создание точки или вершины с использованием системы координат карты (Абсолютные X, Y)

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и укажите на инструмент Скетч.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на любой точке карты и выберите Абсолютные X, Y.
3. Введите координаты и нажмите Enter.

Для указанных значений координат создается точка или вершина.



ты. Вы можете использовать Абсолютные X, Y для нанесения опоры электрической сети, если у вас есть координаты x,y опоры, определенные в системе глобального позиционирования (GPS).

Опция Приращение координат X,Y в контекстном меню инструмента Скетч позволяет вам создать новую вершину, используя в качестве точки отсчета последнюю вершину создаваемого скетча. Вы можете рассматривать это как вариант измерения длины и угла от точки, уже существующей на карте. Например, положение новой точки на рисунке внизу может быть определено расстоянием в 20 футов от последней точки под углом 45 градусов, и оно также может быть задано координатами, отсчитанными от последней точки.

Инструмент Расстояние-Расстояние предлагает другой способ создания точки или вершины в определенной позиции. Предположим, что вы хотите создать объект — опору. Если ►

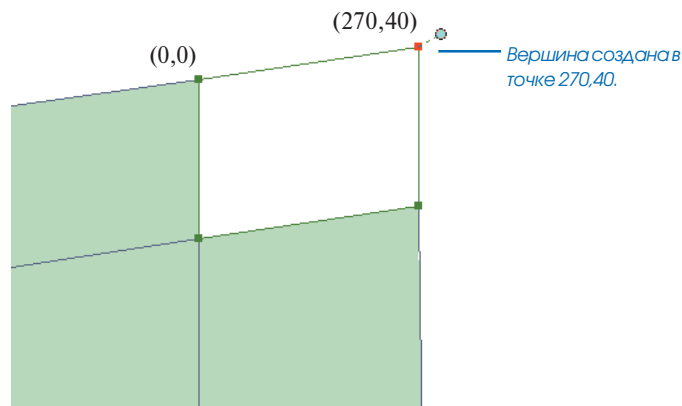
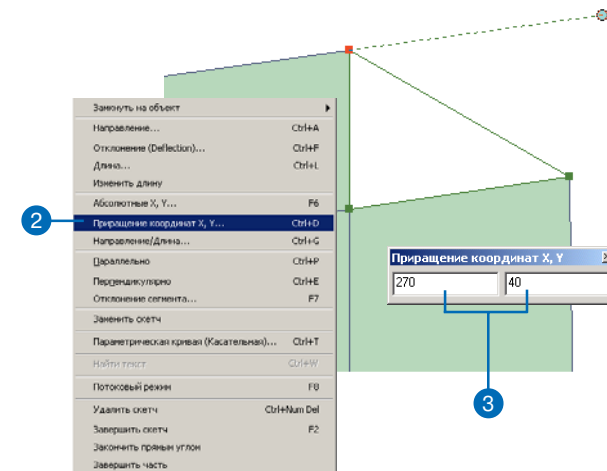
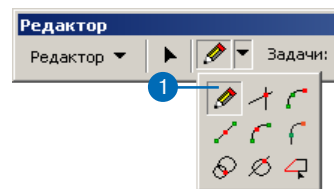
Подсказка

Быстрый доступ к опции Приращение координат X, Y
После нажатия на инструмент Скетч вы можете нажать *Ctrl+D*, чтобы установить смещение координат x,y.

Создание вершины относительно положения предыдущей вершины (Приращение координат X,Y)

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч после создания как минимум одной вершины.
2. Нажмите правой кнопкой мыши на любую точку карты, кроме вершины или скетча, и выберите Приращение координат X, Y.
3. Наберите координаты и нажмите Enter.

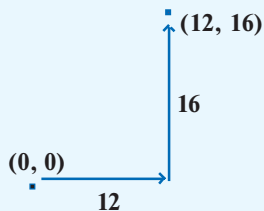
Вершина создается в соответствии с указанными значениями координат.



у вас нет точных координат, но известно, что он находится в 50 единицах измерения карты от угла одного здания и в 70 единицах от угла другого, вы можете использовать инструмент Расстояние-Расстояние для создания точки. Инструмент Расстояние-Расстояние позволя-



Положение точки задано с использованием расстояния и угла



Расположение той же точки указано с помощью приращения координат x,y

Подсказка

Отмена и повторное создание вершины

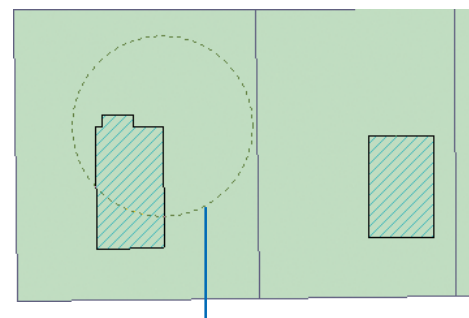
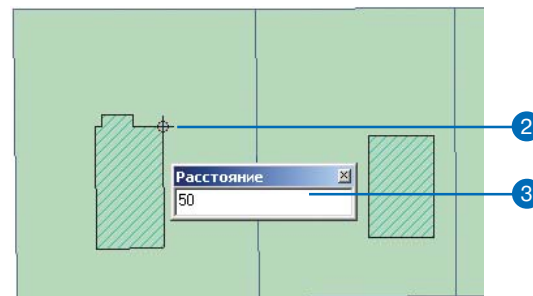
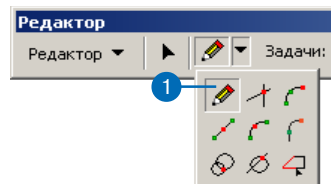
Вы можете удалить любую созданную вершину, нажав кнопку Отменить панели инструментов Стандартные. Чтобы вернуть удаленную таким способом вершину, нажмите кнопку Повторить.



Создание точки или вершины с помощью инструмента Расстояние-Расстояние

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и укажите инструмент Расстояние-Расстояние.
2. Щелкните один раз, чтобы установить центр первого круга, и нажмите букву D на клавиатуре.
3. Наберите величину радиуса первого круга и нажмите Enter.

Создается круг заданного радиуса. ►



Создан круг радиусом 50 единиц измерения карты.

ет вам создать точку или вершину на пересечении двух окружностей заданного радиуса от двух других точек.

Как показано в примере, вы создадите одну окружность с центром в углу первого здания и радиусом 50 единиц измерения карты. Затем вы создадите вторую окружность с центром в углу второго здания и радиусом 70 единиц. Инструмент Расстояние-Расстояние вычислит положение двух точек пересечения окружностей. ►

Подсказка

Выбор точки пересечения

Для переключения между двумя точками пересечения используйте клавишу Tab, а для создания точки нажмите клавишу Enter.

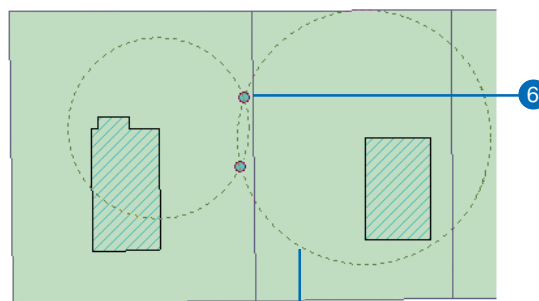
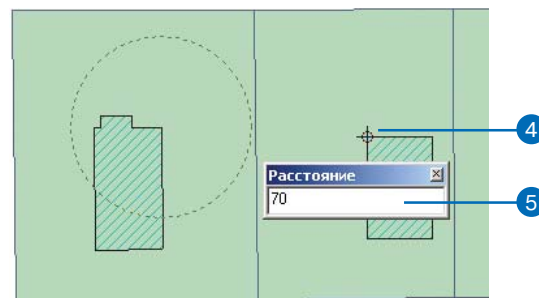
- Щелкните один раз, чтобы установить центр второго круга, и нажмите букву D на клавиатуре.

- Наберите величину радиуса второго круга и нажмите Enter.

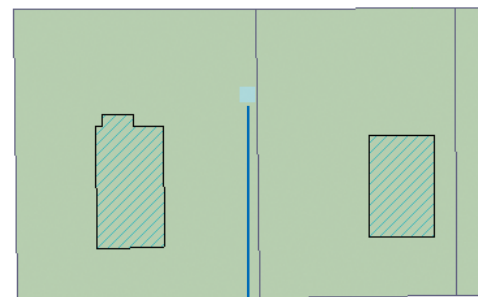
Создается второй круг заданного радиуса. Две точки, в которых пересекаются окружности, высвечиваются, когда вы помещаете на них курсор.

- Поместите курсор на нужную вам точку и нажмите.

К вашей карте добавляется точка или вершина.



Создан круг радиусом 70 единиц измерения карты.



Создана точка в одном из двух мест пересечения окружностей.

Инструмент Середина - идеальное средство для размещения вершины точно между двумя известными объектами. Например, вы можете поместить дорожную линию между границами двух участков или поставить опору линии электропередачи точно между двумя существующими опорами. ►

Подсказка

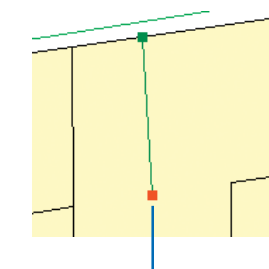
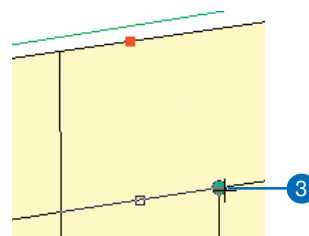
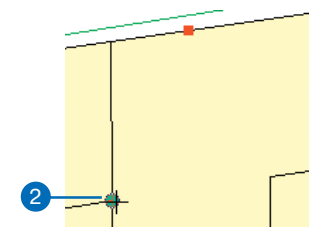
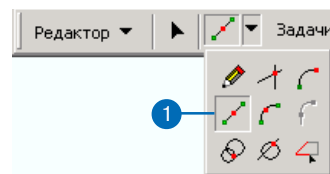
Перемещение и масштабирование карты при добавлении точек

Держите клавишу *Ctrl* и нажимайте *Z* для уменьшения, *X* - для увеличения и *C* - для перемещения карты при использовании любого инструмента скетча.

Создание точки или вершины при помощи инструмента Середина

1. Щелкните на стрелке палитры инструментов и выберите инструмент Середина.
2. Щелкните на карте, чтобы указать первую точку. Новая вершина будет создана между этой и следующей точкой, на которой вы щелкнете.
3. Щелкните на второй точке.

Вершина или точка появляется в середине отрезка между двумя точками, которые вы указали.



Точка создается в середине отрезка, заданного указанными вами точками.

Инструмент Пересечение создает точку или вершину в месте воображаемого пересечения двух сегментов. Воображаемое означает, что сегменты в действительности не пересекаются на карте. Например, предположим, что вы хотите создать новый участок. Один угол участка должен быть расположен в точке воображаемого пересечения двух сегментов соседнего участка. Вы можете использовать инструмент Пересечение, чтобы найти эту воображаемую точку пересечения и создать вершину угла нового участка. ►

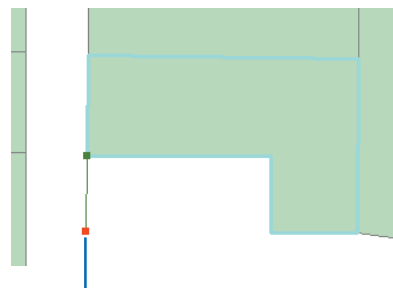
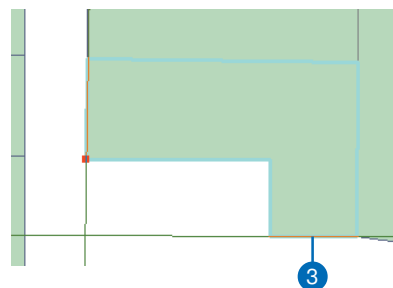
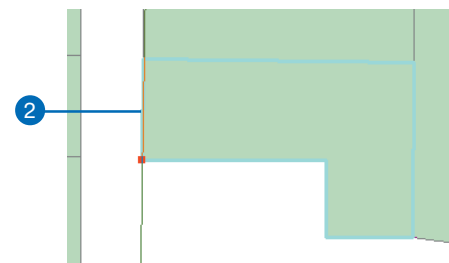
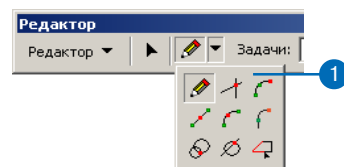
Создание точки или вершины с помощью инструмента Пересечение

1. Нажмите на палитру инструментов и укажите инструмент Пересечение.

Курсор принимает вид перекрестия.

2. Поместите курсор на первый сегмент и щелкните.
3. Поместите курсор на второй сегмент и щелкните.

Вершина или точка добавляется в месте воображаемого пересечения указанных двух сегментов.



Вершина добавлена в точке, где пересеклись бы два сегмента, если их продолжить.

Часто положение вершины известно только по заданному направлению и расстоянию от известных объектов. Например, положение дерева на участке может быть задано направлением от угла участка и расстоянием в футах от другого его угла. В этом случае инструмент Направление-Расстояние разместит вершину в указанной точке.

В этом примере направление задается от одного угла участка. ►

Создание точки или вершины при помощи инструмента Направление-Расстояние

1. Щелкните на стрелке выпадающего меню палитры инструментов и выберите инструмент Направление-Расстояние.

2. Щелкните на точке, от которой будет указано направление до новой вершины.

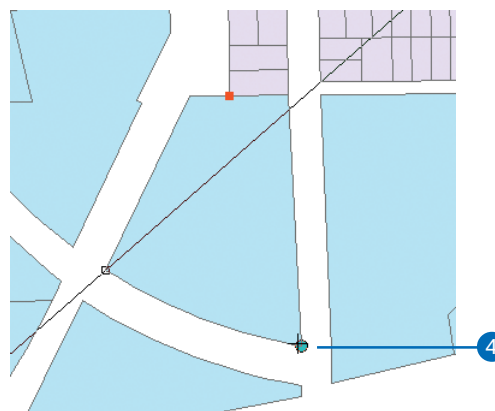
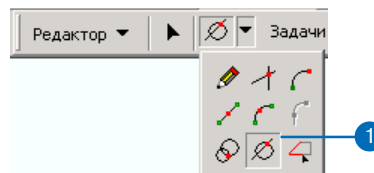
3. Переместите курсор, чтобы увидеть примерное направление к следующей вершине.

При перемещении курсора в направлении от указанной вами точки, курсор будет отображаться в нижнем левом углу окна ArcMap.

Нажмите клавишу D и наберите угол направления от указанной точки к новой вершине, затем нажмите Enter.

Вы можете также щелкнуть опять на карте, чтобы установить направление.

4. Щелкните на точке, откуда будет измеряться расстояние до новой вершины. ►



Расстояние же задается от другого угла, и потенциальная вершина может быть расположена в одной из точек, отвечающих критериям направления и расстояния. Щелкнув на одной из двух точек, вы указываете, где будет расположена новая вершина. ►

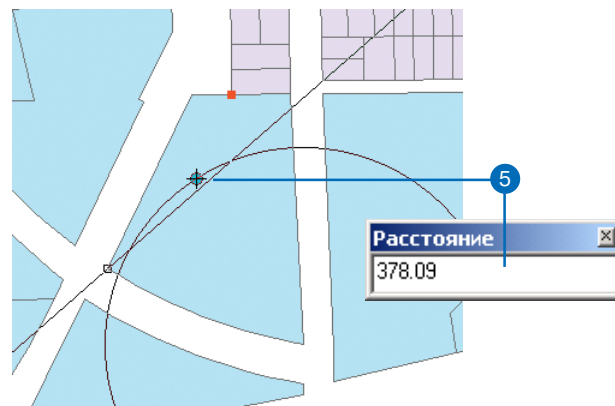
Подсказка

Определение единиц карты

Для многих инструментов скетча вы должны задать расстояние в единицах карты. Единицы карты устанавливаются на закладке Система координат в диалоговом окне Свойства фрейма данных. Вы можете обратиться к нему через опцию Свойства фрейма данных из меню Вид.

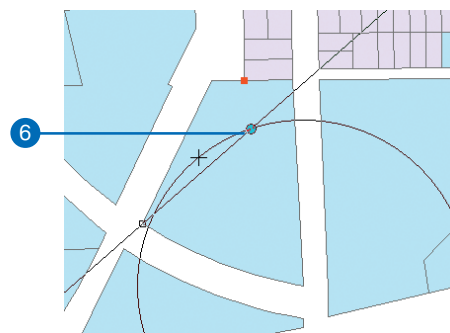
5. Переместите курсор, чтобы увидеть примерное расстояние от указанной точки до следующей вершины.

При перемещении курсора будет растягиваться окружность с центром во второй указанной вами точке, пересекающая линию направления, которую вы только что задали. Радиус окружности отображается в нижнем левом углу.



Кроме того, вы можете нажать кнопку D и набрать расстояние (в единицах карты) до новой вершины. Нажав на клавишу Enter, вы установите размер окружности.

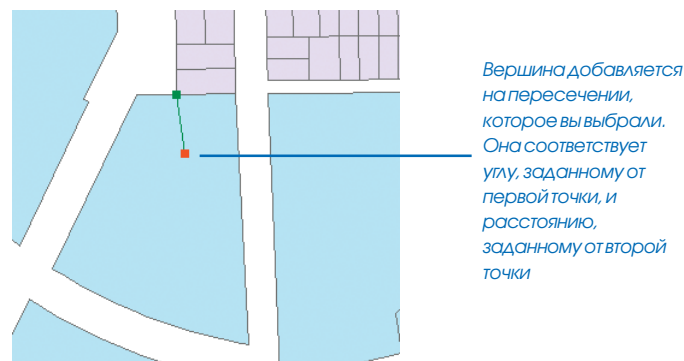
Новая вершина будет размещена в одной из точек пересечения окружности и линии направления.



6. Щелкните на нужном пересечении окружности и линии направления, которое соответствует позиции новой вершины.

Ближайшая к курсору точка пересечения будет подсвечена и при еще одном щелчке там появится новая вершина.

Для переключения между двумя точками пересечения вы можете использовать клавишу Tab, а для выбора одной из них нажать Enter.



Вы можете также создать *мультиточечный объект*, состоящий из нескольких точек, но связанный только с одним набором атрибутов в базе данных. Примером объекта-мультиточки может служить система нефтяных скважин; база данных содержит один набор атрибутов для главной скважины и других скважин куста.

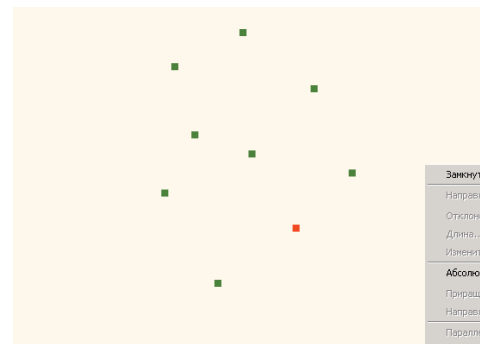
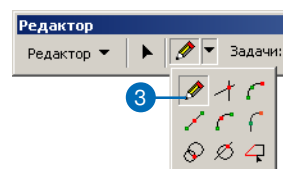
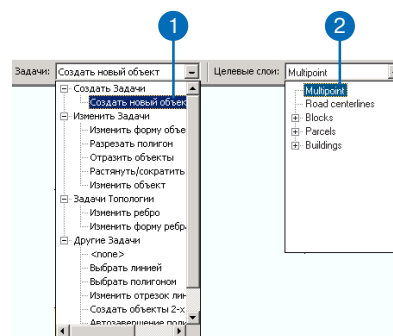
Подсказка

Создание мультиточечных слоев

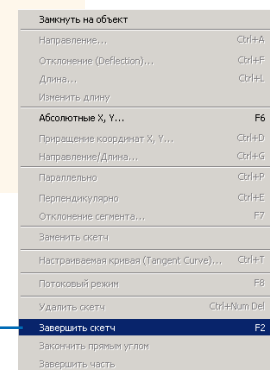
При создании мультиточечных объектов целевой слой должен представлять класс мультиточечных объектов.

Создание мультиточечного объекта

1. Нажмите на стрелку вниз в списке Текущие задачи и укажите Создать новый объект.
2. Нажмите на стрелку вниз в списке Целевые слои и укажите слой мультиточечных объектов.
3. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скetch.
4. Щелкните на карте, создавая части мультиточечного объекта.
5. Когда вы создадите последнюю точку, нажмите правой кнопкой мыши в любом месте карты и укажите Завершить скетч.



4

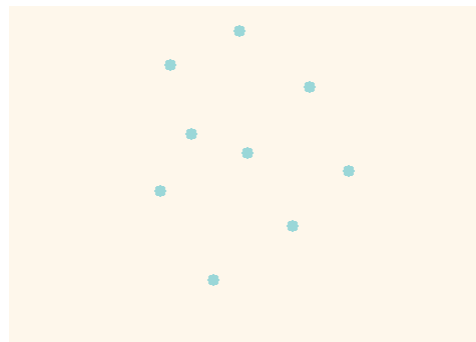


Подсказка

Изменение существующих объектов

Дважды щелкните на объекте или выберите отдельные объекты и установите Задачу в панели Редактора на Изменить объекты. Используйте диалоговое окно Свойства скетча для редактирования вершин. Вы можете открыть свойства скетча, щелкнув на кнопке Свойства скетча с панели Редактора.

Теперь, если вы щелкнете на одной части мультиточечного объекта, все точки будут автоматически выбраны, т.к. они принадлежат одному объекту.



Выбраны все точки объекта.

Создание линий и полигонов

Вы можете создавать линии или полигоны путем оцифровки вершин, составляющих объект. Например, чтобы создать квадратное здание, вы должны оцифровать четыре угла. Используйте любую комбинацию методов для создания вершин и сегментов.

Если вы выберете в списке целевых слоев класс объектов, представляющий линии или полигоны, инструменты редактора будут создавать объекты того же типа.

Подсказка

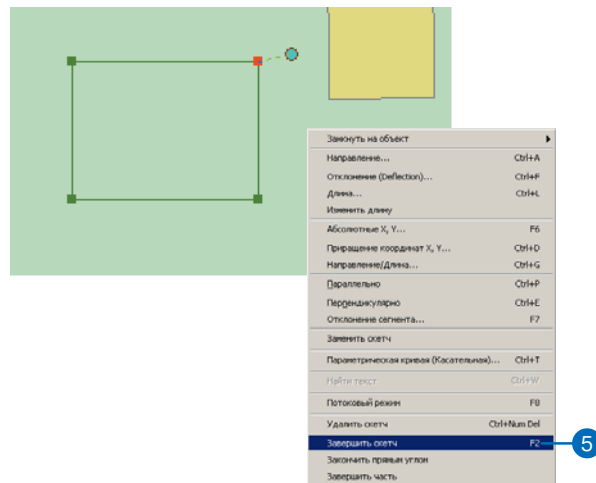
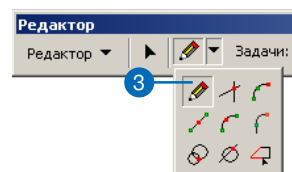
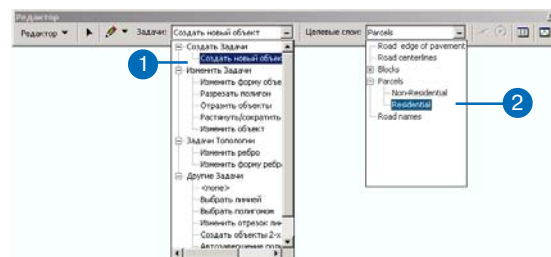
Как быстро завершить скетч
Чтобы быстро завершить скетч, можно дважды щелкнуть на последней вершине. Или нажать F2, когда вы закончите создание скетча.

Подсказка

Создание окружностей и прямоугольников с помощью инструментов панели Расширенное редактирование
Вы можете использовать инструменты Окружность и Прямоугольник панели инструментов Расширенное редактирование, чтобы создать линии и полигоны указанных форм в целевом слое.

Создание линейного или полигонального объекта с помощью оцифровки

1. Нажмите на стрелку вниз в списке Текущие задачи и укажите Создать новый объект.
2. Нажмите на стрелку вниз в списке Целевые слои и укажите слой линейных или полигональных объектов.
3. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч.
4. Щелкните на карте для оцифровки вершин объекта.
5. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте карты и укажите Завершить скетч. ►



Подсказка

Удаление вершины

Для удаления одной вершины из скетча поместите курсор на вершину так, чтобы его вид изменился. Нажмите правую кнопку мыши и затем нажмите **Удалить вершину**.

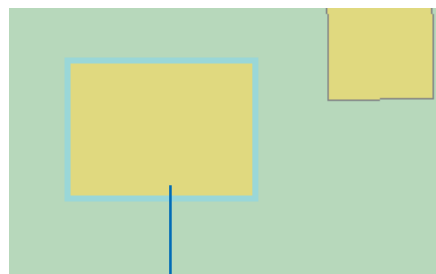
Подсказка

Удаление скетча

Для удаления всего скетча объекта, который вы создаете, поместите курсор на любую часть скетча, нажмите правую кнопку мыши и затем нажмите **Удалить скетч**. Вы можете также удалить скетч, нажав **Ctrl + Del**.

Если вы хотите удалить завершенный скетч, выберите его с помощью инструмента **Редактировать**, щелкните правой кнопкой и выберите **Удалить скетч**.

На вашей карте создана линия или полигон.



На вашей карте создан новый объект.

ArcMap предоставляет также способ создания *составного объекта*, т.е. объекта, составленного из нескольких физических частей, но связанного только с одним набором атрибутов в базе данных. Например, штат Гавайи может быть представлен в виде составного объекта. Хотя он состоит из нескольких островов, он будет записан, как один объект. У составного объекта части могут иметь общие вершины, но не ребра.

Подсказка

Замена скетча

Вы можете добавить форму линейного или полигонального объекта к скетчу, щелкнув правой кнопкой на объекте инструментом Скетч и указав Заменить Скетч. Затем вы чертите скетч, который будет также содержать и форму исходного объекта, на котором вы щелкнули. Используя инструмент Редактировать, вы можете перетаскивать скетч в любое место на карте.

Подсказка

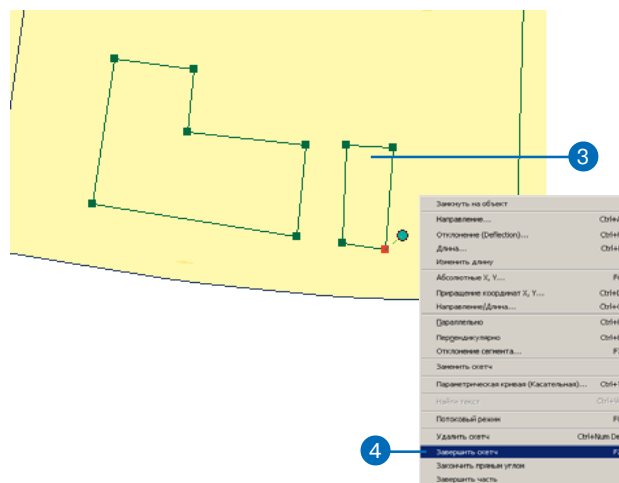
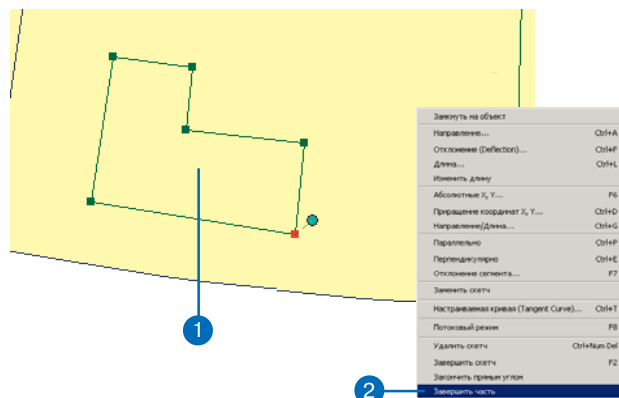
Отмена и повторное создание вершины

Вы можете удалить последнюю созданную вершину, нажав кнопку Отменить в панели инструментов Стандартные. Чтобы удалить предпоследнюю созданную вершину, нажмите кнопку Отменить еще раз, и т.д. Чтобы вернуть удаленную таким способом вершину, нажмите кнопку Повторить.



Создание линии или полигона из нескольких частей

1. Создайте линейный или полигональный объект.
2. Когда закончите создание первой части объекта, нажмите правой кнопкой мыши в любом месте карты и укажите Завершить часть.
3. Создайте следующую часть объекта.
4. Когда закончите последнюю часть объекта, нажмите правой кнопкой мыши в любом месте карты и укажите Завершить скетч.



Подсказка

Как быстро завершить скетч

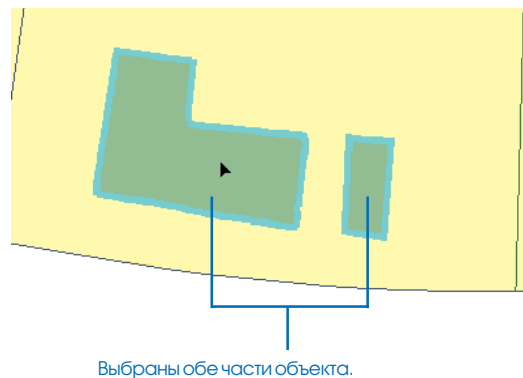
Вы можете дважды щелкнуть на последней вершине нового объекта, чтобы завершить его.

Подсказка

Как быстро завершить часть объекта

При создании скетча из нескольких частей, вы можете, нажав клавишу Shift, дважды щелкнуть на последней вершине части, чтобы закончить ее.

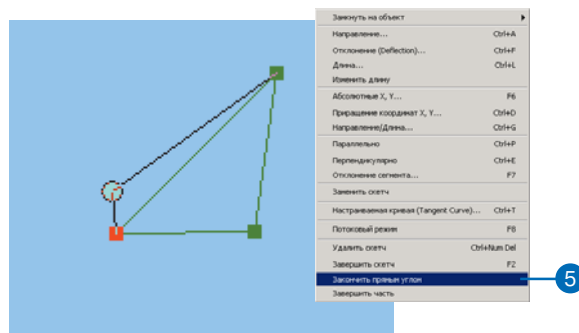
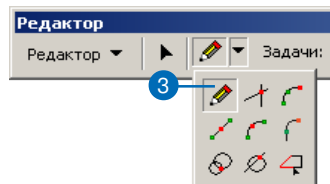
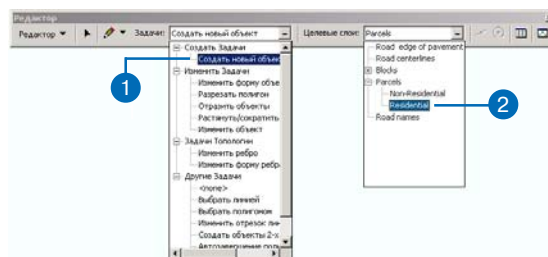
Теперь, если вы щелкнете на одной части объекта, чтобы выбрать его, автоматически будут выбраны все его части, поскольку они принадлежат к одному составному объекту.



Команда Закончить прямым углом в контекстном меню инструмента Скetch — способ завершения создания полигона. Он завершает создание полигона, добавив два сегмента под углом 90 градусов. Эта команда экономит ваше время и гарантирует точность при создании прямоугольных форм зданий.

Создание прямых углов для завершения полигона

1. Нажмите на стрелку вниз в списке Текущие задачи и укажите Создать новый объект.
2. Нажмите на стрелку вниз в списке Целевые слои и укажите полигональный слой.
3. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скetch.
4. Оцифруйте не менее двух сегментов.
5. Щелкните правой кнопкой мыши вне скетча и укажите Закончить прямым углом. ►



Подсказка

Потоковый режим

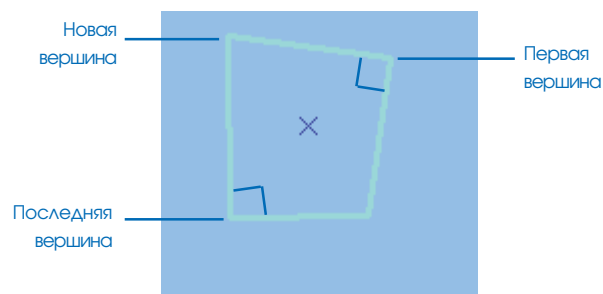
Вы можете также создавать линии и полигоны с помощью мыши, используя потоковый режим оцифровки. Подробную информацию вы найдете в Главе 5, “Использование дигитайзера”.

Подсказка

Добавление атрибутов к созданным объектам.

Для добавления атрибутов к созданным объектам используйте инструмент Редактировать. Щелкните правой кнопкой на объекте и выберите Атрибуты. Откроется диалоговое окно, в котором вы можете изменять атрибуты объектов.

От первой и от последней вершины будут проведены линии под прямым углом. Новая вершина добавляется в точке пересечения полученных сегментов и полигон закончен.



Создание сегментов с использованием углов и длин

Инструменты редактирования помогают вам создавать сегменты в определенном направлении, заданном либо в системе координат карты (Направление), либо относительно последнего созданного сегмента (Отклонение).

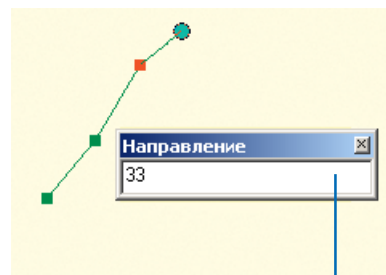
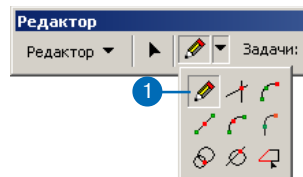
Команда **Направление** принимает направление на восток за 0 градусов и измеряет положительные значения угла против часовой стрелки. Например, 90 градусов означает север, а 180 градусов - запад. Вы можете изменить систему измерения направления и угловые единицы в таблице единиц в диалоговом окне **Опции редактирования**.

Команда **Отклонение** использует последний созданный сегмент в качестве начала отсчета (0 угол) и откладывает от него заданный вами угол. Поло-

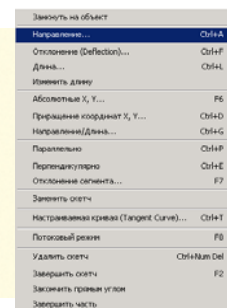
Создание сегмента на основании угла и длины

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и укажите инструмент **Скетч** после создания как минимум одной вершины для нового сегмента.
2. Щелкните правой кнопкой мыши вне скетча и укажите **Направление**.
3. Наберите значение направления и нажмите **Enter**.

Создается сегмент в заданном направлении. ►



Угол ограничен 33 градусами.



Подсказка

Как быстро установить Угол направления

После нажатия на инструмент **Скетч** и создания как минимум одной вершины вы можете нажать **Ctrl+A**, чтобы установить угол направления.

жительные значения откладываются в направлении против часовой стрелки от существующего сегмента, отрицательные — по часовой стрелке.

Вы можете использовать команду Отклонение для создания отрезка водопроводной или газовой трубы под углом 33 градуса к зданию.

Обе команды, Направление и Отклонение, определяют угол направления сегмента. Например, если вы зададите значение направления “45”, сегмент будет расположен под углом 45 градусов в одном направлении и под углом 225 градусов в другом.

С помощью команды Длина вы можете определить длину создаваемого сегмента.

Подсказка

Как быстро установить Длину

После нажатия на инструмент Скetch и создания как минимум одной вершины вы можете нажать **Ctrl+L**, чтобы установить длину.

Подсказка

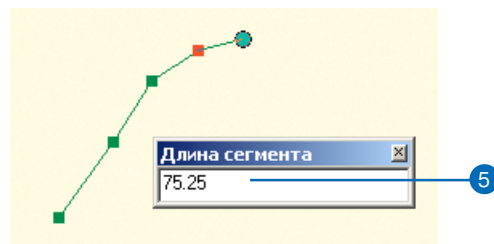
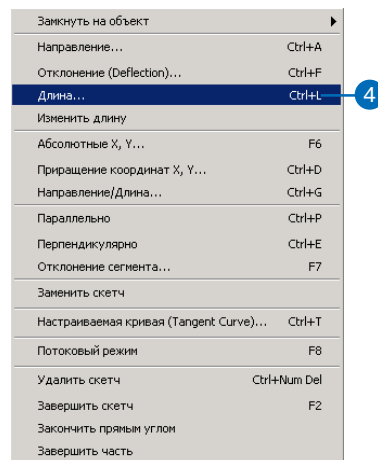
Изменение длины сегмента

Если вы хотите изменить длину сегмента, который вы уже создали, вы можете использовать команду Изменить Длину из контекстного меню инструмента Скetch. Она отменяет создание последней вершины, сохраняя при этом заданное для сегмента значение угла.

4. Щелкните правой кнопкой мыши вне скетча и нажмите Длина.

5. Наберите значение длины и нажмите Enter.

Создается вершина, определяющая сегмент заданной длины под заданным углом.



Создается вершина, определяющая сегмент заданной длины, под заданным углом.

Подсказка

Как быстро установить Отклонение

После нажатия на инструмент Скетч и создания как минимум одной вершины вы можете нажать **Ctrl+F**, чтобы установить угол отклонения.

Создание сегмента под определенным углом к последнему сегменту (Отклонение)

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч после создания как минимум одной вершины для нового сегмента.
2. Щелкните правой кнопкой мыши вне скетча.
3. Укажите Отклонение
4. Наберите значение нужного угла отклонения от последнего сегмента и нажмите Enter. Создается сегмент под заданным углом.
5. Щелкните один раз, чтобы оцифровать конечную точку сегмента, или выберите Длина в контекстном меню инструмента Скетч.



Создание сегментов с использованием углов от существующих сегментов

Три команды контекстного меню инструмента Скетч — Отклонение сегмента, Параллельно и Перпендикулярно — помогают создавать сегменты под заданным углом к уже существующим сегментам.

Команда Отклонение сегмента позволяет вам создать сегмент под заданным углом к любому существующему сегменту. В то время как команда Отклонение создает сегмент под заданным углом к последнему сегменту в скетче, который вы создаете, опция Отклонение сегмента позволяет выбрать сегмент в уже существующем объекте. ►

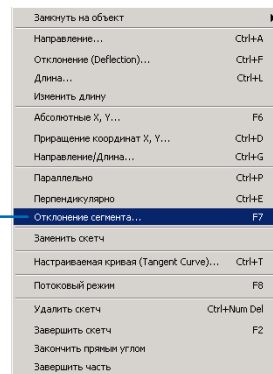
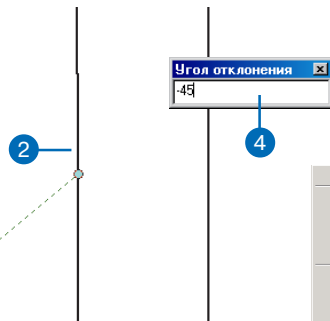
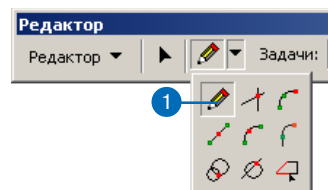
Подсказка

Как быстро установить Отклонение сегмента

После нажатия на инструмент Скетч и создания как минимум одной вершины вы можете поместить курсор на сегмент, от которого вы хотите отложить определенный угол, и нажать F7, чтобы установить угол отклонения.

Создание сегмента под определенным углом к другому сегменту

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч после создания как минимум одной вершины.
2. Поместите курсор на сегмент, под углом к которому вы хотите провести новый сегмент, и нажмите правую кнопку мыши.
3. Нажмите Отклонение сегмента.
4. Наберите нужное значение угла отклонения от заданного сегмента и нажмите Enter. ►



Как и в опции Отклонение, сегмент, который вы указываете в команде Отклонение сегмента, принимается за начало отсчета (0 градусов), и угол отклонения отсчитывается от него.

Положительные значения отсчитываются в направлении против часовой стрелки от существующего сегмента, отрицательные значения — по часовой стрелке. В приведенном примере показано создание новой улицы, пересекающей существующую улицу под углом — 45 градусов. ►

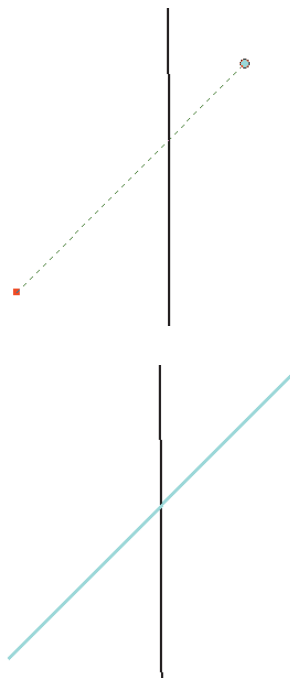
Подсказка

Использование только положительных значений для Отклонения сегмента

Если вы хотите работать только с положительными значениями углов, преобразуйте отрицательные значения в положительные, прибавив к отрицательному значению 180. Например, угол —45 градусов (измеренный по часовой стрелке) становится углом в 135 градусов (измеренным против часовой стрелки).

Создаваемый сегмент построен под заданным углом к указанному сегменту.

5. Щелкните один раз, чтобы оцифровать конечную точку сегмента, или выберите Длина в контекстном меню инструмента Скetch.



Команда Параллельно из контекстного меню инструмента Скетч определяет направление создаваемого сегмента параллельно выбранному сегменту. Например, вы можете использовать эту команду для создания объекта магистрального газопровода, проложенного параллельно улице.

Команда Перпендикулярно из контекстного меню инструмента Скетч определяет направление создаваемого сегмента перпендикулярно выбранному сегменту. Например, вы можете использовать эту команду для создания объекта сервисной линии, расположенной перпендикулярно магистральной трубе.

Подсказка

Как быстро установить Параллельно

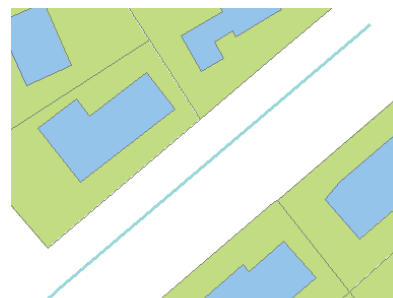
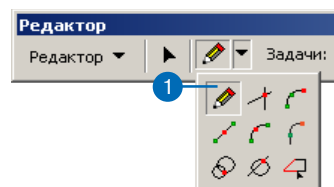
После нажатия на инструмент Скетч и создания как минимум одной вершины поместите курсор на сегмент, параллельно которому вы хотите провести новый сегмент, и нажмите Ctrl+P, чтобы установить параллельность.

Создание сегмента, параллельного другому сегменту

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и на инструмент Скетч после создания как минимум одной вершины.
2. Поместите курсор на сегмент, параллельно которому вы хотите провести новый сегмент, и нажмите правую кнопку мыши.
3. Укажите Параллельно.

Создаваемый сегмент будет параллелен заданному.

4. Щелкните один раз, чтобы оцифровать конечную точку сегмента, или выберите Длина в контекстном меню инструмента Скетч.



Занести на объект	
Направление...	Ctrl+A
Отклонение (Deflection)...	Ctrl+F
Длина...	Ctrl+L
Изменить длину	
Абсолютные X, Y...	F6
Приращение координат X, Y...	Ctrl+D
Направление/Длина...	Ctrl+G
Параллельно	Ctrl+P
Перпендикулярно	Ctrl+E
Отклонение сегмента...	F7
Занести скетч	
Настраиваемая кривая (Tangent Curve)...	Ctrl+T
Потоковый режим	F8
Удалить скетч	Ctrl+Num Del
Завершить скетч	F2
Закончить прямым углом	
Завершить часть	

Подсказка

Как быстро установить Перпендикулярность

После нажатия на инструмент Скетч и создания как минимум одной вершины поместите курсор на сегмент, перпендикулярно которому вы хотите провести новый сегмент, и нажмите **Ctrl+E**, чтобы установить перпендикулярность.

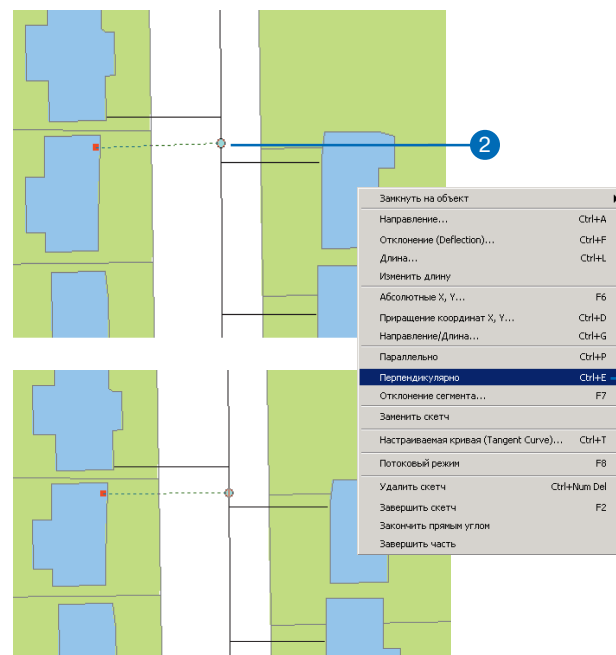
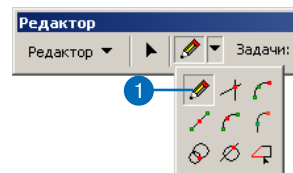
Создание сегмента, перпендикулярного другому сегменту

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и на инструмент Скетч после создания как минимум одной вершины.
2. Поместите курсор на сегмент, перпендикулярно которому вы хотите провести новый сегмент, и нажмите правую кнопку мыши.

3. Нажмите Перпендикулярно.

Создаваемый сегмент будет перпендикулярен заданному.

4. Щелкните один раз, чтобы оцифровать конечную точку сегмента, или выберите Длину в контекстном меню инструмента Скетч.



Создание сегментов в форме дуг окружностей

При создании объектов часто необходимо создать *дугу окружности*. Вместо множества вершин дуга окружности имеет только две вершины в качестве конечных точек. ArcMap предлагает четыре способа создания сегмента в форме дуги окружности. Они включают инструменты Дуга, Дуга по конечным точкам, инструмент Касательная и команда Параметрическая кривая (Касательная).

Во-первых, вы можете создать дугу окружности с помощью инструмента Дуга. Вы можете использовать инструмент Дуга для оцифровки объекта тупика по аэрофотоснимку в качестве подложки.

Дуга окружности может быть также создана при помощи инструмента Дуга по конечным точкам. Он позволяет указать конечные точки дуги и подобрать радиус.

Инструмент Касательная создает дугу окружности, по касательной к предыдущему сегменту скетча. ►

Создание сегмента в виде дуги окружности с помощью инструмента Дуга

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и на инструмент Дуга.

2. Щелкните один раз, чтобы создать начальную точку.

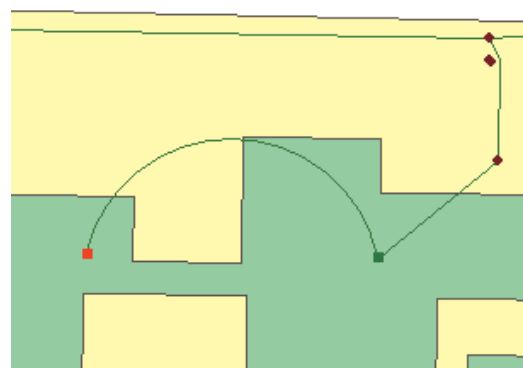
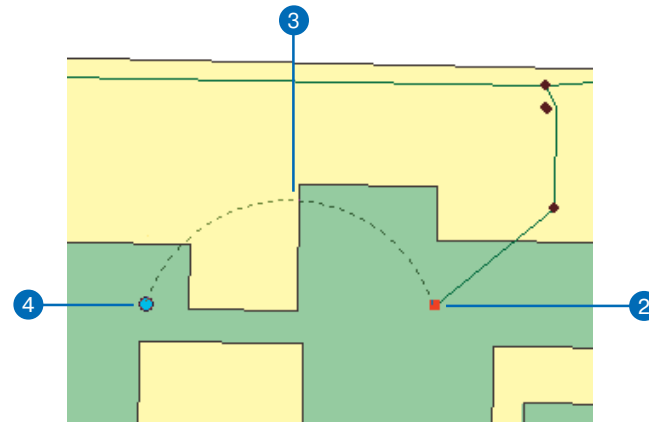
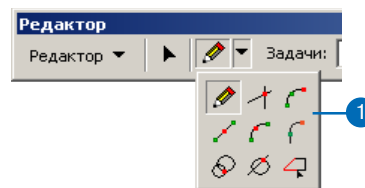
Создана вершина

3. Щелкните еще раз, чтобы указать вторую точку дуги.

Это невидимая точка, через которую пройдет кривая.

4. Щелкните еще раз, чтобы создать конечную точку.

Создан сегмент — истинная кривая.

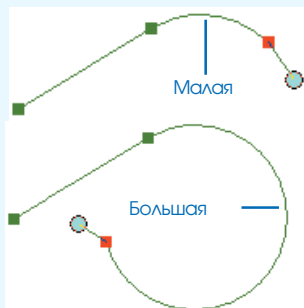


Создан сегмент, являющийся истинной параметрической кривой.

Вы можете также создать дугу окружности с помощью команды Параметрическая кривая (Касательная) из контекстного меню инструмента Скетч. Вы можете использовать команду Параметрическая кривая (Касательная), чтобы добавить дугу окружности к существующему сегменту, например, для добавления отрезка кривой, чтобы продолжить центральную линию вдоль поворота дороги.

Когда вы создаете параметрическую кривую, вы должны задать любые два из следующих параметров: длина, хорда, радиус или центральный угол.

Вы должны также указать, хотите ли вы создать кривую слева или справа от линии, учитывая направление, в котором была нарисована линия. Кривая проводится от последней вершины существующего сегмента на основании заданных вами параметров. ►

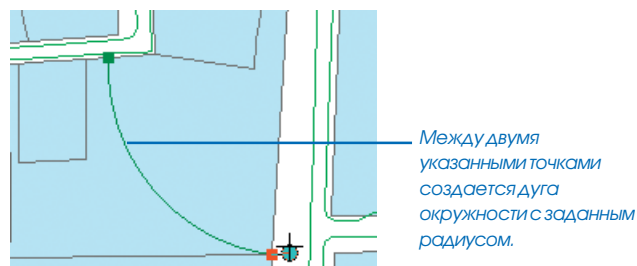
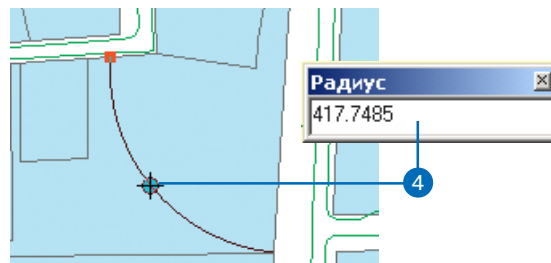
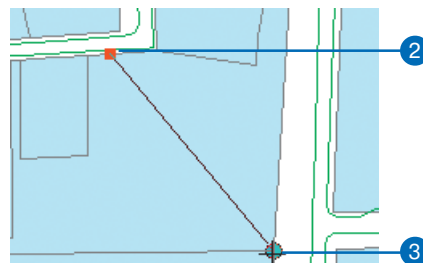
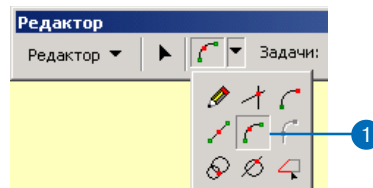


Создание сегмента представляющего дугу окружности при помощи инструмента скетча Дуга по конечным точкам

1. Щелкните на стрелке выпадающего меню палитры инструментов и выберите инструмент Дуга по конечным точкам.
2. Щелкните, указав начальную точку дуги.
3. Щелкните, указав конечную точку дуги.
4. Переместите курсор, чтобы увидеть примерный радиус дуги.

Нажмите клавишу R и наберите радиус кривой.

Вы можете также щелкнуть опять на карте, чтобы установить радиус.



Если для определения кривой вы выбрали длину хорды и радиус, то существует два варианта результата — малая и большая части окружности.

В нижней части диалогового окна Параметрическая кривая (Касательная) появляется флажок-переключатель Малая дуга. Включите его для создания малой части окружности.

☒ Малая дуга

Подсказка

Разница между инструментами построения дуг



Инструмент Дуга: создает дугу окружности по трем точкам, лежащим на дуге.



Инструмент Дуга по конечным точкам: создает дугу окружности по двум точкам, лежащим на окружности, и радиусу.



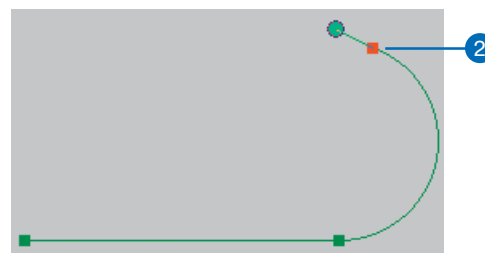
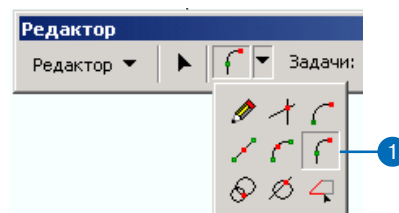
Инструмент Касательная: создает дугу, касательную к предыдущему сегменту скетча.

Создание сегмента, представляющего дугу окружности, при помощи инструмента скетча Касательная

1. Щелкните на стрелке выпадающего меню палитры инструментов и выберите инструмент, когда уже создан по крайней мере один сегмент скетча при помощи других инструментов скетча.

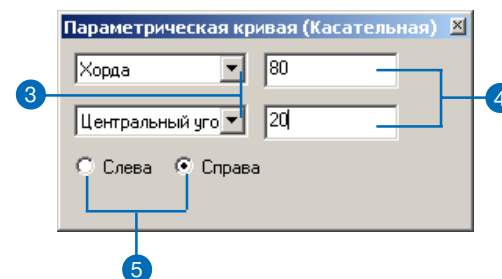
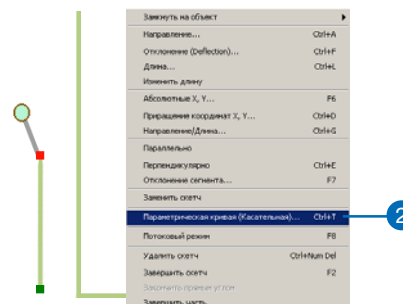
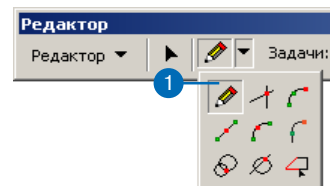
По мере перемещения курсора дуга будет растягиваться и менять длину, оставаясь касательной к предыдущему сегменту.

2. Щелкните еще раз, чтобы задать конечную точку дуги.

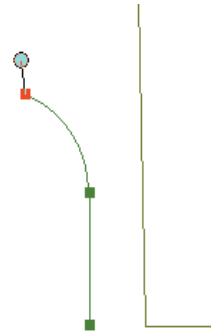


Создание сегмента в виде параметрической кривой с помощью команды Параметрическая кривая (Касательная)

1. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и на инструмент Скetch после создания как минимум одного сегмента.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на любом месте карты и нажмите Параметрическая кривая (Касательная).
3. Нажмите на стрелки вниз в двух окошках и выберите два параметра, которые вы будете задавать для определения кривой.
4. Наберите значения параметров (расстояние задается в единицах измерения карты для длины дуги, хорды и радиуса; центральный угол задается в градусах).
5. Нажмите Слева, чтобы создать кривую слева от сегмента; нажмите Справа, чтобы создать кривую справа от сегмента.
6. Нажмите Enter. ►



Создается сегмент, представляющий собой истинную кривую, проведенную от последней вершины сегмента в соответствии с заданными параметрами.



Создана кривая, содержащая дугу окружности с длиной хорды 80 единиц карты и центральным углом 20 градусов, слева от последней вершины.

Создание сегментов трассировки объектов

Вы можете создавать сегменты, трассируя поверх контуров выбранных объектов при помощи инструмента Трассировки. Предположим, вы хотите нарисовать объект водопроводной трубы, отстоящий на 7 метров от границы участков. При помощи инструмента Трассировки вы можете построить сегменты скетча с сохранением тех же углов, как и у сегментов линии границы, только сдвинутые относительно нее на 7 метров.

Подсказка

Возврат

Если вы провели линию слишком далеко или в неверном направлении, переместите курсор назад над трассированной линией. Если вы уже щелкнули, остановив трассировку, нажмите **Отменить**, чтобы удалить все вершины, добавленные в процессе трассировки.

Подсказка

Отмена трассировки

Быстрый способ отменить трассировку — нажать **Esc**.

Подсказка

Завершение скетча

Когда вы закончили трассировку, можете дважды щелкнуть для завершения скетча.

Построение сегментов при помощи трассировки объектов

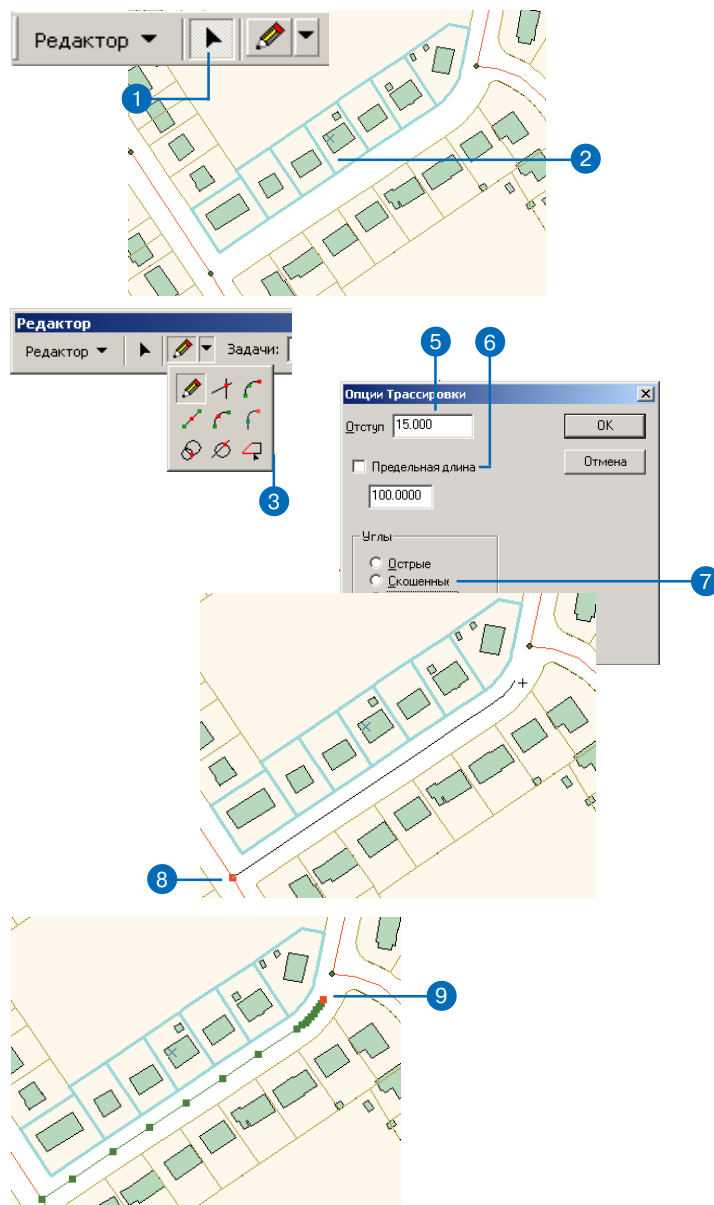
1. Нажмите на инструмент Редактор.
2. Выберите объекты, по которым вы будете трассировать.
3. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и на инструмент Трассировка.
4. Нажмите клавишу **O**, чтобы открыть диалоговое окно Опции трассировки.

Диалоговое окно Опции трассировки позволяет вам задать параметры сегмента трассы.

5. Наберите значение отступа. Если вы хотите трассировать прямо поверх существующих объектов, введите значение 0.
6. Дополнительно вы можете ограничить длину трассированного сегмента.
7. Щелкните на соответствующей опции, чтобы задать тип углов

Закройте диалоговое окно Опций трассировки, нажав **OK**.

8. Щелкните, чтобы начать трассировку.
9. Щелкните, чтобы остановить трассировку.



Дублирование объектов при помощи инструмента Копировать объекты

Вы можете быстро создать копию выбранного объекта(ов) при помощи инструмента Копировать объект. Этот инструмент расположен в панели Расширенного редактирования. В целевой слой копируется только геометрия выбранного объекта, но не его атрибуты.

Если класс или подтип объектов целевого слоя включает значения по умолчанию, аннотации, связанные с объектом, или правила связности, установленные в базе геоданных, копия объекта будет содержать значения по умолчанию и поведенческие характеристики, соответствующие целевому слою. Атрибуты, не имеющие значений по умолчанию, принимают нулевое значение.

Подсказка

Использование панели

Расширенного редактирования
Эта панель обеспечивает более сложные функции редактирования. Некоторые функции недоступны в ArcView.

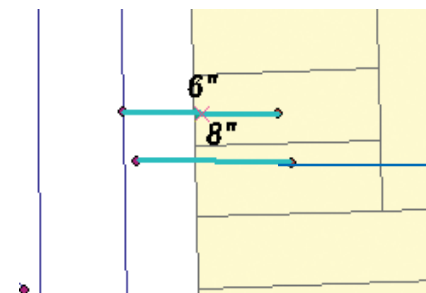
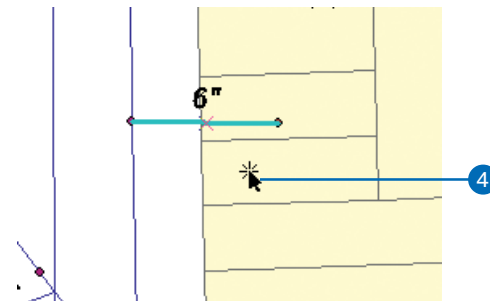
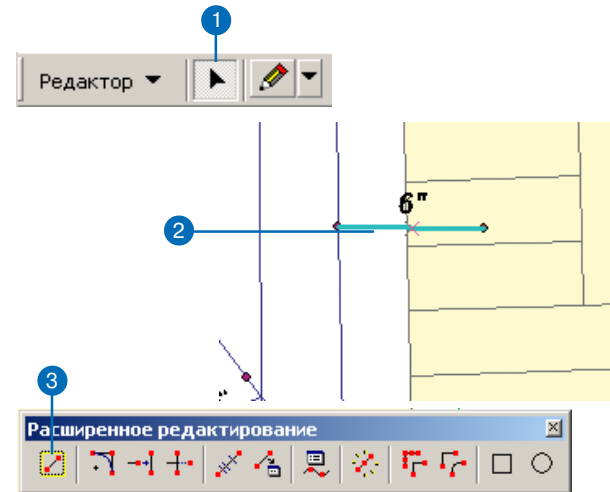
Подсказка

Обращение к панели

Расширенного редактирования
Панель Расширенного редактирования вызывается из опции Дополнительные инструменты редактирования из контекстного меню Редактор.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите объекты, которые вы хотите копировать.
3. Щелкните на инструменте Копировать объект.
4. Щелкните там, где вы хотите поместить копию объекта.

Копия геометрии выбранного объекта создается там, где вы щелкнули. Объект принадлежит текущему целевому слою, установленному в панели Редактор.



Копия объекта имеет значения по умолчанию и поведение, задаваемые для класса объектов целевого слоя в базе геоданных.

Создание дуг сопряжения между двумя линиями

Сопряжение представляет сегмент окружности и часто используется для соединения двух пересекающихся линий. Сопряжения используются для сглаживания перехода между линиями, например, скругления углов.

Подсказка

Быстрая установка радиуса сопряжения

После щелчка на инструменте Сопряжение вы можете установить радиус сопряжения по умолчанию в диалоговом окне Опции сопряжения, нажав на клавишу R. При установленном радиусе дуга сопряжения с этим радиусом будет создаваться немедленно при щелчке на второй сопрягаемой линии.

Подсказка

Единицы радиуса

В опциях сопряжения для радиуса сопряжения будут использоваться единицы системы координат текущего фрейма данных, если вы не задали других единиц измерения при вводе радиуса сопряжения.

Подсказка

Расположение дуги сопряжения

Если вы задали фиксированный радиус, дуга сопряжения создается на той стороне второй линии, где был курсор во время щелчка.

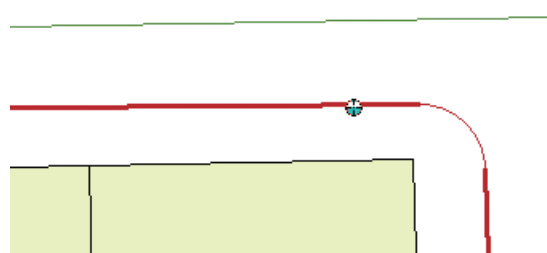
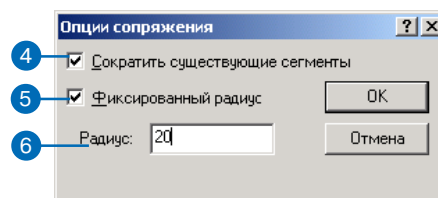
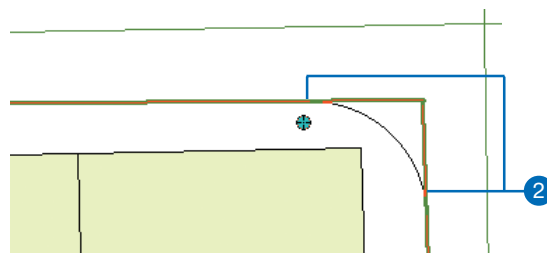
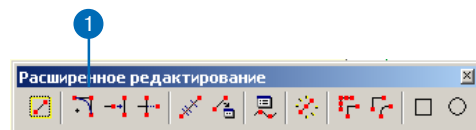
1. Щелкните на инструменте Сопряжение.
2. Щелкните сначала на одной линии, затем на другой, чтобы указать, между какими линиями вы хотите построить сопряжение.

Радиус дуги сопряжения будет меняться по мере того, как вы будете перемещать курсор от первой линии, на которой вы щелкнули.

Когда дуга будет иметь, на ваш взгляд, нужный радиус, вы можете щелкнуть, чтобы завершить построение. Если вы хотите, чтобы у дуги был конкретный радиус, установите его в окне Опции сопряжения

3. Нажмите клавишу R, чтобы установить Опции сопряжения.
4. Дополнительно вы можете включить опцию Обрезать существующий сегмент, если хотите удалить сегменты вне радиуса дуги.
5. Дополнительно вы можете включить опцию Фиксированный радиус, если хотите задать радиус дуги.
6. Наберите радиус для дуги и нажмите Enter или OK.
7. Щелкните на карте, чтобы указать квадрант пересечения линий, где будет создано сопряжение

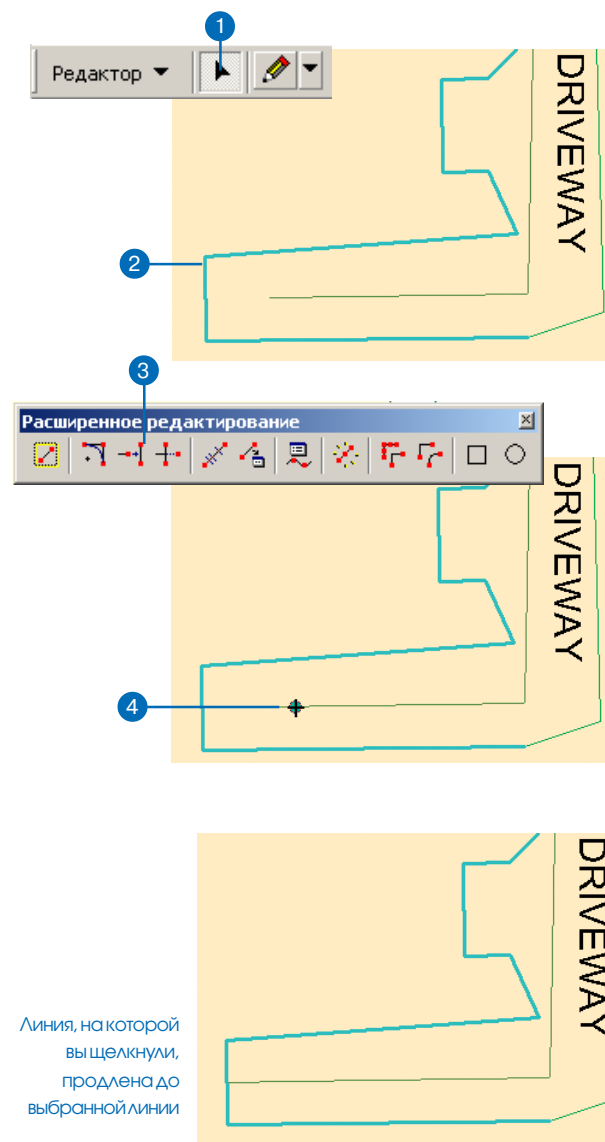
Новая дуга сопряжения соединяет две выбранные линии. Заходящие за дугу сегменты обрезаются, если включена опция Обрезать существующий сегмент.



Продление линии

Вы можете продлить сегмент линии, который немного короче, чем нужно, чтобы коснуться другого сегмента. Инструмент Растянуть в панели Расширенного редактирования позволяет продлить линейный объект до другой выбранной линии.

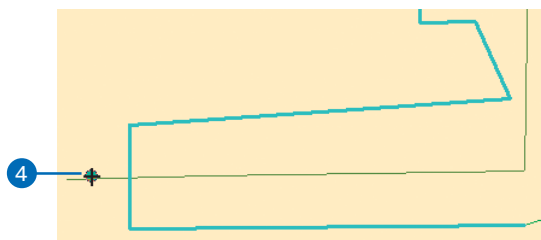
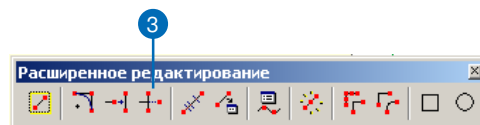
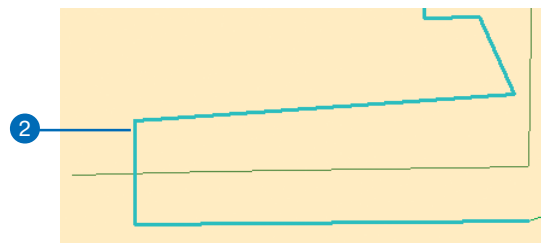
1. Щелкните на инструменте Редактировать
2. Выберите сегмент линии, до которого вы хотите продлить другую линию.
3. Щелкните на инструменте Растянуть.
4. Щелкните на конечной точке объекта, который вы хотите продлить.



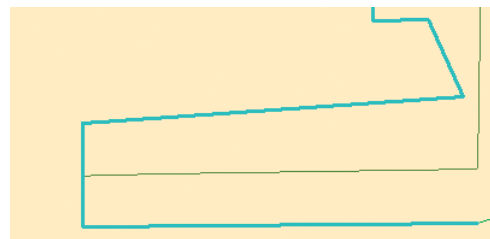
Отсечение ЛИНИИ

Вы можете отсечь часть линии в месте пересечения с другим линейным сегментом. Инструмент Сократить в панели Расширенного редактирования позволяет, щелкнув на одной стороне линейного объекта, который пересекает выбранную линию, отсечь его часть.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите сегмент линии, по которому вы хотите отсечь другую линию.
3. Щелкните на инструменте Сократить.
4. Щелкните на конечной точке объекта, который вы хотите сократить.



Линия, на которой вы щелкнули, отсечена выбранной линией.



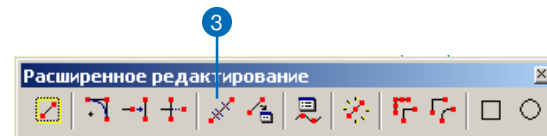
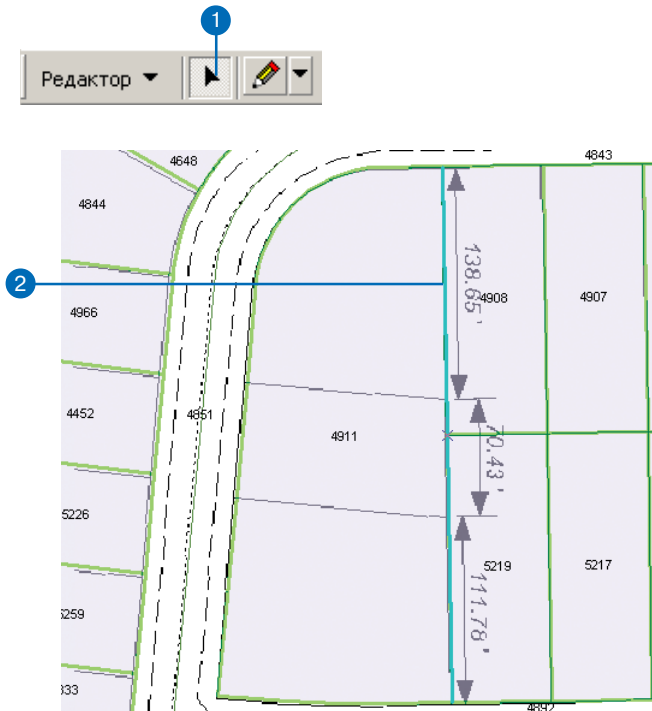
Пропорциональное деление линии

Одной из распространенных задач координатной геометрии является деление существующего линейного объекта на сегменты определенной длины.

Иногда эта задача может усложниться из-за ошибок измерения. Например, длина линии в географической информационной системе (ГИС) может быть не точно равна общей длине сегментов, измеренных на местности. Инструмент Пропорция позволяет вам разделить выбранную линию на сегменты и распределить разницу между длиной линейного объекта и суммарной длиной всех сегментов между всеми новыми сегментами.

Предположим, есть линия, которую нужно поделить на сегменты, и вы хотите замкнуть их на углы создаваемого участка. Длина линейного объекта в ГИС составляет 320.38 ft. На плане участка показано, что углы участка находятся на 111.78 ft, 70.43 ft и 138.65 ft вдоль линии. То есть, возникла разница в 0.48 ft между измерениями и длиной объекта. ►

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите линию, которую нужно пропорционально поделить.
3. Щелкните на инструменте Пропорция. ►



ArcInfo и ArcEditor

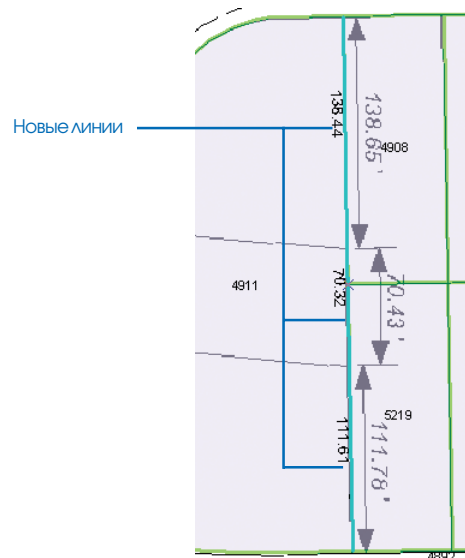
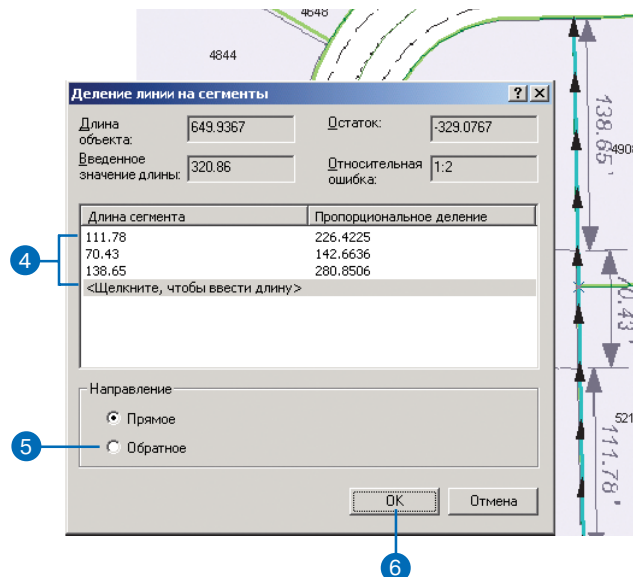
Диалоговое окно Пропорция позволяет вводить длину сегментов. По мере ввода в окне сообщается длина выбранного объекта, сумма длин сегментов, остаток, и относительная ошибка, представляющая отношение остатка к длине исходного объекта.

Инструмент Пропорция создает новые объекты с пропорционально измененными длинами 111.61 ft, 70.32 ft и 138.44 ft, распределяя разницу длин.

Если линейный объект, который вы разбиваете, имеет атрибут Расстояние (Distance), новые линейные объекты будут включать значения, которые вы ввели в качестве атрибутивной длины, а в поле Shape_length будет храниться истинная длина.

4. Наберите длины сегментов, на которые будет делиться линия.
5. Дополнительно, вы можете щелкнуть Обратное, чтобы переключить ориентацию линии, если стрелки, указывающие направление объекта на карте, противоположны порядку, в котором вы вводите сегменты.
6. Нажмите OK.

Линия разбивается пропорционально длине измеренных сегментов. Любая разница между длиной линии и суммой длин сегментов распределяется пропорционально по длинам новых линий.



Получение COGO описания объекта при помощи инструмента Инверсии

Вы можете получить для объекта описание COGO, используя инструмент Инвертировать. Этот инструмент будет вычислять направление и длину объекта, а также, если требуется, параметры кривой, и заполнять соответствующие атрибуты объекта.

Для использования инструмента Инвертировать объект должен включать соответствующие атрибуты в виде текстовых полей: Направление (Direction), Расстояние (Distance), Радиус (Radius), Приращение (Delta), Тангенс (Tangent), Длина дуги (Arclength) и Сторона (Side).

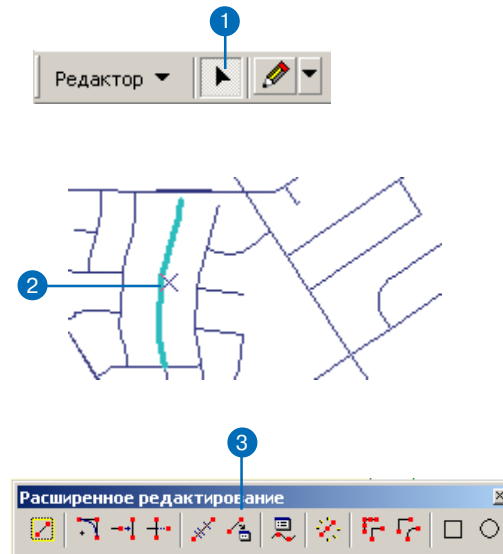
Объект должен быть либо прямой линией, либо дугой окружности. Как правило, он имеет две вершины, но допускается и больше при условии, что объект - прямая линия или дуга. При заполнении атрибутов используются угловые единицы и тип направления.

Подсказка

Изменение имен атрибутов COGO

Имена атрибутов COGO можно изменить при помощи утилиты *AdvancedArcMapSettings.exe*.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите объект, для которого вы хотите создать описание COGO
3. Щелкните на инструменте Инвертировать.



Создание и редактирование геометрии скетча инструментом Теодолитного хода

Еще одна распространенная задача координатной геометрии - создание линии или ребра полигона по набору геодезических измерений, снятых на местности. Данные могут представлять направления и расстояния, углы и расстояния, кривые или параметрические кривые, измеренные от известной точки. Они имеют собирательное название теодолитного хода.

Инструмент теодолитного хода позволяет создавать и редактировать скетч по разнообразным измерениям. ►

Подсказка

Интерактивная начальная точка

Вы можете щелкнуть на инструменте Интерактивный выбор начальной точки, чтобы указать начальную точку щелчком на карте.

Подсказка

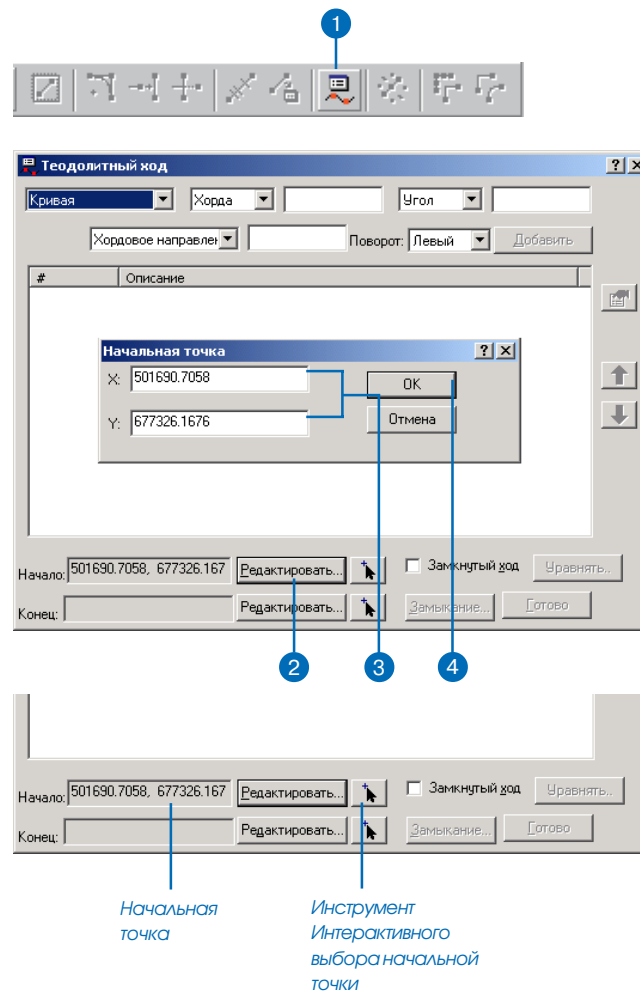
Начало от скетча

Если у вас уже начат скетч редактирования при запуске инструмента Теодолитного хода, его начальной точкой будет последняя вершина скетча.

Начало теодолитного хода от точки с известными координатами

1. Щелкните на инструменте Теодолитный ход.
2. Щелкните Редактировать слева от окошка Старт.
3. Наберите значения X и Y в качестве координат начала.
4. Нажмите ОК.

Начальная точка хода устанавливается в текстовом окне Начальная точка. Следующая вершина скетча редактирования будет поставлена по измерениям, которые вы задали для этой точки.



Начав теодолитный ход, вы можете добавлять сегменты или кривые к скетчу редактирования, используя методы Направление-Расстояние, Угол-Расстояние, Кривая и Параметрическая кривая.

Инструмент Теодолитного хода добавляет каждый сегмент как линию к таблице сторон (курсов) теодолитного хода и к скетчу редактирования. Вы можете выбрать каждый сегмент курса, щелкнув на нем в таблице - соответствующий сегмент подсветится на карте.

Подсказка

Дублирование сегментов

Вы можете вставить копию сегмента, щелкнув правой кнопкой на нем в таблице, затем щелкнув Вставить.

Подсказка

Изменение порядка сегментов

Вы можете переставить сегмент, выбрав его в таблице и нажав на стрелку вверх или стрелку вниз.

Подсказка

Удаление сегментов

Вы можете удалить сегмент, выбрав его в таблице и щелкнув Удалить.

Добавление сегмента к теодолитному ходу при помощи типа стороны Направление-Расстояние

1. Щелкните на стрелке Тип стороны и укажите в списке Направление-Расстояние.

2. Укажите направление.

Инструмент теодолитного хода по умолчанию использует градусы, измеренные против часовой стрелки от направления на восток. Вы можете изменить систему и единицы измерения углов в диалоговом окне Опции редактирования на закладке Единицы.

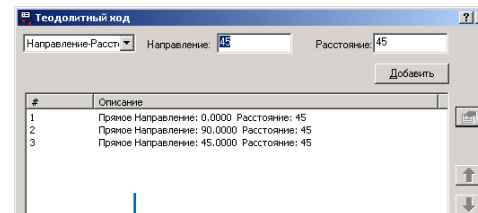
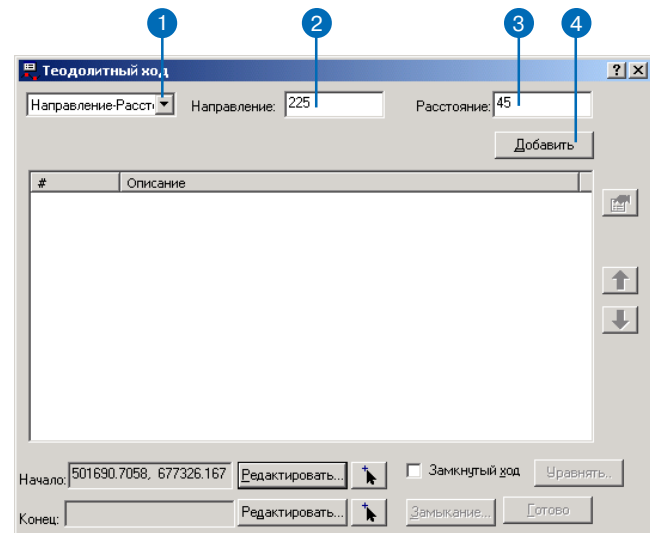
3. Укажите расстояние.

Инструмент Теодолитного хода по умолчанию использует единицы измерения системы координат фрейма данных. Вы можете изменить эти единицы в описании системы координат, но не в сеансе редактирования.

4. Нажмите Добавить.

Сторона добавляется к таблице сторон, а сегмент добавляется к скетчу редактирования.

Вы можете продолжать добавлять сегменты, используя любой из методов теодолитного хода.



Сегменты в таблице
сторон теодолитного
хода и в скетче
редактирования

Начальная
точка

Конечная
точка

Подсказка

Ограничения для первой стороны

Первая сторона в таблице теодолитного хода не может базироваться на методах Угол-Расстояние или Параметрическая кривая, поскольку они используют для вычисления предыдущую сторону.

Добавление сегмента к теодолитному ходу с использованием типа стороны Угол-Расстояние

1. Щелкните на стрелке Тип стороны и укажите в списке Угол-Расстояние.

2. Укажите угол.

Инструмент теодолитного хода по умолчанию использует градусы, измеренные против часовой стрелки от направления на восток. Вы можете изменить систему и единицы измерения углов в диалоговом окне Опции редактирования на закладке Единицы.

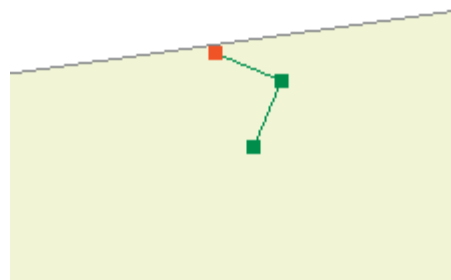
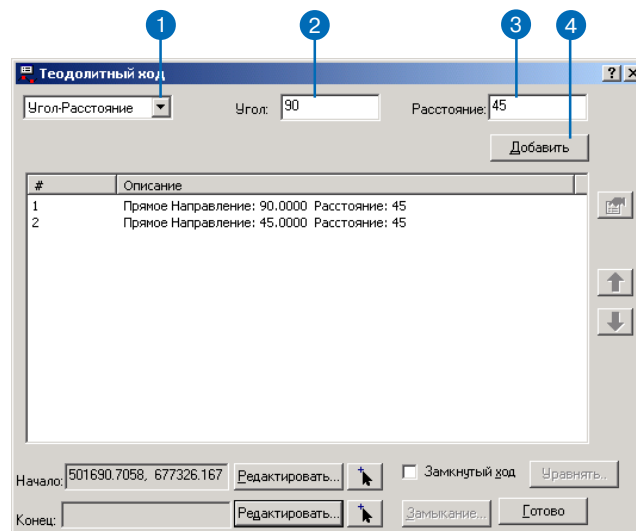
3. Укажите расстояние.

Инструмент Теодолитного хода по умолчанию использует единицы измерения системы координат фрейма данных. Вы можете изменить эти единицы в описании системы координат, но не в сеансе редактирования.

4. Нажмите Добавить.

Сторона добавляется к таблице сторон, а сегмент добавляется к скетчу редактирования.

Вы можете продолжать добавлять сегменты, используя любой из методов теодолитного хода.



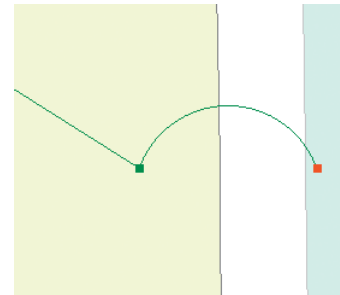
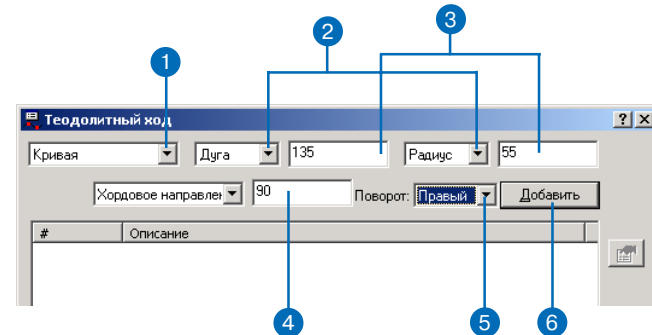
Подсказка

Повышение производительности при работе с инструментом Теодолитного хода

Для ввода и управления сторонами хода вы можете использовать клавиатуру. Клавиша **Enter** может быть нажата, как только введено достаточно информации для задания стороны. Клавиши **Tab** и **Shift + Tab** могут использоваться для перехода между полями. В выпадающих списках вы можете использовать для выбора клавиши стрелок **вверх** и **вниз**.

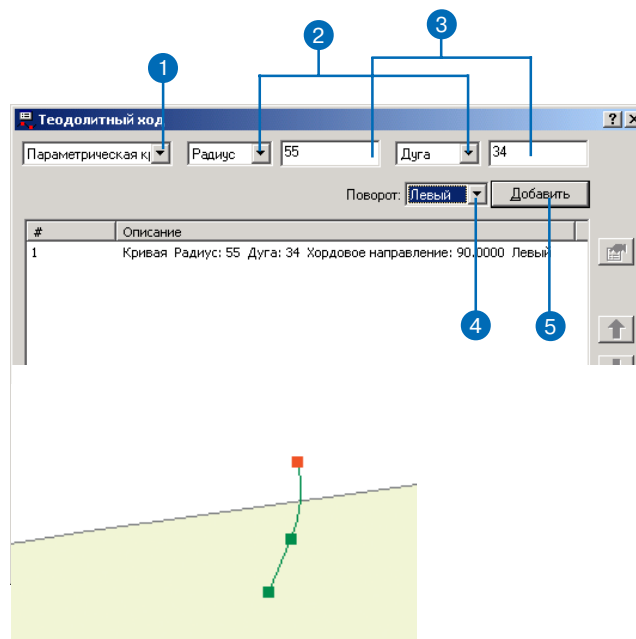
Добавление сегмента к теодолитному ходу с использованием типа стороны Кривая

1. Щелкните на стрелке Тип стороны и укажите в списке Кривая.
2. Щелкните на стрелках и выберите два параметра, участвующих в задании кривой.
3. Наберите для параметров значения. Значения расстояний будут измеряться в единицах карты.
4. Укажите направление хорды для кривой.
5. Щелкните на стрелке, чтобы указать, справа или слева будет кривая
6. Нажмите Добавить.



Добавление сегмента к теодолитному ходу с использованием типа стороны Параметрическая кривая

1. Щелкните на стрелке Тип стороны и укажите в списке Параметрическая кривая.
2. Щелкните на стрелках и выберите два параметра, участвующих в задании кривой.
3. Наберите для параметров значения. Значения расстояний будут измеряться в единицах карты.
4. Щелкните на стрелке, чтобы указать, справа или слева будет кривая
5. Нажмите Добавить

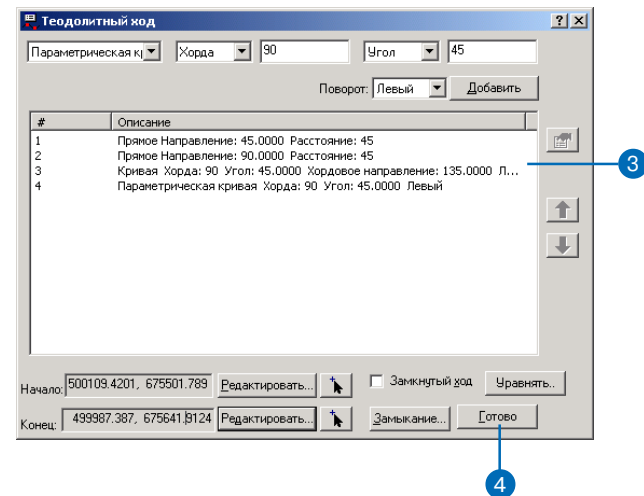
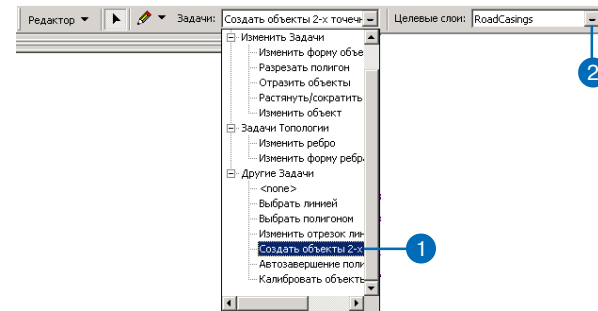


Создание линейных объектов по двум точкам для заполнения атрибутов COGO

Вы можете легко создавать объекты при помощи инструмента Теодолитного хода, чтобы заполнить атрибуты COGO в классе объектов. Применение задачи Создать 2х-точечный линейный объект позволит вам не только создавать геометрию объектов при помощи инструмента Теодолитный ход, но также сохранять каждый курс в теодолитном ходе как 2х-точечные линейные объекты.

Для создания 2х-точечных линейных объектов с использованием этого процесса, целевой слой должен включать следующие ат-

1. В ниспадающем списке Задача выберите Создать 2х-точечные линейные объекты.
2. В панели Редактора установите в качестве целевого слой, содержащий атрибуты COGO.
3. Используя инструмент Теодолитного хода, задайте стороны теодолитного хода.
4. Когда вы закончите построение хода, новые линейные объекты будут сохранены как двухточечные линейные объекты COGO.



Подсказка

Добавление опций к ниспадающему меню Задача
Задачи для ниспадающего списка Задача могут быть добавлены или удалены из выборки в диалоговом окне Опции редактирования на закладке Задачи редактирования. Более подробно об этом читайте в Главе 2.

рибуты в качестве текстовых полей: Направление (Direction), Расстояние (Distance), Радиус (Radius), Приращение (Delta), Тангенс (Tangent), Длина дуги (Arclength) и Сторона (Side).

Подсказка

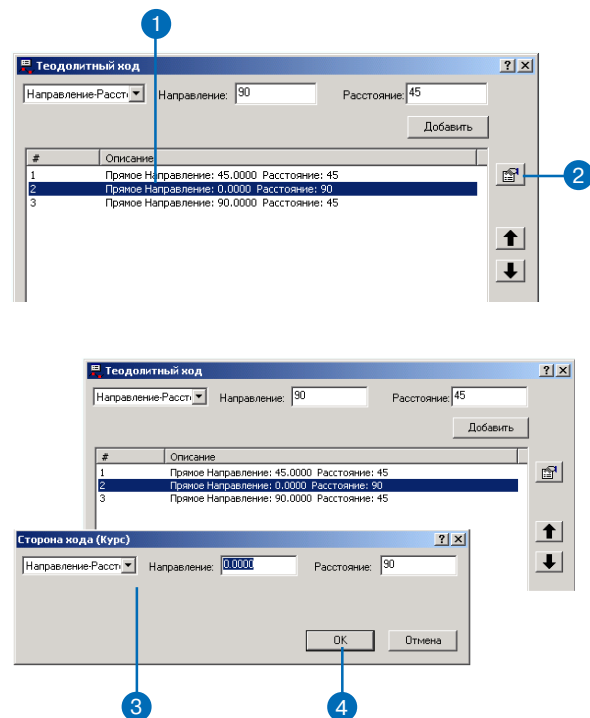
Диалоговое окно Свойства стороны хода

Вы можете открыть свойства для стороны хода тремя способами: дважды щелкнуть на сегменте в списке сторон; выбрать сегмент и щелкнуть Свойства в диалоговом окне Теодолитный ход; щелкнуть правой кнопкой на стороне и указать Свойства.

Изменение сегмента в теодолитном ходе

1. Выберите сегмент в списке сторон хода.
2. Нажмите на кнопку Свойства.
3. В Свойствах стороны измените значения так, как вам требуется.
4. Нажмите OK.

Теодолитный ход и скетч изменятся.



Получения отчета о замыкании

Теодолитный ход должен всегда начинаться от точки с известными координатами. Он также может заканчиваться на известных координатах. В этом случае, может быть рассчитана разница между заданной конечной точкой и конечной точкой теодолитного хода.

Отчет о замыкании представляет суммарную разницу между координатами конечной точки хода и расчетной конечной точкой.

Подсказка

Интерактивный ввод конечной точки

Щелкните на инструменте Выбор конечной точки, чтобы установить конечную точку щелчком на карте.

Подсказка

Начало и окончание в одной точке

Включите опцию Замкнутый цикл, чтобы установить совпадение начальной и конечной точек.

1. Щелкните Редактировать справа от окошка Конец.
 2. Наберите координаты x,y для конечной точки.
 3. Нажмите ОК.
 4. Щелкните Замыкание
- В отчете о замыкании будет перечислено следующее:

- Число сторон
- Общая длина теодолитного хода
- Заданная и вычисленная конечные точки
- Разность невязки как по x,y, так и по значению направления/расстояния
- Относительная ошибка, равная отношению невязки по расстоянию к общей длине.

#	Описание
1	Прямое Направление: 45.0000 Расстояние: 45
2	Прямое Направление: 90.0000 Расстояние: 45
3	Кривая Хорда: 90 Угол: 45.0000 Хордовое направление: 135.0000 Л...
4	Параметрическая кривая Хорда: 90 Угол: 45.0000 Левый

Начало: 500109.4201, 675501.789 Редактировать... ☐ Замкнутый ход Уравнять...

Конец: 499987.387, 675641.9124 Редактировать... Замыкание... Готово

Конечная точка

X: 499987.387

Y: 675641.9124

ОК Отмена

Замыкание хода

Количество сторон: 4

Общая протяженность: 274.711

Координаты конечной точки: 2219517.7844, 387877.4

Вычисленные координаты конечной точки: 501568.88

Невязка по X/Y: 1717948.8984, -289589.1529

Невязка по Направлению/Расстоянию: 350.4318, 1742

Обратная относительная ошибка: 1:0

ОК

Методы уравнивания теодолитного хода

Часто при построении теодолитного хода известны координаты конечной точки. Вы уже узнали, что ArcMap обеспечивает метод задания этой конечной точки и определения разницы между конечной точкой теодолитного хода и нужной конечной точкой. Эта разница известна как невязка.

ArcMap также включает три метода для уравнивания теодолитного хода для исключения невязки. Эти методы различаются по количеству уравниваний направления и расстояния отдельных сторон теодолитного хода. Они включают Компасное уравнивание, Теодолитное уравнивание и уравнивание Кренделла.

В методе Компасного уравнивания задается, что невязка, или разность в значениях x и y между результирующей и желаемой конечными точками, распределяется равномерно по отдельным двухточечным дугам и кривым, которые составляют теодолитный ход. Это осуществляется уравниванием положения и расстояния каждой дуги пропорционально разнице в замыкании. Наиболее часто для устранения ошибок невязки используется метод Компасного уравнивания. Здесь предполагается, что ошибки связаны как с ошибками в измерении направлений, так и с ошибками в измерении расстояний. Таким образом коррекция отражается в каждом значении расстояния и направления. Этот метод известен также как правило Боудича.

Очень похожий на метод Компасного уравнивания, метод теодолитного уравнивания устанавливает, что невязка равномерно распределена по отдельным 2-х точечным дугам и кривым, составляющим теодолитный ход. Однако, здесь измерения направлений имеют более высокий статус, чем измерения расстояний. При определении изменения позиции, требующегося для каждой дуги, часть, присваиваемая каждой дуге, пропорциональна суммарным значениям x или y всех дуг. Это ведет к изменениям как в направлении, так и в расстоянии для каждой дуги, но расстояние изменяется в большей степени.

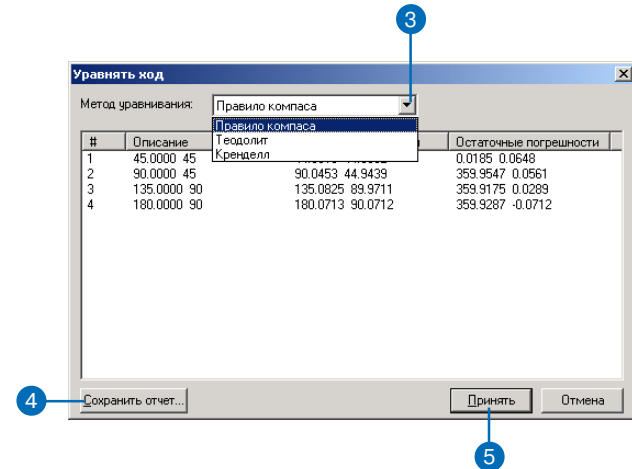
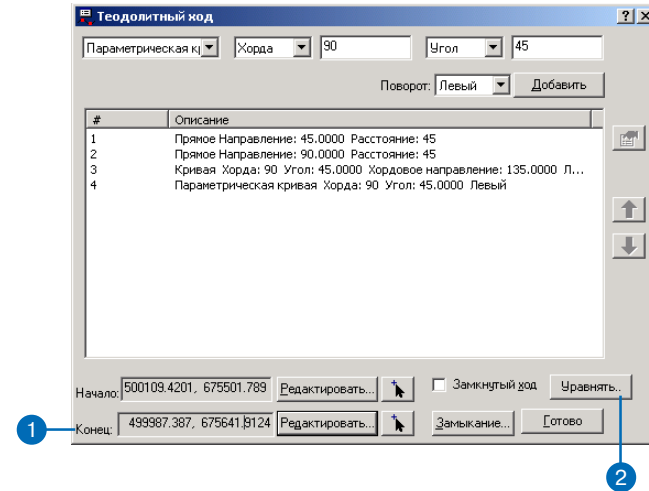
Метод уравнивания Кренделла используется в тех случаях, когда предполагается, что значения направлений точны, и любая невязка возникает исключительно из-за ошибок в измерении расстояний. При таком уравнивании все измерения направлений будут сохранены, а измерения расстояний будут изменяться для устранения ошибки замыкания.

Используя эти методы, вы сможете не только корректировать ошибки теодолитного хода, но и оценить, какую роль играют различные характеристики данных теодолитного хода.

Уравнивание хода

1. Убедитесь, что конечная точка задана.
2. Нажмите Уравнять.
3. Выберите метод уравнивания из выпадающего меню.
4. Дополнительно вы можете сохранить уравненные значения в текстовый файл, нажав Сохранить отчет.
5. Нажмите Принять.

Ход уравнивается в соответствии с выбранным методом и создается объект.

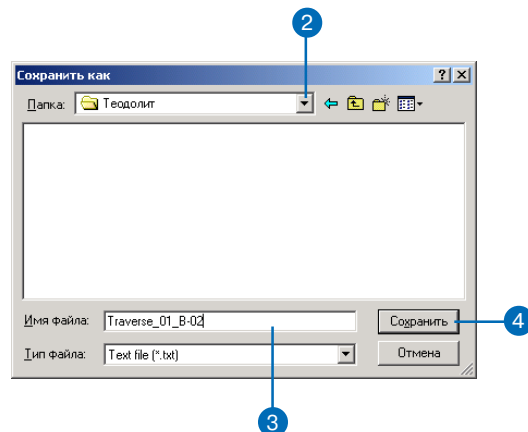
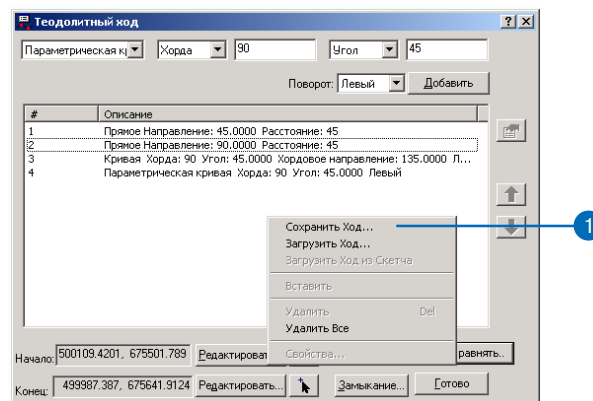


Сохранение теодолитного хода

Вы можете сохранить ход в текстовый файл, чтобы передать другим пользователям или использовать позже.

1. Щелкните правой кнопкой в диалоговом окне Теодолитный ход и укажите Сохранить ход.
2. Укажите, куда бы вы хотели его сохранить.
3. Введите имя для хода.
4. Нажмите Сохранить.

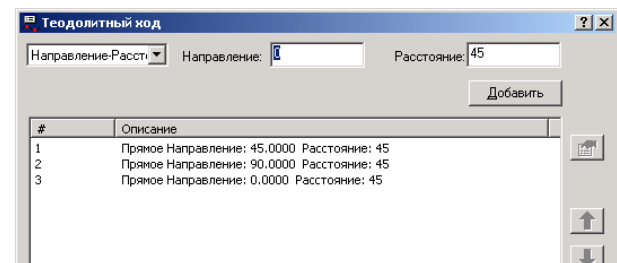
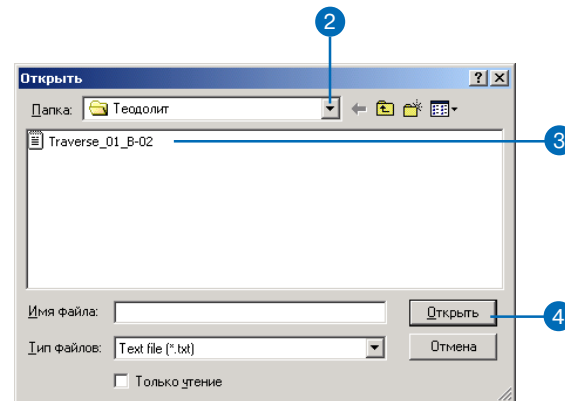
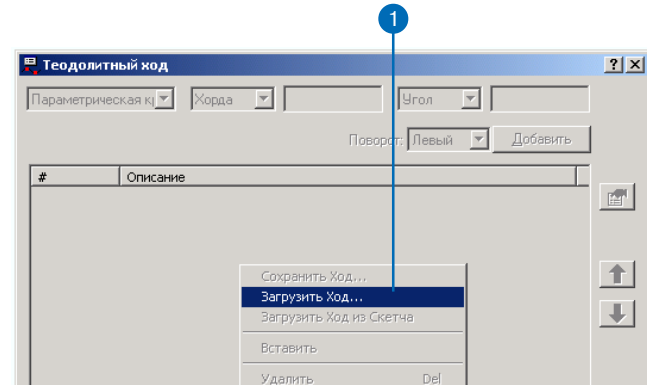
Информация по теодолитному ходу будет сохранена в текстовый файл.



Загрузка ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

Вы можете загрузить ход, со-
храненный в виде текстового
файла.

1. Щелкните правой кнопкой в
диалоговом окне Теодолитный
ход и укажите Загрузить ход.
 2. Найдите текстовый файл с
информацией о ходе.
 3. Щелкните на файле, который
вы хотите открыть
 4. Нажмите Открыть.
- Информация о ходе загружа-
ется из текстового файла.

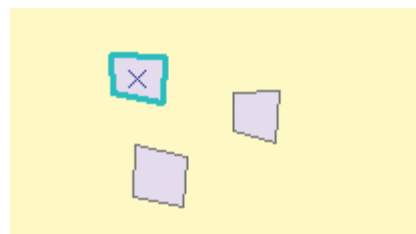
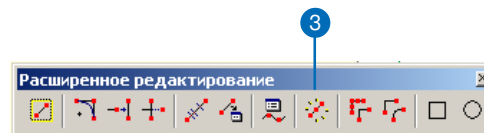
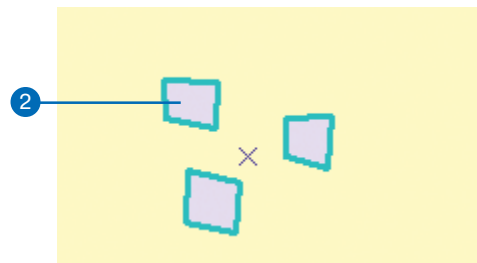


Разделение составного объекта

Вы можете использовать инструмент Раздробить, чтобы разделить составной объект на составляющие его элементы.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите составной объект, который вы хотите разделить на отдельные объекты.
3. Щелкните на инструменте Раздробить.

Части составного объекта станут независимыми объектами.



Генерализация объектов

Вы можете использовать инструмент Генерализовать, чтобы упростить форму объектов. Этот инструмент использует алгоритм Дугласа-Поикера (Douglas-Poiker) для упрощения исходной геометрии выбранных объектов.

Степень упрощения геометрии зависит от максимально допустимого сдвига, который ограничивает сдвиг выходной формы от входной, в единицах карты.

Для объектов, состоящих из линейных сегментов, выходные вершины будут поднабором вершин исходного объекта.

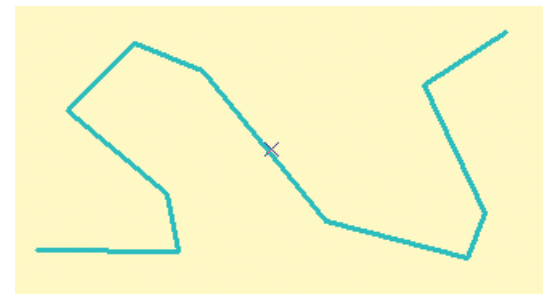
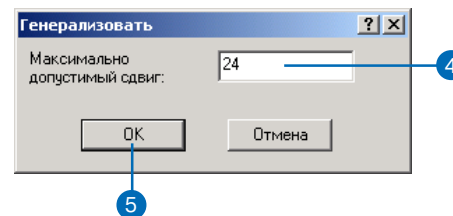
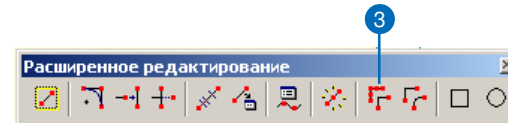
Если вы используете инструмент Генерализовать для истинной кривой, результатом будет серия сегментов прямых линий. Вершины могут попадать на все части исходной кривой, не только на вершины. Результат применения инструмента Генерализовать для нелинейных кривых может иметь больше вершин, чем исходная кривая, но все сегменты будут отрезками прямых.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите объект, который вы хотите генерализовать.

3. Щелкните на инструменте Генерализовать.
4. Введите Максимально допустимый сдвиг.

Максимально допустимый сдвиг представляет максимальное расстояние выходной геометрической формы от входной, в единицах карты.

5. Нажмите ОК.



Сглаживание объекта

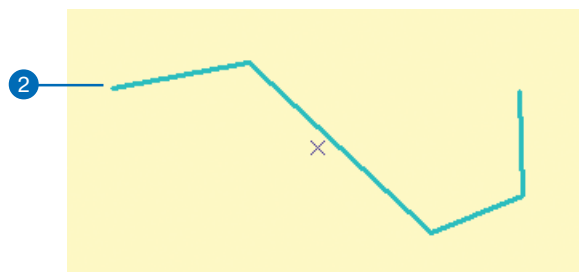
Вы можете использовать инструмент Сглаживание, что бы сгладить прямые ребра и углы объекта. Геометрическая форма объекта заменяется серией плавных линейных сегментов.

Степень сглаживания геометрической формы зависит от Максимально допустимого сдвига, который ограничивает расстояние выходной формы относительно входной.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Выберите объект, форму которого вы хотите сгладить.

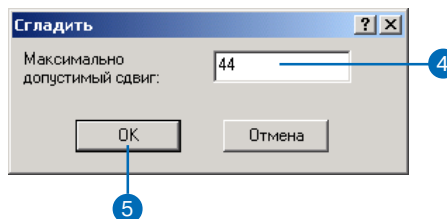
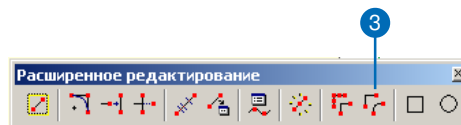


3. Щелкните на инструменте Сгладить
4. Введите Максимально допустимый сдвиг.



Максимально допустимый сдвиг представляет максимальное расстояние выходной геометрической формы от входной, в единицах карты.

5. Нажмите OK.



Окно Параметры замыкания

Вы можете держать окно открытым во время работы – любые изменения в параметрах будут немедленно применены. Когда закончите, нажмите кнопку Закрыть.

Слои вашего документа карты перечислены здесь. Установка приоритета замыкания – порядка, в котором происходит замыкание слоев, происходит путем перетаскивания имен слоев.

В нижней части окна показаны параметры замыкания, которые будут действовать при работе со скетчем или элементами топологии.

Параметры замыкания

Слой	Вершина	Ребро	Конечная точка
Water	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buildings	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
New Buildings	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parcels	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Road centerlines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Road edge of paver	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Road names	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vaults	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Water tanks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
System valves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Production wells	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fire hydrants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gate valves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Water distribution n	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transmission mains	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distribution mains	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Treatment plants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transmission mains c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump stations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Production well locat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pipe encasements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distribution mains di	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☐ Edit Sketch

☐ Редактировать вершины скетча

☐ Редактировать ребра скетча

☐ Перпендикуляр к скетчу

☐ Topology Elements

☐ Топологические узлы


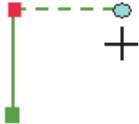
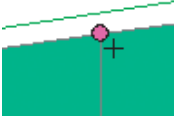

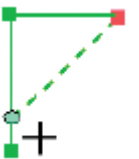

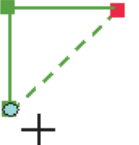

☐ Miscellaneous

☐ Survey Points

Поставьте отметку для тех параметров замыкания, которые вы хотите применять для каждого слоя.

Типы параметров замыкания

Когда вы используете среду замыкания при создании и размещении нового объекта относительно других объектов, вы должны выбрать, с какой частью существующих объектов — с вершиной, с ребром или с конечной точкой — вы хотите совместить ваш объект. Эти установки называются *параметрами замыкания слоя*. Вы можете также отдельно задать параметры замыкания для самого редактируемого скетча и для элементов топологии; эти установки будут называться *параметрами замыкания скетча* или *топологии*. Вы можете установить все три типа параметров замыкания с помощью окна Параметры замыкания. В таблице ниже кратко описан каждый параметр замыкания слоя и скетча.

Свойства замыкания слоя	Свойства замыкания скетча	Свойства замыкания топологии
<p>Вершина</p>  <p>Замыкает на каждую вершину объектов данного слоя.</p>	<p>Перпендикуляр к скетчу</p>  <p>Позволяет вам создать сегмент, который будет перпендикулярен предыдущему</p>	<p>Узлы топологии</p>  <p>Замыкает на узлы в топологии.</p>
<p>Ребро</p>  <p>Замыкает на весь контур (сегменты и вершины) каждого объекта данного слоя.</p>	<p>Редактирование ребер скетча</p>  <p>Замыкает на весь контур (сегменты и вершины скетча)</p>	
<p>Средняя точка</p>  <p>Замыкает на среднюю точку между двумя вершинами сегмента</p>	<p>Редактирование вершин скетча</p>  <p>Замыкает на вершины скетча.</p>	
<p>Конечная точка</p>  <p>Замыкает на первую и последнюю вершину линейного объекта.</p>		

Использование параметров замыкания

Среда замыкания позволяет вам обеспечить точность расположения относительно других объектов. Предположим, что вы создаете новый сегмент линии электропередачи, который начинается от существующего трансформатора. Вы хотите гарантировать, чтобы вершина линии точно соединялась с трансформатором.

Среда замыкания выполняет задачи такого типа точно и просто. Она включает установку допусков замыкания, параметров замыкания и приоритетов при замыкании объектов. ►

Подсказка

Отображение подсказок замыкания

Вы можете выбрать отображение в подсказках имени слоя или целевого объекта, к которому производится замыкание. Включите опцию Показывать подсказки замыкания на закладке Общие в диалоговом окне Опции редактирования. При замыкании появится небольшое текстовое окно, указывающее слой, к которому выполняется замыкание.

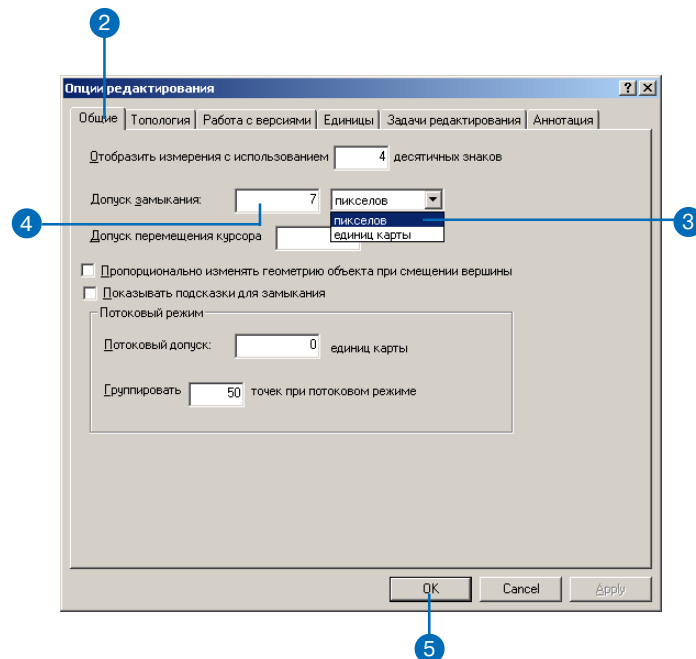
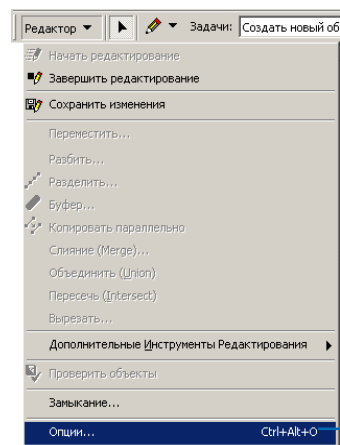
Подсказка

Как узнать допуск замыкания

Чтобы увидеть текущий допуск замыкания, нажмите клавишу T при использовании инструмента Скетч.

Установка допусков замыкания

1. Нажмите Редактор и нажмите Опции
2. Перейдите на закладку Общие.
3. Нажмите на стрелку вниз в строке Допуск замыкания, затем на тип единиц измерения, которые вы хотите использовать для задания допуска — пиксели или единицы карты.
4. Наберите нужное вам число единиц измерения в текстовом окне Допуск замыкания.
5. Нажмите ОК.



Допуск замыкания — это расстояние, в пределах которого курсор или объект совмещается с другой точкой. Если место, к которому происходит привязка (вершина, ребро или конечная точка), находится в пределах заданного вами расстояния, курсор автоматически совмещается (перепрыгивает) в эту точку.



Кружок вокруг перекрестия на рисунке вверху представляет допуск замыкания. Когда точка, с которой может быть произведено замыкание (оранжевая точка), находится вне допуска, совмещаемая точка (голубая точка) остается с перекрестьем (верхний рисунок). Когда точка, с которой может быть произведено замыкание, оказывается внутри допуска, совмещаемая точка смещается от перекрестия на нее (нижний рисунок).

Вы можете указать часть объекта — вершину, ребро или конечную точку, с которой должны совмещаться новые объекты, установив *параметры замыка-* ►

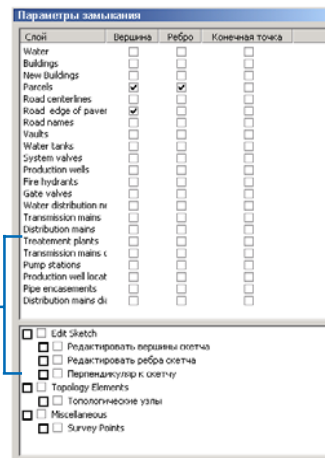
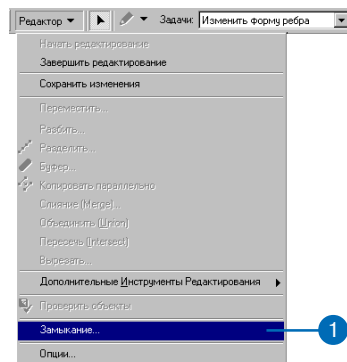
Установка параметров замыкания

1. Нажмите на Редактор и нажмите Замыкание.

Открывается окно Параметри замыкания.

2. Поставьте отметки против нужных вам параметров.

Установки вступают в действие, как только вы ставите или убираете отметки.



ния. Например, если вы хотите, чтобы новый объект — сегмент электрической линии — был совмещен с вершиной трансформатора из слоя трансформаторов, вы должны поставить отметку в столбце Вершина напротив слоя трансформаторов в окне Параметры замыкания.

Когда курсор оказывается в пределах расстояния допуска замыкания от трансформатора, первая вершина линии электропередачи совмещается с вершиной трансформатора.

Вы можете также установить *приоритет замыкания* для слоев карты. Порядок слоев в списке окна Параметры замыкания определяет порядок, в котором будет выполняться замыкание. Сначала выполняется замыкание по слою в начале списка, а затем — по каждому следующему слою из списка. Вы можете легко изменить приоритет замыкания, поменяв слои местами.

Подсказка

Параметры замыкания скетча и топологии

Редактор позволяет вам также установить Параметры замыкания, которые будут применяться исключительно к редактируемому скетчу и элементам топологии; они находятся внизу окна Параметры замыкания. Подробно об этом см. раздел “Типы Параметров замыкания” данной главы.

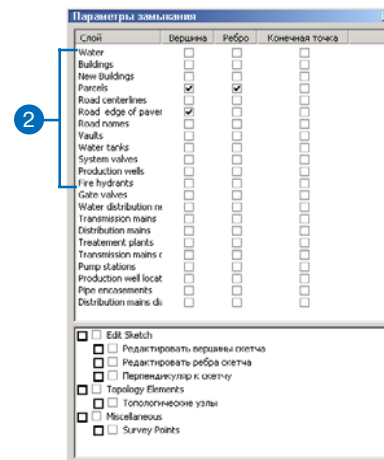
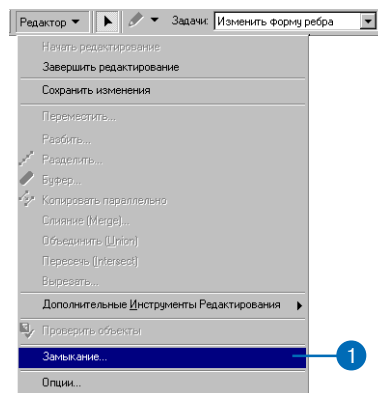
Установка приоритета при замыкании объектов

1. Нажмите на Редактор и укажите Замыкание.

Открывается окно Параметры замыкания.

2. Щелкните на слое и перетащите его на новое место; таким способом расставьте слои в том порядке, который вам нужен. (Первый слой из списка будет использован для замыкания в первую очередь.)

Установленные вами приоритеты замыкания вступают в силу немедленно.



Команда Замкнуть на объект

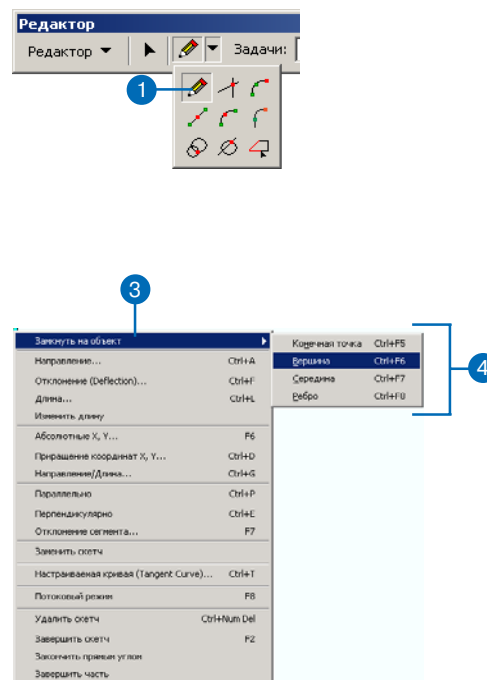
Независимо от правил, установленных для Параметров замыкания, вы можете осуществить замыкание “на лету” к определенным объектам. Это делается через команду Замкнуть на объект в контекстном меню скетча.

При указании объекта и части объекта, к которому нужно выполнить замыкание, следующая вершина будет размещена автоматически с замыканием, независимо от установок параметров замыкания.

Замыкание на заданный объект

1. Щелкните на стрелке ниспадающего меню палитры инструментов и выберите инструмент Скетч.
2. Щелкните правой кнопкой на объекте, к которому вы хотите замкнуть следующую вершину.
3. Из ниспадающего меню выберите Замкнуть на объект.
4. Щелкните на части объекта, на которую вы хотите замкнуть следующую вершину.

Вершина будет размещена в ближайшей точке, соответствующей вашему выбору.



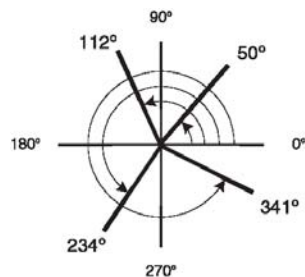
Установка системы и единиц измерения направлений для инструментов редактирования

Некоторые из инструментов редактирования ArcMap позволяют вводить угол, направление или отклонение при построении скетча редактирования. Сюда входят инструменты Направление—Расстояние и Теодолитный ход, а также несколько команд из контекстного меню скетча. Вы можете изменить систему и единицы измерения для этих инструментов на закладке Единицы в диалоговом окне Опции редактирования. При изменении системы измерения направлений и единиц все инструменты редактирования будут воспринимать входные данные в новой системе и единицах.

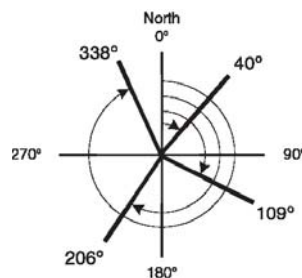
Системы измерения направлений

Вы можете выбирать из следующих систем измерения направлений: Северный азимут (North Azimuth), Южный азимут (South Azimuth), Румбы (Quadrant Bearing) и Полярная система (Polar). По умолчанию, инструменты воспринимают угловые измерения в Полярной системе измерения направлений.

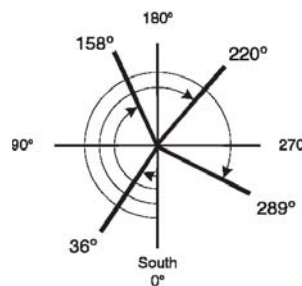
Полярные углы измеряются против часовой стрелки от положительной оси x.



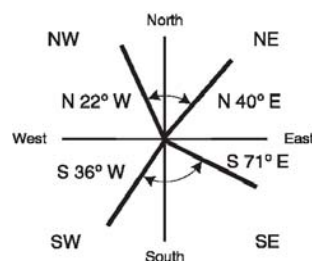
В *Северной азимутальной системе* азимут линии представляет горизонтальный угол от меридиана до линии, измеренный в направлении по часовой стрелке от севера.



В *Южной азимутальной системе* углы измеряются по часовой стрелке от направления на юг.



В системе Румбов пеленг линии измеряется как угол от референц-меридиана, направленного на север либо на юг, и отсчитывается к востоку или к западу. Пеленги в этой системе записываются как меридиан, угол и направление. Например, пеленг N 25 W определяет угол 25 градусов к Западу, измеренный от направления на Север. Пеленг S 18 E определяет угол 18 градусов к востоку, измеренный от направления на юг.



Корректные входные форматы для системы Румбов включают:

- [NS] dd.dddd [EW], где первая буква N или S указывает исходный меридиан, а последняя буква - E или W, указывает, в каком направлении измерялся угол.
- dd.dddd-[1234], где второй от конца символ - тире (-), а последняя цифра указывает квадрант пеленга. Квадранты нумеруются следующим образом: 1 - NE, 2 - SE, 3 - SW, 4 - NW.

Единицы измерения направлений

Инструменты редактирования по умолчанию используют десятичные градусы для угловых измерений. Вы можете выбрать из следующих единиц измерения направлений: десятичные градусы, градусы/минуты/секунды, радианы, gradian и gon.

Градусы являются стандартными единицами угловых измерений, где один градус равен 1/360 окружности, а его доли пред-

ставлены десятичными значениями.

Градусы Минуты Секунды также используют градусы, но доли градуса представлены в минутах и секундах, где одна минута равна 1/60 градуса, а одна секунда - 1/60 минуты.

Корректные входные форматы для значений в градусах/минутах/секундах:

- dd-mm-ss.ss
- dd.mmssss
- dd^mm'ss.ss"

Радианы являются Стандартными международными единицами (SI) измерения плоских углов. В окружности содержится 2π , приблизительно 6.28318 радиан. Один радиан эквивалентен примерно 57.296 градусов. Длина дуги окружности с углом в один радиан равна радиусу окружности.

Gradian - единицы измерения углов, когда прямой угол делится на сто частей. Один gradian равен 1/400 окружности.

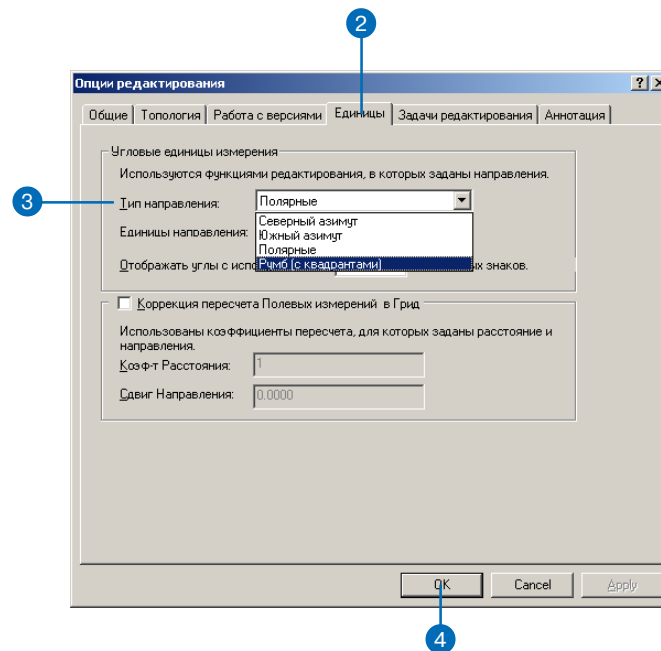
Gon - то же самое, что и gradian. Один gon равен 1/400 окружности. Термин gon в основном используется в Германии, Швеции и других странах северной Европы, где слово grad означает градус.

Установка типа направления и угловых единиц

Вы можете установить систему измерения направлений и единицы, в которых вы будете измерять углы, на закладке Единицы в диалоговом окне Опции редактирования. Все инструменты редактирования, которые работают с угловыми измерениями, будут интерпретировать угловые измерения с использованием типа направления и единиц, которые вы установите здесь.

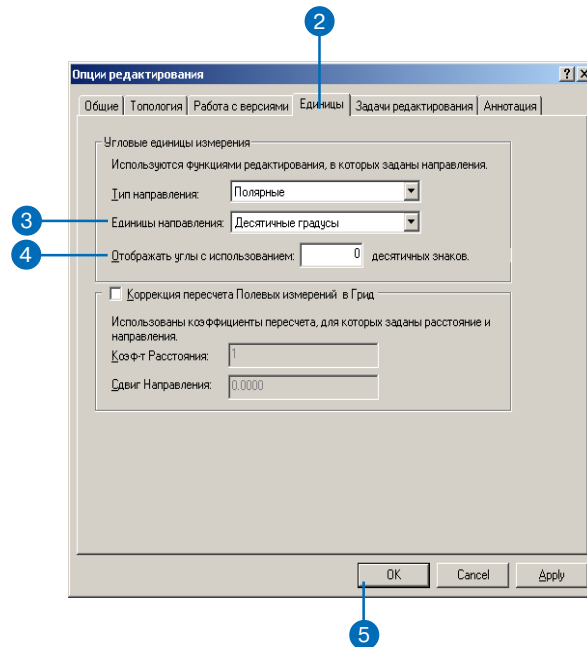
Установка типа направления

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Откройте закладку Единицы.
3. Щелкните на ниспадающем списке Тип направления и выберите систему измерения направлений.
4. Нажмите ОК.



Установка единиц для направлений

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Откройте закладку Единицы.
3. Щелкните на ниспадающем списке Единицы направления и выберите единицы измерения направлений.
4. Установите Точность, задав число десятичных знаков, используемое при отображении углов и направлений
5. Нажмите OK.



Преобразование полевых измерений в грид

Иногда при создании объектов при помощи инструментов координатной геометрии в ArcMap вам нужно преобразовать углы и расстояния, измеренные на местности, чтобы они соответствовали системе координат ваших данных. Например, если вам даны расстояния, измеренные в единицах местности (поверхности земли), но на значительной высоте, эти расстояния нужно подогнать так, чтобы они соответствовали системе координат набора данных ГИС, в котором расстояния считаются измеренными на поверхности заданного эллипсоида или на уровне моря. Преобразование расстояния реализуется в виде коэффициента масштаба, применяемого к расстояниям для инструментов редактирования координатной геометрии.

Иногда есть необходимость коррекции угловых измерений, сделанных в поле, при работе с ними в ГИС. Например, вы создаете объекты при помощи координатной геометрии из набора измерений, записанных в журнале геодезических измерений. Угловые измерения там основаны на направлении географического (истинного) севера - заданы при помощи астрономического меридиана. Ваш набор ГИС данных имеет систему координат, где север отличается от истинного севера на 0 градусов, 2 минуты, 3 секунды. Вместо преобразования сделанных измерений вручную, вы можете установить сдвиг направления, чтобы автоматически корректировать углы по мере их ввода.

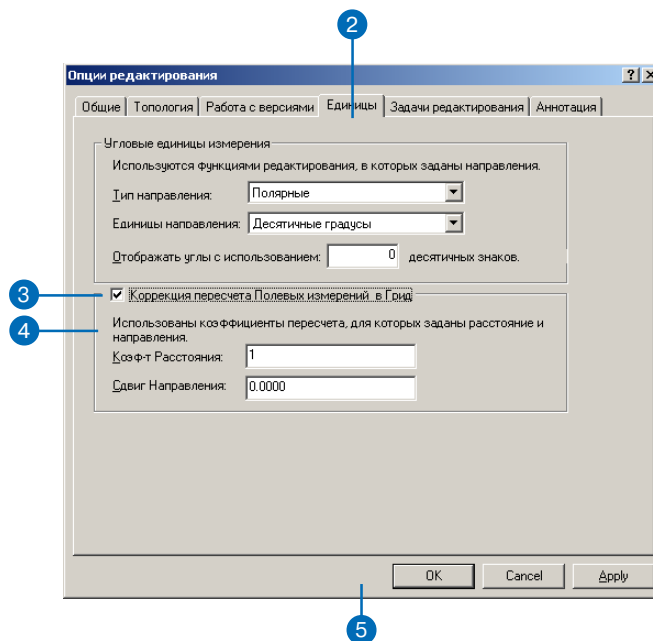
Коррекция направлений и расстояний может быть рассчитана путем измерения направлений и расстояний между опорными точками в ГИС, и сравнения их с направлениями и расстояниями, измеренными на местности, как показано в плане съемки.

Использование преобразования полевых измерений в грид

Вы можете установить коэффициенты преобразования расстояний и направлений, что позволит скорректировать разницу между системой координат ГИС и углами и расстояниями, полученными в результате измерений на местности.

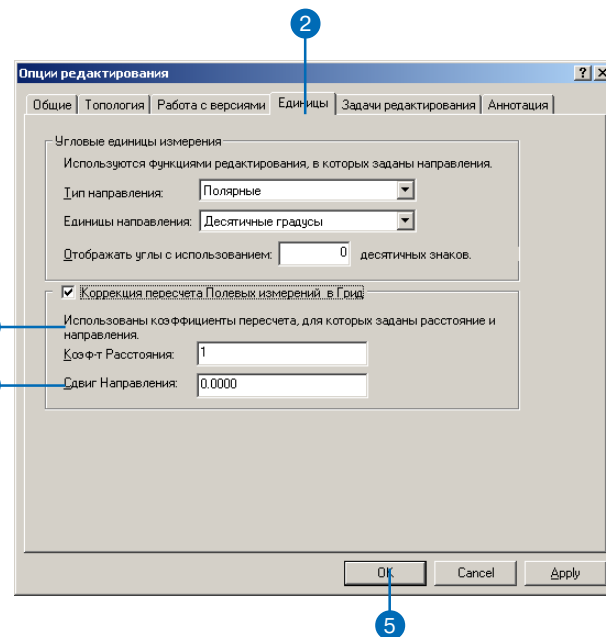
Установка коэффициента преобразования полевых измерений в грид

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Откройте закладку Единицы.
3. Включите опцию Коррекция полевых измерений в грид.
4. Наберите Коэффициент преобразования, чтобы конвертировать расстояния, измеренные на местности (расстояние на местности) в расстояния, используемые в ГИС (расстояния по гриду)
5. Нажмите ОК.



Установка сдвига при переходе от направлений на местности к гриду

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Нажмите на закладку Единицы.
3. Включите опцию Коррекция полевых измерений в грид.
4. Наберите нужное число единиц измерения в текстовом окне Сдвиг направления.
5. Нажмите ОК.



Установка единиц расстояния для инструментов

Иногда при создании объектов с использованием инструментов редактирования в ArcMap вам нужно вводить данные, которые были записаны в единицах измерения расстояний, отличных от единиц системы координат ваших данных.

Например, ваши данные могут находиться в системе координат State Plane с линейными единицами геодезическими футами США (1 Foot_US = 0.3048006096 m). Вам передаются измерения, сделанные в международных футах (1 Foot = 0.3048 m). Не выполняя преобразования всех измерений, можно ввести аббревиатуру международного фута, ft, и расстояние преобразуется корректно. Вы также можете изменить определение системы координат набора данных, указав международный фут, и вводить расстояния без суффикса единиц.

Когда вы вводите расстояние для одного из инструментов редактирования, то имеете возможность задать линейные единицы, или просто набрать число, которое этот инструмент будет воспринимать в единицах системы координат набора данных.

Единицы расстояний	Аббр.	Метров на единицу	Описание
<i>Метрические единицы</i>			
Километр	km	1,000	1,000 метров
Метр	m	1	Международный метр
Миллиметр	mm	0.001	1/1 000 метра
<i>Стандартные или международные единицы</i>			
Фут	ft	0.3048	Станд. фут используется в США. Также известен как международный или стандартный фут, используемый во многих странах до метрической системы

Единицы расстояний	Аббр.	Метров на единицу	Описание
<i>Стандартные или международные единицы</i>			
Миля	mi	1,609.344	Также известна как сухопутная уставная миля, равная 5,280 международных футов.
Морская миля	nm	1,852	Морская миля — единица расстояния, используемая в мореплавании и авиации. Морская миля определяется как среднее расстояние на поверхности Земли, представленное одной минутой широты. В 1929 году морская миля была определена как значение 1,852 метра или 6,076.11549 фута, и получила название «международная морская миля».
Чейн	ch	20.1168	66 международных футов
Ярд	yd	0.9144	Три международных фута
Род	rd	5.0292	1/4 чейна или 16.5 международных футов
Линк	lk	0.201168	1/100 международных чейнов или 66/100 международных футов
Дюйм	in	0.0254	1/12 международного фута

Единицы расстояний	Аббр.	Метров на единицу	Описание
<i>Геодезические единицы США</i>			
Геодезический фут	ftUS	0.304800-6096	Геодезический фут U.S. используется в системах координат State Plane В США основные геодезические единицы, такие как роды, чейны, уставные мили, акры, секции, тауншипы, зависят от геодезического фута U.S. Преобразование в метры может быть выполнено умножением геодезических футов U.S. на коэффициент 1200/3937.
Геодезическая миля	miUS	1609.347-2186944	5,280 геодезических футов
Геодезический чейн	chUS	20.11684-02337	66 геодезических футов
Геодезический род	rdUS	5.029210-0584	1/4 геодезического фута
Геодезический линк	lkUS	0.201168-4023	1/100 геодезического фута
Геодезический ярд	ydUS	0.914401-8288	3 геодезических фута

Редактирование топологии

4

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Введение в топологию**
- **Топологические правила, ошибки и исключения**
- **Редактирование топологически связанных объектов**
- **Добавление панели инструментов “Топология”**
- **Создание топологии карты**
- **Редактирование общей геометрии**
- **Повторное создание кэша топологии**
- **Использование инструмента Редактировать для редактирования топологии**
- **Изменение способа изображения топологических элементов и ошибочных объектов**
- **Сопоставление изменений с правилами топологии**
- **Создание новых объектов из существующих объектов**

Помимо простых пространственных объектов ArcMap позволяет редактировать наборы пространственных объектов, связанных топологией. В базе геоданных топология реализуется через правила, описывающие, как объекты соотносятся друг с другом в пространстве.

Поддержка топологии означает, что все ваши пространственные объекты подчиняются некоторым простым правилам. Это очень удобно при поддержке качественных пространственных данных. Если вы создаете базу геоданных с топологией, вы указываете, какие классы пространственных объектов в ней участвуют, и определяете правила, контролирующие возможности расположения объектов в пространстве относительно друг друга. Например, в базе геоданных, содержащей штаты и береговую линию, могут быть установлены следующие правила: полигональные объекты штатов не могут перекрываться, а береговая линия должна совпадать с границами штатов. Эти правила помогут вам быть уверенными в том, что при редактировании границ штатов вы случайно не создадите “ложных” полигонов в результате пересечения границ, и что границы штатов, проходящие по береговой линии, будут совпадать с ней.

ArcMap позволяет редактировать сразу несколько объектов, имеющих общую геометрию, из разных слоев. При этом будут изменяться только те объекты, которые участвуют в топологии. Например, вы можете изменить границы участка и одновременно обновить соответствующий полигон в вашей базе геоданных. Точно также вы можете переместить линию середины дороги и одновременно обновить все линии маршрутов автобусов, идущих по ней. В этом отношении редактирование топологии чем-то похоже на редактирование геометрических сетей. Однако топология предоставляет гораздо больше вариантов взаимоотношений полигональных, точечных и линейных объектов в пространстве. ArcMap содержит ряд новых инструментов для управления и редактирования топологии. Имея лицензию ArcView, вы можете в ArcMap редактировать общую геометрию объектов путем создания топологии карт.

Что такое топология?

Исторически так сложилось, что *топология* всегда рассматривалась как некая структура, использовавшаяся для того, чтобы обеспечивать непротиворечивость и чистоту пространственных данных с точки зрения взаимного расположения объектов в пространстве. С развитием объектно-ориентированных ГИС возник другой взгляд на топологию. База геоданных обеспечивает возможность моделирования географии, объединяющего поведение разных типов пространственных объектов и разные типы ключевых отношений. В таком контексте, топология представляет собой набор правил и отношений, которые в совокупности с инструментами и технологиями редактирования позволяют более точно моделировать в базе геоданных реальные пространственные отношения.

Топология, рассматриваемая с точки зрения поведения объектов, позволяет более гибко моделировать пространственные отношения, чем топология, рассматриваемая как структура. Это также позволяет описывать топологические отношения между разными типами данных в наборе данных. При использовании такого подхода топология по-прежнему применяется для обеспечения непротиворечивости и целостности данных, но помимо этого, она позволяет утверждать, что объекты подчиняются ключевым геометрическим правилам и играют определенную роль, отведенную для них в базе геоданных.

Зачем использовать топологию?

Главным образом, топология применяется для обеспечения качества данных и позволяет более реалистично моделировать пространственные объекты. База геоданных обеспечивает среду, в которой пространственные объекты могут иметь поведение, например: подтипы, значения по умолчанию, атрибутивные домены, правила проверки и структурированные отношения с таблицами других объектов. Поведение позволяет более точно моделировать действительность и поддерживать связи между объектами в базе геоданных. Топологию можно рассматривать как расширение этой среды, позволяющее контролировать геометрические отношения между объектами и их геометрическую

целостность. В отличие от других видов поведения объектов, правила топологии устанавливаются на уровне не класса, а набора классов пространственных объектов.

Как работать с топологией?

Каждый пользователь будет работать с топологией по-своему, в зависимости от особенностей данной ГИС, рабочего процесса в его организации и его роли в этом рабочем процессе.

Первым с топологией встретится разработчик базы геоданных. Топология организует пространственные отношения между объектами в наборе классов пространственных объектов. Разработчик должен проанализировать потребности моделирования данных в данной организации, выявить ключевые отношения, которые должны поддерживаться базой геоданных и установить правила, которые будут описывать пространственные отношения разных пространственных объектов.

Как только будут определены классы пространственных объектов, участвующие в топологии, и заданы правила топологии, можно проводить проверку топологии. Менеджеры, отвечающие за качество данных, используют инструменты топологии для анализа, визуализации, отчетов и, где необходимо, восстановления пространственной целостности данных после их создания и последующего редактирования. Топология обеспечивает этих пользователей набором правил, по которым необходимо проверять топологически связанные объекты. Она также предоставляет набор инструментов редактирования, которые дают возможность находить и исправлять ошибки топологической целостности.

Во время работы с базой геоданных, в нее добавляются новые объекты и изменяются существующие объекты. Редакторы данных обновляют объекты в базе геоданных и используют инструменты топологии для создания и поддержки отношений между пространственными объектами в соответствии с правилами, заданными на этапе моделирования данных. В зависимости от организации рабочего процесса, топология может проверяться после каждого сеанса редактирования или по установленному графику.

Основы топологии для редактирования данных

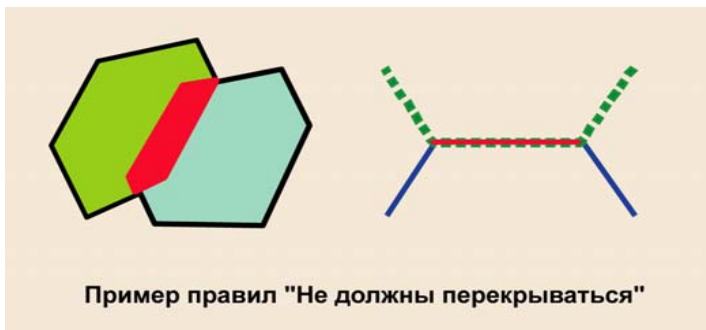
Топология включает три набора параметров: правила, ранги и кластерные допуски. При редактировании базы геоданных вам вряд ли придется изменять эти параметры, но вам следует знать о них, особенно это касается правил.

Топология также поддерживает слой пространственных объектов, который содержит *измененные области, ошибки и исключения*. Они используются для обеспечения качества ваших данных.

Следующие разделы описывают вышеперечисленные параметры более подробно.

Правила

Правила определяют допустимые пространственные отношения между объектами. Правила топологии, которые вы устанавливаете, контролируют отношения между пространственными объектами внутри одного класса объектов, между объектами разных классов или между подтипами пространственных объектов.

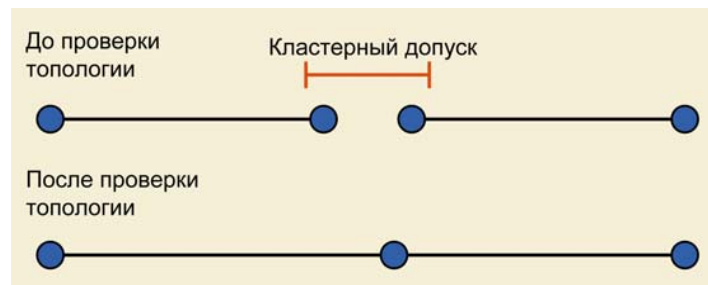


Пример правила "Не должны перекрываться", применяемого к полигонам и линиям. Красные полигон и линия показывают те участки, где произошло отклонение от правил. Эти отклонения хранятся как ошибочные объекты во вспомогательном слое топологии. Подобные правила могут применяться к объектам одного класса, двух классов или к подтипам объектов.

При первичной проверке топологии выясняется соответствие всех объектов всем правилам. Она может занять некоторое время, но все последующие проверки будут выполняться только для тех территорий, которые были отредактированы - для *измененных областей*.

Кластерный допуск

Кластерный допуск определяет минимальное допустимое расстояние между вершинами объектов и ограничивает возможное перемещение вершин объектов во время *проверки*. Если вершины находятся на расстоянии, которое меньше заданного, то они будут считаться совпадающими. Кластерный допуск - это минимальное расстояние между несовпадающими вершинами. Вершины, находящиеся на меньшем расстоянии, будут совмещаться в одну. Обычно значение величины кластерного допуска очень мало, чтобы минимизировать перемещение вершин правильно размещенных объектов.

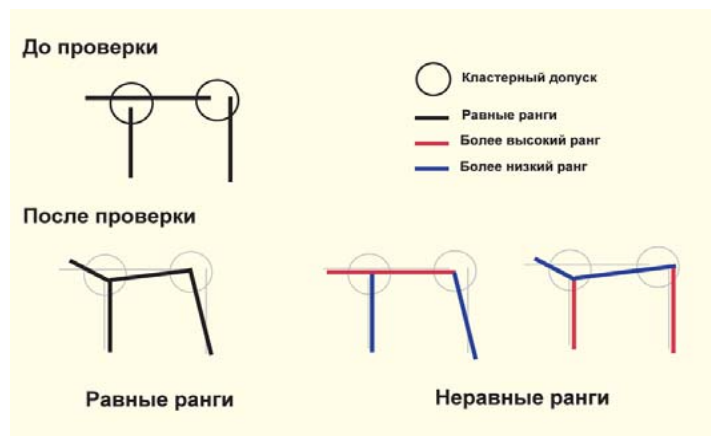


Когда вы проверяете топологию, пространственные объекты, находящиеся на расстоянии меньше кластерного допуска, совмещаются в один объект.

Ранги

Ранги определяют, какие объекты могут быть перемещены при совмещении вершин в результате проверки топологии. Ранги, которые вы задаете для классов пространственных объектов, определяют, объекты каких классов будут перемещаться при совмещении вершин во время первичной проверки топологии и

всех последующих проверок.



При проверке топологии ранги пространственных объектов контролируют, как происходит совмещение объектов. Объекты с рангом ниже совмещаются с объектами более высоких рангов. Местоположение объектов с одинаковым рангом вычисляется как среднее геометрическое.

Когда разные классы пространственных объектов имеют разные уровни точности данных, например, одни данные были получены в результате геодезической съемки или с помощью системы глобального позиционирования (GPS), а другие - оцифрованы с менее точного источника, то используя ранги, вы сможете обеспечить, что вершины менее точных данных будут перемещаться к более надежным вершинам, а не наоборот. Вершины пространственных объектов, имеющих более низкие ранги, будут совмещаться с вершинами более точно расположенных объектов, если они находятся на расстоянии в пределах значения кластерного допуска. Местоположение вершин объектов с одинаковым значением рангов в этом случае будет усреднено геометрически.

Вспомогательные топологические слои

Вместо хранения топологической информации для всех объектов, обращение к топологическим отношениям производится только тогда, когда эта информация требуется, например, при использовании инструмента Редактирования топологии. Топология хранит некоторые слои пространственных объектов, которые позволяют эффективно отслеживать, на каких участках (измененных областях) могли возникнуть нарушения в топологии в результате редактирования, и какие пространственные объекты, не удовлетворяющие правилам топологии (ошибочные объекты), были найдены в результате проверки. Некоторые ошибки могут быть допустимы, если ошибочные объекты отмечены и хранятся как исключения.

Измененные области

Измененные области - это те области данных, в пределах которых велось редактирование, обновление, добавление или удаление объектов. Измененные области позволяют ограничивать территории, которые должны проверяться на наличие ошибок топологии. Измененные области отслеживают те места, где топология могла быть нарушена в процессе редактирования. Это позволяет сократить объемы данных, которые необходимо проверять на наличие ошибок топологии после редактирования.



Когда вы редактируете объекты, участвующие в топологии, создается измененная область, чтобы ограничить территорию, в пределах которой необходимо будет провести проверку на наличие отклонений от правил топологии.

Измененные области создаются, если:

- был создан или удален пространственный объект
- была изменена геометрия пространственного объекта
- был изменен подтип пространственного объекта
- произошло согласование версий
- были изменены свойства топологии

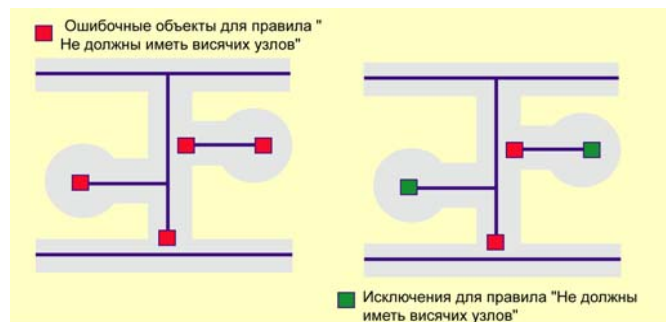
Измененные области хранятся в топологии как единый объект. Каждая новая измененная область присоединяется к существующей области, а каждая проверенная область удаляется.

Ошибки и исключения

Ошибки и исключения хранятся в виде объектов в слое топологии и позволяют отображать и управлять теми случаями, когда пространственные объекты не подчиняются заданным прави-

лам топологии. Ошибочные объекты сохраняются, когда в процессе проверки выявляются ошибки топологии. Некоторые определенные ошибки могут быть допустимы, в таком случае ошибочные объекты могут быть помечены как исключения.

ArcMap и ArcCatalog позволяют строить отчеты, содержащие общее число ошибок и исключений в топологии класса пространственных объектов. Вы можете использовать их как показатель качества данных для наборов данных с топологией. Инспектор ошибок в ArcMap дает возможность выбирать разные типы ошибок и просматривать конкретные ошибки. Вы можете исправлять ошибки топологии путем редактирования объектов, которые не удовлетворяют правилам топологии. После того, как вы проверите ваши результаты редактирования, ошибки будут удалены из вспомогательных слоев топологии.



При проверке топологии все отклонения от правил помечаются как ошибочные объекты. Вы можете отредактировать эти объекты, чтобы исправить ошибки, или пометить их как исключения. В этом примере, линии улиц не могут иметь участки, конечные точки которых не соединяются с другими линиями улиц. Так как тупики, очевидно, являются исключением из этого правила, они могут быть помечены в топологии как исключения. Остальные ошибки следует исправить, отредактировав объекты.

Правила топологии

К объектам базы геоданных можно применить очень многие правила топологии. Хорошо продуманная база геоданных будет содержать только те правила, которые действительно необходимы в связи со спецификой данных организации.

Некоторые правила топологии контролируют отношения объектов внутри одного класса пространственных объектов, некоторые - отношения объектов из двух разных классов. Также правила топологии могут быть установлены для подтипов пространственных объектов. Например, правило топологии может требовать, чтобы все объекты улиц соединялись с другими объектами улиц на обоих концах, за исключением тех случаев, когда улица относится к подтипу “тупик”.

Топологические правила, которые могут вам встретиться, а также примеры их применения, описаны на последующих страницах. Также приведены иллюстрации возможных ошибок для конкретных топологических правил. По умолчанию ArcMap использует оттенки кораллового цвета для обозначения топологических ошибок. При выборе ошибок при помощи инструментов Инспектора ошибок или Исправить ошибки топологии они отображаются черным контуром, линией или квадратом.

Объяснение *способов исправления* ошибок топологии, которые вы можете использовать для каждого правила, приведено после описания правила. Некоторые топологические правила, однако, не имеют установленных способов исправления. Когда вы выявили топологические ошибки, вы можете либо выбрать ошибку на карте инструментом Исправить ошибки топологии, либо выбрать ее из диалогового окна Инспектора ошибок, а затем применить один из способов исправления, перечисленных в контекстном меню для данного типа ошибки.

Правила для полигонов

Не должны перекрываться

Это правило требует, чтобы полигоны внутри класса пространственных объектов не перекрывались. Они могут иметь общие границы или вершины. Это правило используется в том случае, когда территория не может принадлежать одновременно нескольким полигонам. Оно может использоваться при моделировании административного деления и других взаимоисключающих классификаций, например при выделении типов растительного покрова.



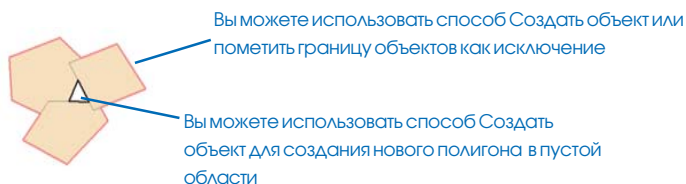
Вычитание: При способе вычитания удаляется перекрывающаяся часть геометрии каждого объекта, вызывающая ошибку, и вместо нее остается пробел. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам правила Не должны перекрываться.

Слияние: При способе вычитания область перекрытия, нарушающая правило, добавляется к одному объекту и вычитается из других. Вам необходимо указать объект, который получит область перекрытия, в диалоговом окне Слияние. Этот способ применим только к одной ошибке для правила Не должны перекрываться.

Создать объект: При этом способе из геометрической формы, обозначенной как ошибка, создается новый полигональный объект, а из каждого из объектов, вызвавших ошибку, удаляется перекрывающаяся часть. При этом создается плоское представление геометрии объекта. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам правила Не должны перекрываться.

Не должны иметь пробелов

Данное правило требует, чтобы не было пустых мест внутри полигонов или между граничащими полигонами. Все полигоны должны формировать область непрерывной поверхности. Ошибка будет всегда существовать на периметре этой области. Вы можете либо игнорировать эту ошибку, либо пометить ее как исключение. Используйте это правило для данных, которые должны полностью покрывать область. Например, полигоны почв не могут иметь пробелов или пустот, - они должны покрывать всю территорию.



Создать объект: При способе Создать объект создается новый объект из пустой области, которая полностью окружена полигонами (замкнутое кольцо из ошибок линий). Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Не должны иметь пробелов. Если вы выбрали два объекта ошибок и используете способ исправления Создать объект, в результате могут получиться два объекта - один полигональный объект на кольцо. Если вы хотите получить в результате составной объект, вам нужно выбрать все новые объекты и указать Слияние в меню Редактор.

Обратите внимание, что внешняя граница класса объектов помечена как ошибка. Использование способа Создать объект для этой конкретной ошибки может привести к созданию перекрывающихся полигонов. Или, вы можете пометить внешнюю границу ошибки Не должны иметь пробелов как исключение.

Не должны перекрываться с

Это правило требует, чтобы полигоны одного класса пространственных объектов не перекрывались с полигонами другого класса. Полигоны этих двух классов могут иметь общие ребра и вершины, или могут быть не связаны между собой. Это правило используется, когда территория не может одновременно принадлежать двум разным классам пространственных объектов. Например, при районировании земельных угодий важно, чтобы водные объекты не попали в площади районов, поэтому нужно отслеживать, чтобы полигональные объекты этих двух классов не перекрывались.



Вычитание: При способе вычитания удаляется перекрывающаяся часть геометрии каждого объекта, вызывающая ошибку, и вместо нее остается пробел. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам правила Не должны перекрываться с.

Слияние: При способе слияния область перекрытия, нарушающая правило, добавляется к одному объекту и вычитается из других. Вам необходимо указать объект, который получит область перекрытия, в диалоговом окне Слияние. Этот способ применим только к одной ошибке для правила Не должны перекрываться с.

Должны совмещаться с объектами класса

Это правило требует, чтобы каждый полигональный объект одного класса пространственных объектов был полностью покрыт полигонами из другого класса пространственных объектов. Область в первом классе объектов, не покрытая полигонами из другого класса пространственных объектов, является ошибкой. Это правило используется, когда территория одного типа, например, штат, должна быть полностью покрыта площадями объектов другого типа, таких как округа.



Вычитание: При способе вычитания удаляется часть геометрии каждого объекта, вызывающая ошибку, так что границы каждого объекта из обоих классов будут совпадать. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Должны совмещаться с объектами класса.

Создать объект: При этом способе вне области перекрытия будет образован новый полигональный объект из существующего полигона, так что границы каждого объекта из обоих классов будут совпадать. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Должны совмещаться с объектами класса.

Должны совпадать друг с другом

Это правило требует, чтобы полигоны одного класса пространственных объектов полностью совпадали с полигонами другого класса пространственных объектов. Полигоны могут иметь общие ребра и вершины. Любая область, принадлежащая полигону из одного класса, которая одновременно не принадлежит полигонам другого класса, является ошибкой. Это правило используется, когда для одной территории представлено две системы классификации, и каждая территориальная единица, выделенная в одной системе, должна быть каким-то образом определена и в другой. Подобный случай возникает при работе с иерархическими системами объектов, например, бассейнами стока крупных рек и локальными водосборами. Также это правило может применяться при работе со связанными системами объектов, таких как типы почв и классы уклона поверхности.



Вычитание: При способе вычитания удаляется часть геометрии каждого объекта, вызывающая ошибку, так что границы каждого объекта из обоих классов будут совпадать. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Должны совпадать друг с другом

Создать объект: При этом способе вне области перекрытия будет образован новый полигональный объект из существующего полигона, так что границы каждого объекта из обоих классов будут совпадать. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Должны совпадать друг с другом

Должны совмещаться с

Это правило требует, чтобы полигоны одного класса пространственных объектов содержались внутри полигонов другого класса пространственных объектов. Полигоны могут иметь общие ребра и вершины. Любая область, определенная в первом классе, должна быть покрыта областями объектов второго класса. Это правило используется, когда площадные объекты одного типа должны располагаться в пределах объектов другого типа. Оно полезно, когда моделируются территории, являющиеся частью более крупной окружающей области, например, территориальные единицы внутри лесов или участки внутри садовых товариществ.



Создать объект: При этом способе вне области перекрытия будет образован новый полигональный объект из существующего полигона, так что границы каждого объекта из обоих классов будут совпадать. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Должны совмещаться с

Граница должна совмещаться с

Это правило требует, чтобы границы полигональных объектов совпадали с линейными объектами другого класса пространственных объектов. Оно используется, когда требуется, чтобы линейные объекты отмечали границы площадных объектов. Обычно это необходимо, когда сама территория имеет один набор атрибутов, а ее грани-



ца - другой набор. Например, в базе геоданных могут храниться участки со своими границами. Каждый участок может быть определен одной или несколькими линиями, для которых хранится информация об их длине или данные топографической съемки, при этом каждый участок должен точно соответствовать своим границам.

Создать объект: При этом способе создается новый линейный объект из сегментов границы полигонального объекта, вызвавшего ошибку. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Граница должна совмещаться с

Границы полигонов должны совмещаться с границами

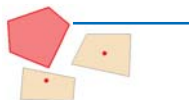
Данное правило устанавливает, что границы полигонов одного класса пространственных объектов должны совпадать с границами полигонов в другом классе пространственных объектов. Это требуется, когда каждый полигональный объект одного класса состоит из нескольких полигональных объектов другого класса. Например, область состоит из нескольких районов, и границы районов должны четко вписываться в границы округа.



Для этого правила нет готовых способов исправления ошибок.

Содержит точку

Это правило требует, чтобы полигоны одного класса пространственных объектов содержали хотя бы по одной точке из другого класса. Точки должны находиться внутри полигонов и не могут лежать на границе. Это правило используется, когда необходимо, чтобы каждый полигон содержал хотя бы одну связанную точку, например, когда участок должен иметь указатель адреса.



Этот полигон является ошибкой, поскольку не содержит точку.

Создать объект: При этом способе создается новый точечный в центре полигонального объекта, вызвавшего ошибку. Создаваемый точечный объект гарантированно попадает в пределы полигонального объекта. Этот способ может быть применен к одной или нескольким выбранным ошибкам для правила Содержит точку.

Правила для линий

Не должны перекрываться

Это правило требует, чтобы внутри одного класса пространственных объектов не было совпадающих линий. Оно используется для предотвращения дублирования сегментов линий, например, в классе пространственных объектов “водотоки”. Линии могут пересекаться или соединяться, но не могут иметь общих сегментов.



Вычитание: При этом способе удаляются совпадающие линейные сегменты объекта, вызвавшего ошибку. Необходимо выбрать объект, из которого будет вычтена ошибка. Если присутствуют дубли линейных объектов, выберите линейный объект, который вы хотите удалить, в диалоговом окне Вычитание. Обратите внимание, что этот способ будет создавать составные объекты, поэтому, если совпадающие сегменты не находятся в конце или начале линейного объекта, вы можете затем использовать команду Раздробить в панели расширенного редактирования, чтобы создать объекты, состоящие из одной части. Этот способ может быть применен только к одной ошибке для правила Не должны перекрываться.

Не должны пересекаться

Данное правило требует, чтобы линейные объекты одного класса не пересекались и не имели общих сегментов. Линии могут касаться конечными точками. Это правило используется для линий, которые не должны пересекать друг друга или в случае, когда пересечение возможно только в конечных точках. Правило используется для изолиний, которые никогда не должны пересекаться, или в тех случаях, когда пересечения должны происходить только на концах линий, например, как в случае с сегментами улиц и перекрестками.



Вычитание: Этот способ возможен только для линий с налагающимися сегментами, при его применении удаляются налагающиеся сегменты объекта, вызвавшего ошибку. Необходимо выбрать тот объект, из которого будет удалена ошибка. Если присутствуют дубли линейных объектов, выберите линейный объект, который вы хотите удалить, в диалоговом окне Вычитание. Обратите внимание, что этот способ будет создавать составные объекты, поэтому, если совпадающие сегменты не находятся в конце или начале линейного объекта, вы можете затем использовать команду Раздробить в панели Расширенного редактирования, чтобы создать объекты, состоящие из одной части. Этот способ может быть применен только к одной ошибке для правила Не должны пересекаться.

Разбиение: При этом способе пересекающиеся линейные объекты разбиваются в точках пересечений, но оно не применимо, если ошибка представлена совпадающими линейными сегментами. Если две линии пересекаются в одной точке, применение этого способа в точке пересечения приведет к созданию четырех объектов. Атрибуты исходных объектов сохраняются для новых объектов. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны пересекаться.

Не должны иметь висячих узлов

Это правило требует, чтобы все линейные объекты одного класса пространственных объектов касались конечными точками других линейных объектов этого же класса. Конечная точка, не присоединенная к другой линии, называется висячим узлом. Это правило используется, когда линии должны образовывать замкнутые петли, например, тогда, когда они являются границами полигонов. Также правило можно использовать, если в классе пространственных объектов обычно линии соединяются между собой, например, как линии улиц. В этом случае придется использовать исключение из правила для улиц-тупиков.



Поскольку при исправлении ошибок используются значения допусков, чтобы определить, присутствует ли ошибка, убедитесь, что вы установили единицы расстояния. Щелкните Вид, Свойства фрейма данных, затем закладку Общие.

Замыкание: При этом способе линейные объекты с висячим узлом замыкаются на ближайший линейный объект в пределах заданного расстояния. Если на этом расстоянии не найдено линейных объектов, линия не будет замыкаться. Сначала с целью замыкания идет поиск конечных точек, затем вершин, и наконец, ребер линейных объектов. Этот способ может быть применен к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны иметь висячих узлов.

Растянуть: При этом способе висячая линия будет продлена в случае, если она может замкнуться на другой линейный объект в пределах заданного расстояния. Если на этом расстоянии не найдено объектов, то линия не будет растянута. При выборе нескольких ошибок, объекты, которые не могут быть растянуты, пропускаются. Ошибки объектов, которые нельзя растянуть, остаются в диалоговом окне Инспектора ошибок. Если значение расстояния -0, линии будут продолжены до любого объекта по прямой. Этот способ может быть при-

менен к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны иметь висячих узлов.

Сократить: При этом способе висячие линии будут сокращены, если точка пересечения находится в пределах заданного расстояния. Если на этом расстоянии не найдено объектов, линия не будет ни сокращена, ни удалена, если заданное расстояние больше длины объекта, составляющего ошибку. Если значение расстояния -0, линии будут сокращаться, пока не достигнут точки пересечения. Если точка пересечения не обнаружена, объект не будет сокращен, и процесс продолжится для следующего ошибочного объекта. Этот способ может быть применен к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны иметь висячих узлов.

Не должны иметь псевдоузлов

Это правило требует, чтобы линия присоединялась как минимум к двум другим линиям каждой конечной точкой. Считается, что линия, которая присоединяется к одной линии или замыкается сама на себя, имеет псевдоузел. Это правило используется, когда линии должны образовывать замкнутые системы, такие как границы полигонов или когда линии моделируемых объектов логически должны соединяться с двумя другими линиями каждым концом, например, если они представляют сегменты в сети потоков, где как исключения будут отмечены начальные точки потоков первого порядка.

Слияние с наибольшим: При этом способе геометрия короткой линии присоединяется к большей по длине линии. Сохраняются атрибуты большей по длине линии. Этот способ может быть применен к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны иметь псевдоузлов.

Слияние: При этом способе геометрия одной линии добавляется к другой линии, вызывающей ошибку. Вы можете указать

линию, с которой будет выполнено слияние. Этот способ может быть применен к одной ошибке для правила Не должны иметь псевдоузлов.

Не должны пересекаться или касаться

Данное правило требует, чтобы линейные объекты одного класса не пересекались, не имели общих сегментов и не соприкасались. Линия может быть соединена с другой линией только в конечных точках обеих линий. Совпадение сегментов линий или любое пересечение не в концевой точке является ошибкой



Вычитание: Это правило доступно только для линий с совпадающими сегментами, при этом удаляются совпадающие сегменты линии, вызвавшей ошибку. Необходимо выбрать объект, из которого будут удалены ошибочные сегменты. Если присутствуют дубли линейных объектов, выберите линейный объект, который вы хотите удалить, в диалоговом окне Вычитание. Этот способ будет создавать составные объекты, поэтому, если совпадающие сегменты не находятся в конце или начале линейного объекта, вы можете затем использовать команду Раздробить в панели Расширенного редактирования, чтобы создать объекты, состоящие из одной части. Этот способ может быть применен только к одной ошибке для правила Не должны пересекаться или касаться.

Разбиение: При этом способе пересекающиеся линейные объекты разбиваются в точках пересечений, но оно не применимо, если ошибка представлена совпадающими линейными сегментами. Если две линии пересекаются в одной точке, применение этого способа в точке пересечения приведет к созданию четырех объектов. Атрибуты исходных объектов сохраняются для новых объектов. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны пересекаться или касаться.

Не должны перекрываться с

Это правило требует, чтобы линейные объекты одного класса не перекрывались с линейными объектами другого класса. Правило используется, когда линии не могут проходить по одной территории, например, автомобильные дороги не могут совпадать с железными дорогами, или изолинии с разными значениями не могут проходить по одному и тому же месту.

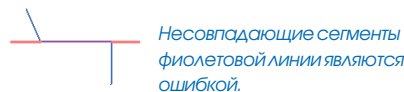


Вычитание: При этом способе удаляются совпадающие сегменты линии, вызвавшей ошибку. Необходимо выбрать объект, из которого будут удалены ошибочные сегменты. Если присутствуют дубли линейных объектов, выберите линейный объект, который вы хотите удалить, в диалоговом окне Вычитание. Этот способ будет создавать составные объекты, поэтому, если совпадающие сегменты не находятся в конце или начале линейного объекта, вы можете затем использовать команду Раздробить в панели Расширенного редактирования, чтобы создать объекты, состоящие из одной части. Этот способ может быть применен только к одной ошибке для правила Не должны перекрываться с.

Должны совпадать с

Это правило требует, чтобы линии одного класса пространственных объектов совпадали с линиями другого класса. Оно применяется при моделировании логически различных, но пространственно совпадающих линий, например таких, как маршруты и улицы. Объекты класса автобусных маршрутов не должны отделяться в пространстве от объектов класса улиц.

Для этого правила нет готовых способов исправления ошибок.



Должны совпадать с границами

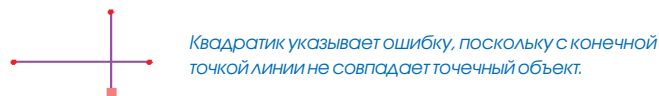
Это правило требует, чтобы линии совпадали с границами площадных объектов. Оно может использоваться для моделирования линейных объектов, таких как границы земельных участков, которые должны совпадать с ребрами полигональных объектов, в данном случае участков.



Вычитание: При этом способе удаляются сегменты линий, не совпадающие с границей полигональных объектов. Если линейный объект не имеет общих линейных сегментов с границей полигонального объекта, он будет удален. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Должны совпадать с границами.

Конечные точки должны совпадать с

Это правило требует, чтобы конечные точки линейных объектов совпадали с точечными объектами из другого класса пространственных объектов. Такое правило может потребоваться при моделировании сетей, где соединения должны связывать между собой трубы, или пересечения улиц должны находиться в месте соединения улиц.



Создать объект: При этом способе добавляется новый точечный объект на конце линейного объекта, вызвавшего ошибку. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Конечные точки должны совпадать с.

Не должны перекрывать сами себя

Это правило требует, чтобы у одного линейного объекта не было двух совпадающих сегментов. Линии могут пересекать себя или касаться, но не могут иметь совпадающих сегментов. Это правило может использоваться при моделировании замкнутых линейных объектов, когда существенно, чтобы не происходило дублирования участков линий.

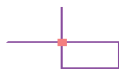


Этот отдельный линейный объект перекрывает сам себя, ошибка обозначена коралловой линией.

Упрощение: При этом способе из объекта, вызвавшего ошибку, удаляются перекрывающиеся сегменты линий. Применение этого способа может привести к созданию составных объектов, которые вы можете выявить при помощи правила Должны состоять из одной части. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны перекрывать сами себя.

Не должны пересекать сами себя

Это правило требует, чтобы линии не пересекали себя и не имели совпадающих сегментов. Это правило применяется для изолиний, которые не должны самопересекаться.



Упрощение: При этом способе из объекта, вызвавшего ошибку, удаляются перекрывающиеся сегменты линий. Применение этого способа может привести к созданию составных объектов, которые вы можете выявить при помощи правила Должны состоять из одной части. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Не должны пересекать сами себя.

Должны состоять из одной части

В соответствии с этим правилом каждая линия должна состоять из одной части. Оно используется, когда линейные объекты, такие как скоростные трассы, не могут иметь несколько частей.



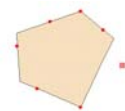
Составные линии созданы из единственного скетча

Раздробить: При этом способе из каждой части составного линейного объекта, вызвавшего ошибку, создается отдельный линейный объект. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Должны состоять из одной части.

Правила для точек

Должны лежать на границе

Это правило требует, чтобы точечные объекты размещались строго на границах полигональных объектов. Например, если эти точки формируют систему границ, как в случае с пограничными столбами, которые должны располагаться на ребрах полигонов.



Квадратик указывает ошибку, поскольку эта точка не лежит на границе полигона

Для этого правила нет готовых способов исправления ошибок.

Должны находиться внутри полигонов

Это правило требует, чтобы точечные объекты располагались внутри площадных объектов. Оно применяется, когда точки связаны с полигонами, как в случае со скважинами и бассейнами добычи или адресными точками и участками.



Квадратики указывают ошибки, где точки находятся не внутри полигона.

Удаление: При этом способе удаляются точечные объекты, которые не находятся внутри полигонов. Вы можете использовать инструмент Редактировать и переместить точку внутрь полигона, если не хотите удалять ее. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Должны находиться внутри полигонов.

Должны совпадать с конечными точками

Это правило требует, чтобы точечные объекты одного класса совпадали с конечными точками линий другого класса. Оно похоже на правило “Конечные точки должны совпадать с”, но только в данном случае, если правило будет нарушено, как ошибочный объект будет выделена точка, а не линия.



Квадратик указывает ошибку, где точка не совпадает с конечной точкой линии.

Удаление: При этом способе удаляются точечные объекты, которые не совпадают с конечными точками линий. Вы можете замкнуть точку на линию, установив замыкание на ребра линейного слоя. Затем перемещая точку при помощи инструмента Редактировать. Этот способ может применяться к одной или нескольким ошибкам для правила Должны совпадать с конечными точками.

Должны лежать на линии

Это правило требует, чтобы точки одного класса пространственных объектов размещались на линиях другого класса пространственных объектов. Оно применяется, когда точки располагаются вдоль линий, например, дорожные знаки вдоль дороги.



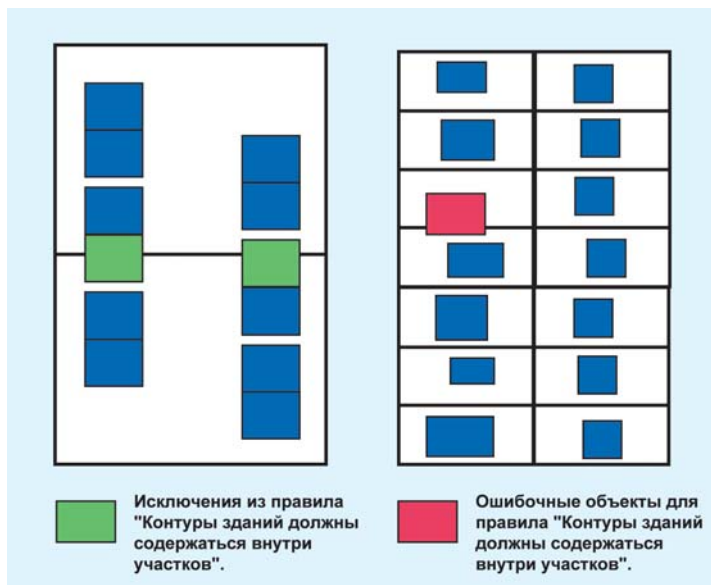
Квадратиками обозначены точки, не лежащие на линии.

Для этого правила нет готовых способов исправления ошибок.

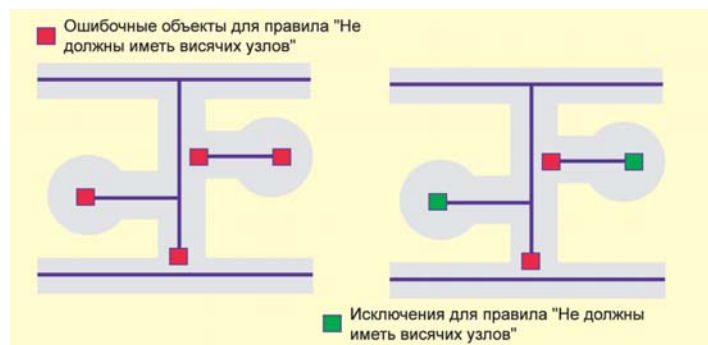
Ошибки и исключения топологии

Правила топологии описывают идеальную ситуацию, но база геоданных легко приспосабливается и к исключениям из правил, которые встречаются в реальных данных. Первоначально, отклонения от правил хранятся в топологии как ошибки, но в тех случаях, когда это нужно, вы можете пометить их как исключения. При последующих проверках исключения игнорируются, хотя вы можете вернуть им статус ошибок, если решите, что необходимо отредактировать объекты в соответствии с общими правилами топологии.

Исключения являются нормальной составляющей процесса создания данных и редактирования. База геоданных финансового инспектора может содержать правило топологии, требующее, чтобы объекты зданий не пересекали линий границ участков. Это правило может быть верным для 90 процентов зданий в городе, но в остальных случаях оно может нарушаться в местах очень плотной застройки и расположения коммерческих зданий.



Если вы создаете объект здания condominium, которое пересекает границы участков, этот объект будет отмечен как ошибка при проверке ваших изменений. Вы можете пометить его как исключение из правила. Подобным образом, база данных улиц города может содержать правило, в соответствии с которым центральные линии улиц должны обоими концами присоединяться к другим центральным линиям. Это правило будет обеспечивать целостность сети улиц при редактировании. Однако, на окраинах города, где улицы заканчиваются, это правило не будет работать. Необходимо отметить эти случаи как исключения, и тогда вы по-прежнему сможете использовать это правило для отслеживания ошибок при редактировании улиц в центральной части города.



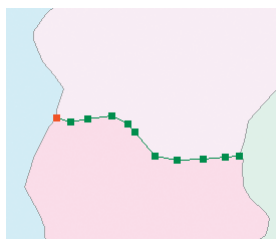
С помощью инструмента "Исправить ошибку топологии" вы можете быстро исправлять ошибки топологии. Этот инструмент позволяет выбирать конкретные ошибки и способы, которыми следует исправлять ошибки данного типа. Вы можете также использовать этот инструмент для того, чтобы получить информацию о том, какое правило нарушает данный объект, или пометить ошибку как исключение.

Геометрические элементы топологии

Когда вы строите топологию, вы указываете, какие классы пространственных объектов в ней участвуют. Эти классы могут содержать точечные, линейные или полигональные объекты. В топологии геометрические отношения строятся скорее не между объектами, а между их частями. Полигоны в топологии имеют ребра, определяющие границы полигонов, узлы, в которых ребра пересекаются, и вершины, которые определяют форму ребер.



Красным цветом показаны общие для полигонов ребра и узлы. Зеленым цветом показаны вершины, определяющие форму ребер.



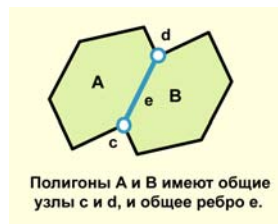
Подобным образом, линейные объекты состоят из ребра, как минимум двух узлов, определяющих конечные точки ребра, и вершин, описывающих форму ребра. Точечные объекты выступают в роли узлов, если они совпадают с другими пространственными объектами в топологии.



Красным цветом показаны ребра и узлы, общие для линейных объектов. Вершины, определяющие форму ребер, показаны зеленым цветом.



Если объекты в топологии имеют пересекающиеся или перекрывающиеся части, то ребра и узлы, образующие эти части, считаются общими.

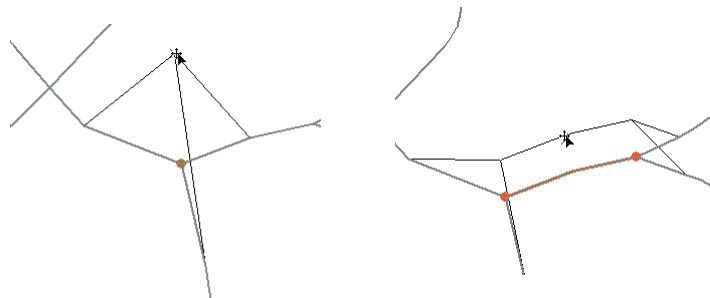


Полигоны А и В имеют общие узлы с и d, и общее ребро е.



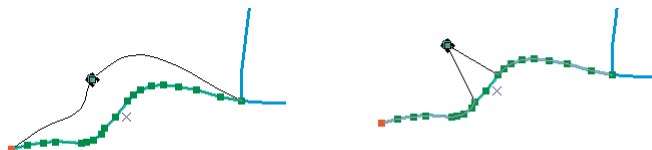
Линии А и В имеют узлы конечных точек с, d, и е. Для линий А и В узел е является общим.

Вы можете использовать инструмент Редактировать топологию, чтобы перемещать общие узлы и целые ребра или вершины, определяющие форму общих ребер.



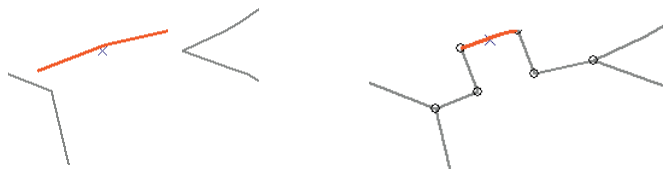
При перемещении узла связанные ребра растягиваются, оставаясь соединенными. При перемещении ребра вместе с узлами его конечных точек растягиваются ребра, присоединенные к этим узлам.

Когда вы перемещаете узлы или вершины, вы можете выбирать, хотите ли вы изменить длину сегмента между выбранной вершиной и другой ближайшей вершиной, или вы хотите, чтобы все ребро изменилось пропорционально перемещению вершины.



Вы можете выбирать, изменять пропорционально геометрию всего объекта при перемещении вершины или растягивать сегменты между перемещаемой и соседними вершинами.

Вы можете также временно добавлять новые узлы в топологию, чтобы разбивать ребра. Эта операция разбивает ребро топологии, но не разбивает объект на два пространственных объекта. Добавление узлов может понадобиться, если вы хотите изменить одну часть ребра, не воздействуя на другие его части, или если вы хотите создать дополнительный узел для возможности привязки к нему.

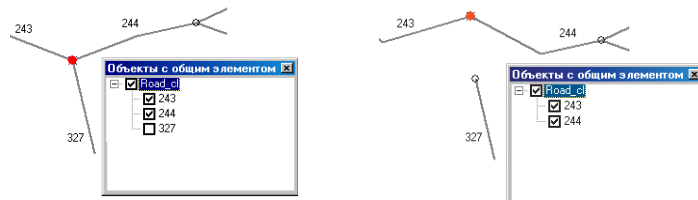


При перемещении ребра без выбора его узлов перемещается целое ребро без сохранения его связей в узлах. Если же перемещать предварительно разбитое ребро, являющееся частью объекта, то связи в узлах объекта сохраняются.

С помощью инструмента Показать объекты с общим элементом вы можете выяснять, для каких пространственных объектов данный элемент топологии является общим, и контролировать, должна ли в данном случае геометрия считаться общей.



Если ребро или узел является общим для двух или более объектов, вы можете использовать инструмент Показать объекты с общим элементом, для отделения этого элемента для одного или нескольких объектов, чтобы он перестал быть общим. Последующие изменения, которые вы будете производить с помощью инструмента Редактировать топологию, будут касаться только тех объектов, для которых геометрия по-прежнему останется общей.



Уберите отметку возле объекта с помощью инструмента Объекты с общим элементом, чтобы сделать элемент общей топологии независимым от этого объекта.

Редактирование топологически связанных объектов

Редактирование объектов, участвующих в топологии, очень похоже на редактирование простых объектов - вы можете использовать те же самые инструменты редактирования для создания новых объектов, участвующих в топологии, что и для топологически не связанных объектов. Когда вы хотите изменить пространственный объект, имеющий общие узлы или ребра с другими объектами, вы можете использовать инструмент Редактировать топологию.

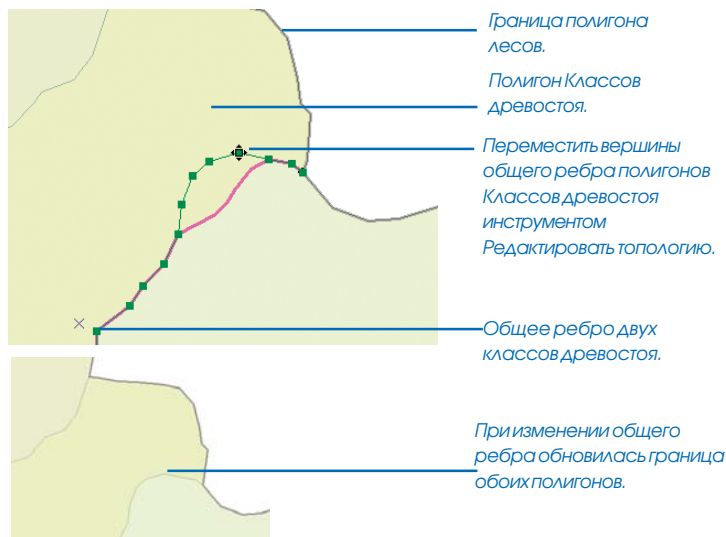
При редактировании топологически связанных объектов у вас, как правило, есть сразу несколько способов действия. Например, предположим, что вы работаете с данными по лесам, и у вас есть два полигональных класса пространственных объектов в наборе данных - Леса и Классы древостоя.



Полигоны этих двух классов связаны тремя правилами топологии: Объекты Классов древостоя не должны перекрываться, объекты Лесов должны совмещаться с объектами Классов древостоя, а объекты Классов древостоя должны совмещаться с объектами Лесов. Эти правила предотвращают перекрытие полигонов Классов древостоя, так как ни один участок территории не может относиться к двум классам одновременно. Также, они не позволяют объектам Классов древостоя распространяться за пределы границы леса, а границе леса “захватывать” территории, не относящиеся ни к какому классу.

Предположим, что вы редактируете объекты Классов древостоя и хотите изменить границу между двумя классами. Вы можете начать редактирование, с помощью инструмента Редактировать

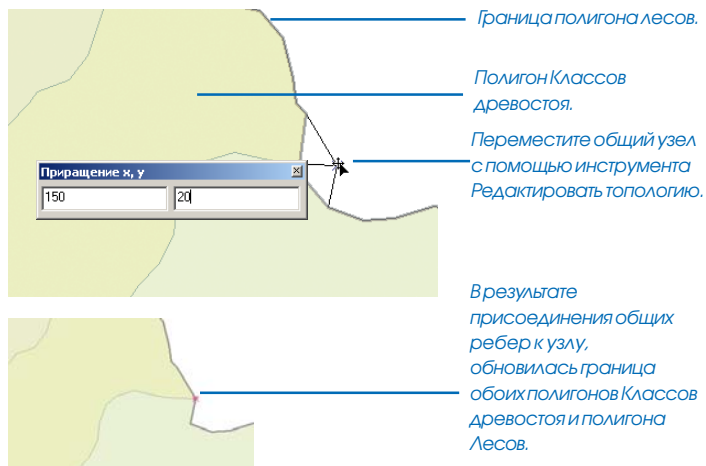
топологию выбрать общее ребро, дважды щелкнуть на нем, чтобы выделить принадлежащие ему вершины, а затем добавить, удалить или переместить вершины в новое положение.



Используйте инструмент Редактировать топологию, чтобы изменить общее ребро двух полигонов одного класса пространственных объектов.

Также вы можете использовать инструмент Редактировать топологию, чтобы изменять общие границы полигонов Лесов и Классов древостоя. Например, предположим, что линия границы леса была проведена на 150 метров восточнее и на 20 метров севернее по отношению к месту, где граница между двумя полигонами Классов древостоя должна касаться границы леса. Вы можете использовать инструмент Редактировать топологию, чтобы выбрать топологический узел в точке пересечения объектов и переместить его в правильное местоположение.

Вы можете также использовать обычные инструменты редактирования, чтобы изменить отдельный объект, участвующий в

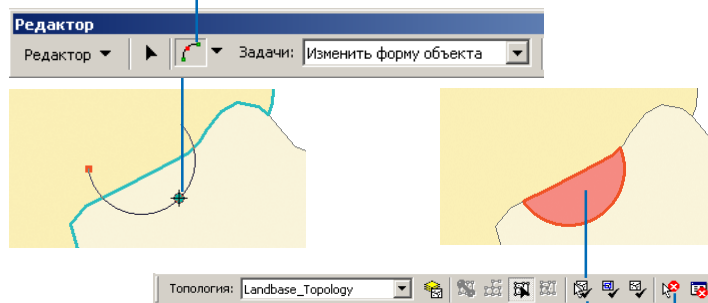


Используйте инструмент Редактировать топологию, чтобы изменить узел, общий для двух полигонов одного класса объектов и третьего полигона из другого класса. Вы можете переместить этот узел свободно, относительно его текущего местоположения или в заданное местоположение. Когда узел перемещается, связанные с ним ребра всех полигонов растягиваются и остаются соединенными с этим узлом.

топологии. При этом вы будете изменять только один объект. Если он имеет общие элементы геометрии с другими объектами, общая геометрия при редактировании не будет обновляться. Если в результате изменений возникнут отклонения от правил топологии, вы сможете использовать Инспектор ошибок, чтобы найти ошибки, и инструмент Исправить ошибку топологии, чтобы их исправить. Существует несколько predefined способов, которыми можно исправить ошибку топологии. Инструмент Исправить ошибку топологии позволяет, щелкнув правой кнопкой на ошибке, выбрать из предложенных способов тот, которым следует ее исправить.

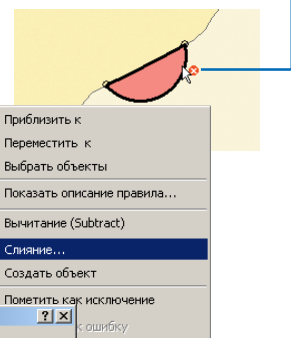
Задачи редактирования Изменить ребро и Изменить форму ребра позволяют изменять выбранное общее ребро, используя ре-

1. Изменить объект, используя инструмент редактирования.

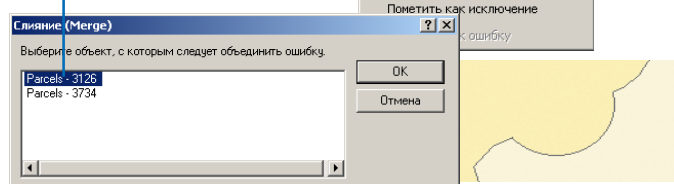


2. Проверьте изменения.

После проверки ваших изменений вы увидите, что новая граница вызвала ошибку, так как один класс древостоя перекрывает другой класс.



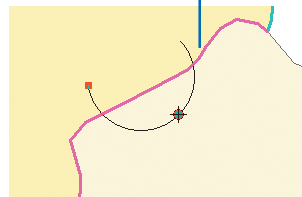
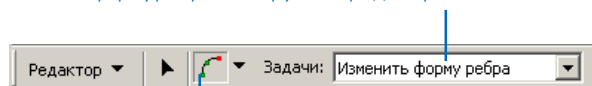
3) Используйте инструмент Исправить ошибку топологии, чтобы присоединить ошибку к одному из полигонов.



Вы можете также редактировать объекты нетопологическим инструментом "Редактировать". Если объекты участвуют в топологии, вы можете провести проверку топологии, чтобы выяснить, не возникло ли нарушений правил топологии в результате вашего редактирования. Если будут обнаружены ошибки, используйте инструмент "Исправить ошибку топологии", чтобы их исправить. Также, вы можете редактировать общую геометрию, используя задачи редактирования Изменить ребро и Изменить форму ребра.

дактируемый скетч.

1. Измените форму ребра, используя задачу редактирования Изменить форму ребра и инструменты редактирования.



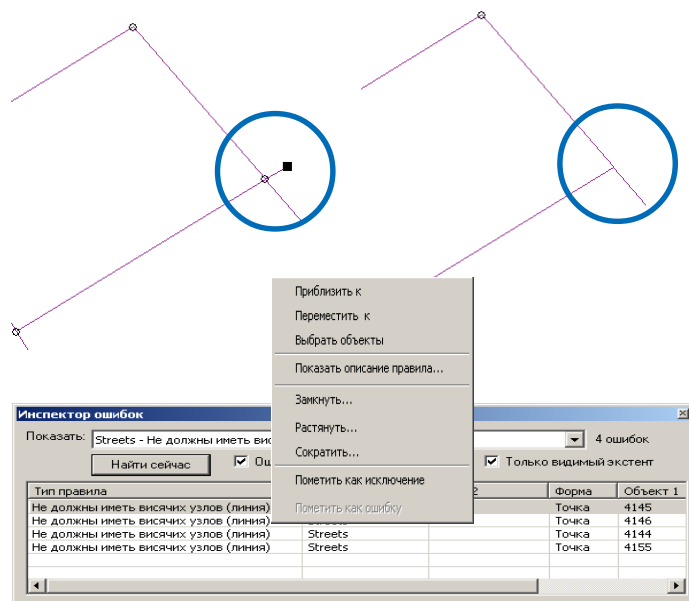
2. Завершите скетч. Все пространственные объекты, для которых измененное ребро является общим, будут обновлены.



Для одновременного редактирования общего элемента нескольких объектов вы можете использовать задачи редактирования Изменить форму ребра или Изменить ребро и инструменты редактирования.

Исправление ошибок топологии

Есть два способа исправления ошибок топологии в случае их обнаружения. Вы можете выбрать ошибку на карте инструментом Исправить ошибку топологии или выбрать ошибку из списка Инспектора ошибок и применить один из предлагаемых в контекстном меню способов ее исправления, которые применяются для ошибок данного типа.



Ошибки, возникшие в результате нарушения правил типа “должны совмещаться”, могут быть исправлены путем создания новых объектов или удаления существующих.

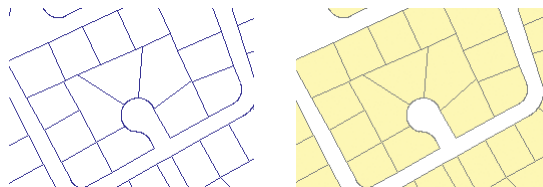
Для разных типов ошибок предлагаются разные способы исправления. Например, висячая дуга может быть обрезана или растянута до пересечения с другой линией. Ошибки, вызванные перекрытием полигонов, могут быть присоединены к одному из полигонов, вычтены из обоих полигонов или превращены в самостоятельный полигональный объект.

Создание новых объектов инструментами топологии

Есть несколько способов, которыми вы можете создавать новые объекты с помощью инструментов топологии из уже существующих объектов. В ArcCatalog вы можете создать новый класс полигональных объектов из набора линейных объектов. В ArcMap вы можете строить новые полигональные объекты на основе пересечений выбранной существующей линии и полигонов, или создавать линейные объекты путем разбиения линий в точках их пересечения.

Создание полигонов из линий в ArcCatalog

В ArcCatalog, при обращении к пункту меню Полигональный класс объектов из линий, из одного или нескольких существующих классов линейных или полигональных объектов в наборе данных создаются новые полигональные объекты из всех замкнутых форм, полученных в результате пересечений всех линий или ребер полигонов.

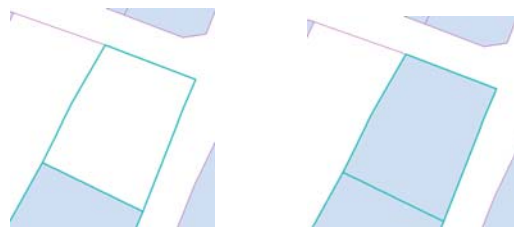
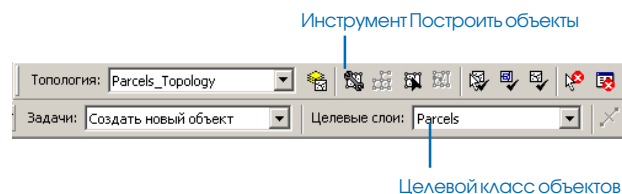


При этом вы можете использовать класс точечных объектов, чтобы обеспечить атрибуты для новых полигонов. Если точка попадает в пределы нового полигона, полигону присваиваются ее атрибуты.

Создание объектов в ArcMap

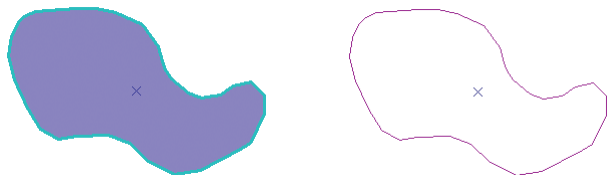
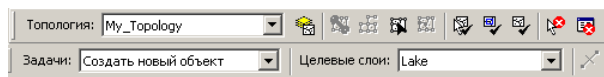
В ArcMap, инструмент Построить объекты создает новые объекты в целевом классе пространственных объектов на основе выбранных объектов из одного или нескольких классов объектов.

Инструмент использует входную геометрию выбранных объектов для построения полигонов или линий, соответствующих границам полигонов, в зависимости от геометрии целевого класса пространственных объектов.



Выбранные линии могут быть превращены в полигоны целевого класса пространственных объектов.

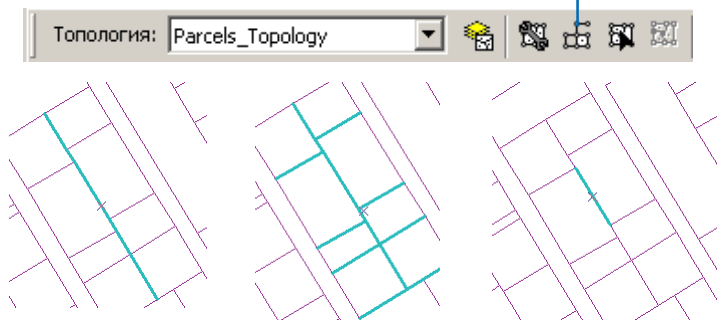
Вы можете использовать этот инструмент для создания полигонов участков на основе выбранных линий границ земельных участков или береговых линий озер из выбранных полигонов озер.



Выбранный полигон может быть превращен в линию в целевом классе пространственных объектов.

Вы можете использовать инструмент Разбить линии на пересечении (Planarize) для создания самостоятельных линейных объектов из выбранных касающихся или пересекающихся линейных объектов. Это может потребоваться, если у вас есть нетопологическая сеть линий, полученная в результате оцифровки данных или импорта файлов САПР.

Разбить линии на пересечении



Выбранные линейные объекты могут быть разбиты на отдельные объекты в местах их касаний и пересечений с другими выбранными объектами.

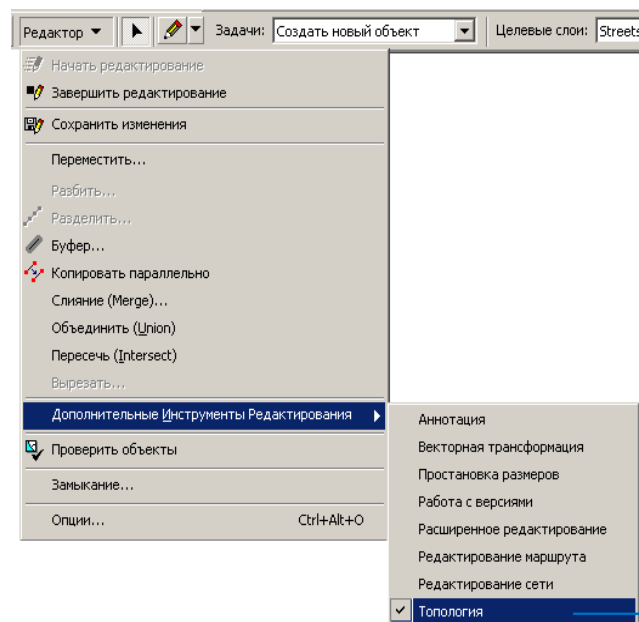
Добавление панели инструментов Топология

Панель инструментов Топология содержит инструменты, которые вы можете использовать при создании топологии карты, и инструменты для работы с топологией карты и базы геоданных.

Инструменты топологии доступны только во время сеанса редактирования, поэтому, чтобы воспользоваться ими, вам нужно начать сеанс редактирования.

1. Щелкните Редактор, выберите Дополнительные инструменты редактирования и выберите Топология.

Появляется панель инструментов Топология.



Концепции топологии карты

Топология карты - это простая топология, которая может применяться к простым объектам на карте во время сеанса редактирования. Топология карты позволяет вам одновременно редактировать простые объекты, которые перекрываются или касаются друг друга, используя инструменты для редактирования топологии. Объекты могут принадлежать разным классам пространственных объектов и иметь различную геометрию. При создании топологии карты линейные объекты и границы полигональных объектов становятся топологическими ребрами. Точечные объекты, конечные точки линий и места пересечения ребер становятся узлами.

Для создания топологии карты необходимо выполнить два шага: указать, какие классы пространственных объектов карты будут участвовать в топологии, и установить значение кластерного допуска. Кластерный допуск - это минимальное допустимое расстояние между объектами. Если расстояние между объектами меньше, чем кластерный допуск, объекты будут считаться совпадающими.

После создания топологии карты вы можете использовать инструмент Редактировать топологию для редактирования общих ребер и узлов пространственных объектов. При этом будут изменяться все объекты, для которых ребро или узел является общим. Например, при перемещении границы между двумя земельными участками будут одновременно изменены оба полигона участков.

Топология карты может применяться к простым пространственным объектам, хранящимся в шейп-файлах, или к классам пространственных объектов базы геоданных. Классы пространственных объектов, участвующие в топологии карты должны содержаться в одной папке или базе геоданных. Топология карты не может использоваться для работы с классами объектов, участвующими в геометрических сетях.

Хотя рабочие места ArcView не дают возможности редактировать топологию баз геоданных, тем не менее, в ArcMap можно редактировать топологию карт.

При построении топологии карты создаются топологические отношения между совпадающими частями объектов. Вы можете установить расстояние, или *кластерный допуск*, который определяет, насколько близко должны быть расположены ребра или вершины, чтобы их можно было считать совпадающими. Также, вы можете указывать, какие классы пространственных объектов будут участвовать в топологии.

Для топологии карт вы не можете задавать какие-либо правила топологии. Все ребра или вершины объектов, классы которых участвуют в топологии карты, попадающие в пределы кластерного допуска, считаются совпадающими и топологически общими. Редактирование общих ребер и вершин осуществляется теми же инструментами, что и редактирование топологии баз геоданных. Так как в данном случае отсутствуют правила топологии, то соответственно, нет необходимости проверять топологию, а при редактировании не могут возникнуть ошибочные объекты.

На уровне геометрии топология представляет собой простые отношения, такие как совпадение, принадлежность и пересечение, между геометрическими примитивами, образующими пространственные объекты. Так как в топологии могут участвовать объекты с разной геометрией - точки, линии и полигоны, то соответственно выделяются следующие типы топологических объектов:

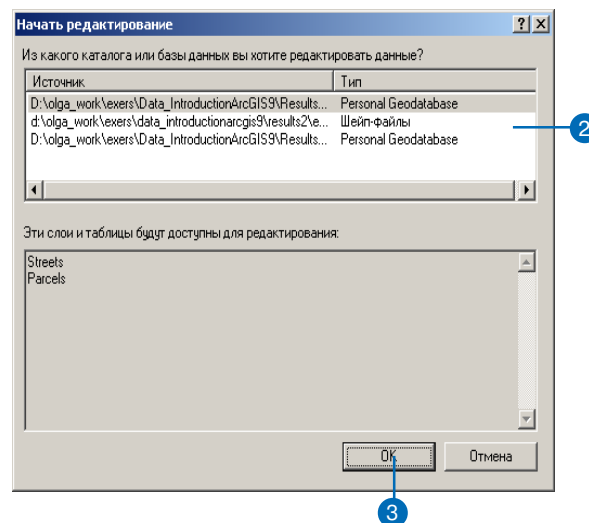
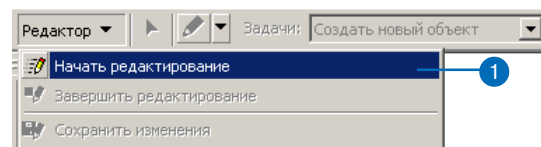
- Ребра—сегменты линий, определяющие линии или полигоны.
- Узлы—конечные точки ребер.
- Псевдоузлы—узлы, связывающие только два ребра или точки логического разбиения, определенные в кэше топологии при редактировании. Псевдоузлы второго типа становятся вершинами при завершении редактирования.

При создании топологии карты заданный вами кластерный допуск используется для определения совпадающих частей объектов и, соответственно, общих ребер и узлов в топологии. Обычно значение кластерного допуска очень невелико. Если задать большее расстояние в качестве кластерного допуска, можно в результате получить объекты с искаженной формой за счет совмещения реально не совпадающих вершин.

Создание топологии карты

Если данные, для которых вы хотите построить топологию карты, уже добавлены на карту, и вы начали сеанс редактирования, вы можете построить топологию карты.

1. На панели инструментов Редактор нажмите кнопку Редактор и в меню выберите Начать редактирование.
2. Выберите папку или базу геоданных, содержащую данные, которые вы хотите редактировать.
3. Нажмите ОК.
4. На панели инструментов Топология нажмите кнопку Топология карты. ►



5. Отметьте классы пространственных объектов, которые будут участвовать в топологии карты.

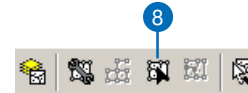
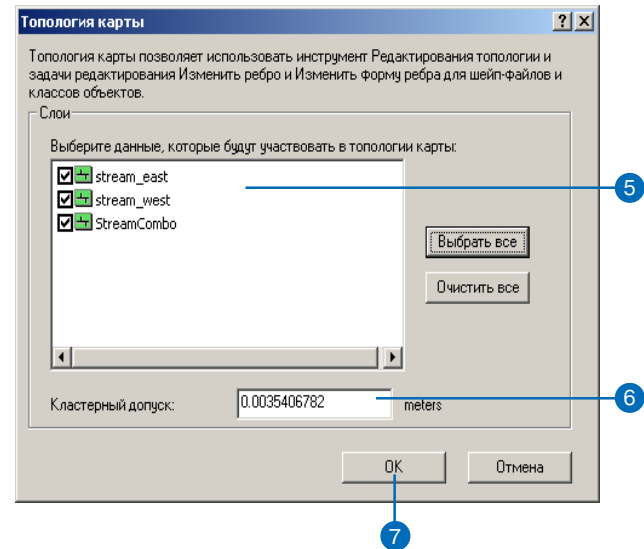
Классы аннотаций, размеров и отношений, также как классы объектов, участвующие в геометрических сетях, не могут участвовать в топологии карты.

6. Дополнительно, вы можете установить значение кластерного допуска для топологии карты.

По умолчанию в качестве кластерного допуска указана очень маленькая величина. Увеличение этого значения может привести к снижению точности ваших данных из-за того, что многие вершины будут передвинуты для совмещения с соседними в соответствии с установленным значением кластерного допуска.

7. Нажмите OK.
8. Выберите инструмент Редактировать топологию. С помощью этого инструмента вы можете редактировать объекты, участвующие в топологии карты.

Топология карты создается для объектов, которые отображаются в текущем экстенсте карты.



Редактирование общей геометрии

Инструмент Редактировать топологию позволяет выбирать и изменять ребра и узлы, которые являются общими для нескольких объектов. С помощью него вы также можете изменять отдельные вершины, определяющие форму ребер. При перемещении вершин, ребер или узлов с помощью этого инструмента изменяются все объекты, для которых данное ребро

Подсказка

Добавление элементов топологии к выборке

При выборе узлов или ребер удерживайте нажатой клавишу Shift, чтобы добавить их к уже выбранным элементам.

Подсказка

Как выбрать только узлы

Если вы будете удерживать нажатой клавишу N при щелчке на узле или при выборе узла с помощью рамки инструментом Редактировать топологию, выбранным окажется только узел.

Подсказка

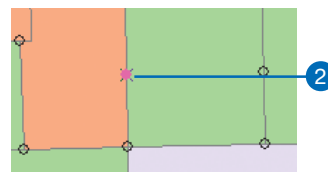
Как выбрать только ребра

Чтобы выбрать только ребра, удерживайте нажатой клавишу E при выборе элементов инструментом Редактировать топологию.

Выбор узла

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на узле, который вы хотите выбрать.

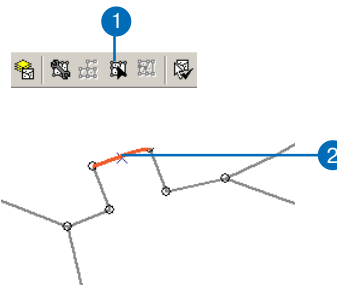
Чтобы исключить возможность выбора ребер при этом, удерживайте нажатой клавишу N. Вы можете также выбирать узлы, растягивая вокруг них рамочку и удерживая в это время нажатой клавишу N.



Выбор ребра

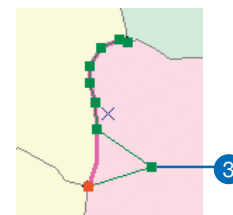
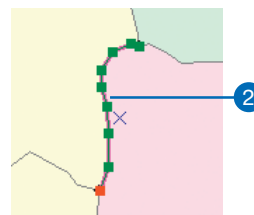
1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре, которое вы хотите выбрать.

Чтобы при этом случайно не были выбраны узлы, выбирая ребро, удерживайте нажатой клавишу E.



Перемещение вершины на общем ребре

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Дважды щелкните на ребре, вершины которого вы хотите перемещать.
3. Нажмите на вершину и перетащите ее, куда требуется.



бро или узел является общим.

Если вы перемещаете узел, все ребра, присоединенные к нему, растягиваются, оставаясь связанными с узлом. Когда вы перемещаете ребро, сегменты ребра растягиваются, чтобы сохранить связь с узлами, к которым были привязаны конечные точки ребра. Иногда требуется переместить узел и привязанное к нему ребро без изменения формы других связанных ребер. В этом случае вам придется временно разорвать топологическую связь между узлом и другими связанными ребрами, а затем восстановить ее. Такое действие называется Разбить-переместить узел. Вам нужно замкнуть узел на ребро или другой топологический узел.

Подсказка

Пропорциональное изменение геометрии

Вы можете включить опцию пропорционального изменения геометрии объектов при перемещении вершины или топологического узла. В диалоговом окне Опции редактирования перейдите на закладку Общие и включите опцию Пропорционально изменять геометрию объекта при смещении вершины. Таким образом вы измените установку по умолчанию, в соответствии с которой растягиваются сегменты между перемещаемой и соседней вершинами

Перемещение узла

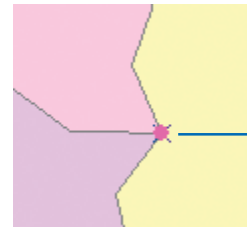
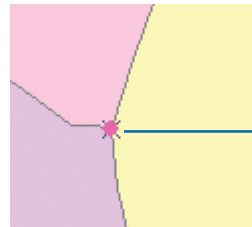
1. Из панели Топология выберите инструмент Редактировать топологию.



2. Щелкните на узле, который вы хотите переместить.

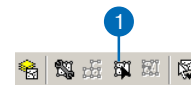
Чтобы исключить возможность выбора ребер при этом, удерживайте нажатой клавишу N. Вы можете также выбирать узлы, растягивая вокруг них рамочку и удерживая в это время нажатой клавишу N.

3. Перетащите мышью выбранный узел.

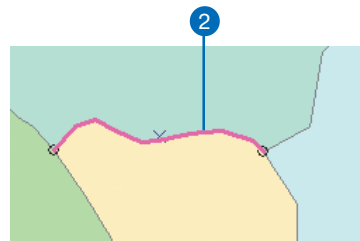


Перемещение ребра

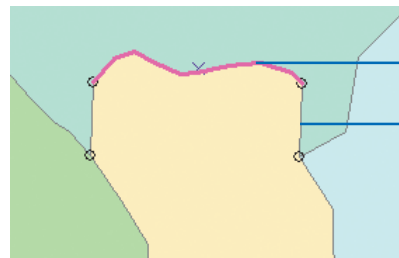
1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.



2. Щелкните на ребре, которое вы хотите переместить.



3. Перетащите выбранное ребро на новое место. Сегменты ребра, связанные с узлами конечных точек ребра, будут растягиваться, чтобы сохранить связи в этих узлах.

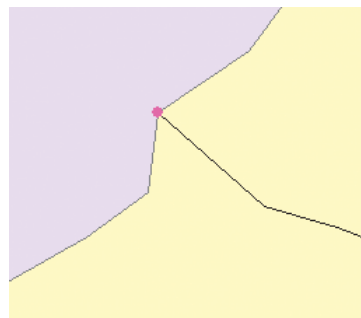
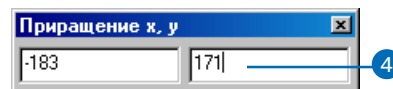
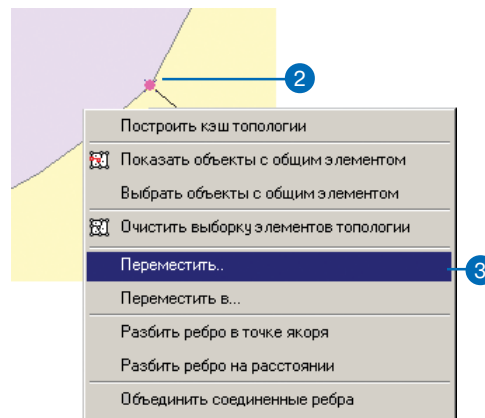


Сегменты ребра растягиваются, чтобы сохранить связь с общими узлами.

Перемещение элемента топологии на заданное расстояние по X и по Y

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Выберите узел или ребро, которое вы хотите переместить.
3. Щелкните на объекте правой кнопкой и нажмите Переместить.
4. Введите значения расстояний по X и по Y, на которые вы хотите переместить данный элемент относительно его текущего положения, и нажмите Enter.

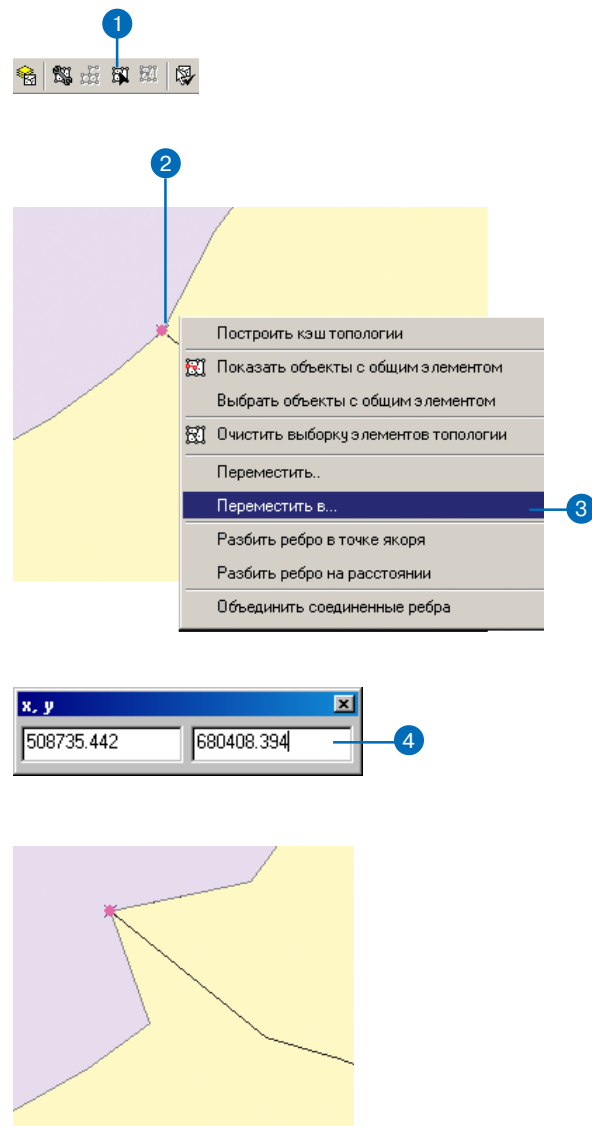
Если вы перемещаете ребро или сразу несколько элементов топологии, команда Переместить сдвигает точку якоря выборки на указанное расстояние и перемещает элемент топологии в соответствии с его исходным положением относительно точки якоря.



Перемещение элемента топологии в заданное местоположение

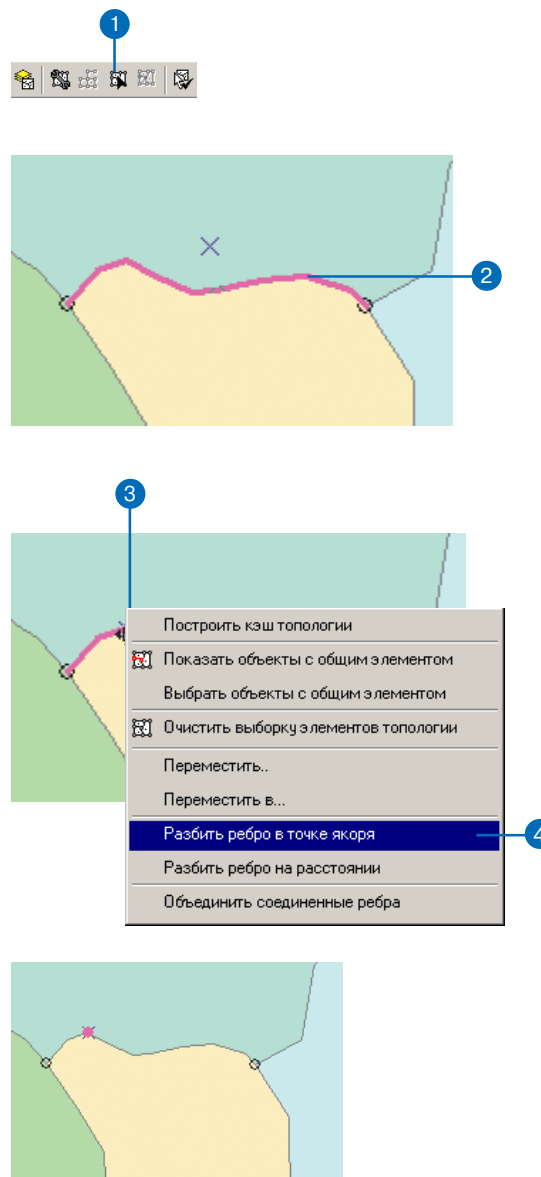
1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Выберите узел или ребро, которое вы хотите переместить.
3. Щелкните на объекте правой кнопкой и нажмите Переместить в.
4. Введите абсолютные значения X и Y координат точки, куда вы хотите переместить объект и нажмите Enter.

Если вы перемещаете ребро или сразу несколько элементов топологии, команда Переместить в сдвигает точку якоря выборки в указанное местоположение и перемещает элемент топологии в соответствии с его исходным положением относительно точки якоря.



Разбиение ребра в точке якоря

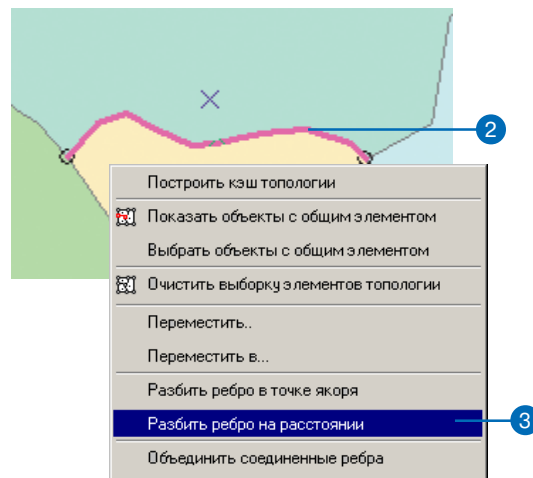
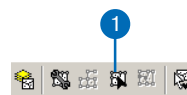
1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните инструментом на ребре, которое вы хотите разбить.
3. Удерживая нажатой клавишу Ctrl, перетащите точку якоря в то место, где вы хотите разбить ребро.
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт Разбить в точке якоря.



Разбиение ребра на заданном расстоянии от конечной точки

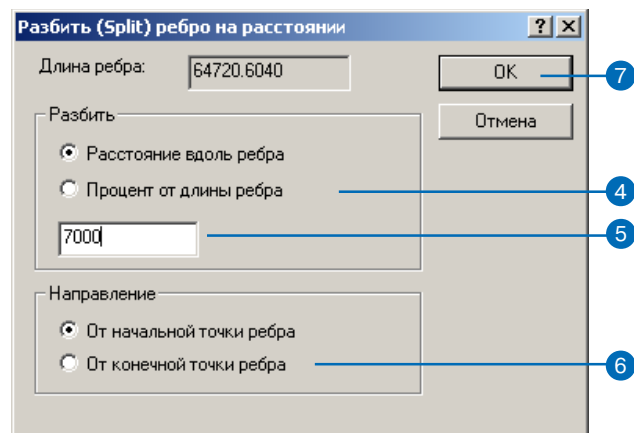
1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре, которое вы хотите разбить.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню Разбить ребро на расстоянии.

Вдоль ребра появятся стрелки, отображающие направление. Ребро может быть разбито на заданном расстоянии или на расстоянии, выраженном в процентах от общей длины ребра, которое может быть отсчитано от начальной или от конечной точки ребра. ►



Стрелки показывают направление оцифровки ребра, чтобы вы могли понять, где его начальная и конечная точки.

4. Дополнительно вы можете включить опцию, чтобы задать расстояние в процентах от длины ребра.
5. Введите расстояние или процент, если вы включили соответствующую опцию.
6. Если вы хотите отмерять расстояние от конечной точки ребра, включите соответствующую опцию.
7. Нажмите ОК.



Подсказка

Выполнение операции Разбить-переместить

Если при перемещении узла и выбранного ребра удерживать нажатой клавишу *S*, перемещение превратится в операцию Разбить-переместить (*split-move*). При этой операции топологическая связь узла и невыбранных ребер временно нарушается, а затем восстанавливается, после того как вы поместите узел в новое положение. Для последующего восстановления топологических отношений необходимо замыкать перемещаемый узел на ребро или другой топологический узел, в противном случае перемещение не состоится.

Перемещение общего узла, совпадающего с конечной точкой ребра

1. Включите в настройках среды замыкания опцию Топологические узлы. См. Главу 3, 'Создание новых объектов'.

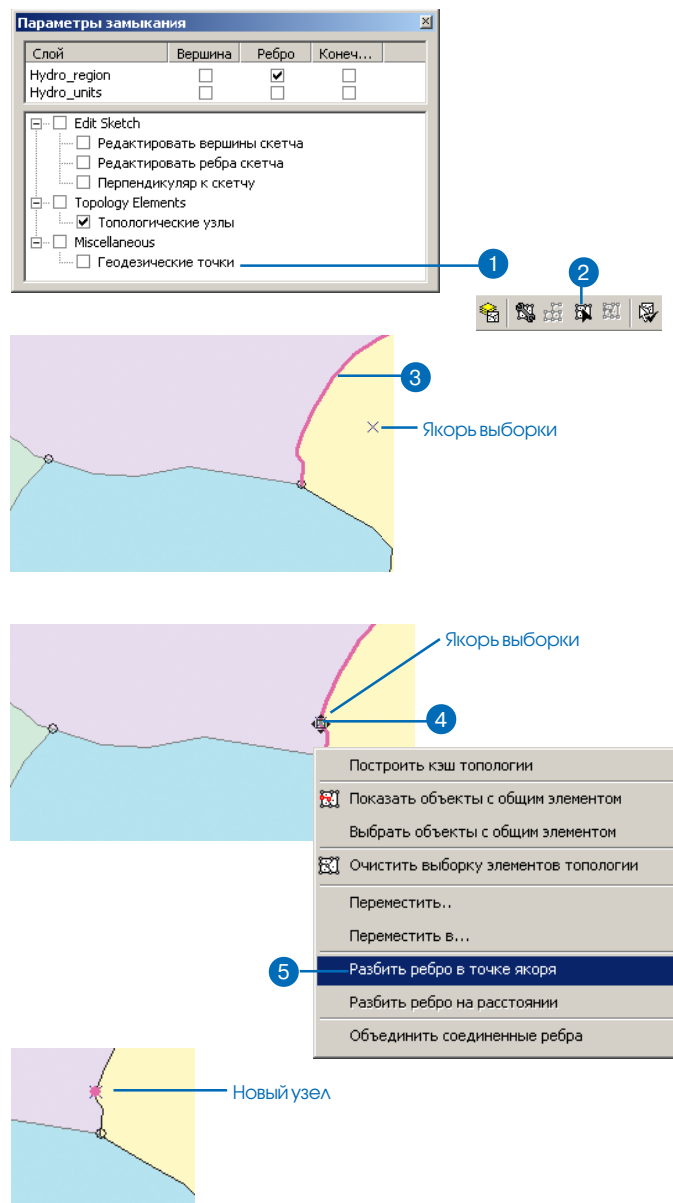
Вы также можете включить замыкание на ребра того объекта, куда вы хотите переместить узел конечной точки.

2. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
3. Щелкните на ребре, на которое вы хотите поместить узел.
4. Удерживая нажатой клавишу *Ctrl*, перетащите точку якоря в то место, в которое вы хотите поместить узел конечной точки ребра.

Удерживание клавиши *Ctrl* в нажатом положении позволяет перемещать точку якоря.

5. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню Разбить ребро в точке якоря.

При разбиении ребра будет создан новый узел, к которому вы можете привязать узел конечной точки ребра. ►



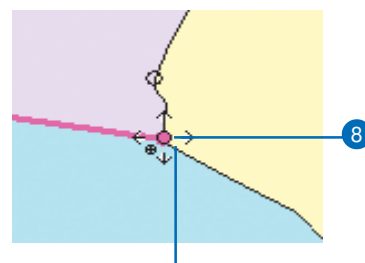
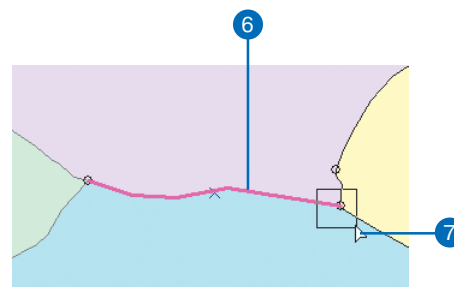
6. Щелкните на ребре, конечную точку которого вы хотите переместить.
7. Нажмите клавишу N и не отпускайте, пока будете растягивать рамку вокруг узла, который вы хотите переместить.

При нажатой клавише N инструмент Редактировать топологию выбирает только узлы.

8. Держите нажатой клавишу S и перемещайте выбранный узел к созданному вами узлу.

При нажатии клавиши S курсор изменится на курсор инструмента Разбить-переместить.

Узел конечной точки ребра будет перемещен таким образом в новое положение без нарушения топологии. Если вы не замкнете узел конечной точки на новый узел или на ребро, операция Разбить-переместить будет отменена.



Курсор инструмента Разбить-переместить

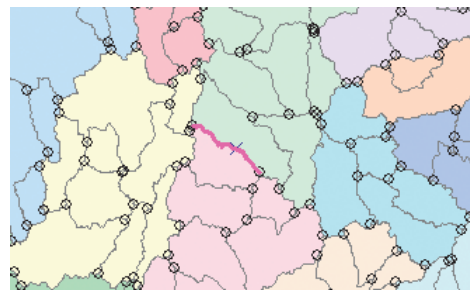
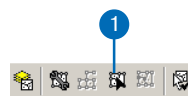


Повторное создание кэша топологии

Когда вы выбираете какой-нибудь элемент топологии с помощью инструмента Редактировать топологию, ArcMap создает кэш топологии. Кэш топологии хранит топологические связи между ребрами и узлами объектов, попадающих в текущий видимый экстенд карты. Если вы редактируете при большом увеличении, а затем возвращаетесь к предыдущему экстенду карты, некоторые объекты могут отсутствовать в кэше топологии. Для включения этих объектов вы можете заново создать кэш топологии. Также вы можете повторно создавать кэш топологии, если хотите удалить из него временные топологические узлы, которые вы создавали при редактировании.

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на карте и выберите из меню Построить кэш топологии.

Все топологические связи между ребрами и узлами в текущем экстенде карты будут созданы заново.



Очистка выбранных элементов ТОПОЛОГИИ

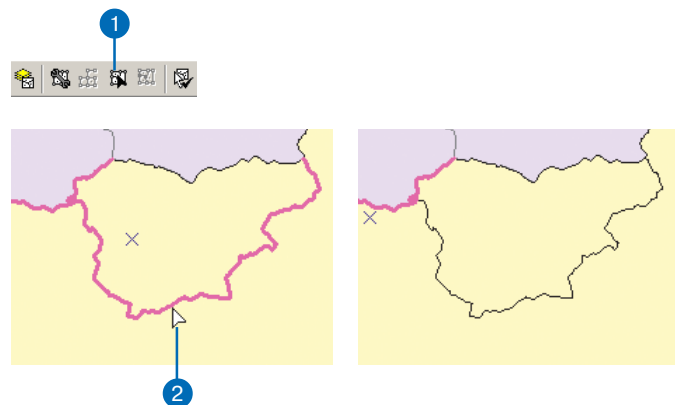
При редактировании топологических ребер и узлов иногда возникает потребность отменить выбор некоторых элементов. Вы можете сделать это, щелкнув по выбранному элементу, держа нажатой клавишу Shift, или очистить сразу все выбранные элементы, с помощью команды Очистить выборку элементов топологии.

Также, чтобы очистить выборку, вы можете щелкнуть инструментом Редактировать топологию где-нибудь на карте, но не на узле и не на ребрах.

Отмена выбора одного элемента топологии

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Нажмите клавишу Shift, щелкните на выбранном ребре или узле, чтобы снять с них выборку.

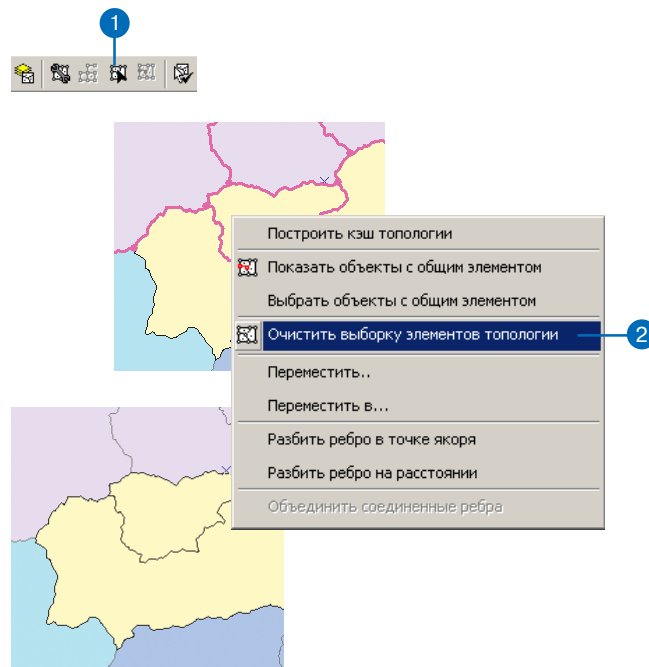
Теперь элемент топологии не выбран.



Отмена выбора всех элементов топологии

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните правой кнопкой и выберите в меню Очистить выборку элементов топологии.

Теперь все элементы топологии не выбраны.



Поиск объектов, для которых данный элемент топологии является общим

Элемент топологии может быть общим для нескольких объектов. Иногда требуется знать, каким объектам принадлежит некоторый узел или ребро. Выяснить это вы можете, выбрав объект на карте, а затем воспользовавшись командой Показать объекты с общим элементом.

Вы можете также контролировать, будут ли все объекты, для которых ребро или узел являются общим, изменены при редактировании общего элемента. По умолчанию, при изменении общего элемента с помощью инструмента Редактировать топологию обновляются все объекты. Однако, если в окне Объекты с общим элементом отключить объект, он не будет изменен при редактировании общего топологического элемента.

Отображение объектов с общим элементом

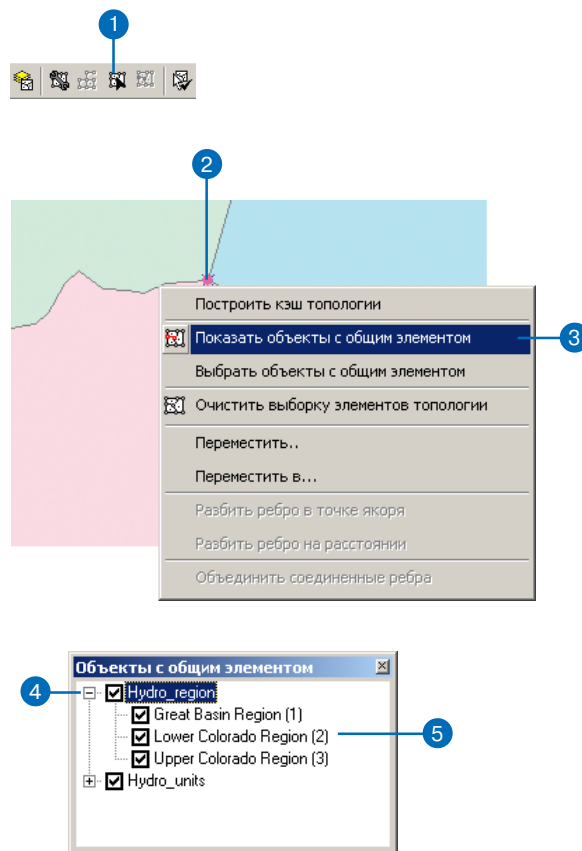
1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре или узле, чтобы выбрать его.

3. Щелкните на нем правой кнопкой и укажите Показать объекты с общим элементом.

Вы можете также нажать кнопку Показать объекты с общим элементом на панели инструментов Топология.

4. Нажмите на плюс, чтобы увидеть полный список объектов данного класса, для которых выбранный элемент является общим. Элемент топологии может быть общим для объектов из нескольких классов, так что в списке могут присутствовать несколько классов пространственных объектов.

5. Щелкните на объекте в списке, чтобы подсветить его на карте.



Временное отключение объекта от общего элемента топологии

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре или узле, чтобы выбрать его.
3. Щелкните на нем правой кнопкой и выберите Показать объекты с общим элементом.

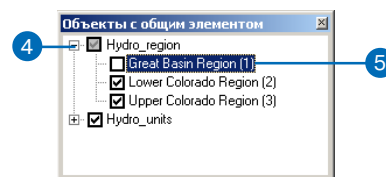
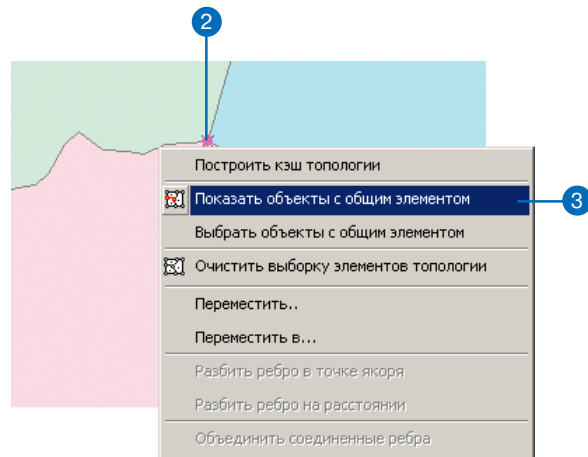
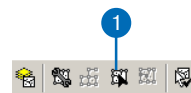
Вы можете также нажать кнопку Показать объекты с общим элементом на панели инструментов Топология.

4. Нажмите на плюс, чтобы увидеть полный список объектов данного класса объектов, для которых выбранный элемент является общим. Элемент топологии может быть общим для объектов из нескольких классов, так что в списке могут присутствовать несколько классов пространственных объектов.

5. Уберите отметку возле объекта в списке. Теперь изменения, которые вы внесете с помощью инструмента Редактировать топологию, не будут затрагивать данный объект.

Состояние, в котором объект отключен от общего элемента, сохраняется до тех пор, пока общий топологический элемент остается выбранным. Это состояние является временным.

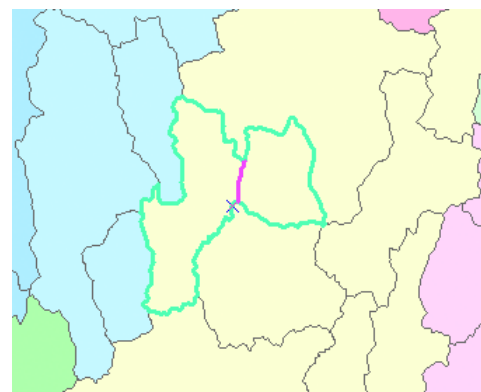
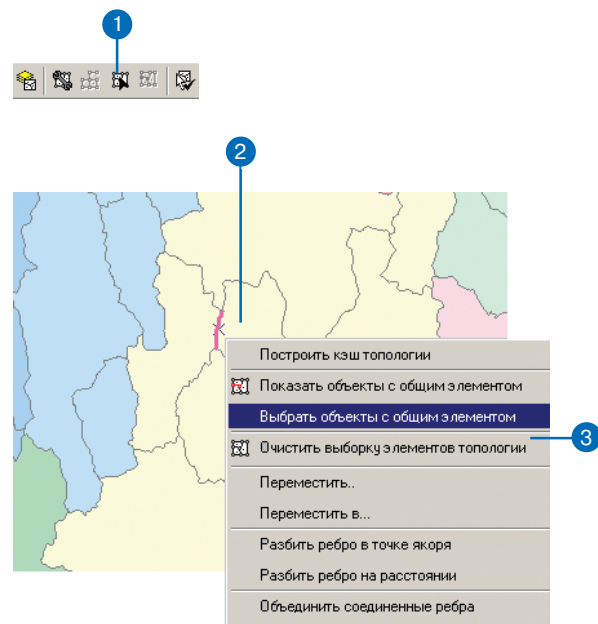
6. Нажмите кнопку Закрыть, чтобы закрыть диалог Объекты с общим элементом.



Выбор объектов, для которых топологический элемент является общим

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре или узле, чтобы выбрать его.
3. Щелкните правой кнопкой и нажмите Выбрать объекты с общим элементом.

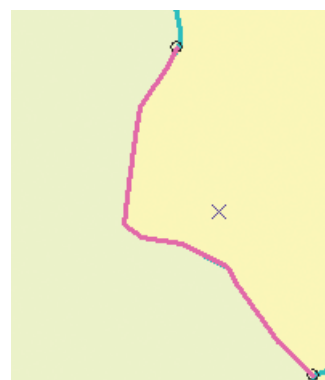
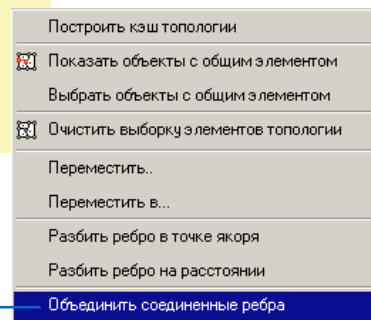
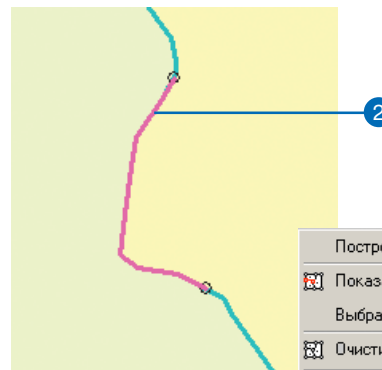
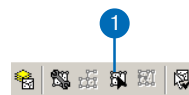
Объекты, для которых данный топологический элемент является общим, будут выбраны.



Объединение соединенных ребер объекта

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Выберите ребро объекта, которое было топологически разбито путем добавления узлов.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите Объединить соединенные ребра.

Выбранное ребро будет объединено с соседним ребром, а топологический узел будет удален.



Использование инструмента Редактировать для редактирования топологии

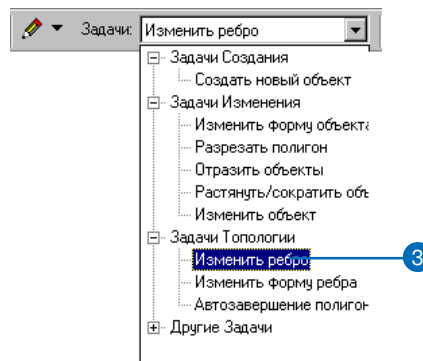
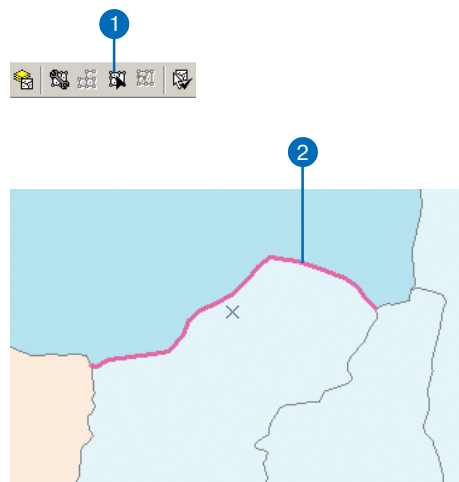
Помимо редактирования элементов топологии с помощью инструмента Редактировать топологию, вы можете также изменять выбранные топологические ребра с помощью обычного инструмента Редактировать.

Задача редактирования Изменить ребро превращает выбранное ребро в редактируемый скетч, и вы можете использовать обычные инструменты редактирования для вставки, удаления и перемещения вершин ребра.

Используя задачу редактирования Изменить форму ребра, вы можете с помощью обычных инструментов редактирования создать новую линию, которая заменит существующую линию ребра.

Изменение ребра

1. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре, чтобы выбрать его.
3. Из списка задач редактирования выберите задачу Изменить ребро. ►

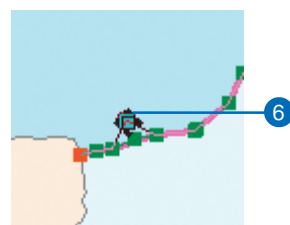
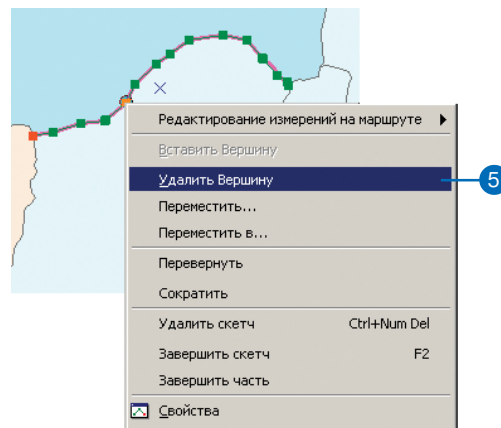
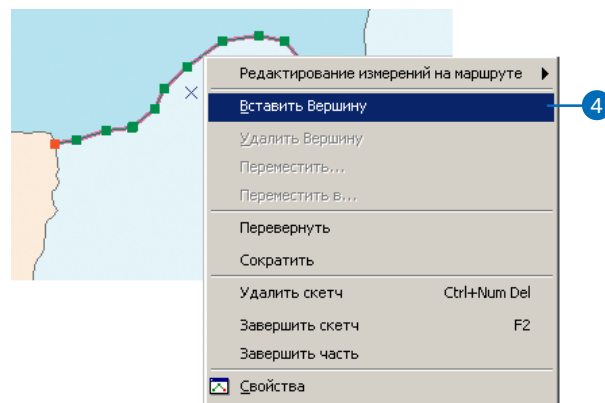


4. Вы можете создать новую вершину на сегменте ребра, щелкнув на нем правой кнопкой и выбрав из меню команду Вставить вершину.

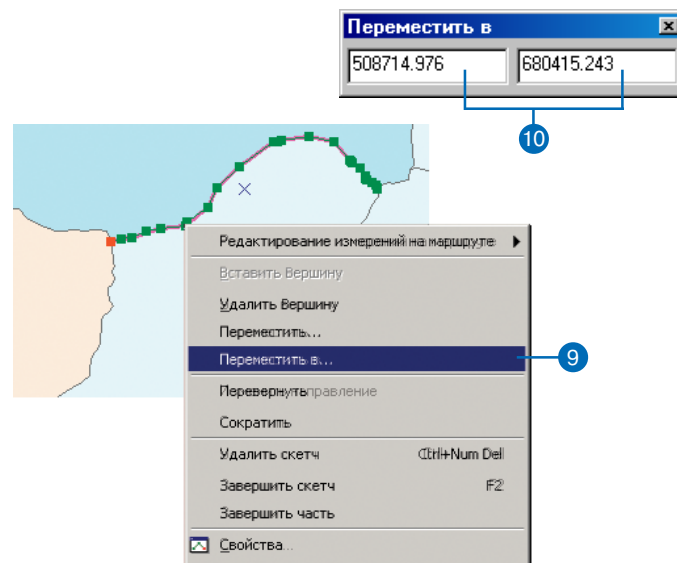
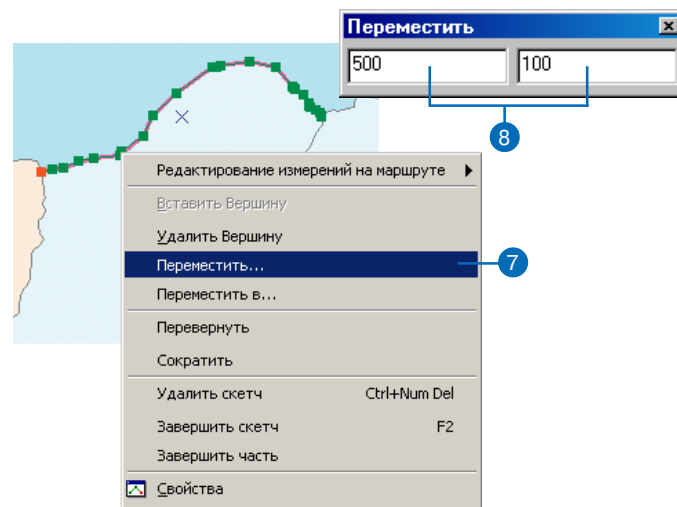
Новая вершина будет добавлена к ребру и ко всем объектам, для которых это ребро является общим.

5. Чтобы удалить вершину, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите из меню команду Удалить вершину.

6. Вы можете также щелкнуть на вершине и перетащить ее на новое место. ►



7. Щелкните на вершине правой кнопкой мыши, а затем выберите в контекстном меню Переместить.
8. Введите расстояния по X и по Y и нажмите Enter, чтобы переместить вершину относительно ее текущего местоположения.
9. Щелкните на вершине правой кнопкой и выберите в меню Переместить в.
10. Введите новые координаты вершины и нажмите Enter. ►

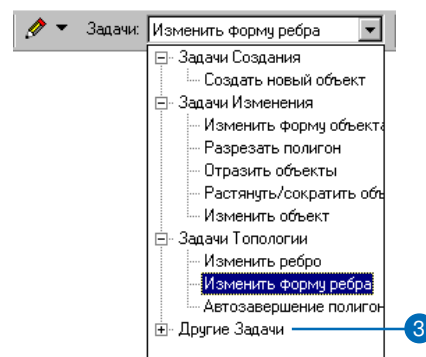
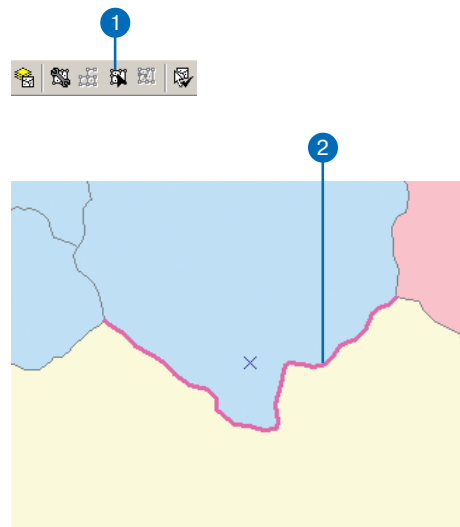


11. Щелкните правой кнопкой где-нибудь на карте и выберите опцию Завершить скетч.



Изменение формы ребра

1. Выберите инструмент Редактировать топологию.
2. Щелкните на ребре, чтобы выбрать его.
3. В ниспадающем списке Задачи на панели инструментов Редактор выберите задачу редактирования Изменить форму ребра. ►



4. Выберите из панели инструментов Редактор инструмент Редактировать.



5. Начните новый скетч.

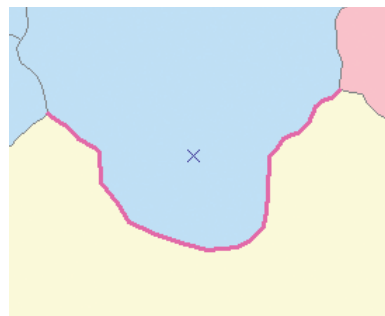
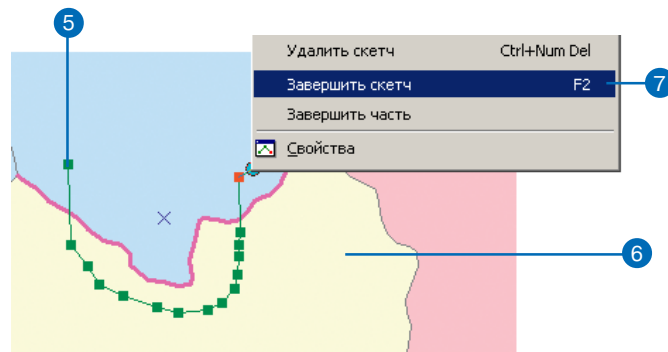
Вы можете разместить первую вершину прямо на выбранном ребре или пересечь первым сегментом скетча ребро в той точке, начиная с которой следует изменить форму ребра.

6. С помощью инструмента Редактировать создайте новый участок ребра.

При работе с редактируемым скетчем вы можете использовать все инструменты, доступные из контекстных меню инструмента Редактировать.

Последний сегмент скетча может заканчиваться на ребре или пересекать его в той точке, в которой должен заканчиваться измененный участок ребра.

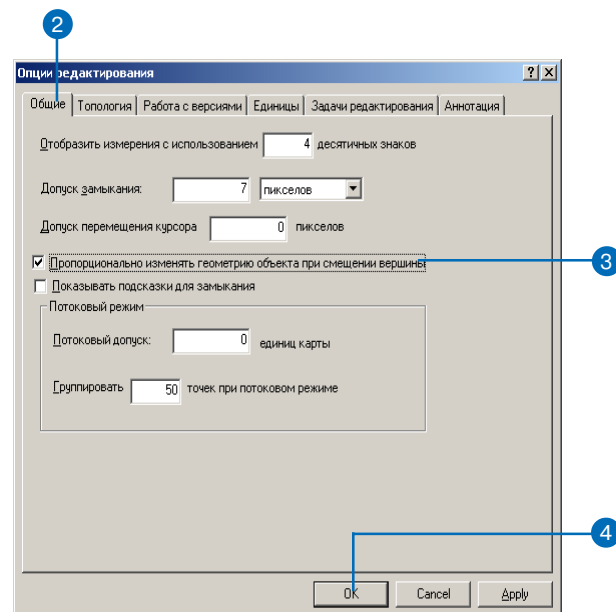
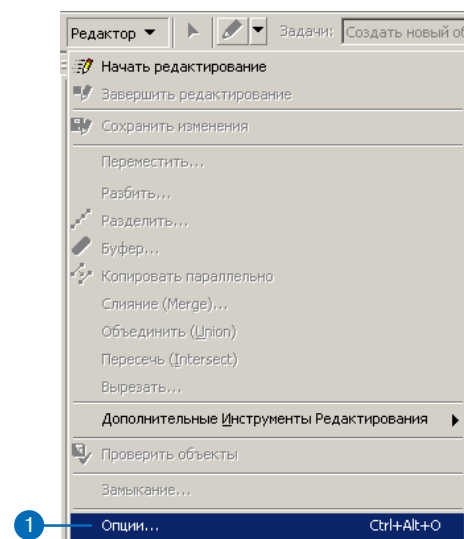
7. Щелкните правой кнопкой где-нибудь на карте и выберите из контекстного меню Завершить скетч.



Изменение геометрии объектов при редактировании топологии

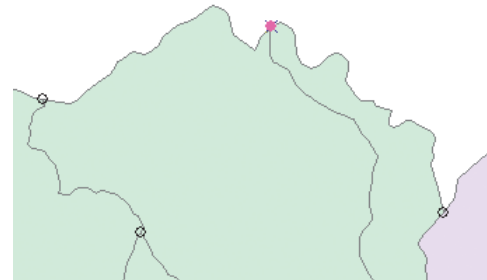
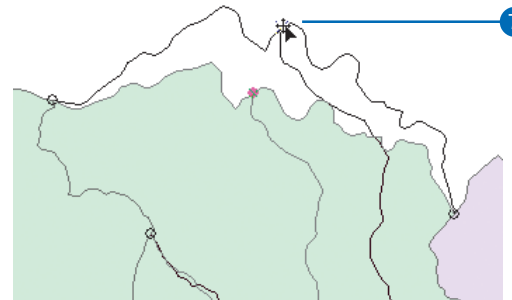
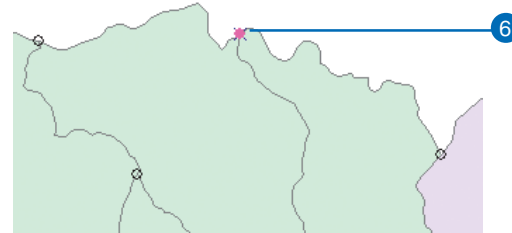
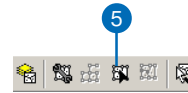
Аналогично пропорциональному изменению геометрии одного объекта при перемещении вершины, вы можете включить опцию пропорционального изменения геометрии объектов с общим элементом топологии при перемещении узла или вершины топологического ребра.

1. Нажмите Редактор и затем выберите Опции.
2. Перейдите на закладку Общие.
3. Включите опцию Пропорционально изменять геометрию объекта при смещении вершины. ►



4. Нажмите ОК.
5. Из панели инструментов Топология выберите инструмент Редактировать топологию.
6. Щелкните на топологическом узле или дважды щелкните на ребре и затем выберите на нем вершину.
7. Перетащите узел или вершину на новое место.

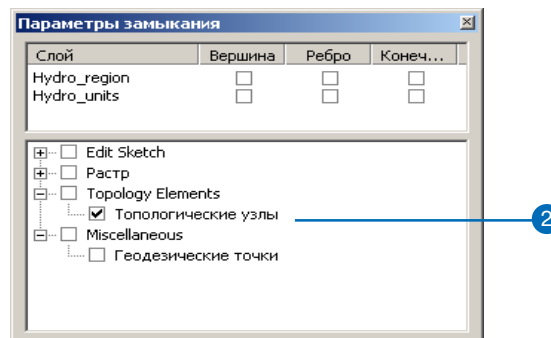
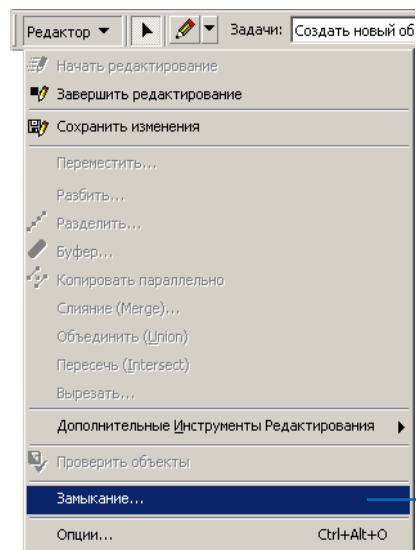
Геометрия объектов, для которых данный узел или вершина являются общими, изменится пропорционально перемещению общего элемента.



Замыкание на топологические узлы

При редактировании элементов топологии может быть полезно привязывать объекты к топологическим узлам. Вы можете включить опцию замыкания на узлы топологии в диалоговом окне Параметры замыкания.

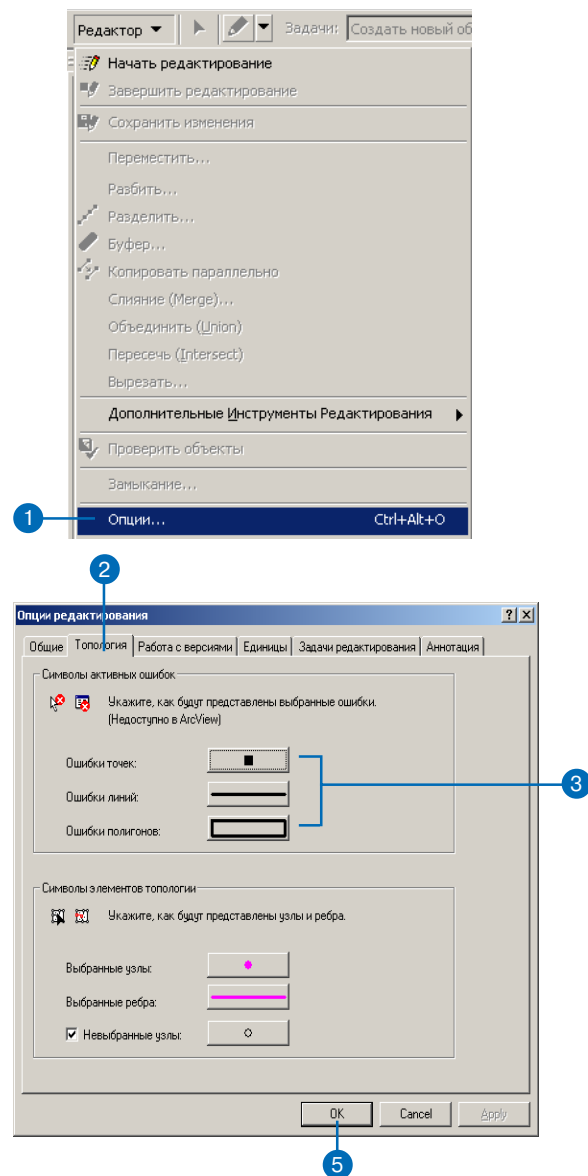
1. Нажмите Редактор, а затем выберите Замыкание.
2. Включите опцию Топологические узлы.



Изменение способа отображения для выбранных объектов ошибок

Вы можете изменить способ изображения для выбранных объектов ошибок. Объекты ошибок отображаются точечными, линейными и площадными условными знаками заданным по умолчанию цветом. Когда вы выбираете объект ошибки, например при работе с инструментом Исправить ошибку топологии, цвет объекта изменяется, чтобы лучше выделить на карте объект ошибки. Вы можете изменять способ изображения выбранных объектов ошибки, чтобы они были лучше видны на фоне остальных объектов конкретной карты.

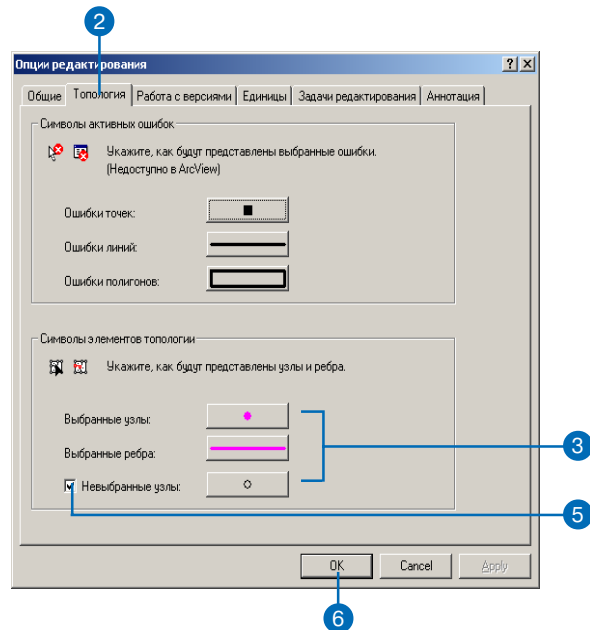
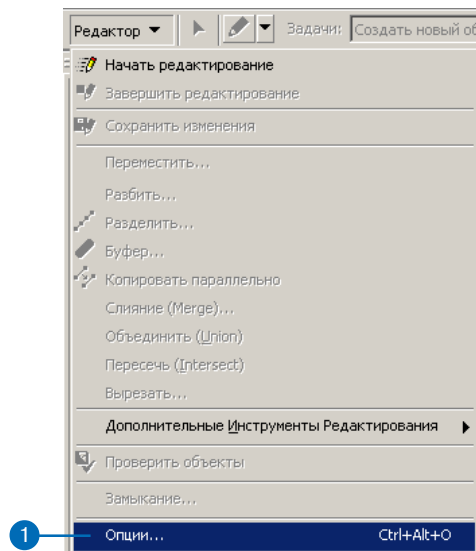
1. Нажмите Редактор и выберите Опции.
2. Перейдите на закладку Топология.
3. Нажимайте кнопки Символы активных ошибок, чтобы изменить способ отображения выбранных объектов ошибки.
4. Выберите новый символ и нажмите ОК.
5. Нажмите ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Опции редактирования.



Изменение способов отображения элементов топологии

Вы можете изменять способы отображения, которые используются для показа элементов топологии на карте. Топологические узлы и ребра отображаются точечными и линейными символами заданного цвета. По умолчанию, невыбранные узлы не отображаются. Вы можете изменить символы для выбранных ребер и узлов и для невыбранных узлов. При редактировании топологических элементов удобно отображать невыбранные узлы, чтобы было легче привязывать к ним другие объекты.

1. Нажмите Редактор и выберите Опции.
2. Перейдите на закладку Топология.
3. Нажмите на соответствующие кнопки символов элементов топологии, чтобы изменить способы их изображения на карте.
4. Выберите новый символ элемента топологии и нажмите ОК.
5. Дополнительно вы можете включить в кэше топологии опцию отображения невыбранных узлов.
6. Нажмите ОК.



Изменение способов изображения топологических слоев

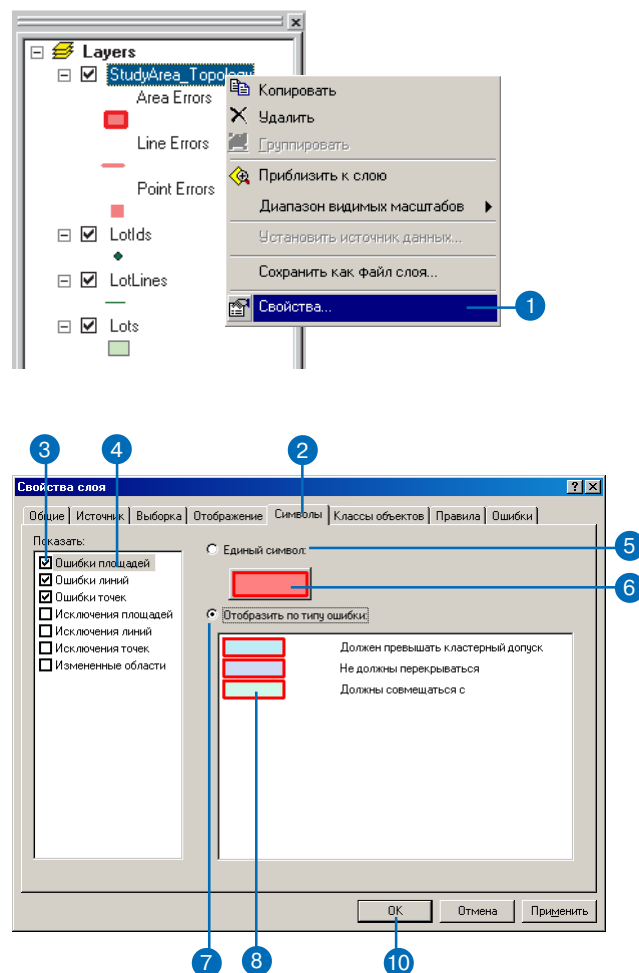
Вы можете изменять способы отображения на карте объектов ошибок, исключений и измененных областей. Точечные, линейные и полигональные ошибки отображаются символами одного цвета по умолчанию. Исключения и измененные области по умолчанию не отображаются. Настройка способов отображения исключений и объектов ошибок по правилам топологии, которые они нарушают, может облегчить понимание того, какие проблемы присутствуют в ваших данных. Отображение измененных областей облегчает поиск отредактированных объектов и позволяет видеть, какие изменения подлежат топологической проверке.

Смотрите также

Более подробно о способах отображения данных см. Руководство пользователя ArcMap.

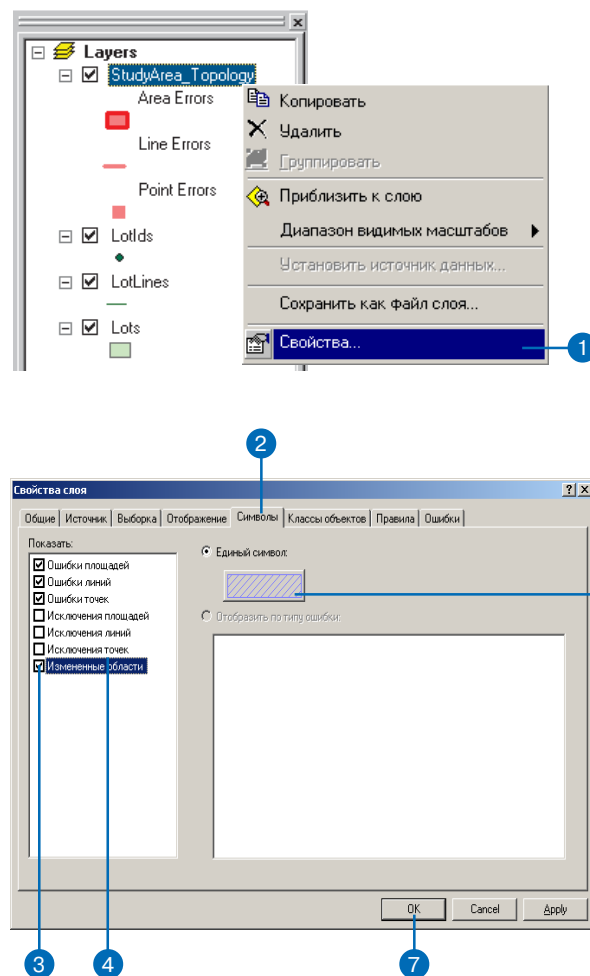
Изменение способов изображения топологических ошибок и исключений

1. В таблице содержания ArcMap щелкните правой кнопкой на слое топологии и в контекстном меню выберите Свойства.
2. Перейдите на закладку Символы.
3. Отметьте типы ошибок, которые вы хотите видеть на карте.
4. Выберите ошибку, для которой вы хотите изменить способ отображения.
5. Также, вы можете включить опцию отображения всех ошибок данного типа единым символом.
6. Выберите новый символ для данного типа или данной ошибки и нажмите ОК.
7. Дополнительно, вы можете включить опцию отображения ошибок данного типа уникальными символами.
8. Дважды щелкните на символе ошибки того правила, для которого вы хотите изменить способ изображения ошибок.
9. Выберите новый символ для объектов ошибок данного типа и нажмите ОК.
10. Нажмите ОК, чтобы закрыть диалог свойств слоя.



Отображение измененных областей и настройка способов их отображения

1. В таблице содержания ArcMap щелкните правой кнопкой на слое топологии и в контекстном меню выберите Свойства.
2. Перейдите на закладку Символы.
3. Включите опцию отображения измененных областей, чтобы они отображались в слое топологии.
4. Нажмите Измененные области, чтобы изменить способ их изображения.
5. Нажмите кнопку, чтобы изменить символ, которым отображаются измененные области.
6. Выберите новый символ и нажмите OK.
7. Нажмите OK, чтобы закрыть диалоговое окно свойств слоя.



Проверка топологии

После редактирования объектов, участвующих в топологии, следующим шагом должна быть проверка топологии. При проверке топологии выявляются объекты, нарушающие заданные правила топологии.

Вы можете проверять топологию по всему экстенду карты, в видимом экстенде или нарисовать рамку, ограничивающую территорию, на которой следует проверять топологию.

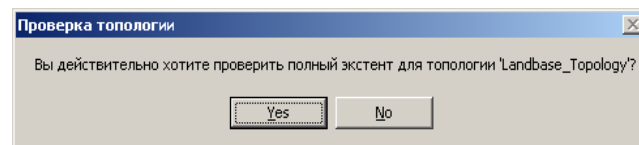
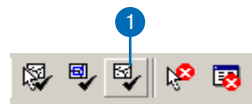
Проверка топологии на всем экстенде карты

1. На панели инструментов Топология нажмите кнопку Проверить всю топологию.

Такая проверка может занять некоторое время, особенно в случае большого объема данных или большого числа заданных правил топологии.

Вам нужно подтвердить, что вы хотите проверять всю топологию

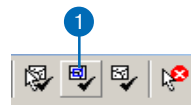
2. Нажмите Да.



Проверка топологии в видимом экстенде карты

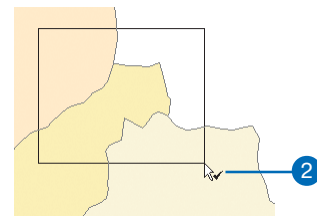
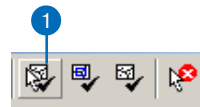
1. На панели инструментов Топология нажмите кнопку Проверить топологию в текущем экстенде.

На наличие ошибок проверяются только те объекты, которые попадают в видимый экстенд карты.



Проверка топологии в выбранной области

1. Нажмите на панели инструментов Топология кнопку Проверить топологию в заданной области.
2. Нарисуйте рамку вокруг территории, где вы хотите проверить топологию.



Подведение итогов проверки топологии

После проверки топологии вы можете обнаружить одну или несколько топологических ошибок. Вы можете изучить их с помощью Инспектора ошибок.

Инспектор ошибок отображает найденные ошибки в виде таблицы, в которой указывается, какое правило нарушено, объекты какого класса пространственных объектов вызвали ошибку, каков тип геометрии ошибочного объекта, перечисляются идентификаторы объектов, участвующих в ошибке и сообщается, помечена ли данная ошибка как исключение. Вы можете сортировать ошибки в этой таблице по любому полю, так чтобы можно было работать со всеми ошибками одного типа. Также вы можете выбрать, чтобы в таблице отображались только ошибки определенного типа, или только ошибки в видимом экстенсте карты, или только ошибки, помеченные как исключения.

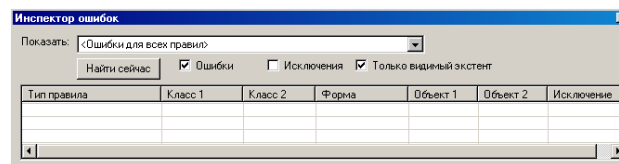
Помимо возможности просматривать и сортировать ошибки, Инспектор ошибок позволяет выбирать ошибки, приближать или перемещаться к изображению объектов ошибок, а также применять определенные способы для исправления ошибок различных типов.

Как открыть окно Инспектора ошибок

1. На панели инструментов Топология нажмите кнопку Инспектор ошибок.

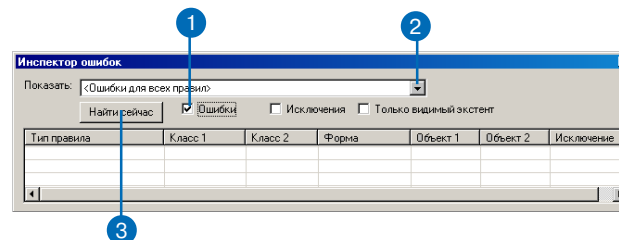


Окно Инспектора ошибок можно свободно перемещать по экрану или прикрепить к окну ArcMap.



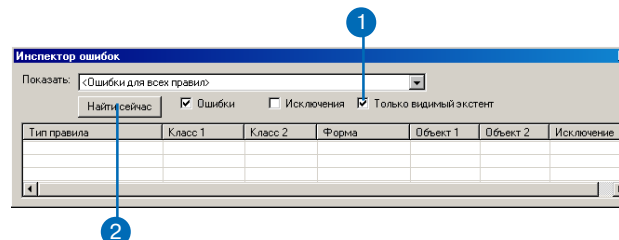
Поиск всех топологических ошибок

1. В окне Инспектора ошибок включите опцию Ошибки.
2. Нажмите на стрелку раскрывающегося списка Показать и выберите Ошибки для всех правил.
3. Нажмите Найти сейчас.



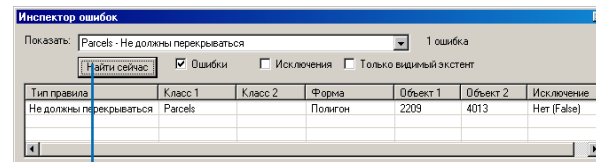
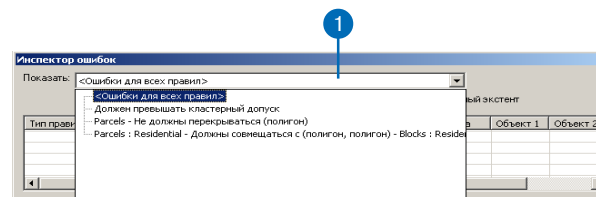
Поиск ошибок в пределах видимого экстенста карты

1. В окне Инспектора ошибок включите опцию Только видимый экстенст.
2. Нажмите Найти сейчас.



Поиск нарушений конкретного правила топологии

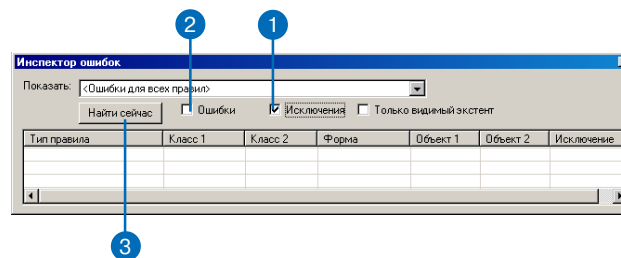
1. В окне Инспектора ошибок нажмите на стрелку раскрывающегося списка Показать и выберите правило, нарушение которого вы хотите найти.
2. Нажмите Найти сейчас.



Поиск исключений

1. В окне Инспектора ошибок включите опцию Исключения.
2. Отключите опцию Ошибки.
3. Нажмите Найти сейчас.

Исключения - это ошибки, которые были помечены как допустимые нарушения правил топологии.



Исправление ошибок

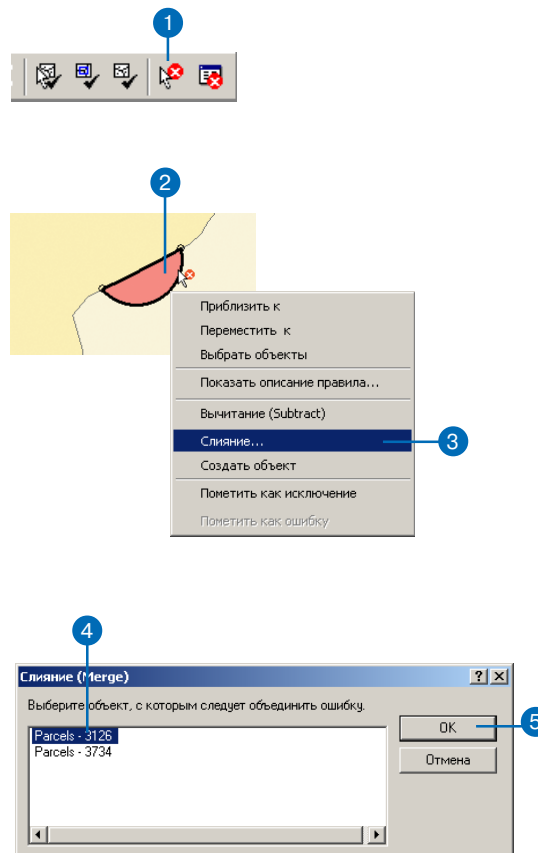
Для исправления найденных ошибок вы можете применять множество predefined способов исправления. Способы, которыми вы можете воспользоваться, зависят от типа ошибки и от геометрии объектов, участвующих в ошибке. Вы можете выбрать конкретный способ из предложенных или пометить ошибку как исключение.

Доступ к предлагаемым способам исправления ошибки можно получить, работая с инструментом Исправить ошибку топологии, или щелкнув на выбранной ошибке правой кнопкой в окне Инспектора ошибок. В зависимости от типа ошибки и вида участвующих объектов вы можете выбрать, удалить, объединить, продлить, сократить, вычестить или создать объекты.

Также вы можете переместиться или приблизить изображение выбранной ошибки, просмотреть описание ошибки или пометить ее как исключение.

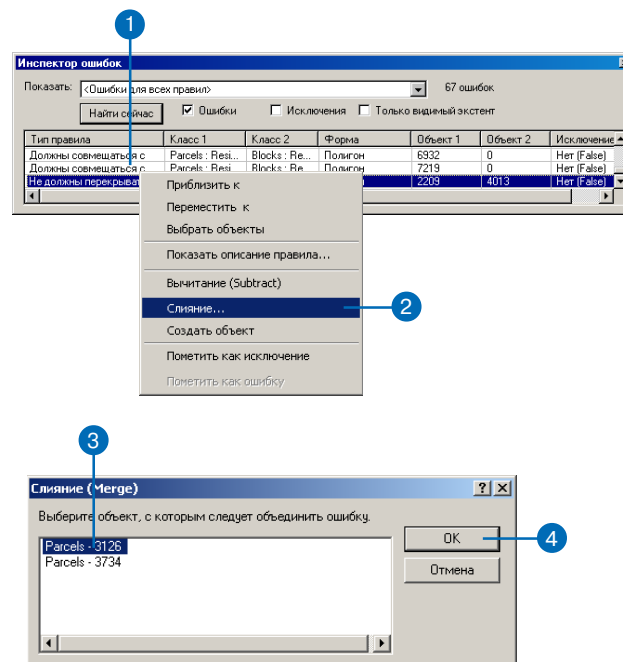
Слияние площадной ошибки с полигоном

1. На панели инструментов Топология нажмите Исправить ошибку топологии.
2. Выберите ошибочный объект, который вы хотите сделать частью одного из перекрывающихся полигонов.
3. Щелкните на нем правой кнопкой и выберите Слияние (Merge).
4. Щелкните на объекте, к которому вы хотите присоединить ошибочный объект.
5. Нажмите OK.



Слияние площадной ошибки с полигоном с помощью инспектора Ошибок

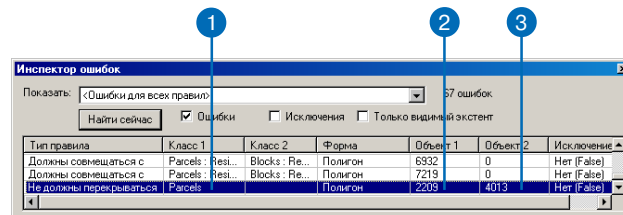
1. В окне Инспектора ошибок выберите ошибку, которую вы хотите исправить.
2. Щелкните на ней правой кнопкой и выберите Слияние (Merge).
3. Щелкните на объекте, к которому вы хотите присоединить ошибочный полигон.
4. Нажмите OK.



Поиск объектов, участвующих в ошибке

1. В окне Инспектора ошибок выберите ошибку.
2. Нажмите на значение поля Класс 1 в строке ошибки, чтобы увидеть первый участвующий объект.
3. Нажмите на значение поля Класс 2 в строке ошибки, чтобы увидеть второй участвующий объект.

Объекты будут подсвечиваться на карте.



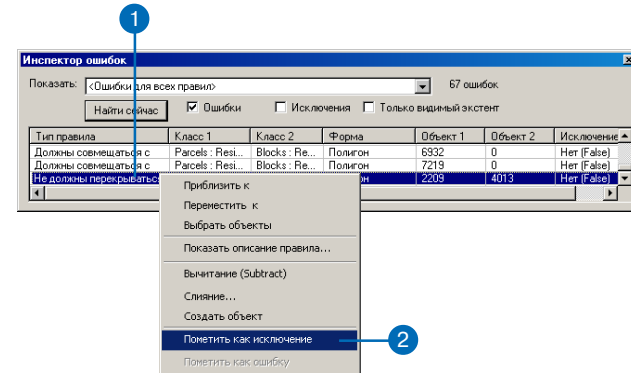
Как пометить исключения

1. В окне Инспектора ошибок выберите ошибку, которую вы хотите пометить как исключение.

2. Щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите Пометить как исключение.

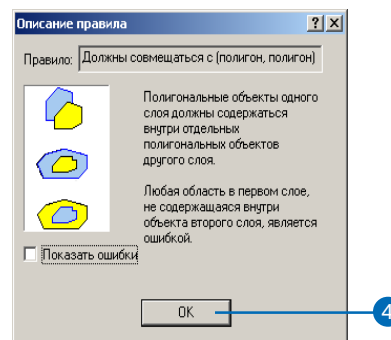
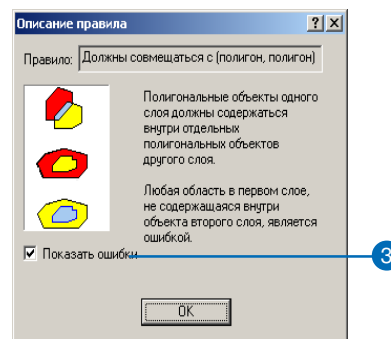
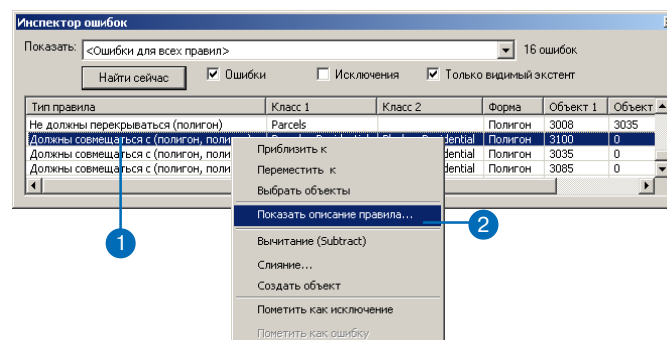
Ошибка будет помечена как исключение. Она больше не будет отображаться символом ошибочного объекта в слое топологии карты.

С помощью Инспектора ошибок вы можете искать не только ошибки, но и исключения.



Просмотр описания правил, которые нарушает ошибочный объект

1. В окне Инспектора ошибок выберите ошибку, для которой вы хотите просмотреть описание.
2. Щелкните на ней правой кнопкой и выберите Показать описание правила.
3. Появится диалоговое окно, содержащее описание ошибки и рисунки, иллюстрирующие допустимое и недопустимое расположение объектов. Ошибочные варианты отмечены красным цветом.
4. Дополнительно вы можете отключить опцию отображения ошибок на иллюстрациях.



Создание новых полигонов из линий

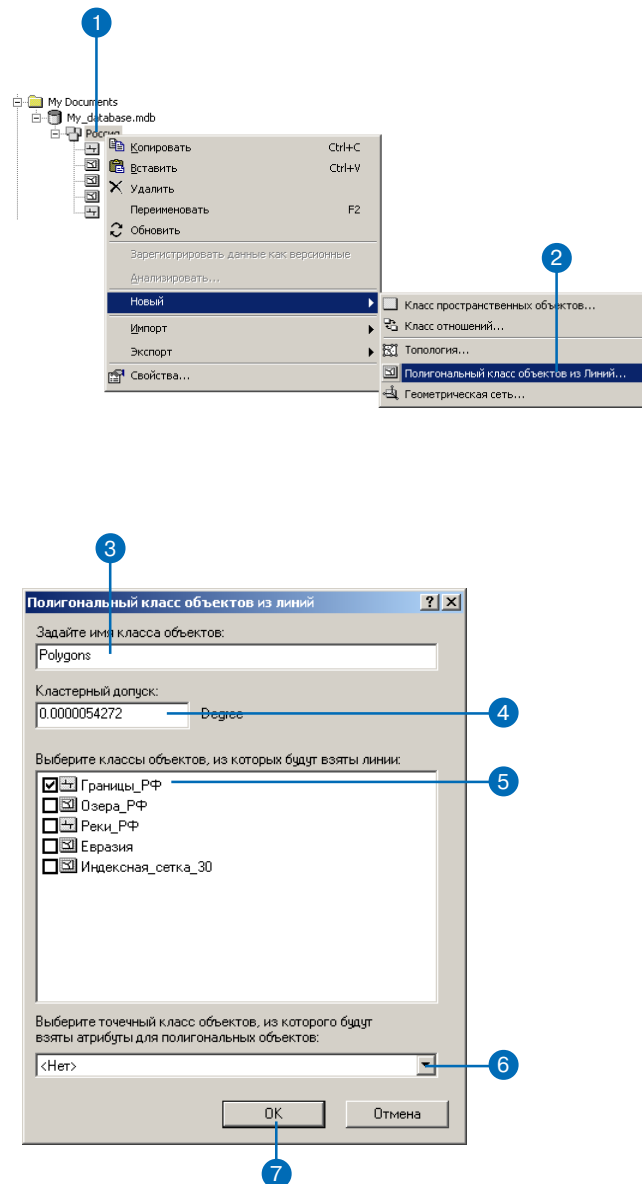
Иногда требуется создать полигональные объекты из имеющихся линейных данных. Например, вы оцифровали границы набора объектов, создав при этом класс линейных пространственных объектов. Предположим, что у вас есть подробные линейные данные, описывающие береговую линию, и вы хотите использовать их для уточнения некоторых менее детальных данных. В ArcCatalog с помощью инструмента Полигональный класс объектов из Линий, вы можете создать новые полигональные объекты из линейных и полигональных объектов одного или нескольких классов пространственных объектов. При этом вы можете указать класс точечных пространственных объектов, который обеспечит атрибуты для новых полигональных объектов.

Создание класса полигональных объектов из линий

1. В ArcCatalog перейдите к набору данных, в котором вы хотите создать класс полигональных объектов из существующего класса линейных объектов.
2. Щелкните на наборе данных правой кнопкой, выберите Новый, а затем - Полигональный класс объектов из Линий.
3. Введите имя нового класса полигональных объектов.
4. Дополнительно, вы можете ввести значение кластерного допуска.

По умолчанию, кластерный допуск имеет минимальное возможное значение.

5. Отметьте классы линейных объектов, которые должны участвовать в создании полигонов.
6. Вы можете также выбрать класс точечных объектов, содержащий атрибуты, которые должны быть переданы новым полигональным объектам.
7. Нажмите OK.



Создание новых объектов на основе геометрии существующих объектов

Иногда требуется создавать новые объекты, используя геометрию существующих объектов. Например, вам может потребоваться создать новый полигон участка из нескольких линий границ участков или из границ полигонов участков. В ArcMap вы можете выбрать необходимые объекты и использовать их геометрию для создания новых полигонов и линий в целевом классе пространственных объектов. Создавать новые объекты из существующих объектов можно с помощью инструмента Построение объектов.

Вы можете создать сразу много линейных объектов путем разбиения длинных линий в точках пересечений, используя инструмент Разбить линии на пересечения.

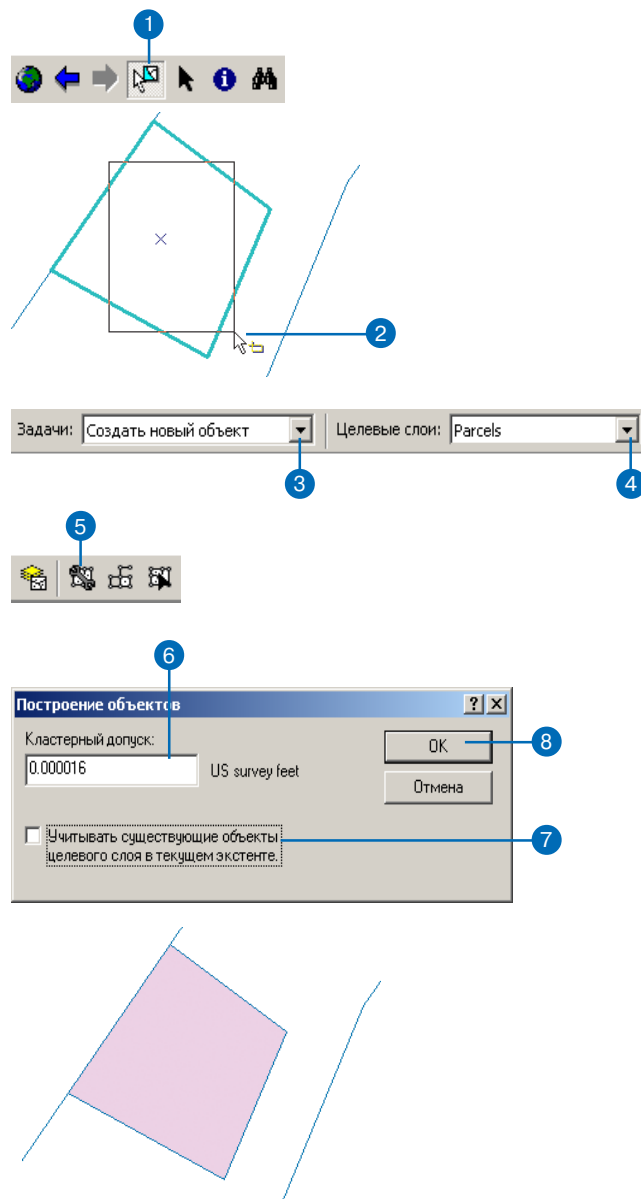
Создание полигонов на основе геометрии других объектов

1. В ArcMap нажмите на инструмент Выбрать объекты.
2. Выберите объекты, геометрию которых вы хотите использовать для создания новых полигонов.
3. В списке Задачи панели инструментов Редактор выберите Создать новый объект.
4. На панели инструментов Редактор из раскрывающегося списка Целевые слои выберите полигональный класс объектов, в котором вы хотите создавать объекты.
5. На панели инструментов Топология нажмите кнопку Построение объектов.
6. Дополнительно вы можете установить кластерный допуск.
7. Также вы можете включить опцию Учитывать существующие объекты целевого слоя в текущем экстенсте.

При этом будут использоваться границы существующих полигонов в качестве входной геометрии. Эти объекты будут разбиты на пересечения с выбранными линиями или полигонами.

8. Нажмите ОК.

Новые объекты созданы в целевом классе объектов.



Создание линий на основе геометрии других объектов

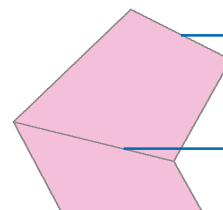
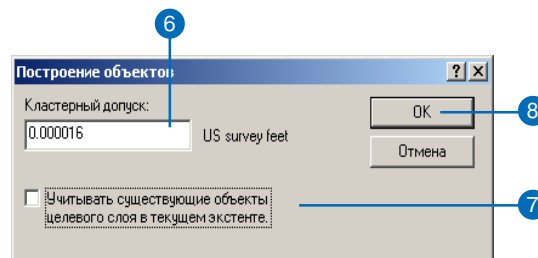
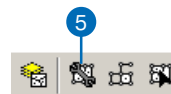
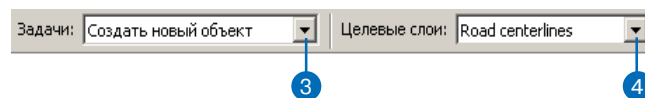
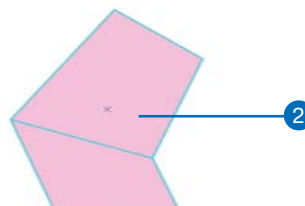
1. В ArcMap нажмите на инструмент Выбрать объекты.
2. Выберите объекты, геометрию которых вы хотите использовать для создания новых линий.
3. В списке Задачи панели инструментов Редактор выберите Создать новый объект.
4. На панели инструментов Редактор из раскрывающегося списка Целевые слои выберите линейный класс объектов, в котором вы хотите создавать объекты.
5. На панели инструментов Топология нажмите кнопку Построение объектов.
6. Дополнительно вы можете установить кластерный допуск.
7. Также вы можете включить опцию Учитывать существующие объекты целевого слоя в текущем экстенсте.

При этом будут использоваться существующие линейные объекты в качестве входной геометрии. Эти объекты будут разбиты на пересечения с выбранными линиями или полигонами.

8. Нажмите ОК.

Новые объекты созданы в целевом классе объектов.

Две линии созданы там, где полигоны имеют общую границу.



Новая линия повторяет границу выбранного полигона.

Две линии созданы там, где полигоны имеют общую границу—по одной для каждого полигона. Вы можете удалить дубли линий при помощи инструмента Разбить линии на пересечении

Подсказка

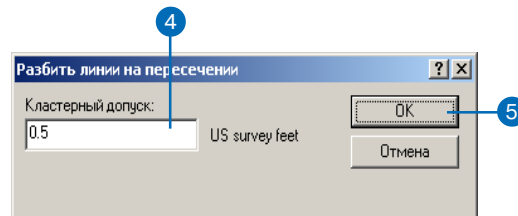
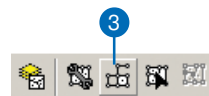
Удаление совпадающих сегментов линий при помощи инструмента Разбить линии на пересечении

Если вы используете инструмент Разбить линии на пересечении для линий, созданных из полигонов, имеющих общую линию границы, совпадающие сегменты будут удалены.

Использование инструмента Разбить линии на пересечениях

1. В ArcMap нажмите на инструмент Выбрать объекты.
2. Выберите линейные объекты, которые вы хотите разбить на пересечениях.
3. Нажмите кнопку Разбить линии на пересечениях.
4. Дополнительно вы можете задать значение кластерного допуска.
5. Нажмите OK.

Этот инструмент также удаляет совпадающие сегменты линий, например, созданных при построении линий из полигонов, имеющих общую линию границы.



Линии разбиты на новые отдельные объекты в точках их пересечений.

Использование дигитайзера

5

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- Установка дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке
- Регистрация бумажной карты
- Создание объектов с помощью дигитайзера
- Оцифровка объектов в точечном режиме
- Оцифровка объектов в потоковом режиме

Оцифровка - это процесс преобразования объектов бумажной карты в цифровой формат. При оцифровке карты вы используете *планшет дигитайзера*, связанный с вашим компьютером, для трассировки интересующих вас объектов. Координаты x,y этих объектов автоматически записываются и сохраняются в виде пространственных данных.

Оцифровка с помощью планшета дигитайзера предлагает, помимо “ручной” оцифровки, другой способ создания и редактирования пространственных данных. Вы можете преобразовать объекты практически любой бумажной карты в цифровые объекты. Вы можете использовать *дигитайзер* совместно с инструментами ArcMap для создания новых объектов или редактирования существующих объектов цифровой карты.

Возможно, вы захотите оцифровать объекты для нового слоя и добавить его к существующему документу карты, или вам может потребоваться создать новый набор слоев для района, на который нет никаких цифровых данных. Вы можете также использовать дигитайзер для обновления существующего слоя цифровой карты.

В Главе 3 “Создание новых объектов” вы познакомились с инструментом Скетч и другими полезными инструментами редактирования ArcMap и узнали о том, как использовать эти инструменты для ручной оцифровки объектов. Данная глава научит вас основам редактирования объектов в ArcMap с помощью дигитайзера. Возможно, вы захотите сначала прочитать Главу 3 “Создание новых объектов”, чтобы получить представление о редактировании.

Установка планшета дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке

Прежде чем вы сможете начать оцифровку, вы должны установить планшет дигитайзера и подготовить бумажную карту. Это можно сделать после установки программного обеспечения (драйвера) дигитайзера.

Установка драйвера и конфигурирование кнопок дигитайзера

Чтобы можно было использовать планшет дигитайзера в ArcInfo, для него должен существовать совместимый с WinTab® драйвер дигитайзера. Чтобы узнать, имеется ли совместимый с WinTab драйвер для вашего дигитайзера, просмотрите его документацию, или обратитесь к производителю. Если Вы не уверены, поддерживается ли в ArcMap именно Ваша модель планшета дигитайзера, посмотрите самую свежую информацию на сайте ESRI www.esri.com.

Если ArcMap был установлен до инсталляции планшета дигитайзера, то, возможно, закладки Дигитайзер в диалоговом окне Опции редактирования не будет. Чтобы она появилась, нужно зарегистрировать файл digitizer.dll. Для этого откройте командную строку DOS (обычно это можно сделать путем последовательного нажатия команд Пуск -> Программы -> Стандартные). В командной строке напечатайте "cd" и после пробела путь к директории, в которую установлен пакет ArcGIS. Например, если ArcGIS устанавливался по умолчанию, надо напечатать "cd C:\Program Files\ArcGIS\Bin" и нажать кнопку "Enter". После этого напечатать "regsvr32 digitizer.dll" и снова нажать "Enter". Если регистрация прошла успешно, то после перезапуска ArcMap в диалоговом окне Опции редактирования появится закладка Дигитайзер.

После установки программного обеспечения используйте программу управления установками WinTab для определения конфигурации кнопок дигитайзера. Возможно, вам необходимо будет включить дигитайзер и перезагрузить компьютер, прежде чем вы сможете использовать программу установки. Одна из

кнопок дигитайзера должна быть назначена для выполнения щелчка левой кнопки мыши для оцифровки точечных объектов и вершин; другая кнопка должна быть назначена для выполнения двойного щелчка при завершении оцифровки линии или полигона. При желании можно также настроить правую кнопку мыши для вызова контекстных меню.

Используя языки программирования, вы можете назначить другие кнопки для выполнения определенных команд ArcMap, например, Увеличения изображения или вызова инструмента Скetch, обращение к которым обычно происходит через кнопки панелей инструментов и меню. *Руководство разработчика ArcObjects* содержит образцы программ на языке Visual Basic for Applications (VBA), которые вы можете использовать для выполнения различных команд ArcMap при помощи цифратора.

Подготовка карты

После того, как вы установили планшет дигитайзера и определили конфигурацию кнопок, вы можете подготовить к оцифровке свою бумажную карту. В идеале ваша карта должна быть достоверной, обновленной, а также не помятой и не порванной. Бумага расширяется и сжимается в зависимости от погодных условий. Чтобы обеспечить минимальное искажение данных при оцифровке, опытные специалисты часто перед оцифровкой копируют карту на нерастяжимый материал, например, на Мейлор (пластик).

Если вы знаете, в какой системе координат (проекции) представлена ваша карта, вы должны указать ту же проекцию для слоя, в котором вы ведете оцифровку. Если вы добавляете объекты в существующий слой, вы должны убедиться, что ваша бумажная карта и цифровой слой находятся в одной системе координат. Подробно о системах координат в ArcMap вы можете прочитать в Руководстве пользователя ArcMap.

Установка контрольных точек на карте

Прежде, чем вы сможете начать оцифровку с карты, вы должны установить контрольные (регистрационные) точки, которые вы позднее будете использовать для регистрации карты в географическом пространстве ArcMap. Если ваша карта содержит сетку или набор известных точек земной поверхности, вы можете использовать их в качестве контрольных точек. Если нет, выберите от 4 до 10 заметных точек на карте, таких как пересечения дорог, и пометьте их на карте карандашом. Присвойте каждой точке уникальный номер и запишите их реальные координаты на земной поверхности.

После того как вы определили как минимум 4 контрольные точки, вы можете поместить карту на планшет дигитайзера и прикрепить ее прозрачной лентой. Вам не нужно точно располагать карту на планшете дигитайзера: ArcMap будет корректировать любые неточности расположения после того, как вы зарегистрируете карту, и сообщит об этих корректировках в отчете об ошибках.

Отчет об ошибках включает два различных типа ошибок: ошибки по точкам определяют отклонение расстояния между каждой нанесенной контрольной точкой и соответствующей точкой, выраженное в единицах измерения карты; а среднеквадратическая ошибка представляет среднее значение этих отклонений. ArcMap сообщает значения отклонения по точкам в текущих единицах измерения карты. Значение среднеквадратической ошибки сообщается как в текущих единицах измерения карты, так и в дюймах дигитайзера. Если значение среднеквадратической ошибки слишком велико, вы можете повторить регистрацию контрольных точек. Для обеспечения высокой точности данных среднеквадратическая ошибка не должна превышать 0.004 дюйма дигитайзера. Для менее точных данных значение может достигать 0.008 дюймов дигитайзера.

Регистрация бумажной карты

Прежде чем начать оцифровку, вы должны зарегистрировать карту в координатах реального мира. Это позволяет вам оцифровывать объекты непосредственно в географическом пространстве.

Регистрация карты означает запись координат регистрационных точек на земной поверхности, выбранных вами при подготовке карты. Они записываются с помощью закладки Дигитайзер диалогового окна Опции редактирования. Сначала вы должны использовать цифратор для ввода контрольных точек с бумажной карты; поместив перекрестие цифратора на каждую контрольную точку карты, нажимайте ту кнопку, которую вы назначили для выполнения нажатия левой кнопки мыши. Для каждой контрольной точки вы должны набрать ее реальные координаты на земной поверхности.

При регистрации вашей карты у вас есть возможность сохранить реальные координаты, которые вы ввели, для дальнейшего использования ►

См. также

Информацию о конфигурации кнопок цифратора и установке контрольных точек вы найдете в разделе “Установка планшета дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке” данной главы.

Первая регистрация карты

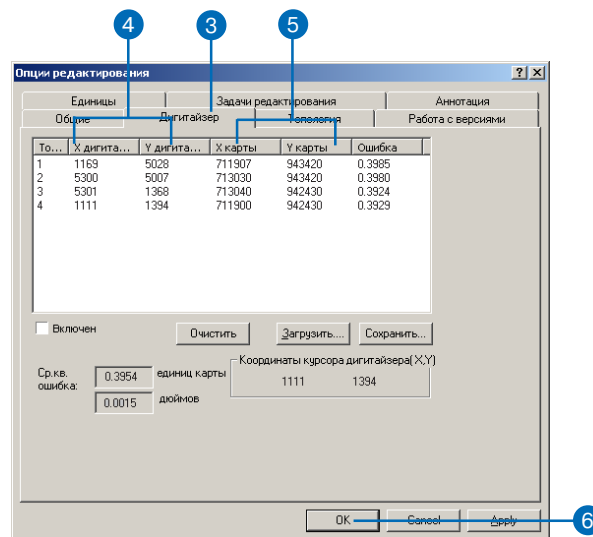
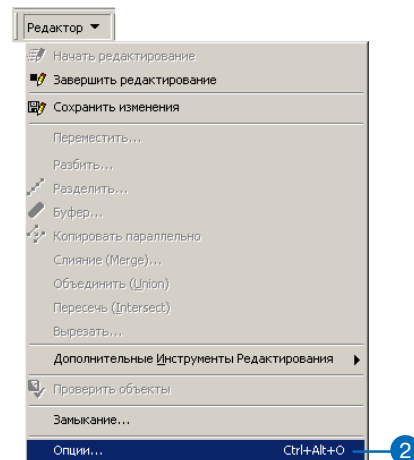
1. После добавления слоя к карте нажмите Редактор и Начать редактирование.
2. Нажмите на Редактор и Опции.
3. Нажмите на закладку Дигитайзер.
4. С помощью цифратора дигитайзера оцифруйте контрольные точки, выбранные вами ранее на вашей карте.

Для каждой оцифрованной вами точки появляется запись в столбцах X Дигитайзера и Y Дигитайзера.

5. Наберите реальные координаты для каждой контрольной точки в полях X Карты и Y Карты.

Для каждой контрольной точки отображается значение ошибки в единицах измерения карты. Значение среднеквадратичной ошибки сообщается в единицах измерения карты и в дюймах дигитайзера.

6. Нажмите OK, чтобы зарегистрировать карту, и закройте диалоговое окно Опции редактирования.



ния, например, если вы захотите повторно зарегистрировать эту или другую карту, использующую те же контрольные точки. Эти координаты земной поверхности хранятся в текстовых файлах регистрационных точек (тиков).

После ввода реальных координат ArcMap выдает сообщение об ошибке для каждой точки, а также значение среднеквадратичной ошибки. Если значение среднеквадратичной ошибки велико — более 0.004 дюйма дигитайзера для данных высокой точности или более 0.008 для менее точных данных — вам необходимо еще раз зарегистрировать контрольные точки. Более подробную информацию об ошибках вы найдете в разделе “Установка дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке” данной главы.

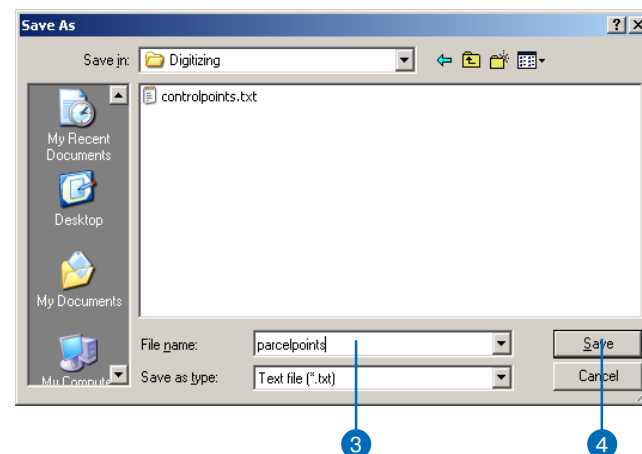
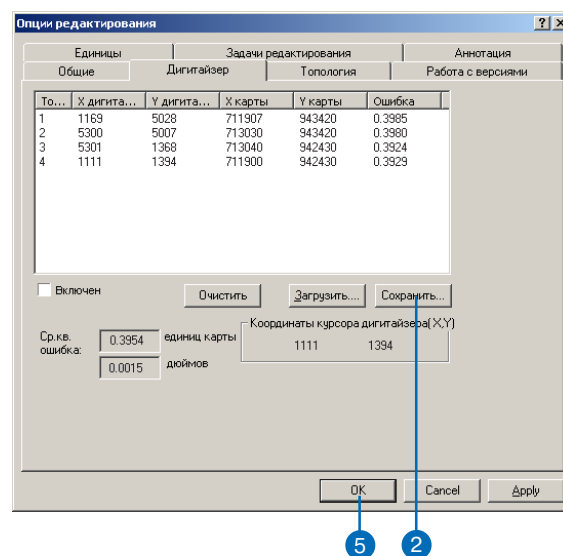
Подсказка

Отсутствует закладка Дигитайзер

Если вы установили ArcGIS до установки дигитайзера, закладка Дигитайзер может отсутствовать в диалоговом окне Опции редактирования. Чтобы добавить эту закладку, вам нужно зарегистрировать файл digitizer.dll. Как это сделать, подробно описано в разделе “Установка драйвера и конфигурирование кнопок дигитайзера” настоящей главы.

Сохранение координат земной поверхности

1. Выполните шаги с 1 по 5 для первой регистрации вашей карты.
2. Нажмите Сохранить.
3. Перейдите в папку, в которой вы хотите сохранить координаты, и наберите имя файла.
4. Нажмите Сохранить.
5. Нажмите OK.



Подсказка

Удаление записей

Если вы хотите удалить все записи реальных координат и начать сначала, нажмите **Очистить** на закладке **Дигитайзер**. Чтобы удалить отдельную запись, нажмите на номер в столбце **Точка**, соответствующий координатам, которые вы хотите удалить, и нажмите клавишу **Delete**.

Подсказка

Добавление записей

Если вы хотите добавить дополнительные контрольные точки после того, как уже ввели несколько, щелкните под последней записью кнопкой мыши и оцифруйте новые точки с помощью цифратора.

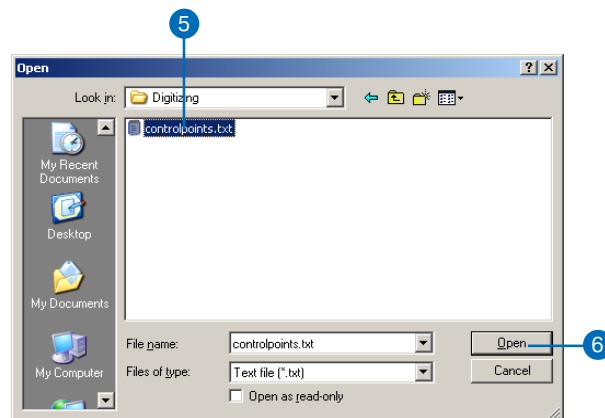
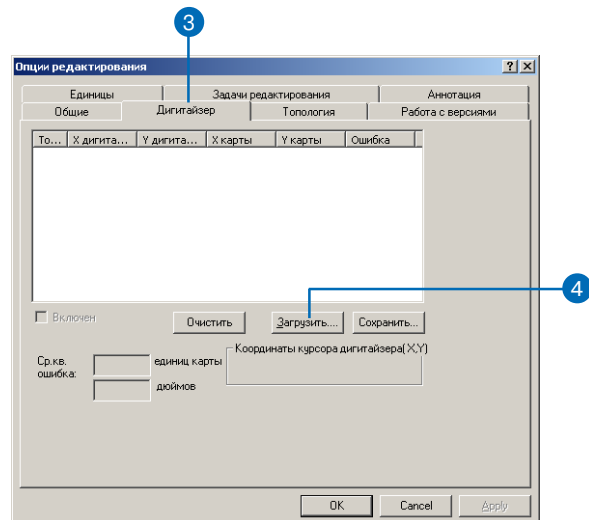
Подсказка

Расположение дигитайзера

Закладка **Дигитайзер** также показывает текущие значения *x, y* положения курсора цифратора на планшете дигитайзера. Координаты меняются, когда вы двигаете цифратор по поверхности планшета. Это помогает ориентироваться, где вы ведете оцифровку.

Регистрация карты с использованием существующих файлов регистрационных точек (тиков) или сохраненных координат

1. После добавления слоя к вашей карте нажмите на меню **Редактор** и укажите **Начать редактирование**.
2. Нажмите на меню **Редактор** и укажите **Опции**.
3. Нажмите на закладку **Дигитайзер**.
4. Нажмите **Загрузить**.
5. Найдите файл, который вы хотите использовать.
6. Нажмите **Открыть**. ►



Совет

Точность оцифровки

Всегда регистрируйте вашу карту при начале каждого сеанса редактирования, даже если это означает повторную регистрацию той же карты. Ваша бумажная карта могла сместиться между сеансами; регистрация помогает обеспечить точность оцифровки.

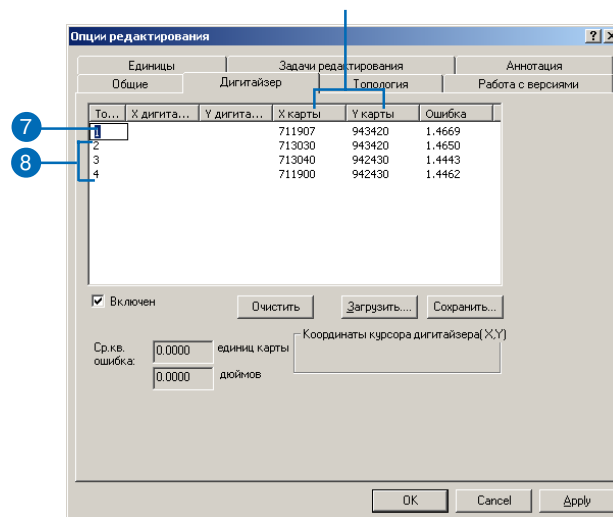
В полях с именами X Карты и Y Карты появляются значения координат на земной поверхности.

7. Щелкните на первой записи и оцифруйте первую контрольную точку с помощью цифратора.
8. Оцифруйте остальные контрольные точки.

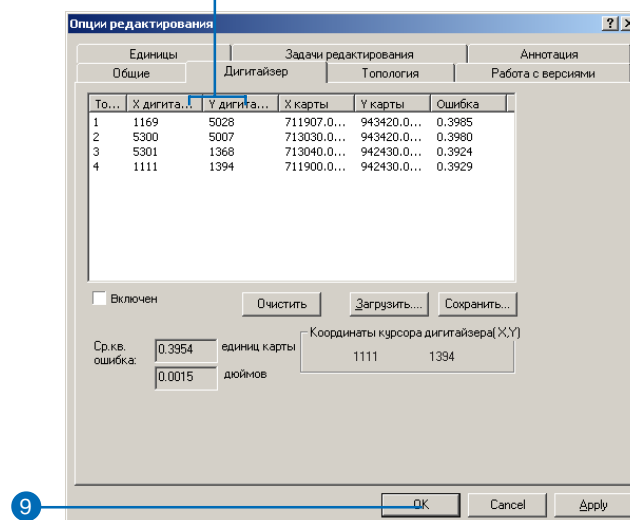
Оцифрованные координаты появляются в столбцах X Дигитайзера и Y Дигитайзера. Для каждой контрольной точки сообщается значение ошибки, а также сообщается значение среднеквадратической ошибки в единицах измерения карты и в дюймах дигитайзера.

9. Нажмите ОК, чтобы зарегистрировать карту.

Показаны значения координат земной поверхности.



Показаны оцифрованные координаты.



Создание объектов с помощью дигитайзера

Оцифровку объектов в ArcMap проводить легко. Вы можете оцифровывать объекты в новый слой карты или редактировать существующий слой.

Режимы оцифровки

Планшет дигитайзера может работать в двух режимах: режим оцифровки (абсолютный) и режим мыши (относительный).

В *режиме оцифровки* расположение планшета дигитайзера проецируется в определенную часть экрана компьютера. Другими словами, перемещение цифратора дигитайзера по поверхности планшета приводит к точно такому же перемещению курсора на экране. Когда вы находитесь в режиме оцифровки, вы можете только оцифровывать объекты; вы не можете выбирать кнопки, команды меню или инструменты в интерфейсе пользователя ArcMap, поскольку курсор экрана привязан к участку оцифровки.

В *режиме мыши* цифратор ведет себя точно так же, как мышь; корреляции между положением указателя и планшетом дигитайзера не существует, но вы можете выбирать элементы интерфейса с помощью курсора.

ArcMap позволяет вам переключать режим оцифровки и режим мыши с помощью диалогового окна Опции редактирования. Это означает, что вы можете использовать цифратор как для оцифровки объектов, так и для доступа к интерфейсу пользователя (в качестве заменителя мыши) в процессе оцифровки.

Находится ли ваш дигитайзер в режиме мыши или в режиме оцифровки, вы в любое время можете использовать мышь для выбора элементов интерфейса.

Два способа оцифровки объекта с бумажной карты

Вы можете оцифровывать объекты с бумажной карты двумя способами: используя точечный метод или потоковый метод оцифровки (поток). Вы можете переключаться с одного режима на другой и обратно в процессе оцифровки нажатием кнопки F8 или нажатием правой кнопки мыши при активном инструменте Скetch и выбрав из выпадающего меню Потоковый режим.

Оцифровка по точкам

Когда вы начинаете сеанс оцифровки, по умолчанию устанавливается точечный режим. При *точечном режиме оцифровки* вы преобразуете объект бумажной карты путем оцифровки последовательности точек или вершин. После этого ArcMap соединяет вершины, создавая цифровой объект. Точечный режим следует использовать, когда требуется высокая точность оцифровки, например, при оцифровке абсолютно прямой линии.

Оцифровка в потоковом режиме

Потоковый метод оцифровки обеспечивает простой и быстрый ввод объектов с бумажной карты, когда вам не требуется очень высокая точность, например, при оцифровке рек, потоков или изолиний. В этом режиме вы создаете первую вершину объекта и перемещаете цифратор вдоль остальной части объекта. Когда вы заканчиваете трассировку объекта, вы с помощью цифратора завершаете его создание.

При потоковой трассировке ArcMap автоматически добавляет вершины через заданный вами интервал. Этот интервал, выраженный в текущих единицах карты, называется *допуском потока*. Вы можете изменить значение допуска потока в любой момент, даже в процессе оцифровки объекта.

Вы можете также цифровать потоковым методом при создании объектов “вручную” с помощью инструментов создания скетча, например, с помощью инструмента Скetch так же, как вы делаете это по бумажной карте. Единственная разница состоит в том, что при ручной оцифровке вы используете курсор мыши.

Добавление топологии к оцифрованным объектам

При оцифровке создаются линии и точки, которые не имеют топологических связей. ArcMap обеспечивает инструменты для улучшения таких беспорядочно оцифрованных данных, например, разбивая линии на пересечениях или создавая полигоны из линий. Более подробно о топологии смотрите Главу 4 “*Редактирование топологии*”.

Оцифровка объектов в точечном режиме

Точечный метод оцифровки работает с дигитайзером так же, как при оцифровке “вручную” инструментом Скетч; единственная разница состоит в том, что с дигитайзером вы преобразуете объект с бумажной карты, используя цифратор дигитайзера вместо мыши.

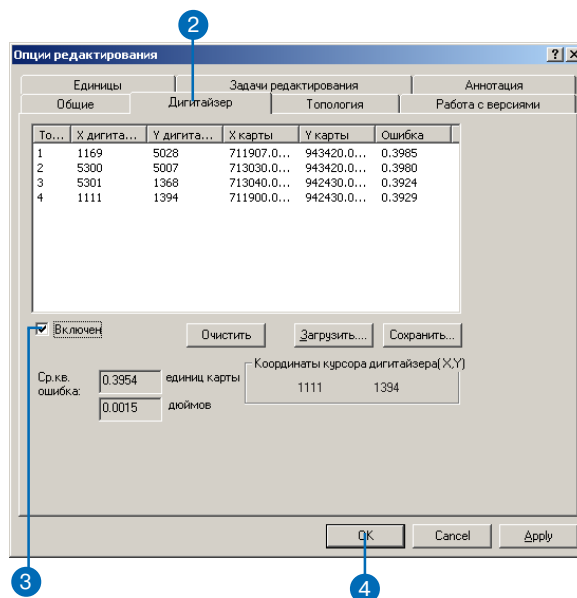
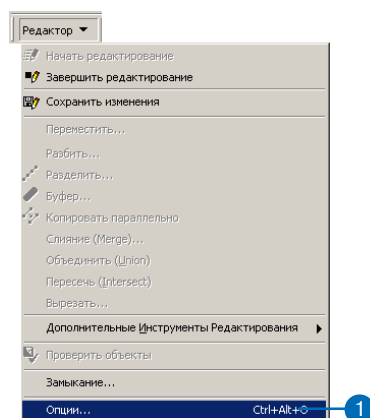
Точечный режим оцифровки включает преобразование объектов — точек, линий и полигонов с бумажной карты путем оцифровки последовательности точек или вершин. Вы оцифровываете каждую вершину нажатием кнопки на цифраторе, которую вы назначили для роли нажатия левой кнопки мыши. Чтобы закончить объект, вы нажимаете на цифраторе кнопку, назначенную для роли двойного нажатия левой кнопки мыши. ArcMap соединяет вершины, создавая оцифрованный объект.

Прежде чем вы начнете оцифровку, вы должны установить для дигитайзера режим оцифровки вместо режима мыши; при этом ►

См. также

Информацию о назначении кнопок цифратора и установке контрольных точек вы найдете в разделе “Установка планшета дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке” данной главы.

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Нажмите на закладку Дигитайзер.
3. Поставьте отметку против Включен, для работы в режиме оцифровки.
4. Нажмите ОК. ►



курсор экрана закрепляется за областью оцифровки.

При работе в режиме оцифровки вы можете использовать мышь для обращения к интерфейсу пользователя ArcMap, если вы не использовали VBA или другой язык программирования, чтобы назначить дополнительные кнопки на цифраторе для выполнения определенных команд ArcMap.

Подсказка

Замыкание

Чтобы при оцифровке объектов обеспечить их точное расположение по отношению к существующему слою, вы можете использовать среду замыкания объектов. Информацию о замыкании вы найдете в Главе 4 “Создание новых объектов”

Подсказка

Удаление вершин

Для удаления только что оцифрованной вершины нажмите *Отменить* в панели инструментов ArcMap Стандартные.

См. также

Информацию о создании объектов путем оцифровки вручную с помощью инструментов конструирования скетча вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”

См. также

Информацию о назначении кнопок с помощью программирования вы найдете в разделе “Установка дигитайзера и подготовка бумажной карты к оцифровке” данной главы.

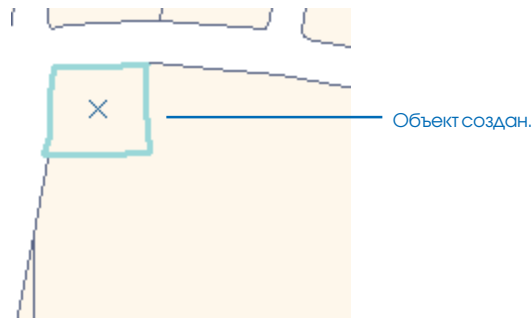
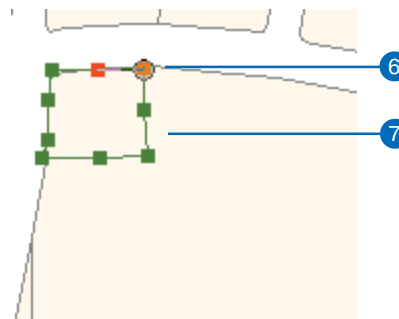
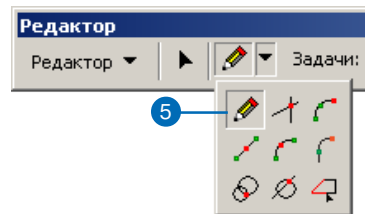
5. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч.

6. С помощью цифратора введите первую вершину объекта.

7. Трассируйте цифратором вдоль объекта на бумажной карте, создавая необходимое число вершин.

8. Закончите объект, нажав соответствующую кнопку на цифраторе.

Объект создан.



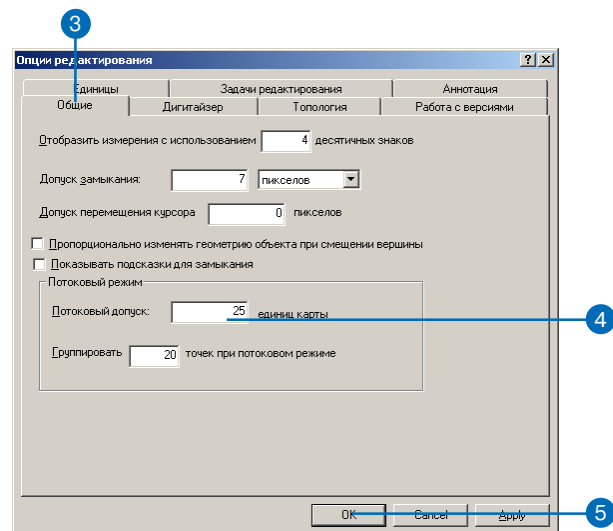
Оцифровка объектов в потоковом режиме

Когда вы оцифровываете линейные или полигональные объекты с бумажной карты в потоковом режиме, вы создаете первую вершину объекта нажатием кнопки цифратора, выполняющей роль нажатия левой кнопки мыши. Затем цифратором вы проводите трассировку вдоль оставшейся части объекта. Когда вы закончите объект, вы нажимаете на цифраторе кнопку, выполняющую роль двойного нажатия левой кнопки мыши, чтобы закончить объект.

Прежде чем начать оцифровку в потоковом режиме, вы должны установить допуск потока — интервал, через который ArcMap добавляет вершины вдоль объекта, который вы оцифровываете. Поскольку по умолчанию допуск потока имеет значение 0, вы должны задать значение допуска до начала оцифровки, иначе вершины будут соединяться вместе и накладываться друг на друга. Вы можете изменить значение допуска потока в любой момент в процессе оцифровки. ►

Установка допуска потока

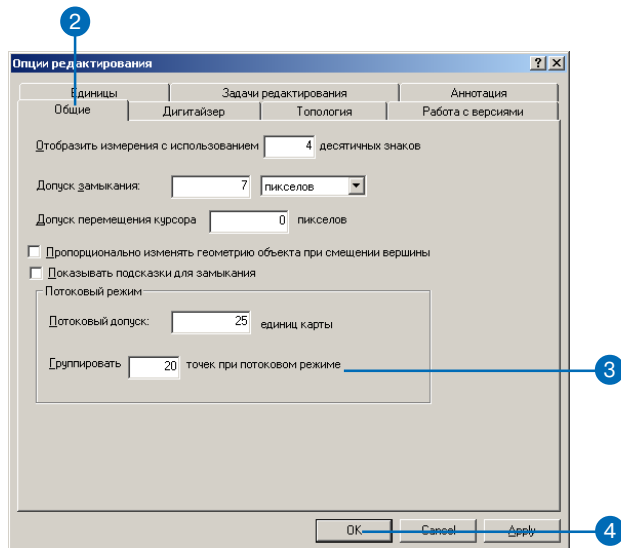
1. Нажмите на меню Редактор и укажите Начать редактирование.
2. Нажмите на меню Редактор и укажите Опции.
3. Нажмите на закладку Общие.
4. Наберите в текстовом окошке Поточковый допуск значение (в единицах измерения карты).
5. Нажмите ОК.



Установка количества вершин для группировки

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Нажмите на закладку Общие.
3. Наберите количество вершин, которые хотите объединить.
4. Нажмите ОК.

Теперь, когда вы нажмете кнопку Отменить при оцифровке в потоковом режиме, будет удалено заданное вами количество вершин.



Вы должны также задать количество вершин, которые можно объединить. Это число указывает, сколько вершин будет удалено, когда вы нажмете кнопку Отменить. Например, если вы зададите число 20 и нажмете кнопку Отменить во время оцифровки объекта, ArcMap удалит из вашего объекта последние 20 вершин.

Чтобы начать оцифровку в потоковом режиме, вы должны выбрать Поточковый режим в контекстном меню инструмента Скetch. Вы можете переключиться обратно на точечный режим в любое время нажав клавишу F8; для повторного переключения на потоковый режим нажмите F8 еще раз.

Прежде чем вы начнете оцифровку, вы должны установить для дигитайзера режим оцифровки вместо режима мыши; при этом курсор экрана закрепляется за областью оцифровки.

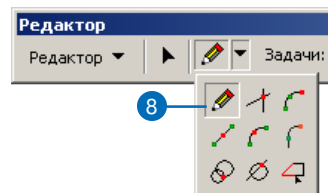
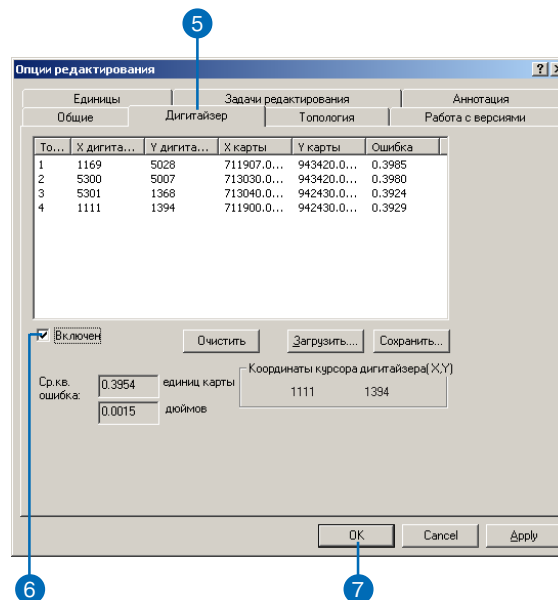
Подсказка

Замыкание

Чтобы при оцифровке объектов обеспечить их точное расположение по отношению к существующему слою, вы можете использовать среду замыкания объектов. Информацию о замыкании вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”

Оцифровка объекта в потоковом режиме

1. Нажмите Редактор и укажите Опции.
2. Нажмите на закладку Общие.
3. Наберите в текстовом окошке Поточковый допуск значение допуска (в единицах измерения карты).
4. Наберите количество вершин, которые хотите объединить.
5. Нажмите на закладку Дигитайзер.
6. Поставьте отметку против Включен, чтобы работать в режиме оцифровки.
7. Нажмите ОК.
8. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скetch.



Подсказка

Выбор элементов интерфейса при оцифровке в потоковом режиме

Если вы в процессе оцифровки объекта в потоковом режиме хотите обратиться к интерфейсу пользователя ArcMap с помощью мыши, например, чтобы изменить допуск потока или отменить действие, вы должны сначала переключиться обратно в точечный режим нажатием F8. После того, как вы закончите работу с интерфейсом пользователя, вы можете возобновить потоковую оцифровку, снова нажав F8.

Подсказка

Конфигурация кнопок цифратора для потоковой оцифровки

Вместо выбора Потокового режима в контекстном меню вы можете с помощью одного из языков программирования, например, C++ или VBA, назначить одну из кнопок цифратора для активации потокового режима оцифровки. Чтобы узнать, как создать и использовать такую программу, обратитесь к Руководству Разработчика ArcObjects.

- Щелкните правой кнопкой мыши на любом месте карты и укажите Потоковый режим.
- С помощью цифратора введите первую вершину линейного или полигонального объекта.
- Проведите трассировку вдоль объекта на бумажной карте.

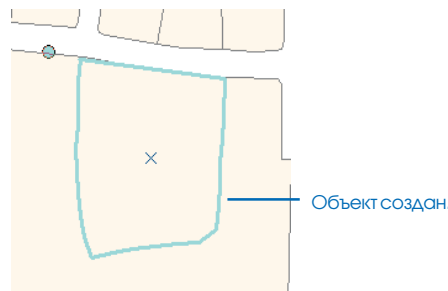
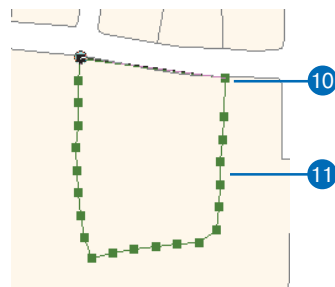
ArcMap создает вершины на расстоянии заданного вами потокового допуска.

- Завершите оцифровку объекта, нажав соответствующую кнопку на цифраторе.

Объект создан.

Закончить на объект	
Направление...	Ctrl+A
Отклонение (Deflection)...	Ctrl+F
Длина...	Ctrl+L
Изменить длину	
Абсолютные X, Y...	F6
Приращение координат X, Y...	Ctrl+D
Направление/Длина...	Ctrl+G
Параллельно	Ctrl+P
Перпендикулярно	Ctrl+E
Отклонение сегмента...	F7
Заменить скетч	
Настроенная кривая (Tangent Curve)...	Ctrl+T
Потоковый режим	F8
Удалить скетч	Ctrl+Num Del
Завершить скетч	F2
Закончить прямым углом	
Завершить часть	

9



Создание пространственных объектов из других объектов

6

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Копирование линии на заданном расстоянии**
- **Создание буфера вокруг объекта**
- **Создание зеркального отображения объекта**
- **Слияние объектов одного слоя в один объект**
- **Комбинирование объектов из разных слоев в один объект**
- **Создание объекта из пересекающихся объектов**

При редактировании пространственных данных многие объекты можно создавать, используя форму других объектов. ArcMap предлагает множество инструментов, которые вы можете использовать для создания новых объектов на основании объектов, уже имеющихся в базе данных.

Например, вы можете создать линию, параллельную существующей линии, чтобы создать центральную линию улицы. Вы можете создать буфер вокруг точечного, линейного или полигонального объекта, чтобы показать определенный район, например, зону затопления вокруг реки. Вы можете создать новый объект, объединяя или пересекая существующие объекты, или создать зеркальное изображение объекта или набора объектов.

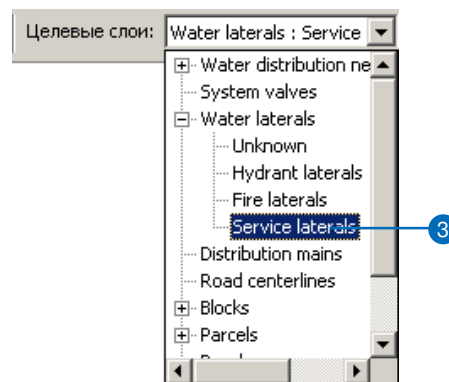
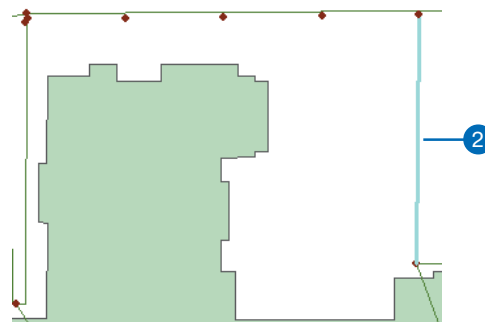
В данной главе вы узнаете, как легко выполнить эти задачи с помощью инструментов ArcMap.

Копирование линии на заданном расстоянии

Команда Копировать параллельно создает копию параллельно заданной линии, на заданном расстоянии от нее. Если вы зададите положительное расстояние, копия линии располагается с правой стороны от исходного объекта. Отрицательное значение создает копию с левой стороны.

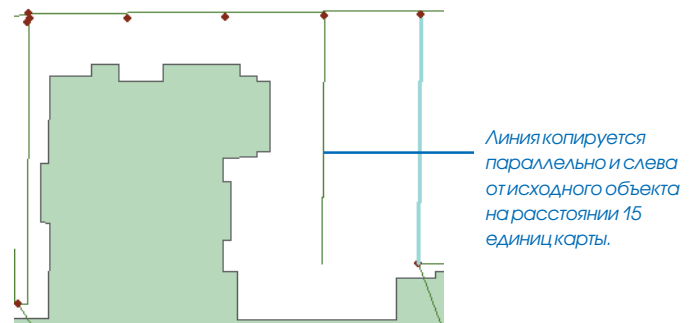
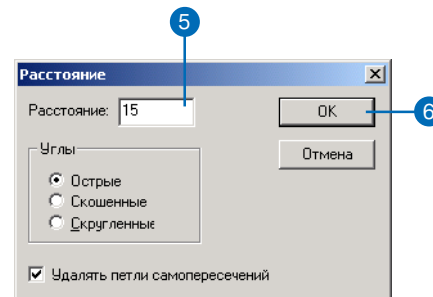
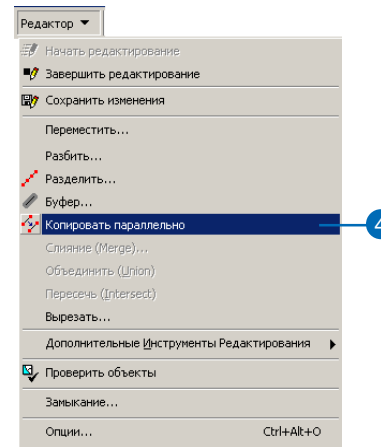
Вы можете использовать команду Копировать параллельно для создания центральной линии улицы или для создания объекта газовой трубы, проложенной параллельно дороге.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на линии, которую вы хотите скопировать.
3. Нажмите на стрелку вниз в строке Целевые слои и укажите слой, которому должна принадлежать новая линия. ►



4. Нажмите на Редактор и укажите Копировать параллельно.
5. Укажите параметры копирования, включая расстояние в единицах карты от исходного объекта, где вы хотите копировать линию, оформление угла и наличие самопересекающихся петель.
6. Щелкните ОК или нажмите Enter.

Параллельная копия линии создается на заданном расстоянии.

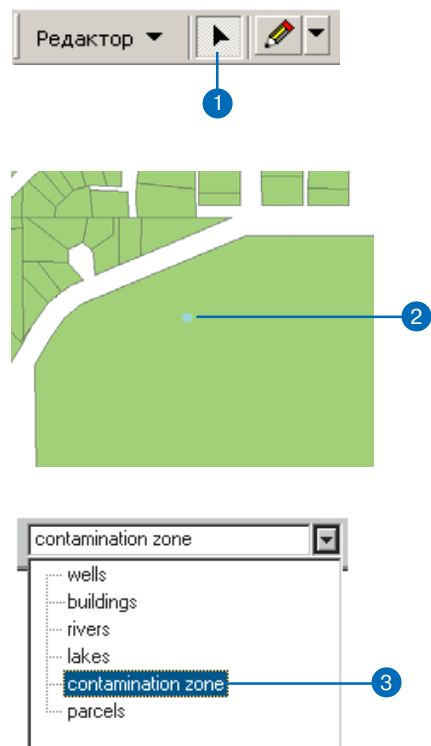


Создание буфера вокруг объекта

Вы можете создать буфер вокруг объекта с помощью команды Буфер. Например, вы можете использовать Буфер для показа области вокруг загрязненного колодца или зоны затопления вокруг реки.

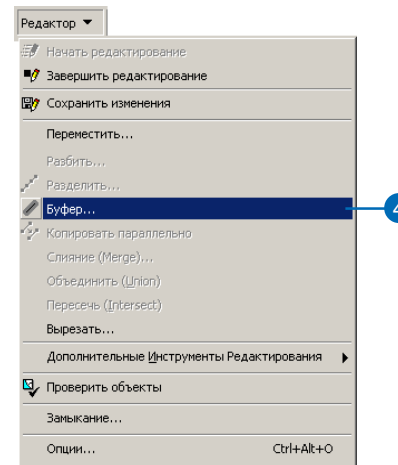
Вы можете буферизовать сразу несколько объектов, но вокруг каждого объекта будет создан отдельный буфер.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте или объектах, вокруг которых вы хотите создать буфер.
3. Нажмите на стрелку вниз в строке Целевые слои и укажите слой, содержащий объекты того типа, к которому вы хотите отнести результат буферизации. (Это может быть только линейный или полигональный слой.) ►



4. Нажмите на Редактор и укажите Буфер.
5. Наберите расстояние (в единицах измерения карты) от исходного объекта, где будет располагаться граница буферной зоны, и нажмите Enter.

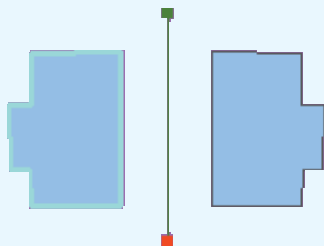
Буфер создается на заданном расстоянии.



Вокруг точки создан буфер шириной 1000 единиц измерения карты.

Создание зеркального отображения объекта

Задача Отобразить объекты создаст зеркальное отражение выбранных объектов по другую сторону от созданной вами линии. Вы можете использовать задачу Отобразить объекты при планировании застройки для создания группы зданий, зеркально повторяющих здания на другой стороне улицы.



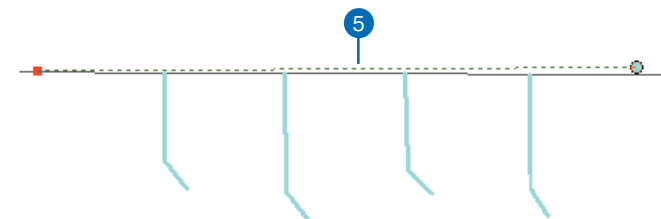
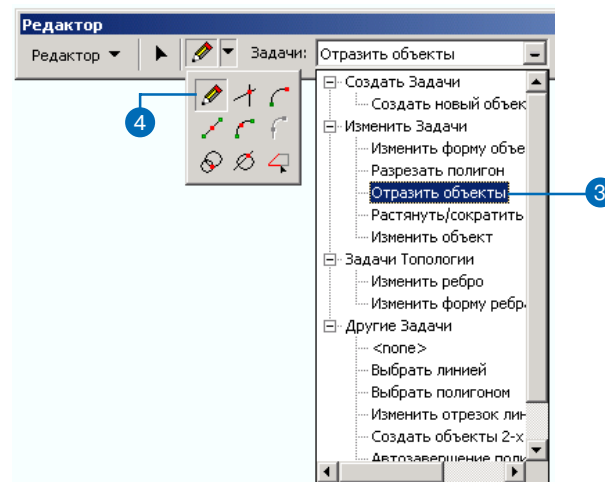
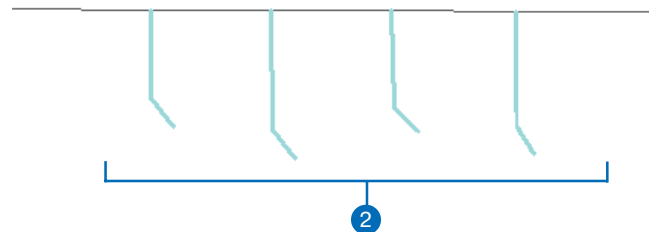
Также, как показано в примере, задача Отобразить объекты предоставляет простой способ нанесения линий газового снабжения, зеркально повторяющих линии на другой стороне улицы.

Подсказка

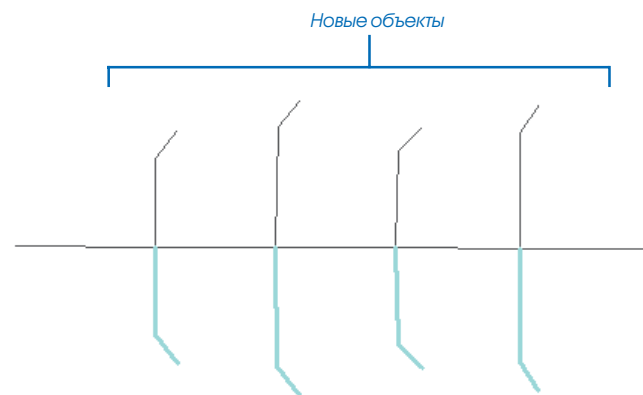
Другие способы построения линии

Для создания начальной и конечной точек линии вы можете также использовать инструменты Расстояние-Расстояние и Пересечение. Подробную информацию вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте или объектах, которые вы хотите зеркально отразить.
3. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Отобразить объекты.
4. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч.
5. Постройте линию, щелкнув один раз в начальной точке и один раз в конечной. ►



После того, как вы оцифровали конечную точку, создается зеркальное отображение объекта или объектов.



Слияние объектов одного слоя в один объект

Команда Слияние соединяет объекты одного слоя в один объект. Объекты должны быть частью линейного или полигонального слоя. Вы можете использовать команду Слияние для соединения двух участков в один.

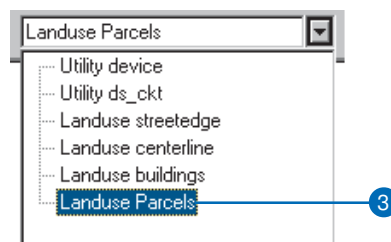
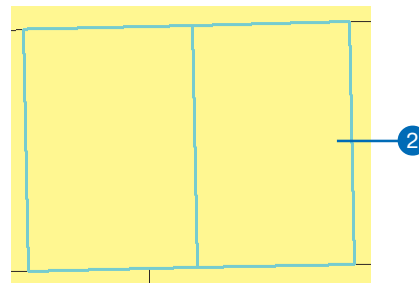
Возможно, вы также захотите соединить в один объект не связанные друг с другом объекты, создав таким образом составной объект. Например, вы можете соединить отдельные острова, чтобы создать объект Гавайи, полигональный составной объект.

Когда вы соединяете объекты командой Слияние в базе геоданных, исходные объекты удаляются, а атрибуты для нового объекта копируются из объекта, который был выбран первым. При слиянии объектов шейп-файла, берутся атрибуты объекта с меньшим идентификационным номером ID (более старого объекта).

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объектах, которые вы хотите объединить.

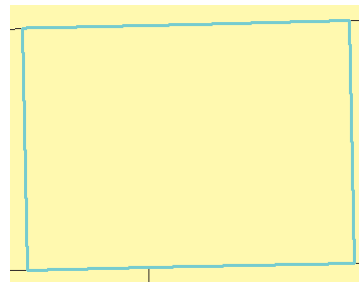
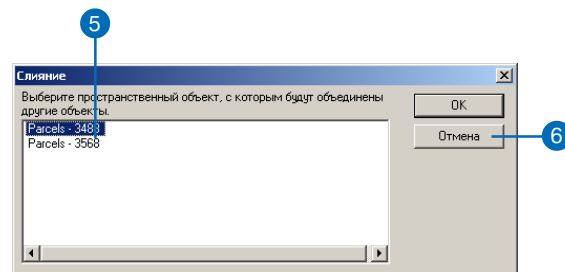
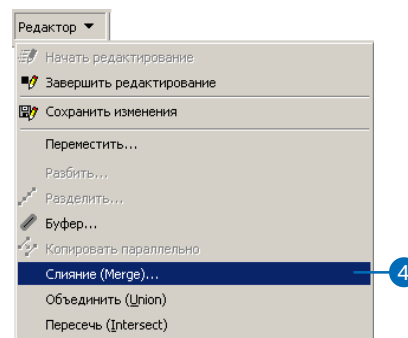
Объекты должны быть из одного слоя, либо линейного, либо полигонального

3. Нажмите на стрелку вниз в строке Целевые слои и укажите слой, к которому должен принадлежать новый объект. ►



4. Нажмите на Редактор и укажите Слияние.
5. Щелкните на объекте, который вы хотите объединить с другим объектом или объектами.

Выбранные объекты будут объединены в один.
6. Нажмите ОК.



Участки объединяются в один.

Комбинирование объектов из разных слоев в один объект

Команда Объединить позволяет вам комбинировать объекты из различных слоев в один объект, сохраняя при этом исходные объекты и их атрибуты. Вы можете использовать эту команду для создания области обслуживания из нескольких районов с разными почтовыми индексами.

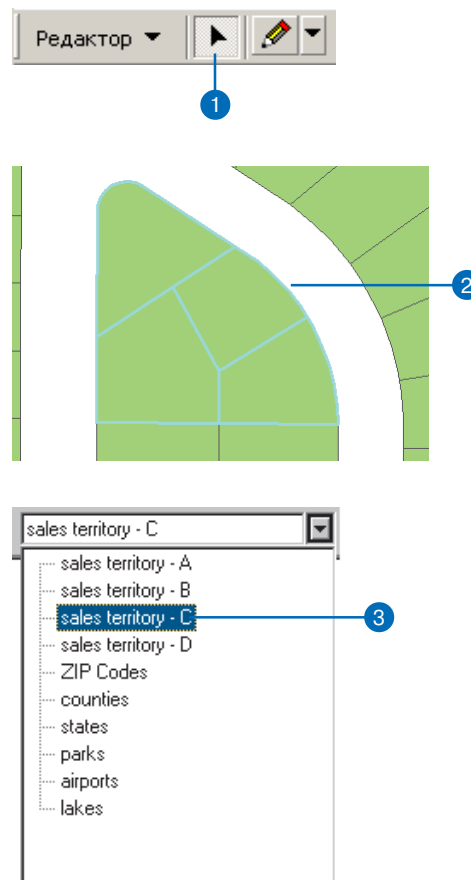
Вы можете также создать составной объект, комбинируя с помощью команды Объединить непересекающиеся объекты из нескольких слоев. Предположим, вы хотите создать полигон осадочных пород в слое пород с новой классификацией из выбранных полигонов глинистых и кварцевых пород, принадлежащих существующему слою скальных пород. Вы используете команду Объединить для комбинирования объектов с глинистыми и кварцевыми породами для создания нового объекта осадочных пород, состоящего из нескольких частей, принадлежащего к слою с другой классификацией пород.

Когда вы используете команду Объединить, объекты должны быть из слоев одного типа — ►

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Нажмите на объекты, которые вы хотите объединить.

Объекты могут быть из различных слоев, хотя они должны быть из слоев одного типа — либо линейного, либо полигонального.

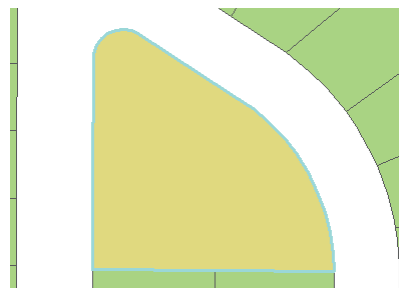
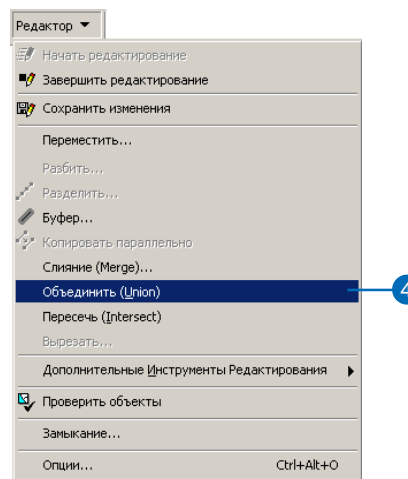
3. Нажмите на стрелку вниз в окошке Целевые слои и нажмите на слой, к которому должен принадлежать новый объект. ►



линейного или полигонального. Новый объект заносится в текущий слой без значений атрибутов.

4. Нажмите Редактор и укажите Объединить.

Выбранные объекты будут объединены в один.



Объекты из слоя почтовых индексов комбинируются в один объект слоя зон обслуживания

Создание объекта из пересекающихся объектов

Команда Пересечь создает новый объект из области, образованной пересечением заданных объектов. Например, вы можете создать новую область обслуживания из двух пересекающихся областей.

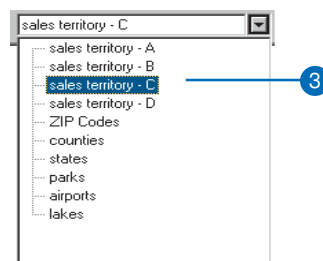
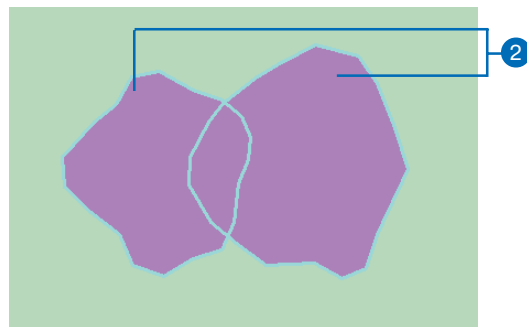
Вы можете найти пересечение двух объектов из различных слоев, но слои должны быть одного типа — линейного или полигонального. Исходные объекты остаются, а новый объект создается в текущем слое без значений атрибутов. Вы должны сами задать значения атрибутов для нового объекта.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объектах, из пересечения которых вы хотите создать новый объект.

Объекты могут быть из различных слоев, хотя они должны быть из слоев одного типа — либо линейного, либо полигонального.

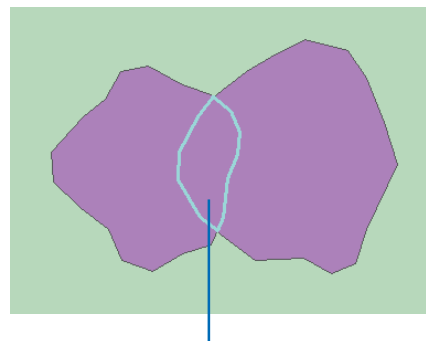
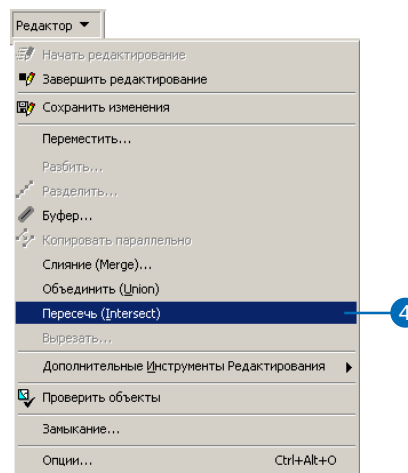
3. Нажмите на стрелку вниз в окошке Целевые слои и нажмите на слой, к которому будет принадлежать новый объект.

Слой должен быть того же типа, что и выбранные объекты — линейного или полигонального. ►



4. Нажмите Редактор и укажите Пересечь.

Создается новый объект из общих частей всех выбранных объектов.



Объект области обслуживания создан из пересечения двух областей обслуживания.

Редактирование существующих объектов

7

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Разбиение линии или полигона**
- **Сокращение линии**
- **Продление линии**
- **Изменение направления линии**
- **Размещение точек вдоль линии**
- **Изменение формы линии или полигона**
- **Добавление и удаление вершин скетча**
- **Перемещение вершины скетча**
- **Изменение свойств скетча**
- **Масштабирование объектов**
- **Вырезание объектов**
- **Пропорциональное растяжение геометрии объектов**
- **Пропорциональное растяжение геометрической формы объектов**

В этой главе показано, как вы можете модифицировать объекты, которые уже существуют в базе данных. Предположим, что вам нужно изменить форму участка, чтобы учесть добавленный переулок – вы можете использовать задачу Изменить форму объекта для модификации формы участка. Предположим, что улица, которую вы оцифровали, не пересекает другую улицу, которую она должна пересекать - вы можете использовать задачу Растянуть, чтобы продлить улицу до нужной точки. Если вам нужно разделить участок, вы можете использовать задачу Разрезать полигон, чтобы разделить объект на два.

Это лишь несколько примеров того, как легко можно модифицировать объекты в ArcMap. Инструменты редактирования, соответствующие команды и задачи обеспечивают множество способов изменения существующих объектов.

Многие функции, описанные в этой главе, будут иначе действовать с данными, участвующими в топологии. Если в вашем проекте задействованы топологические данные, вам необходимо прочитать Главу 4 'Редактирование топологии', чтобы ознакомиться с инструментами и функциями, связанными с топологическими правилами и отношениями.

Разбиение линии или ПОЛИГОНА

С помощью инструментов редактирования вы можете легко разрезать линейные и полигональные объекты.

Чтобы вручную разделить линию на две, используйте инструмент Разбить. Линия будет разделена в точке, на которой вы щелкнете кнопкой мыши. Атрибуты исходной линии будут скопированы в каждую из новых линий. В приведенном примере инструмент Разбить используется для разбиения центральной линии улицы на два объекта, поскольку ожидается нанесение новой центральной линии улицы между двумя участками.

Вы можете также разделить линию на две части с помощью команды Разбить из меню Ре- ►

Подсказка

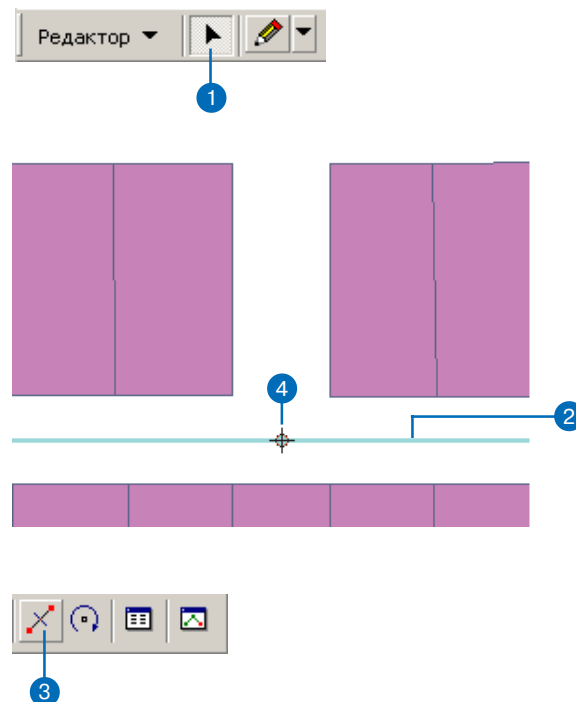
Использование замыкания для разбиения линии

Если вы хотите использовать инструмент Разбить для деления линии в определенной вершине, используйте среду замыкания для точного совмещения курсора с вершиной. Подробную информацию о замыкании вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”.

Разбиение линии вручную

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на линии, которую вы хотите разбить.
3. Нажмите на инструмент Разбить.
4. Щелкните на точке линии, где вы хотите ее разделить.

Линия будет разбита на два объекта.



дактор. Используйте команду Разбить, когда вы знаете расстояние, на котором будет разделена линия, измеренное либо от первой, либо от последней вершины. Вы можете также использовать эту команду, когда вы хотите разделить линию в определенном процентном отношении от исходной длины.

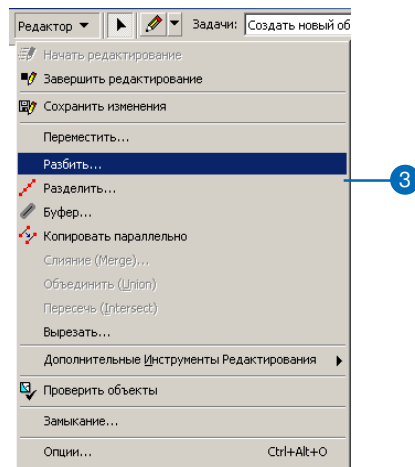
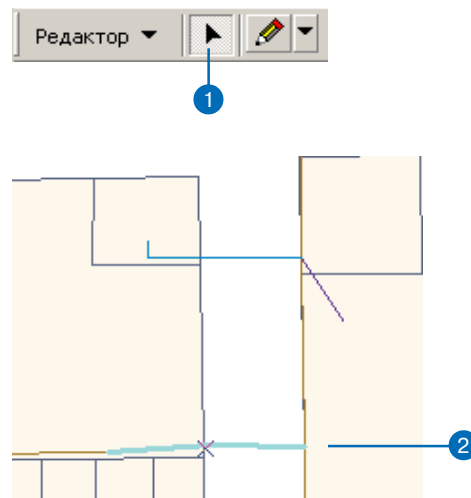
Вы можете использовать команду Разбить для деления линии электропередач на определенном расстоянии от начала линии, где вы хотите добавить опору, требующую специального обслуживания.

Диалоговое окно Разбить показывает длину исходного объекта в текущих единицах измерения карты, чтобы вы могли выполнить разбиение точно. Когда вы разделяете линию с помощью команды Разбить, атрибуты исходной линии копируются в каждую из новых линий.

Чтобы разбить полигон на два полигона, используйте задачу Разрезать полигон. Полигон разделяется создаваемым вами линейным скетчем. Атрибуты исходного объекта копируются в каждый из новых объектов.

Разбиение линии на определенном расстоянии или в процентном соотношении

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на линии, которую вы хотите разбить.
3. Нажмите Редактор и укажите Разбить. ►



Подсказка

Управление атрибутами

Если вы работаете с объектами базы геоданных, вы можете определить правила, контролирующее поведение атрибутов объекта при его разбиении. Подробную информацию о правилах при разбиении объектов вы найдете в руководстве Построение базы геоданных.

4. Поставьте отметку против первого варианта разбиения, чтобы разделить объект на определенном расстоянии.

Поставьте отметку против второго варианта разбиения, чтобы разбить объект в процентном отношении.

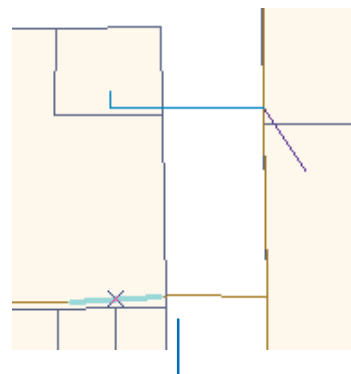
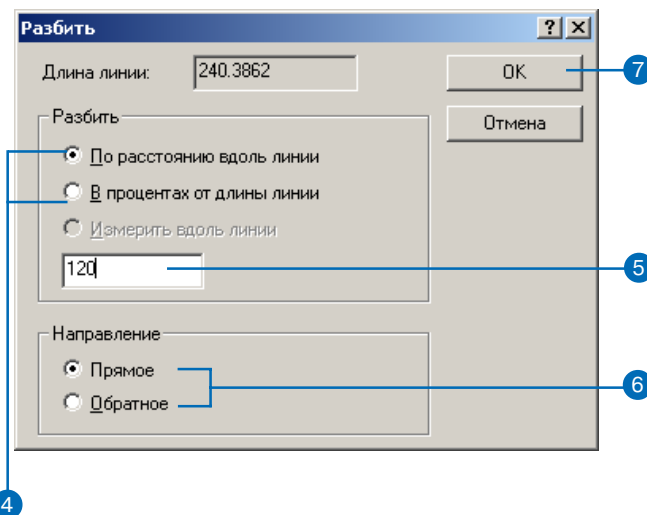
5. Наберите расстояние или процент, в соответствии с вашим выбором.

6. Выберите направление разбиения. Выберите Прямое, если вы хотите разделить объект, начиная от первой вершины.

Выберите Обратное, если вы хотите разделить объект, начиная от последней вершины.

7. Нажмите ОК.

Линия будет разбита на два объекта в соответствии с условиями, которые вы задали.



Линия разбита на две в соответствии с заданным расстоянием и направлением.

Подсказка

Вырезание полигональной формы из полигона

Вы можете, установив задачу Разрезать полигон, создать скетч, который будет служить «формочкой», разделяя полигон на два. Просто создайте замкнутый линейный скетч, при завершении щелкнув дважды точно на его первой вершине.

Подсказка

Другие способы построения скетча

Для построения скетча вы можете также использовать инструменты Расстояние-Расстояние, Дуга или Пересечение. Подробную информацию вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”

Подсказка

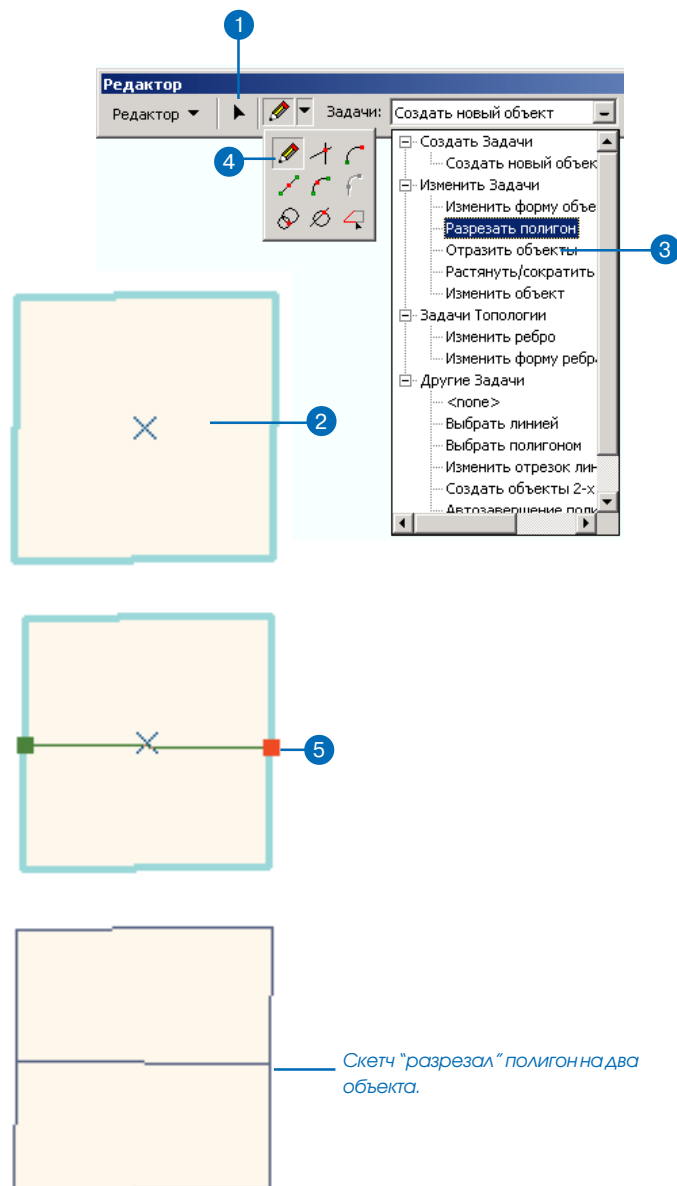
Использование замыкания для разбиения полигона

Убедитесь, что скетч полностью разрезает выбранный полигон. Установка замыкания на ребро часто помогает убедиться, что операция разбиения завершена.

Разбиение полигона

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на полигоне, который вы хотите разбить.
3. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и нажмите Разрезать полигон.
4. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч.
5. Постройте скетч линии или полигона, разрезающий исходный полигон так, как вам нужно.
6. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте карты и укажите Завершить скетч.

Полигон разбивается на два объекта.



Сокращение линии

Команда Сократить из контекстного меню инструмента Скetch уменьшает длину линии, обрезая ее на заданном расстоянии от последней вершины. ►

Подсказка

Как быстро начать модифицировать объект

Вместо использования задачи Изменить объект для превращения объекта в его скетч, вы можете также нажать на инструмент Редактировать и дважды щелкнуть на объекте, который вы хотите модифицировать.

Подсказка

Обрезка линии от первой вершины

Вы можете обрезать линию от первой вершины вместо последней. Читайте раздел “Изменение направления линии” в данной главе.

Подсказка

Как быстро завершить скетч

Когда вы закончите изменение скетча, вы можете также нажать F2, чтобы завершить его. Если вы просто выберете другой объект инструментом Редактировать, скетч также будет завершен.

Обрезка на определенном расстоянии от конечной точки

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на линии, которую вы хотите обрезать.

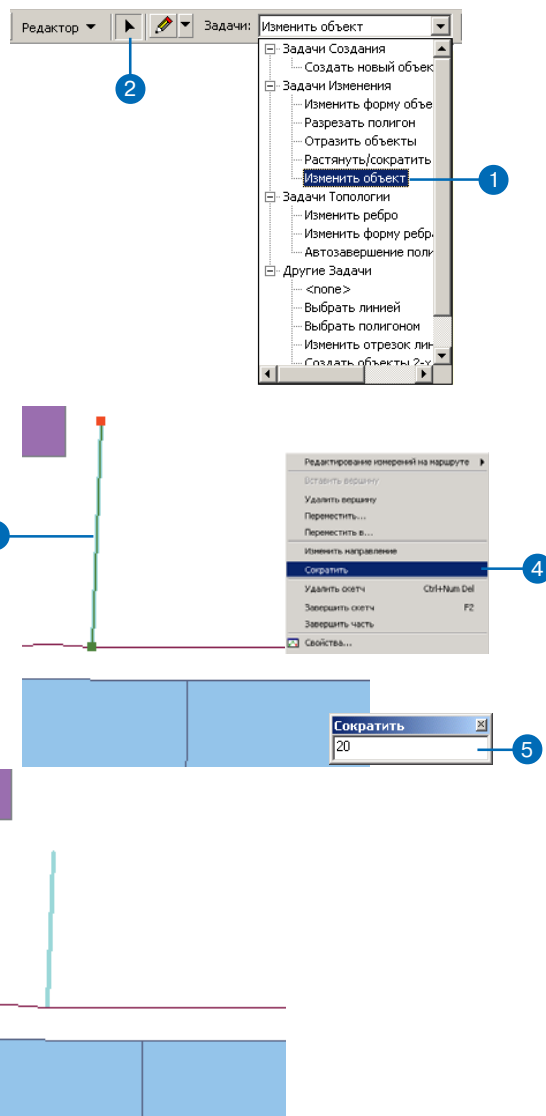
Линия принимает вид скетча с вершинами.

4. Щелкните правой кнопкой мыши на любой части линии и нажмите Сократить.
5. Наберите длину, на которую вы хотите обрезать линию и нажмите Enter.

Если вы наберете положительное значение, то линия сократится на заданную длину. В случае отрицательного значения будет удалена оставшаяся часть линии, начиная от последней вершины.

Линия будет обрезана.

6. Когда закончите модифицировать линию, щелкните правой кнопкой мыши на любой части скетча и укажите Завершить скетч.



От исходной линии отрезана часть длиной 20 единиц карты. Длину также можно напечатать в других единицах, указав соответствующую аббревиатуру - km, m, ft и т.д. после введенной цифры.

Задача Сократить из списка Задачи также обрезает линии, но не на заданном расстоянии, а при помощи нарисованного вами *скетча*.

Это полезно, когда вы не знаете точной длины, на которую вы хотите обрезать линию, но у вас есть физическая граница, где объекты должны начинаться или заканчиваться.

Предположим, что в вашей базе данных есть дороги, которые должны заканчиваться на берегу моря, но они были проведены дальше. Используя задачу Сократить, вы можете нарисовать линейный скетч поверх линии побережья, и линии будут обрезаны там, где вы нарисовали скетч. ►

Подсказка

Другие способы построения скетча

Для построения скетча вы можете также использовать инструменты *Расстояние-Расстояние*, *Дуга*, *Трассировка* или *Пересечение*. Подробную информацию вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”

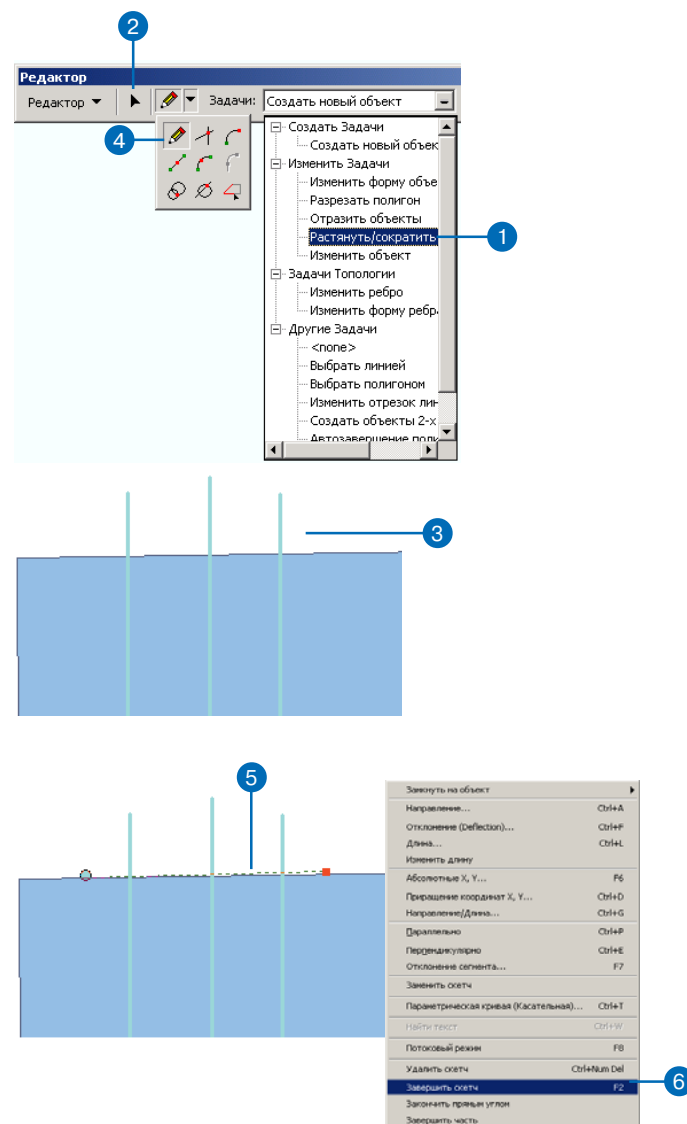
Подсказка

Как быстро завершить скетч

Вы можете дважды нажать на последнюю вершину скетча, чтобы закончить его. Вы можете также нажать F2.

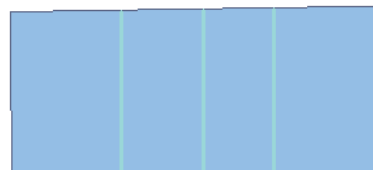
Обрезка нарисованной вами линей

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Растянуть/Сократить объекты.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на линии или линиях, которые вы хотите обрезать.
4. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и нажмите на инструмент Скетч.
5. Постройте линию, разрезающую выбранные линии так, как вам нужно. Направление линии скетча определяет, какая часть объекта будет удалена. Обрезается та часть выбранных объектов, которая находится справа от скетча.
6. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте карты и нажмите Завершить скетч.



Будут обрезаны части линий, находящиеся с правой стороны от скетча. Правая сторона скетча определяется направлением, в котором он был нарисован. Представьте себе, что вы едете на велосипеде вдоль скетча в направлении, в котором были добавлены вершины. Если вы посмотрите направо, вы будете смотреть на правую от скетча сторону.

Линии обрезаны с правой стороны от построенной вами линии.



Линии обрезаны там, где был нарисован скетч.

Продление ЛИНИИ

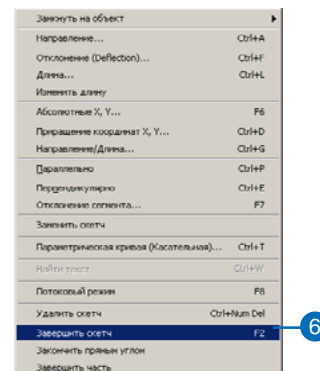
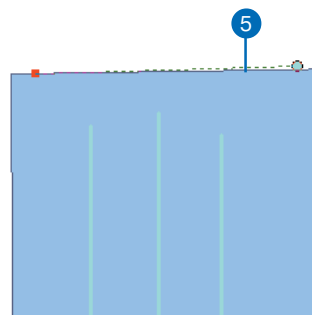
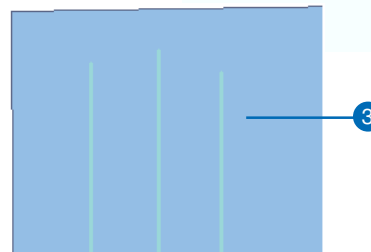
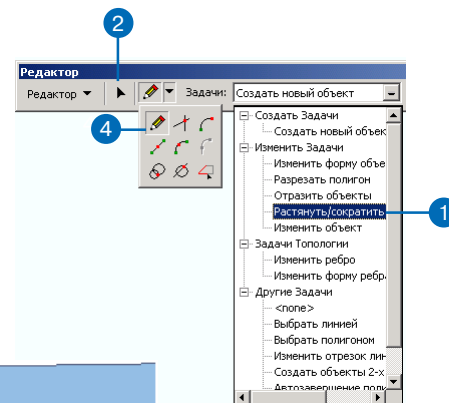
Задача Растянуть противоположна задаче Сократить, она продляет выбранные линии до линии, которую вы нарисовали. Представьте себе пример с дорогами и побережьем из задачи Сократить. Если в вашей базе данных есть некоторые дороги, которые должны быть доведены до побережья, но заканчиваются раньше, вам следует использовать задачу Растянуть. Нарисовав скетч поверх линии побережья, вы можете продлить дороги до нарисованного скетча.

Подсказка

Другие способы построения скетча

Для построения скетча вы можете также использовать инструменты Расстояние-Расстояние, Дуга, Трассировка или Пересечение. Подробную информацию вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Растянуть/Сократить объекты.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на линии или линиях, которые вы хотите продлить.
4. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и укажите инструмент Скетч.
5. Постройте линию, до которой вы хотите продолжить выбранную линию или линии.
6. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте карты и нажмите Завершить скетч.



Подсказка

Другие методы продления или сокращения линии

Помимо использования базовой задачи редактирования *Растянуть/Сократить* объекты, линии могут быть продлены при помощи инструментов расширенного редактирования *Сократить* и *Растянуть*, а также при помощи специальных методов правки топологии при работе с топологическими данными. Эти дополнительные функции доступны только в лицензиях *ArcEditor* и *ArcInfo*.

Линии были продлены до построенной вами линии.



Линии продлены до нарисованного скетча.

Изменение направления линии

Когда вы модифицируете линию с помощью задачи Растянуть/Сократить, линия автоматически обрезается или продлевается от ее последней вершины.

Однако если вам нужно обрезать или продлить линию от первой вершины, а не от последней, вы можете использовать команду Изменить направление, которая инвертирует направление линии, так что последняя вершина скетча становится первой.

Подсказка

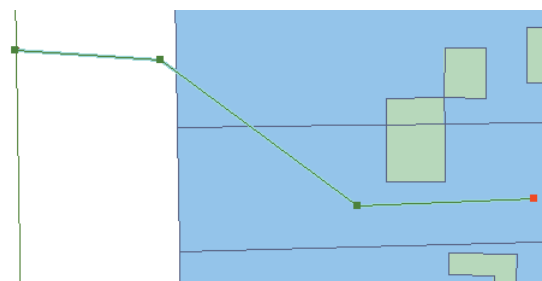
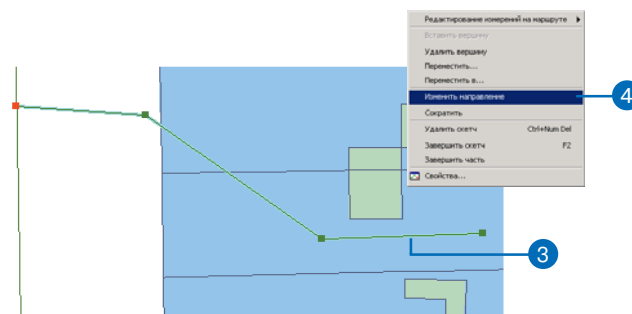
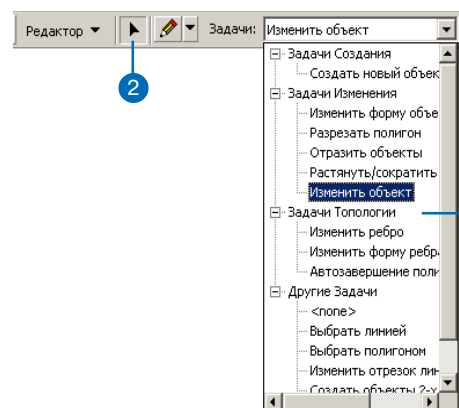
Работа с топологией

Для классов линейных объектов или шейп-файлов, которые являются частью топологии, направление линии задействовано в топологических правилах и изменение ориентации линии не будет разрешено. Более подробно о работе с топологией смотрите в Главе 4 “Редактирование топологии”, в этой книге.

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на линии, направление которой вы хотите поменять.
4. Щелкните правой кнопкой мыши на любой части скетча и укажите Изменить направление.
5. Когда закончите, щелкните правой кнопкой мыши на любой части скетча и нажмите Завершить скетч.

Скетч изменит направление. Первая вершина становится последней, последняя становится первой.

5. Когда закончите, щелкните правой кнопкой мыши на любой части скетча и нажмите Завершить скетч.



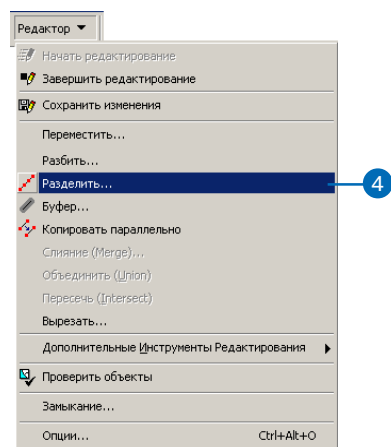
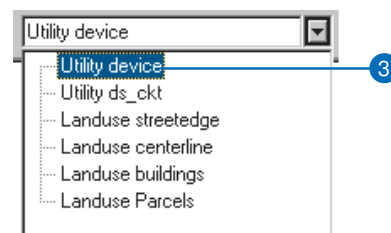
Первая и последняя вершины линии поменялись местами.

Размещение точек вдоль линии

Команда Разделить создает вдоль линии точки на заданном расстоянии друг от друга. Например, вы можете разделить линию электропередачи, поместив вдоль нее опоры.

Вы можете создать определенное количество точек, распределенных равномерно, или вы можете поместить точки через заданный вами интервал.

1. Нажмите на инструмент Редактор.
2. Щелкните на линии, которую вы хотите разделить.
3. Нажмите на стрелку вниз в строке Целевые слои и укажите точечный слой, содержащий те объекты, которые вы хотите поместить на линии.
4. Нажмите Редактор и укажите Разделить.



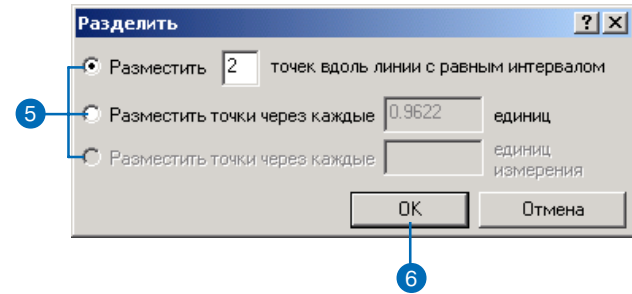
5. Поставьте отметку против первого варианта и наберите число, чтобы равномерно разместить на линии определенное число точек.

Или же поставьте отметку против второго варианта и наберите число, чтобы разместить на линии точки через определенный интервал, заданный в единицах измерения карты.

Если данные содержат М-значения, вы можете включить третью опцию и набрать число, чтобы разместить точки через заданный интервал единиц измерения.

6. Нажмите ОК.

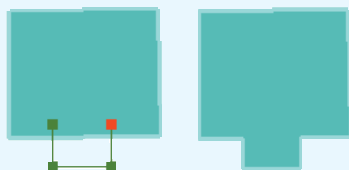
Линия будет разделена точками, размещенными вдоль линии так, как это было задано.



Изменение формы линии или полигона

Задача Изменить форму объекта позволяет вам изменить форму линии или полигона, построив скетч, представляющий желаемую форму объекта. Объект принимает форму скетча от первой точки пересечения скетча с объектом до последней.

Когда вы изменяете форму полигона, то в случае, когда обе конечные точки скетча находятся внутри полигона, форма скетча добавляется к объекту. ►

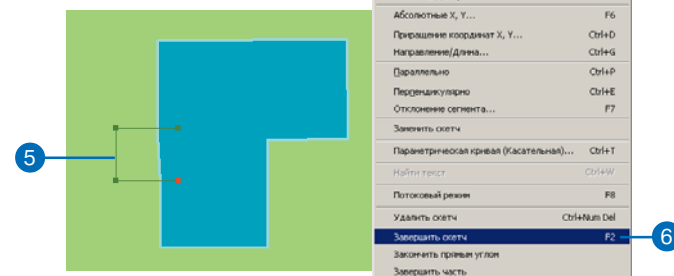
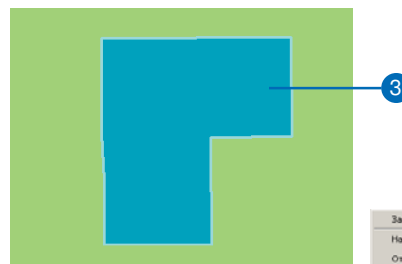
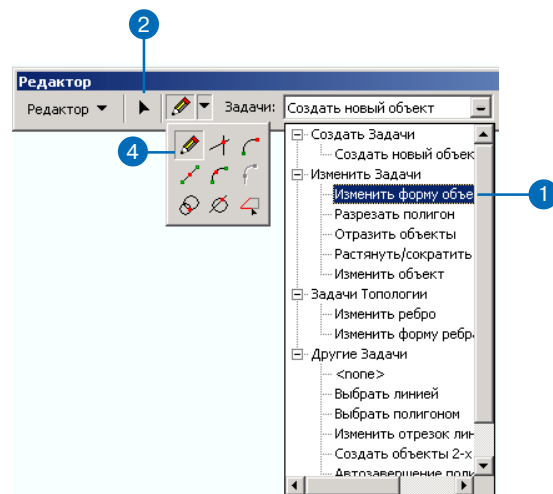


Подсказка

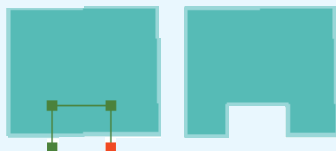
Другие способы построения скетча

Для построения скетча вы можете также использовать инструменты Расстояние-Расстояние, Дуга, Трассировка или Пересечение. Подробную информацию вы найдете в Главе 3 “Создание новых объектов”

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить форму объекта.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на объекте, форму которого вы хотите изменить.
4. Нажмите на стрелку вниз палитры инструментов и выберите инструмент Скетч.
5. Постройте линию в соответствии с тем, как вы хотите изменить форму объекта.
6. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте карты и нажмите Завершить скетч. ►



Если конечные точки находятся вне полигона, часть объекта, ограниченная скетчем, отрезается.



Когда вы изменяете форму линии, обе конечные точки скетча должны находиться по одну сторону линии. Линия принимает форму нарисованного вами скетча.



Форма объекта изменяется.



Форма объекта была изменена в соответствии с построенными вами скетчем.

Добавление и удаление вершин скетча

Вы можете легко добавлять или удалять вершины скетча с помощью команд Вставить вершину и Удалить вершину. Добавляя или удаляя вершины, вы можете изменять форму объекта при обновлении или улучшении географических данных.

Предположим, что у вас есть готовый слой с линиями границ дорог, и вы получаете аэрофотоснимки, показывающие, что линии слоя имеют неточную форму. ►

Подсказка

Добавление вершин

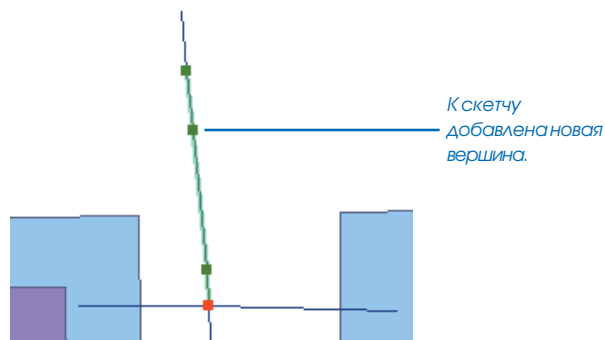
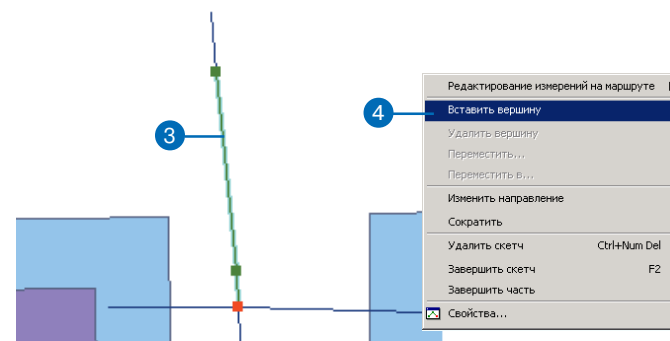
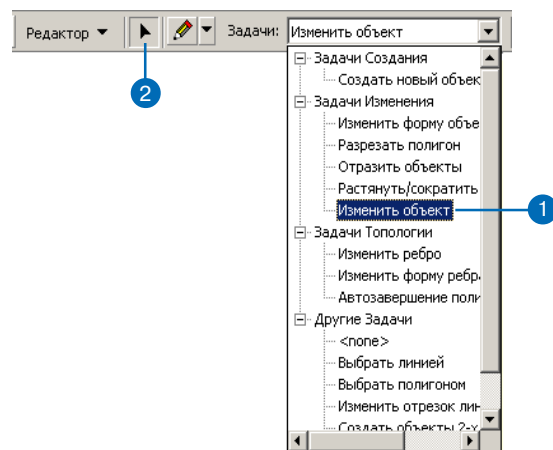
Вы можете добавлять вершины к объекту, начиная от последней вершины скетча. Нажмите на инструмент Редактировать и дважды щелкните на объекте, чтобы увидеть его скетч. Затем нажмите на инструмент Скетч, чтобы начать оцифровку новых вершин.

Добавление вершины к скетчу

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать и щелкните на линии или полигоне, к которым вы хотите добавить вершину.
3. Переместите курсор на то место, где вы хотите добавить вершину и щелкните правой кнопкой мыши.

4. Нажмите Вставить вершину.
К скетчу добавляется вершина.

5. Когда закончите модификацию объекта, щелкните правой кнопкой на любой части скетча и нажмите Завершить скетч.



Используя аэрофотоснимки в качестве подложки, вы можете добавлять вершины к линиям, а затем перемещать вершины в новое положение, меняя форму объектов так, чтобы они соответствовали данным снимков. Вы можете также менять форму линий, удаляя существующие вершины из их скетчей.

См. также

Чтобы узнать больше о том, как переносить вершины, прочитайте раздел “Перемещение вершины скетча” данной главы.

Удаление вершины из скетча

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать.
3. Щелкните на линии или полигоне, из которого вы хотите удалить вершину.
4. Поместите курсор на вершину, которую вы хотите удалить.

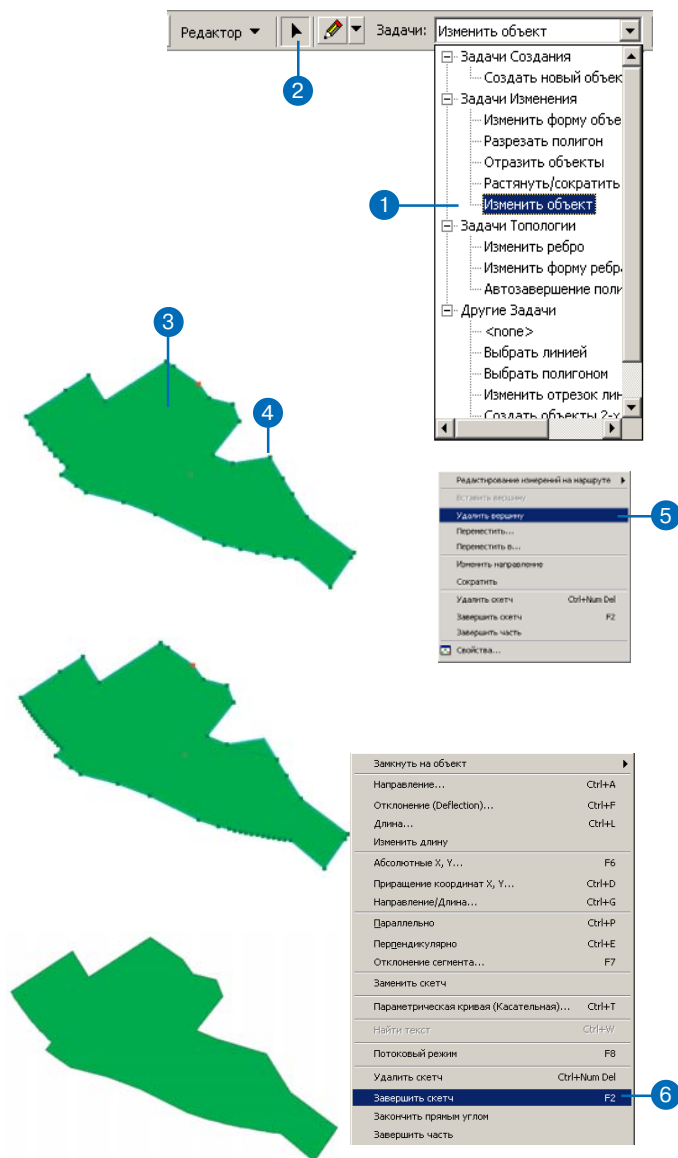
Курсор преобразится в четыре стрелки вокруг кружочка.

5. Нажмите правую кнопку мыши и укажите Удалить вершину.

Вершина удаляется из скетча.

6. Щелкните правой кнопкой на любой части скетча и укажите Завершить скетч.

Форма объекта будет изменена.



Вершина удалена, форма объекта изменилась.

Перемещение вершины в скетче

Перемещение вершины в скетче предоставляет еще один способ модификации или изменения формы объекта.

ArcMap позволяет вам передвигать вершину несколькими способами: перетаскиванием, указанием новых значений координат x,y или смещением относительно текущего положения.

Вы можете предпочесть перетаскивать вершину в новое положение, если вы хотите изменить объект в соответствии с обновленными данными. Например, вы можете перетянуть вершину, чтобы изменить форму объекта дороги в существующем слое, чтобы он более точно соответствовал аэрофотографии. ►

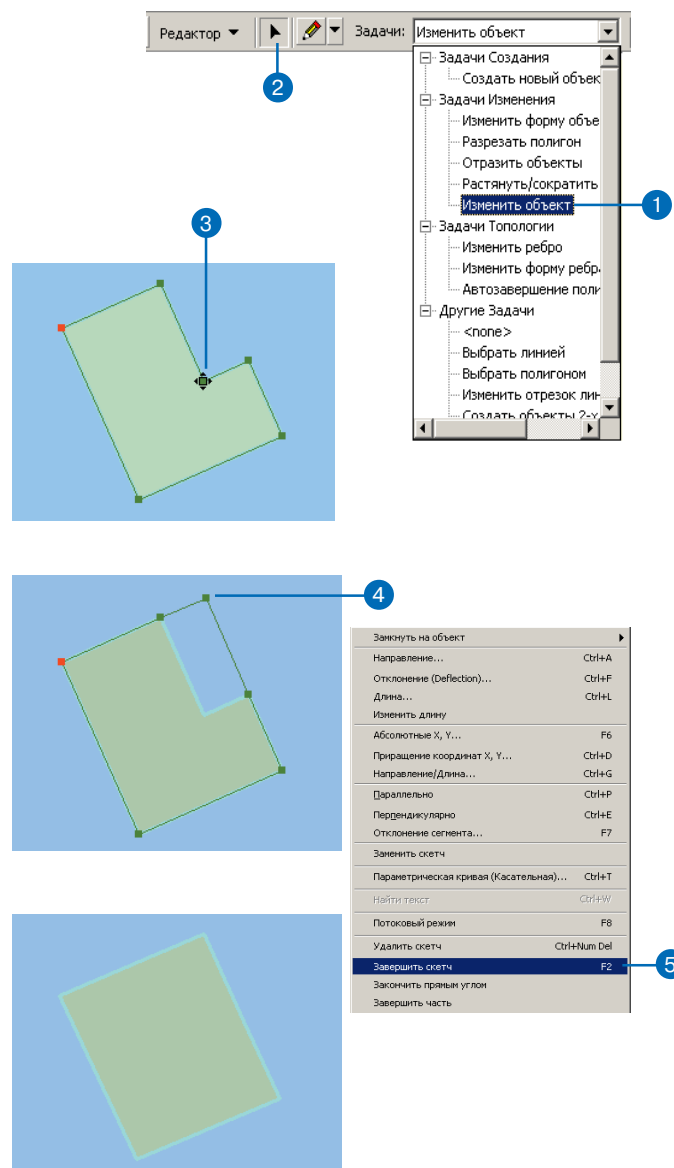
Перетаскивание вершины

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать и щелкните на линии или полигоне, вершину которого вы хотите переместить.
3. Поместите курсор на вершину, которую вы хотите передвинуть.

Курсор преобразиться в четыре стрелки вокруг кружочка.

4. Нажмите и перетащите вершину в нужную точку.
5. Щелкните правой кнопкой на любой части скетча и укажите Завершить скетч.

Форма объекта будет изменена.



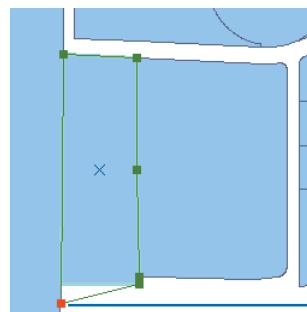
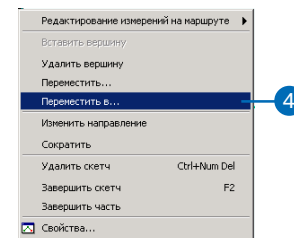
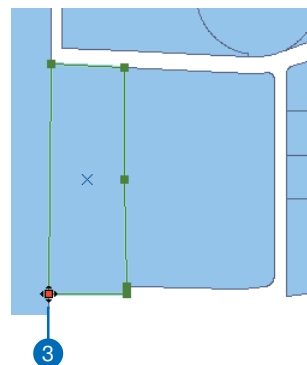
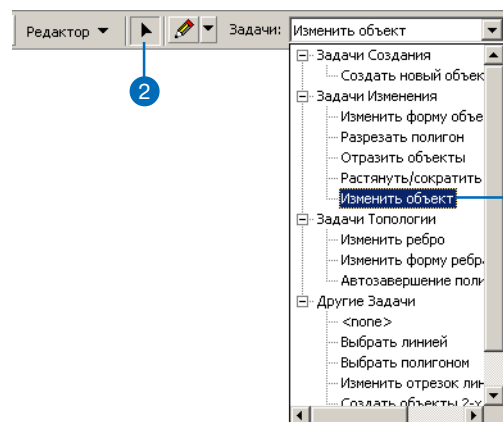
Вы можете переместить вершину в заданную точку x, y , если вы получили новые данные, сообщающие точные координаты вершины. Например, участок был заново обмерен, и для угла участка получена новая точка в системе GPS (глобального позиционирования). Вы можете передвинуть угол участка так, чтобы его положение совпадало с данными GPS, задав значения координат x, y .

Подсказка

Поддержка формы объекта при перемещении вершины
Вы можете также переместить вершину без изменения формы объекта. Информацию об этом вы найдете в разделе “Пропорциональное растяжение геометрической формы объекта” в данной главе.

Перемещение вершины путем указания координат x, y

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать и щелкните на линии или полигоне, вершину которого вы хотите переместить.
3. Поместите курсор над вершиной, которую вы хотите передвинуть и убедитесь, что вид курсора изменился.
4. Нажмите правую кнопку мыши и укажите Переместить в.
5. Наберите координаты x, y точки, в которую вы хотите переместить вершину.
 Вершина будет передвинута. ►



Вершина передвинута в соответствии с заданными вами координатами.

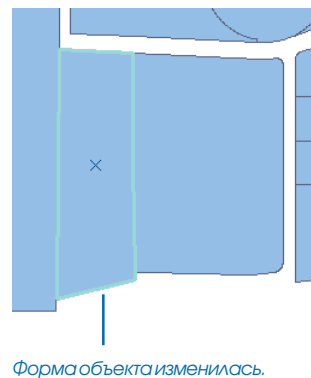
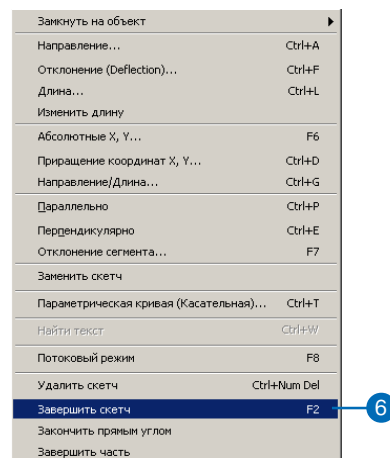
Подсказка

Отмена перемещения вершины

Если вы передвинули вершину, но не хотите оставлять ее на новой позиции, нажмите кнопку *Отменить* панели инструментов *Стандартные* в ArcMap. Вершина возвращается в исходное положение. Если вы хотите опять вернуть вершину в новое положение, нажмите кнопку *Повторить*.

- Щелкните правой кнопкой на любой части скетча и укажите *Завершить скетч*.

Форма объекта будет изменена.

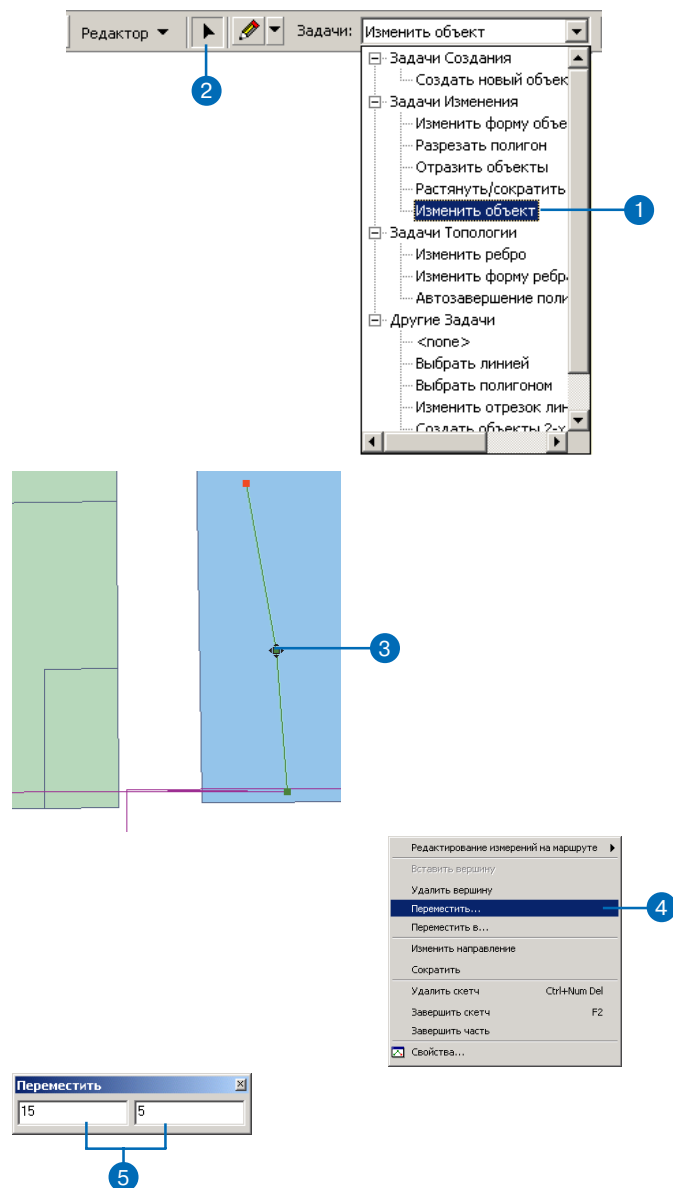


Контекстное меню Скetch также предоставляет средства перемещения вершины относительно ее текущей позиции. Предположим, что опора линии электропередачи в связи с расширением дороги должна быть передвинута на 15 футов на восток и 5 футов на север от ее текущего положения. Прежде чем переставлять опору, вы должны изменить форму линии электропередачи, так чтобы опора в ее новом положении находилась на линии; вы можете сделать это, передвинув вершину линии электропередачи, на которой расположена опора, задав приращение координат x,y от текущего положения.

В качестве точки отсчета (0,0) используется исходное положение вершины, вершина перемещается в ее новое положение, используя координаты, которые вы задаете в единицах измерения карты (в данном примере — 15,5). После того, как вершина передвинута, вы можете совместить объект опоры с новым положением вершины.

Перемещение вершины относительно ее текущей позиции

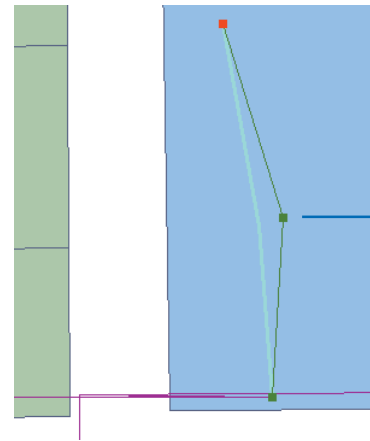
1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать и щелкните на линии или полигоне, вершину которого вы хотите переместить.
3. Поместите курсор на вершину, которую вы хотите передвинуть, так чтобы курсор изменился.
4. Нажмите правую кнопку мыши и укажите Переместить.
5. Наберите значения приращений координат x,y для перемещения вершины. ►



Вершина будет передвинута.

- Щелкните правой кнопкой на любой части скетча и укажите Завершить скетч.

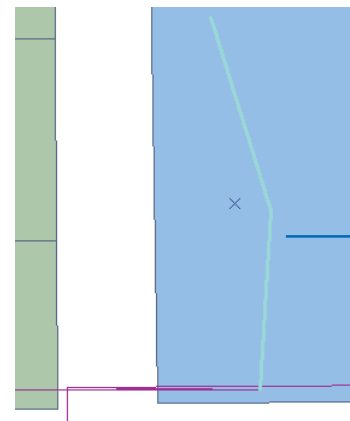
Форма объекта изменена.



Вершина передвинута в соответствии с заданными вами координатами.

Закончить на объект	
Направление...	Ctrl+A
Отклонение (Deflection)...	Ctrl+F
Длина...	Ctrl+L
Изменить длину	
Абсолютные X, Y...	F6
Приращение координат X, Y...	Ctrl+D
Направление/Длина...	Ctrl+G
Параллельно	Ctrl+P
Перпендикулярно	Ctrl+E
Отклонение сегмента...	F7
Закончить скетч	
Параметрическая кривая (Касательная)...	Ctrl+T
Найти текст	Ctrl+W
Потоковый режим	F8
Удалить скетч	Ctrl+Num Del
Закончить скетч	F2
Закончить правая углом	
Закончить часть	

6



Форма объекта изменилась.

Изменение свойств скетча

При создании нового объекта или изменении существующего вы легко можете изменить свойства формы скетча в диалоговом окне Свойства скетча.

Пользуясь этим диалоговым окном, вы можете удалять части составных объектов, вставлять и удалять вершины, а также изменять значения m и z для вершин.

Предположим, что вы редактируете слой, содержащий объекты речной сети, имеющие слишком много вершин. Вы можете при помощи диалогового окна Свойства скетча выбрать лишние вершины и удалить их.

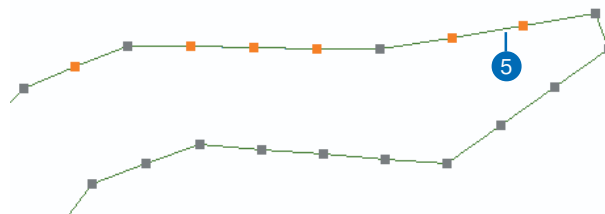
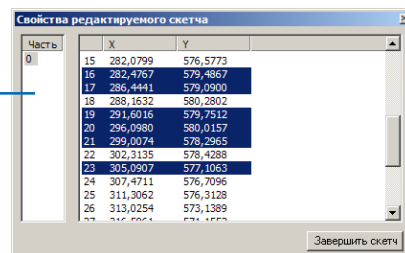
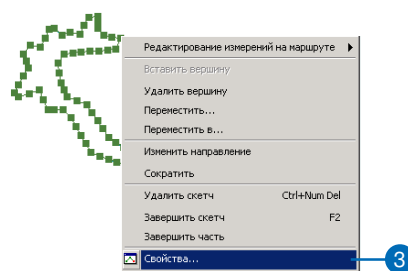
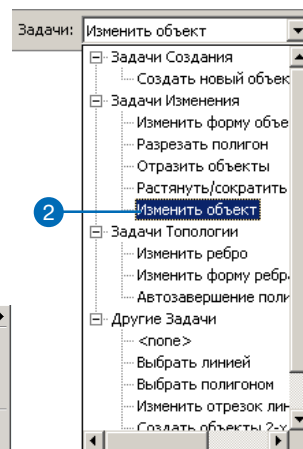
Подсказка

Как узнать, какие вершины выбраны

Когда вы выбрали вершины при помощи диалогового окна, их цвет на карте изменится.

Удаление нескольких вершин из объекта

1. Нажмите на инструмент Редактировать и выберите объект, чью форму вы хотите изменить.
2. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект, чтобы изменить форму объекта через редактируемый скетч.
3. Щелкните правой кнопкой на скетче и укажите Свойства.
4. Выберите вершины, которые вы хотите удалить, щелкая на вершинах в таблице при нажатой клавише Shift. Используйте клавиши Shift и Ctrl, чтобы выбрать несколько вершин.
5. Нажмите на клавишу Delete или щелкните правой кнопкой над выбранными вершинами и укажите Удалить.
6. Укажите Завершить скетч



Подсказка

Изменение координат x,y

Если вы не хотите, чтобы точка добавлялась точно посередине между двумя вершинами, щелкните на столбце x или y и наберите новые значения координат для точки.

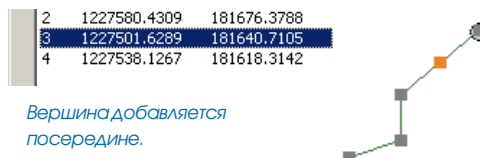
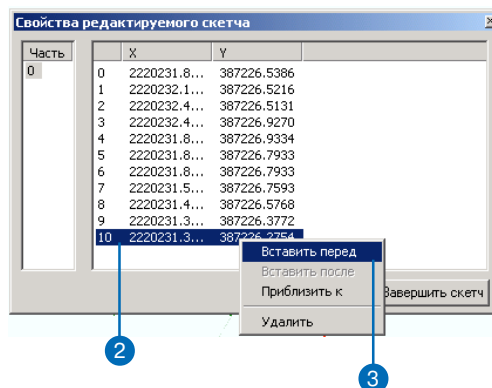
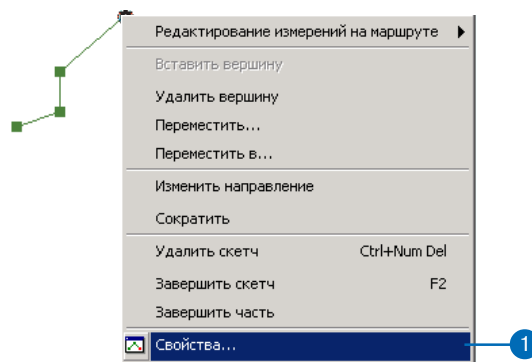
Подсказка

Вставка вершины после выбранной вершины

Вы можете вставить вершину либо до, либо после вершины, над которой вы щелкнули правой кнопкой мыши.

Вставка вершины посередине сегмента

1. Щелкните правой кнопкой над сегментом редактируемого скетча и укажите Свойства.
2. Выберите вершину, перед которой вы хотите вставить новую вершину.
3. Щелкните правой кнопкой на выбранной вершине и укажите Вставить перед.



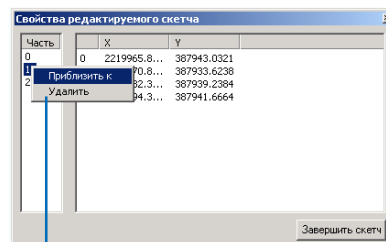
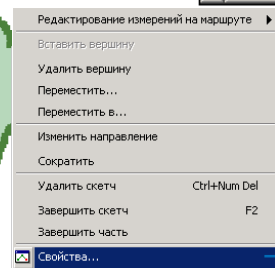
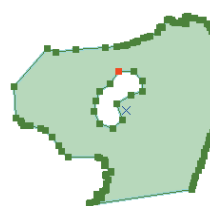
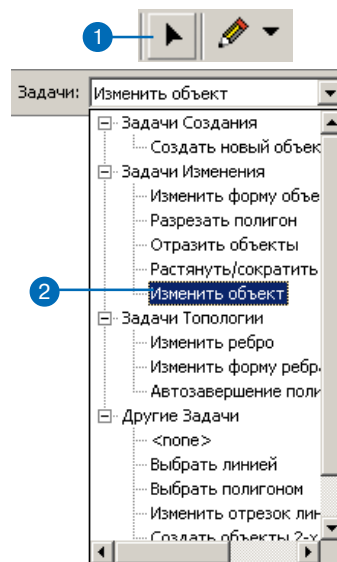
Подсказка

Как узнать, какие части выбраны

Когда вы выбрали часть объекта в диалоговом окне Свойства скетча, сегменты этой части отобразятся более толстой линией.

Удаление части составного объекта

1. Нажмите на инструмент Редактировать и выберите объект, из которого вы хотите удалить часть.
2. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект, чтобы преобразовать составной объект в редактируемый скетч.
3. Щелкните правой кнопкой на скетче и укажите Свойства.
4. Щелкните на части объекта, которую вы хотите удалить, и нажмите на клавишу Delete или щелкните правой кнопкой и укажите Удалить.
5. Укажите Завершить скетч.



Подсказка

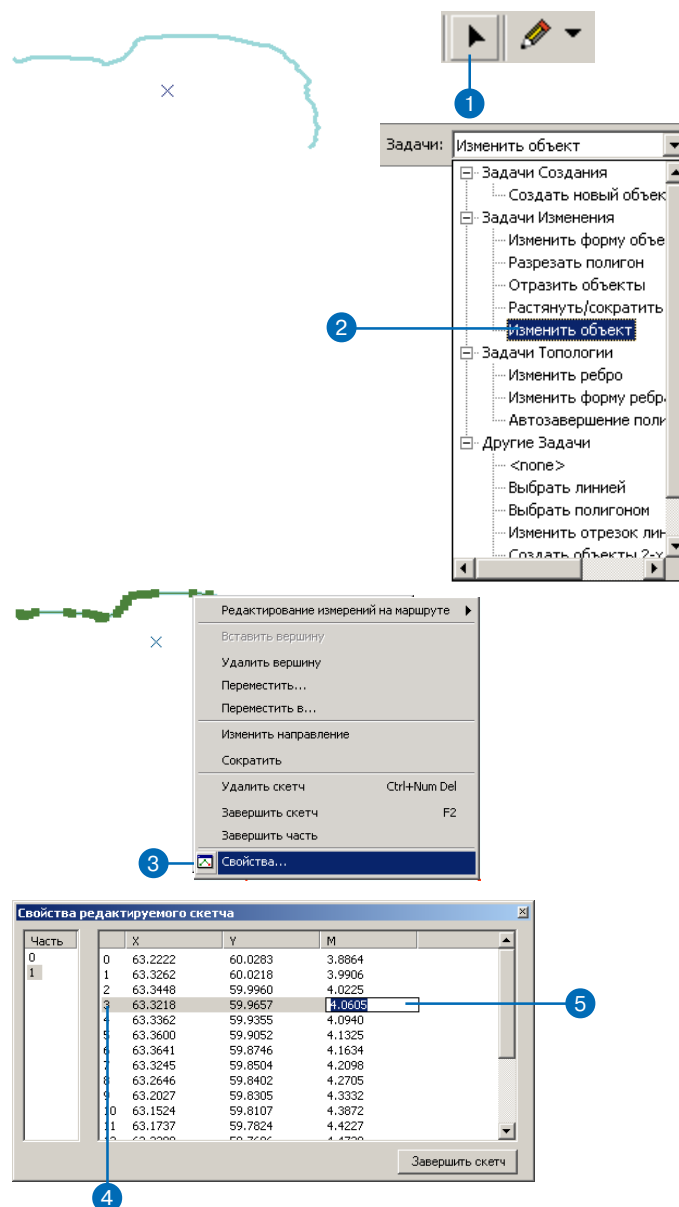
Использование элемента управления Текущее Z

При добавлении точек к редактируемому скетчу вы можете контролировать Z-значение для каждой вершины при помощи инструмента Текущее Z

Чтобы использовать этот инструмент, сначала добавьте его к панели инструментов, обратившись к закладке Команды в диалоговом окне Настроить. Инструмент Текущее Z находится в категории Редактор.

Редактирование значений Z и M объекта

1. Нажмите на инструмент Редактировать и выберите объект, чьи значения Z и M вы хотите редактировать.
2. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект
3. Щелкните правой кнопкой над скетчем и укажите Свойства.
4. Выберите вершину, которую вы хотите изменить
5. Щелкните на поле Z или M в таблице и наберите новое значение
6. Укажите Завершить скетч.



Масштабирование объектов

Вы можете масштабировать объекты — уменьшать или увеличивать весь объект целиком — с помощью инструмента Масштабировать. Объект масштабируется на основании расположения якоря выборки — небольшого значка “х”, расположенного в центре выбранных объектов.

Вы можете использовать инструмент Масштабировать при работе с данными из нового источника, в котором немного искажен масштаб, например, с данными съемки участков. Вы можете использовать инструмент Масштабировать, чтобы масштабировать участки так, чтобы они точно совмещались.

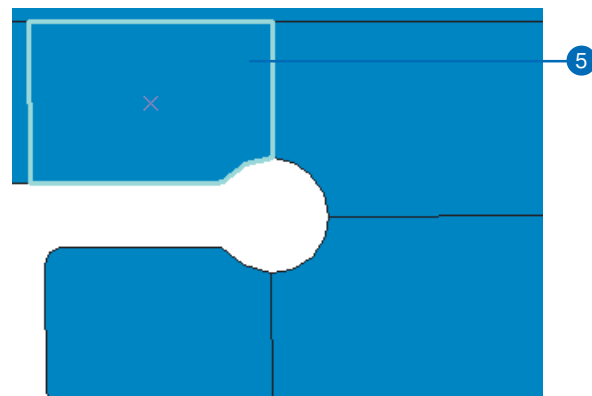
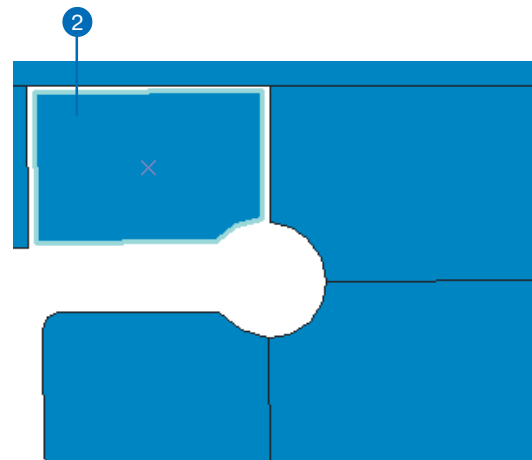
Чтобы использовать инструмент Масштабировать, вы должны сначала добавить его к панели инструментов Редактор, это можно сделать при помощи закладки Команды в диалоговом окне Настроить. Инструмент Масштабировать доступен через категорию Редактор. Подробную информацию о добавлении инструмента к панели инструментов вы найдете в *Руководстве разработчика ArcObjects* или *Руководстве пользователя ArcMap*.

Подсказка

Перемещение якоря выборки

Чтобы переместить якорь выборки объекта, который вы хотите масштабировать, поместите курсор на якорь выборки и держите, пока значок курсора не изменится. Затем нажмите и перетащите якорь на новую позицию.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Щелкните на объекте, который вы хотите масштабировать.
3. Нажмите на инструмент Масштабировать.
4. Переместите якорь выборки, если нужно.
5. Щелкните и потяните курсор над объектом, меняя его размер до нужной величины. ►



Подсказка

Масштабирование нескольких объектов

Вы можете масштабировать одновременно несколько объектов. Просто выберите все нужные объекты и переместите якорь выбора в нужное положение, прежде чем использовать инструмент Масштабировать.

Подсказка

Отмена масштабирования

Чтобы после масштабирования вернуть объекту его исходный размер, нажмите кнопку Отменить панели инструментов Стандартные.

Подсказка

Коэффициент масштабирования

Вы можете масштабировать объекты, не только растягивая их при помощи мыши, но и используя коэффициент масштабирования. Для установки коэффициента нажмите клавишу F.

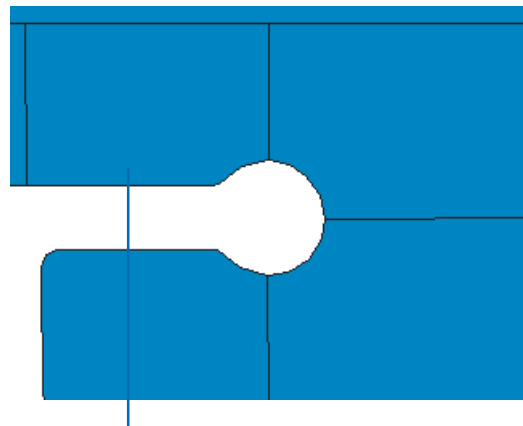
Подсказка

Масштабирование с замыканием

Нажмите клавишу S, чтобы добавить вспомогательный якорь выборки к объекту, который вы масштабируете. Вспомогательный якорь выборки может быть перетянут в любую часть объекта и будет замыкаться к объектам, указанным в параметрах замыкания.

6. Отпустите кнопку мыши, когда закончите масштабирование объекта.

Размер объекта изменен.



Размер объекта изменился.

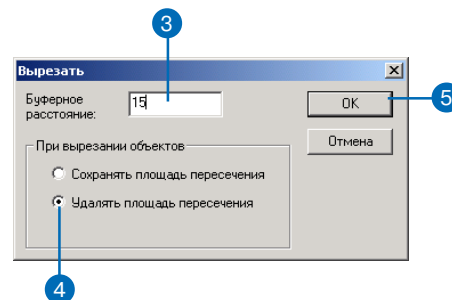
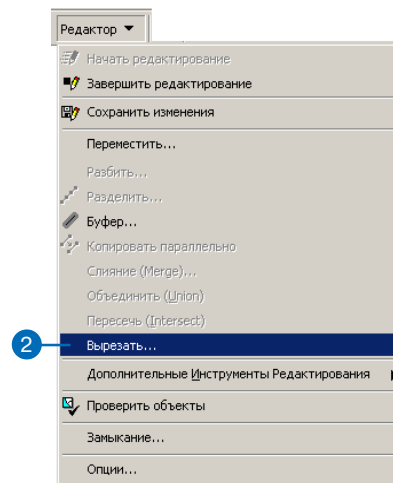
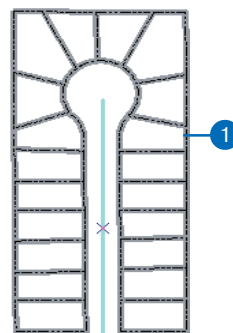
Вырезание объектов

Вы можете вырезать объекты, которые соприкасаются или находятся в пределах буферного расстояния от выбранных объектов

Предположим, вы хотите смоделировать эффект предполагаемого расширения дороги между участками поселка. Вы можете это сделать при помощи команды Вырезать. Выберите объект центральной линии дороги, где предполагается расширение, и нажмите Вырезать в меню Редактор. Наберите значение планируемого расширения и отметьте опцию Удалить площадь пересечения, чтобы вырезать участки.

При использовании этой опции команда Вырезать будет буферизовать выбранный объект дороги, а затем вырезать все части редактируемых объектов, попадающие в буферную зону. Если включена опция Сохранять площадь пересечения, все объекты, соприкасающиеся с буферизованным объектом, будут удалены.

1. Выберите объект, который вы будете использовать для вырезания объектов
2. Нажмите на Редактор и укажите Вырезать
3. Наберите значение буфера. Можно оставить его нулевым, если вы используете для вырезания полигональный объект.
4. Укажите тип операции вырезания.
5. Нажмите ОК, чтобы выполнить вырезание.



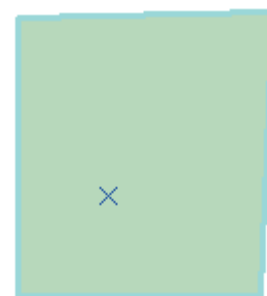
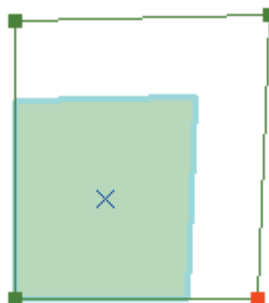
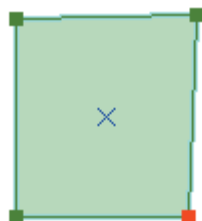
Пропорциональное растяжение геометрии объектов

Иногда вам нужно растянуть объект, не изменяя его геометрическую форму. Предположим, что вы хотите изменить положение объекта относительно других объектов, передвинув его вершину. Например, данные о линии электропередачи не так точны, как вам необходимо. Однако у вас есть другие слои, содержащие точно определенные точки для некоторых опор ЛЭП, электростанций и подстанций. Перемещая вершины линии электропередачи, вы можете подогнать расположение линии к известным измеренным положениям объектов более точного слоя. Вы можете перемещать эти вершины, не меняя общей формы линии передачи, растягивая объекты пропорционально.

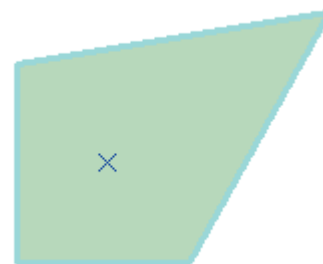
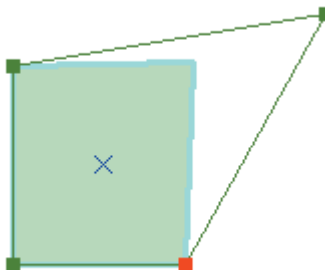
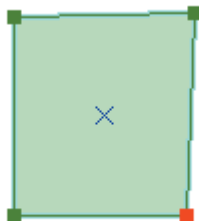
Когда вы растягиваете объект пропорционально, поддерживается пропорциональное соотношение сегментов объекта, таким образом, сохраняется общая форма объекта. В отличие от перемещения вершины для изменения формы объекта.

На рисунках внизу показана разница между перемещением вершины для изменения формы объекта и перемещением вершины при сохранении формы объекта. Три верхних рисунка показывают, как изменяется объект при перемещении его правой верхней вершины при включенном пропорциональном растяжении. Три нижних рисунка показывают, как изменяется объект при перемещении его правой верхней вершины при выключенном пропорциональном растяжении.

Пропорциональное растяжение включено



Пропорциональное растяжение выключено



Пропорциональное растяжение геометрической формы объектов

Вы можете установить пропорциональное растяжение геометрической формы объектов при перемещении их вершин в опциях редактирования. Когда вы перетаскиваете вершину на новую позицию, включив этот параметр, пропорции сегментов объекта сохраняются, таким образом, сохраняется общая форма объекта.

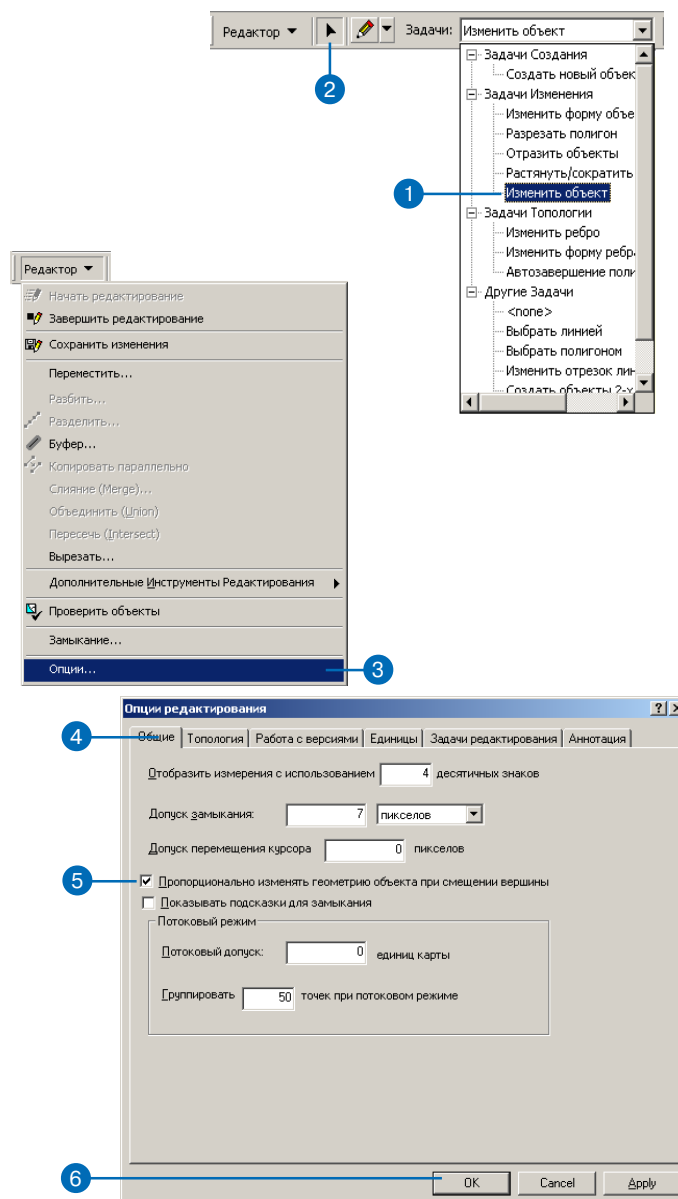
Вам может потребоваться пропорциональное растяжение объектов, когда вы соединяете данные их разных источников - например, инженерные коммуникации из одного источника и участки из другого.

Предположим, что данные для участков очень точны, чего нельзя сказать о данных по коммуникациям. Хотя форма объектов коммуникаций достаточно корректна, вам может потребоваться изменить положение одной линии относительно участков, переместив ее вершину.

Пропорционально растягивая объект линии, вы можете добиться точности ее расположения относительно участков, ►

1. Нажмите на стрелку вниз в строке Задачи и укажите Изменить объект.
2. Нажмите на инструмент Редактировать и щелкните на объекте, который вы хотите растянуть.
3. Нажмите на Редактор и укажите Опции.
4. Нажмите на закладку Общие.
5. Поставьте отметку для опции Пропорционально изменять геометрию при смещении вершины.
6. Нажмите ОК. ►

Уберите отметку, если вы хотите изменить форму объекта, не поддерживая геометрические пропорции.



не потеряв при этом общей формы линии.

Вы можете включить пропорциональное растяжение, поставив отметку в специальном окошке на закладке Общие в диалоговом окне Опции редактирования. Уберите эту отметку, если вы хотите просто изменить форму объекта, не поддерживая геометрические пропорции.

См. также

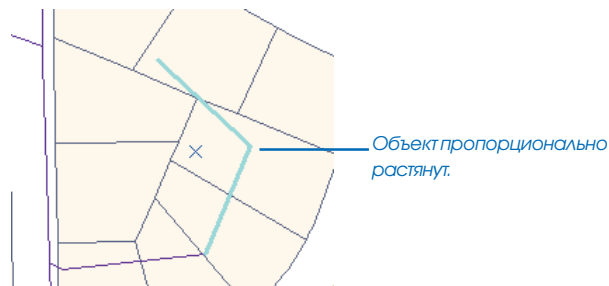
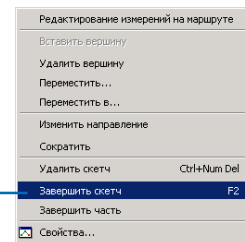
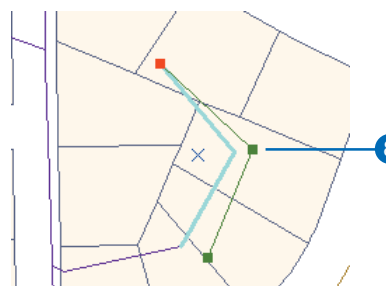
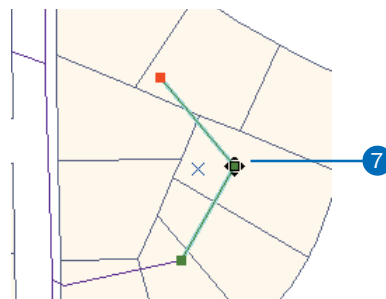
Чтобы увидеть, как выглядит пропорциональное растяжение по сравнению с растяжением объекта для изменения его формы, прочитайте раздел “Пропорциональное растяжение геометрической формы” данной главы.

7. Поместите курсор на вершину так, чтобы его форма изменилась.

8. Перетащите вершину в нужную точку.

9. Щелкните правой кнопкой мыши на любой части скетча и укажите Завершить скетч.

Объект будет пропорционально растянут.



Векторная трансформация

8

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- О методах векторной трансформации
- Панель Векторной трансформации
- О процессах трансформации
- Создание связей смещения и связей идентичности
- Использование ограниченной области трансформации
- Изменение символов для связей и ограниченных областей трансформации
- Выбор, изменение и удаление связей
- Таблицы связей и файлы связей
- Предварительный просмотр и выполнение трансформации
- Инструменты переноса атрибутов

Панель инструментов Векторной трансформации позволяет трансформировать пространственные объекты методами аффинного и проективного преобразования, а также преобразования подобия, проводить геометрическую коррекцию методом “резинового листа”, выполнять подгонку смежных листов карты. Эта панель инструментов входит в Редактор ArcMap и предназначена для обеспечения высокопроизводительной среды векторного трансформирования. Инструменты векторного трансформирования поддерживают различные методы и все доступные для редактирования источники данных.

Команды и инструменты векторного трансформирования расположены в дополнительной панели Редактора, называемой панелью Векторной трансформации. Поскольку эти команды и инструменты оперируют в рамках сеанса редактирования, вы можете использовать существующую функциональность Редактора, например, замыкание, для повышения эффективности трансформирования.

Наряду с возможностью пространственной трансформации ваших данных, панель векторной трансформации также обеспечивает способы передачи атрибутов от одного объекта к другому. Этот инструмент называется Перенос атрибутов, и его работа основана на сопоставлении общих полей для двух слоев. Применение функций векторного трансформирования и переноса атрибутов позволят значительно улучшить качество ваших данных.

О векторной трансформации

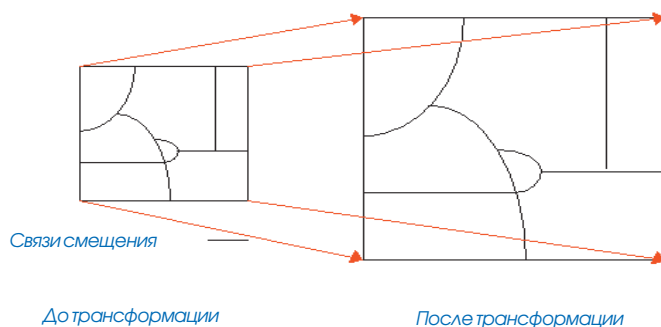
В следующем разделе кратко описаны методы векторной трансформации и связанные с ними понятия.

Трансформация

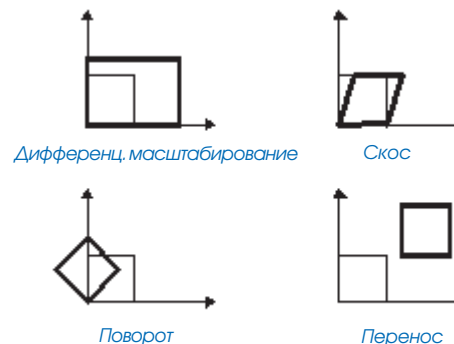
При трансформации данные конвертируются из одной системы координат в другую. Трансформация часто используется для преобразования данных из единиц дигитайзера или сканера в реальные географические координаты. Также вы можете применить трансформацию для сдвига данных внутри системы координат, например, преобразования их из футов в метры.

Функции трансформации основаны на сравнении координат для исходных и целевых точек, называемых также опорными точками, через специальные графические элементы, называемые связями (векторами смещения). Вы можете либо создавать эти связи интерактивно, указывая на известные местоположения исходных и целевых точек, либо загрузив текстовый файл связей или файл опорных точек.

По умолчанию ArcMap поддерживает три типа преобразований: аффинное, проективное и преобразование подобия.



При аффинном преобразовании можно дифференцированно масштабировать, задавать скос, поворачивать, переносить данные. Графики ниже иллюстрируют возможные изменения:



Функция аффинного преобразования выглядит следующим образом:

$$x' = Ax + By + C$$

$$y' = Dx + Ey + F$$

где x и y - координаты входного слоя, а x' и y' - трансформированные координаты. Значения A , B , C , D , E и F определяются сравнением местоположений исходных и целевых опорных точек. Они задают масштабирование, скос, поворот и параллельный перенос координат слоя.

Аффинное преобразование требует задания по крайней мере трех связей смещения.

При преобразовании подобия данные масштабируются, поворачиваются и сдвигаются. Здесь масштабирование по осям не будет независимым, и будет отсутствовать скос. Кроме того, сохраняется пропорциональное удлинение трансформируемых объектов.

Функция преобразования подобия представляется следующей формулой:

$$x' = Ax + By + Cy' = -Bx + Ay + F$$

где:

$$A = s \cdot \cos t$$

$$B = s \cdot \sin t$$

C = сдвиг в направлении x

F = сдвиг в направлении y

и:

s = изменение масштаба (одинаковое в направлениях x и y)

t = угол поворота, измеряемый от оси x

Преобразование подобия требует задания как минимум двух связей смещения.

Проективное преобразование основано на более сложной формуле и требует по крайней мере четырех связей смещения.

$$x' = (Ax + By + C) / (Gx + Hy + 1)$$

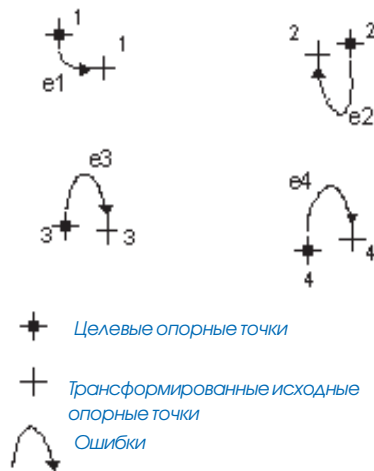
$$y' = (Dx + Ey + F) / (Gx + Hy + 1)$$

Этот метод используется для трансформации данных, полученных непосредственно по аэрофотоснимку. Более подробную информацию вы можете получить из книг по фотограмметрии, перечисленных в части *Дополнительной литературы* в конце данного раздела.

Остаток и корень из квадрата среднего (RMS)

Параметры преобразования получаются исходя из наилучшего согласования исходных и целевых контрольных точек. Если вы используете параметры преобразования для трансформации реальных исходных контрольных точек, полученные результирующие местоположения не будут совпадать с действительным положением выходных контрольных точек. Это известно как остаточная ошибка и является мерой соответствия реальных и рассчитанных положений для выходных контрольных точек. Эта ошибка генерируется для каждой связи смещения.

Ошибка RMS вычисляется для каждого выполняемого преобразования. Она характеризует, насколько хорошо оно выполнено. Следующий пример иллюстрирует относительное положение четырех целевых контрольных точек и трансформированных исходных контрольных точек:



Ошибка RMS является мерой расхождения между целевыми контрольными точками и полученными в результате трансформации исходных контрольных точек местоположениями.

$$\text{RMS error} = \sqrt{\frac{e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + \dots + e_n^2}{n}}$$

Преобразование считается исходя из метода наименьших квадратов, поэтому вы можете задать больше минимального числа связей.

Метод резинового листа

Геометрические искажения, как правило, возникают в исходных картах. Они могут появиться при регистрации карты в процессе векторизации, возникнуть из-за недостаточного геодезического контроля в исходных данных и из-за множества других причин. Использование метода резинового листа исправляет эти погрешности путем геометрической коррекции координат.



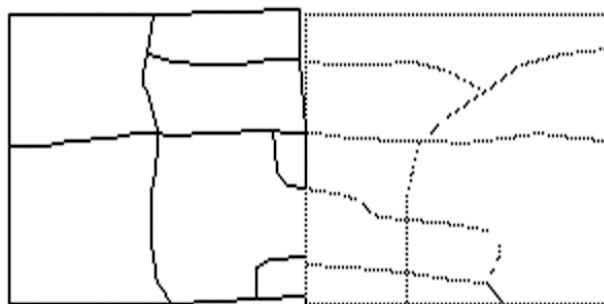
Исходный слой (изображенный непрерывными линиями) корректируется по более точному целевому слою.

Во время подгонки поверхность немного растягивается, объекты перемещаются при помощи кусочной трансформации, сохраняющей прямые линии. Как и в различных методах преобразований, для задания, куда будут перемещаться объекты, в методе резинового листа используются связи смещения.

Этот метод используется для выравнивания слоев при подготовке к переносу атрибутов.

Подгонка листов карты

Процесс подгонки выравнивает объекты, расположенные вдоль границы одного слоя, к объектам смежного слоя. Слой с объектами наименьшей точности трансформируется, и другой смежный слой используется в качестве контрольного.



Исходный слой

Целевой слой

Перенос атрибутов

Перенос атрибутов обычно используется для копирования атрибутов из слоя меньшей точности в слой большей точности. Например, можно применить этот инструмент для переноса названий гидрологических объектов из ранее оцифрованной и сильно генерализованной карты масштаба 1:500,000 в более детальную карту масштаба 1:24,000.

В ArcMap вы можете указать, какие именно атрибуты будут переноситься в другой слой, а затем интерактивно выбрать исходные и целевые объекты.

Дополнительная литература

Maling, D.H. *Coordinate Systems and Map Projections*. George Philip., 1973.

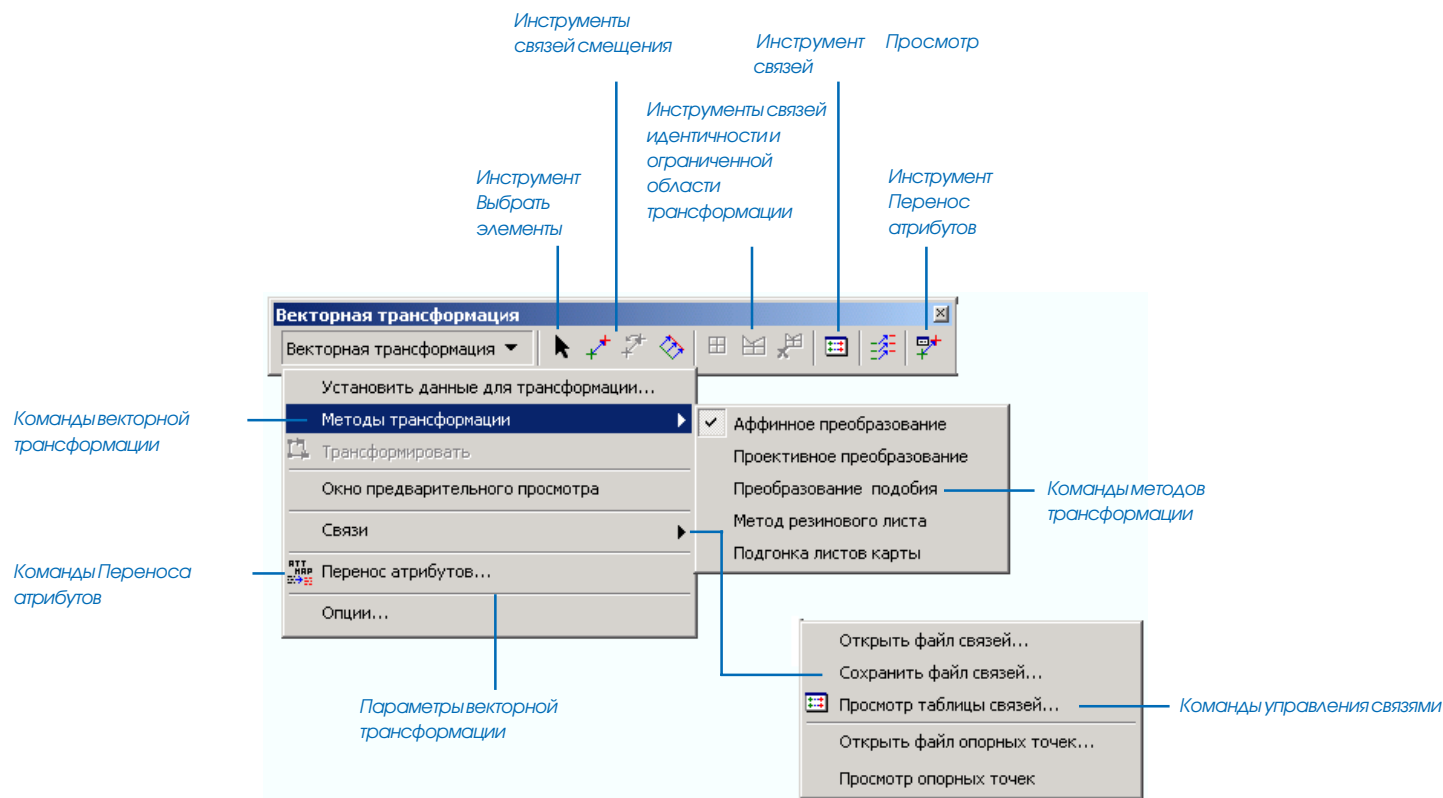
Maling, D.H. “Coordinate systems and map projections for GIS.” In: Maguire, D.J., M.F. Goodchild, and D.W. Rhind (eds.), *Geographical Information Systems: Principles and Applications*. Vol. 1, pp. 135–146. Longman Group UK Ltd., 1991.

Moffitt, F.H. and E.M. Mikhail. *Photogrammetry*. Third Edition. Harper & Row, Inc., 1980.

Pettoufrezzo, A.J. *Matrices and Transformations*. Dover Publications, Inc., 1966.

Slama, C.C., C. Theurer, and S.W. Henriksen (eds.). *Manual of Photogrammetry*. 4th Edition. Chapter XIV, pp. 729–731. ASPRS, 1980.

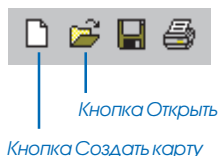
Панель векторной трансформации



Обзор процесса векторной трансформации

Далее вы познакомитесь с применением ArcMap, панелей инструментов Редактора и Векторной трансформации для трансформирования ваших данных. Каждый из следующих шагов детально описан в этой или других главах этой книги.

1. Запустите ArcMap.
2. Создайте новую карту или откройте существующую.

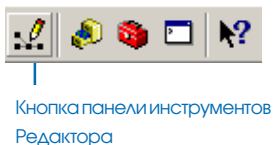


3. Добавьте к карте данные для редактирования.

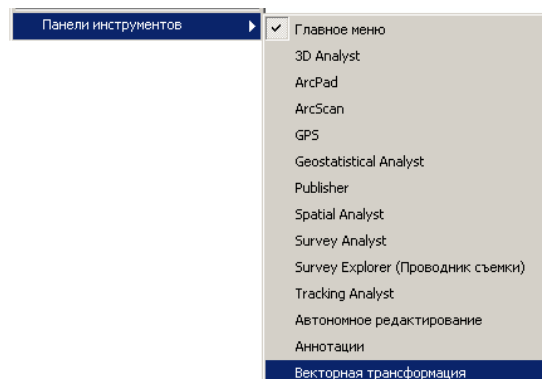


Если для нужных объектных классов слои пока не созданы, можно создать их в ArcCatalog™. О создании объектного слоя читайте в *Руководстве пользователя ArcCatalog*.

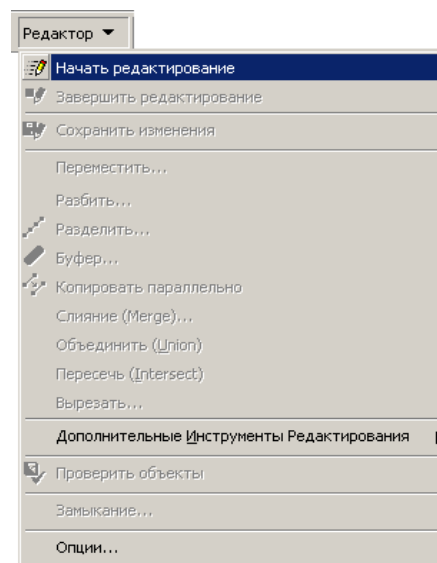
4. Добавьте панель инструментов Редактора к ArcMap.



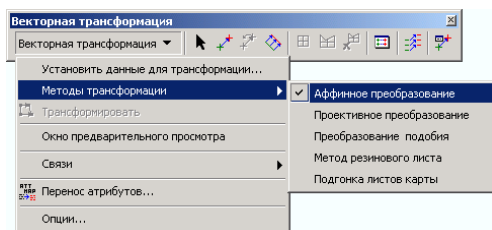
5. Добавьте панель Векторной трансформации к ArcMap.



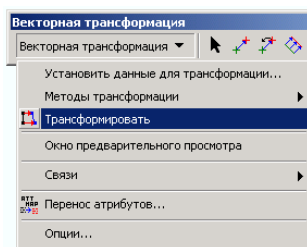
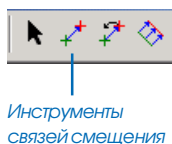
6. Выберите Начать редактирование из меню Редактор.



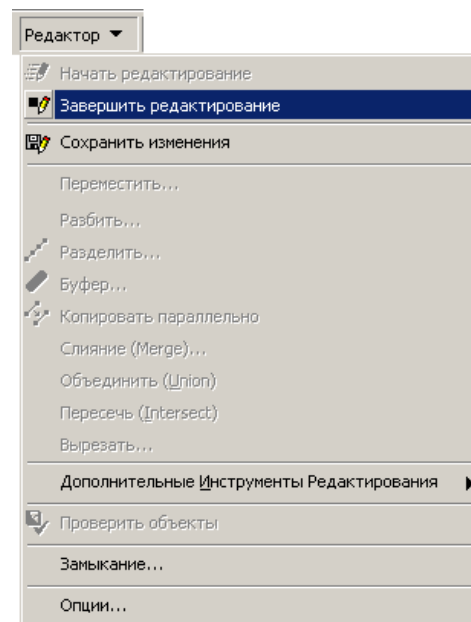
7. Щелкните на меню Векторная трансформация, укажите Методы преобразования и выберите один из методов.



8. Щелкните на инструментах Связей смещения, чтобы создать связи.
9. Выполните трансформацию



10. Выберите Завершить редактирование из меню Редактор и щелкните Да на предложение сохранить изменения.



Нет необходимости сохранять карту - все изменения, внесенные в базу данных, будут автоматически отражены, когда вы в следующий раз откроете карту.

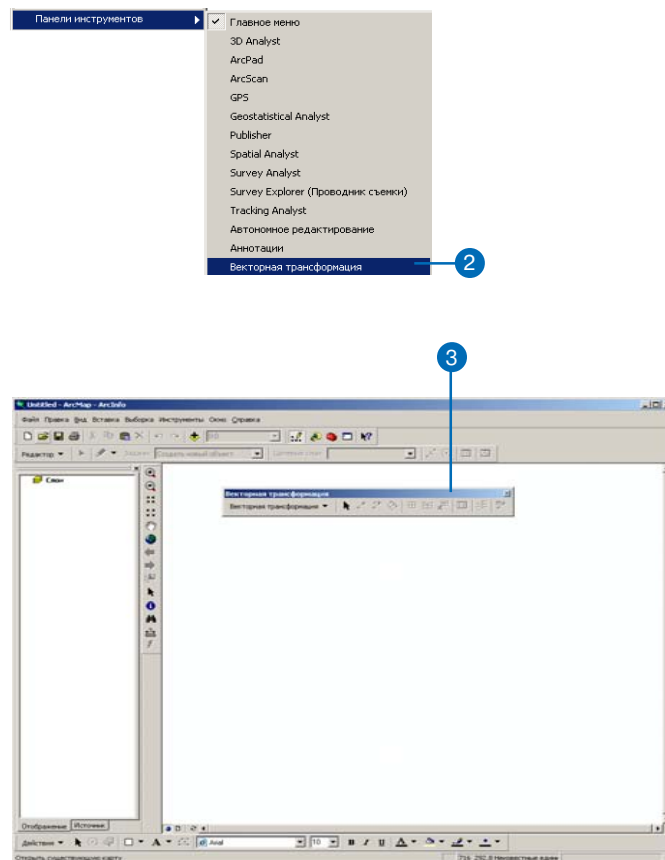
Добавление панели Векторной трансформации

Для трансформации векторных географических данных необходимо добавить панель инструментов Векторной трансформации.

Подсказка

Добавление панели инструментов Векторной трансформации при помощи диалогового окна Настроить
Щелкните на меню Инструменты и укажите Настроить. В диалоговом окне Настроить нажмите на закладку Панели инструментов и отметьте галочкой Векторная трансформация.

1. Запустите ArcMap.
2. В меню Вид укажите Панели инструментов и щелкните на пункте Векторная трансформация, чтобы отобразить соответствующую панель.
3. Щелкните на заголовке панели инструментов и перетяните ее в верхнюю часть окна приложения ArcMap.



Выбор входных данных для трансформации

Первым шагом в процессе пространственной трансформации является выбор входных данных. Вы можете трансформировать выбранные объекты или все объекты слоя. Эти установки находятся в диалоговом окне Выбор данных для трансформации.

Подсказка

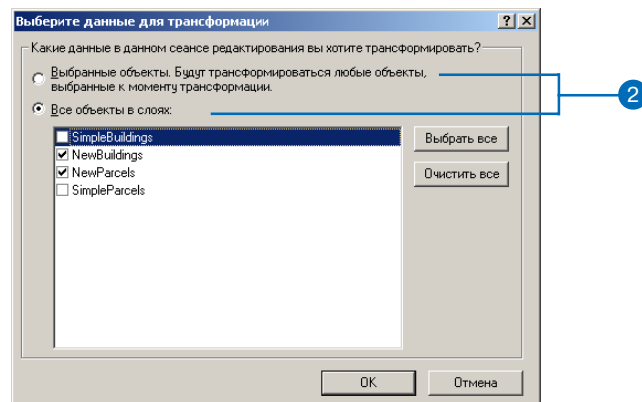
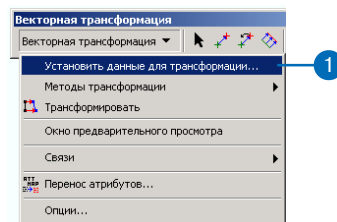
Поддерживаются все методы выборки

Инструмент Векторной трансформации работает с выборкой, выполненной интерактивно или по атрибутивному запросу.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации и укажите Установить данные для трансформации.

Появляется диалоговое окно Выбрать данные для трансформации.

2. Укажите, будете ли вы трансформировать выбранные объекты или все объекты слоя.



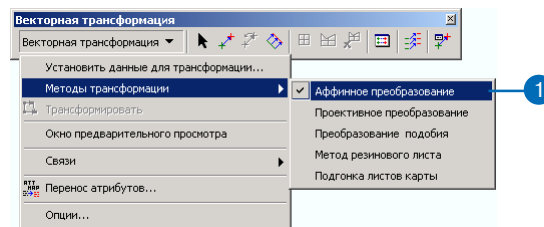
Выбор метода преобразования

Инструмент Векторной трансформации поддерживает три типа методов преобразования: Аффинное, Проективное и преобразование подобия. Выберите метод из подменю Методы трансформации.

См. также

Более подробно о методах трансформации смотрите вводную часть данной главы .

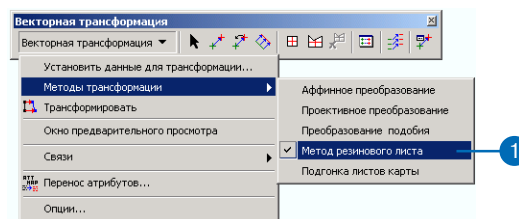
1. Щелкните на меню Векторная трансформация, укажите Методы трансформации и выберите нужный метод.



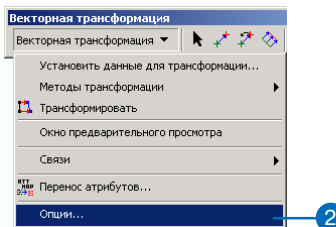
Выбор одного из методов резинового листа

Инструмент векторной трансформации поддерживает два типа методов резинового листа: Естественная окрестность и Линейный. Выберите нужный метод из подменю методов преобразования. Выбрав метод резинового листа, вы можете указать нужный тип в диалоговом окне Свойства трансформации. По умолчанию установлен тип Естественной окрестности.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации, укажите Методы трансформации и выберите Метод резинового листа.



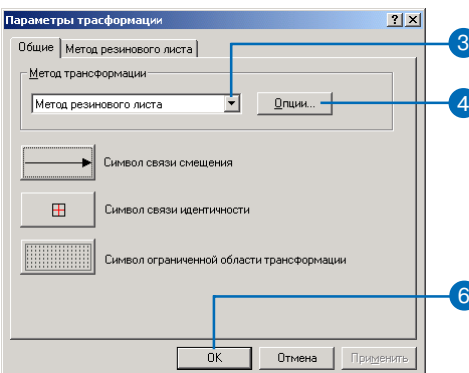
2. Щелкните на меню Векторной трансформации и укажите Опции.



Появляется диалоговое окно Параметры трансформации.

3. Щелкните на стрелке у методов преобразования и выберите Метод резинового листа.

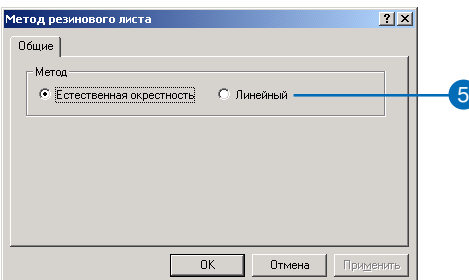
4. Нажмите на кнопку Опции для методов преобразования.



Появится диалоговое окно Параметры для метода резинового листа.

5. Укажите Естественную окрестность или Линейный и нажмите ОК.

6. Нажмите ОК, чтобы закрыть окно Параметров трансформации.



Выбор одного из методов подгонки границ

Инструмент Векторной трансформации поддерживает два типа методов подгонки границ: Сглаженная и Линейная подгонка. Выберите Подгонка границ из подменю Методы трансформации. После этого вы можете задать метод подгонки в диалоговом окне Параметры трансформации.

При использовании сглаженной подгонки вершины в исходной точке связи сдвигаются в целевую точку. Оставшиеся также перемещаются, чем обеспечивается общий сглаживающий эффект.

При применении линейной подгонки, к целевой точке сдвигаются только вершины в исходной точке связи. Оставшиеся вершины объекта остаются неизменными.

Метод Сглаженной подгонки установлен по умолчанию.

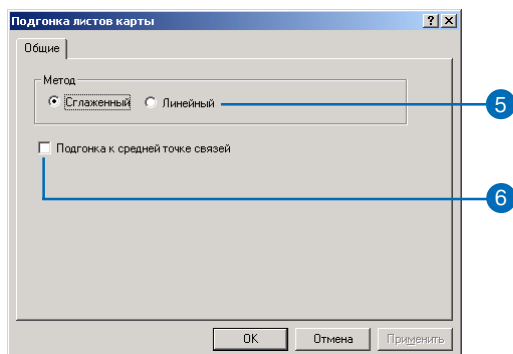
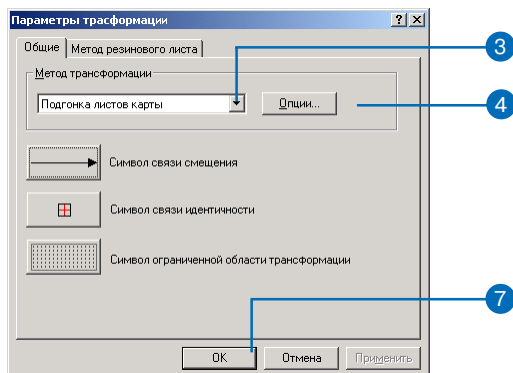
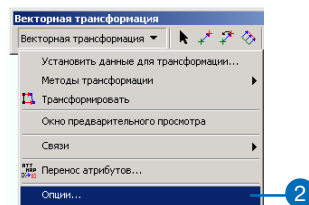
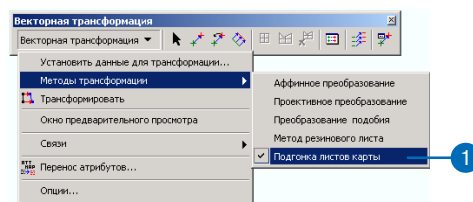
1. Щелкните на меню Векторная трансформация, укажите Методы трансформации и выберите Подгонка границ.
2. Щелкните на меню Векторная трансформация и укажите Параметры.

Появляется диалоговое окно Параметры трансформации.

3. Щелкните на стрелке списка Методы преобразования и укажите Подгонка границ.
4. Нажмите на кнопку Опции для Методов преобразования.

Появляется окно Подгонка границ.

5. Щелкните либо на методе Линейной, либо Сглаженной подгонки.
6. Отметьте галочкой опцию, если вы хотите осуществлять подгонку к средней точке связей, затем нажмите ОК.
7. Нажмите ОК, чтобы закрыть окно Параметры трансформации.



Установка параметров подгонки границ

Метод трансформации Подгонка границ требует установки большего числа параметров, чем другие методы. Эти установки располагаются на панели Подгонка границ диалогового окна Параметры трансформации.

Выберите исходный и целевой слои. Объекты исходного слоя будут подгоняться к объектам целевого слоя. Если вы выберете подгонку к средним точкам связей, будут трансформироваться объекты обоих слоев.

У вас есть возможность указать одну связь на каждую целевую точку и запретить дублирование связей. Эти параметры помогут избежать создания избыточных связей. Инструмент Векторной трансформации поддерживает возможность использования атрибутов для повышения качества процесса подгонки. В диалоговом окне Передача атрибутов вы можете задать соответствие атрибутивных полей между исходным и целевым слоем и использовать общие атрибуты для задания процесса подгонки границ. Эта функция поможет вам повысить точность подгонки.

1. Щелкните на меню Векторная трансформация и укажите Опции.

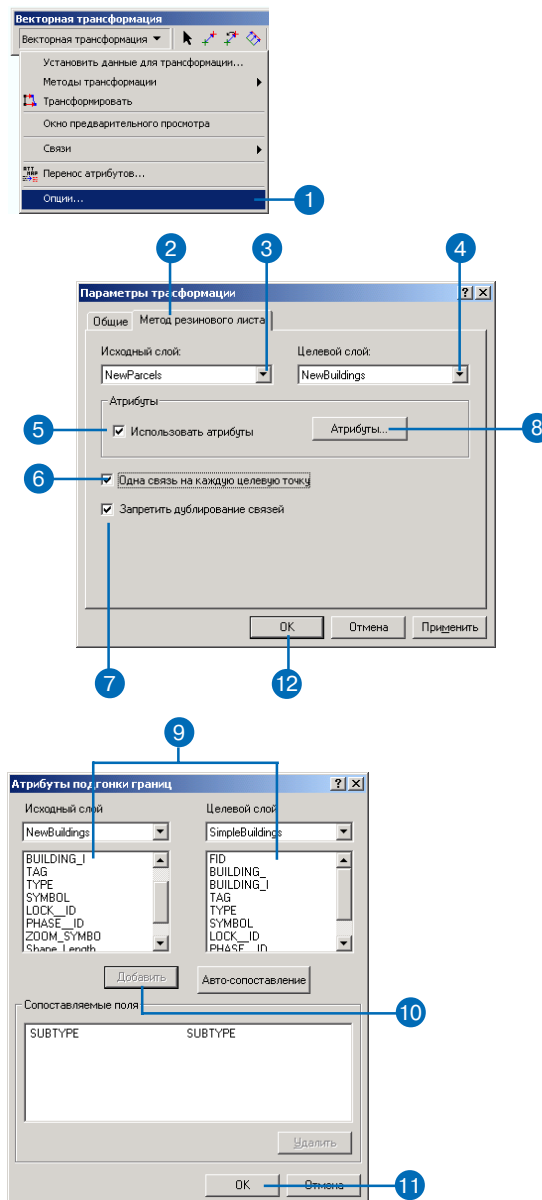
Появилось окно Параметры трансформации.

2. Нажмите на закладку Подгонка границ.
3. Щелкните на стрелке списка Исходный слой и укажите слой.
4. Щелкните на стрелке списка Целевой слой и укажите слой.
5. Включите опцию Использовать атрибуты, если вы хотите использовать атрибуты для улучшения подгонки.
6. Если вы хотите, чтобы использовалась только одна связь для каждой целевой точки, включите соответствующую опцию.
7. Если вы хотите избежать дублирования связей, включите нужную опцию.

8. Щелкните Атрибуты, если вы решили использовать атрибуты.

Появляется окно Атрибуты подгонки границ.

9. Задайте соответствие атрибутивных полей исходного и целевого слоев.
10. Щелкните Добавить.
11. Нажмите ОК, когда закончите сопоставление полей.
12. Нажмите ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Параметры трансформации.



Создание связей (векторов смещения)

Прежде чем вы начнете трансформацию данных, вы должны создать связи смещения для указания координат исходных и целевых точек трансформации. Связи смещения представляются линиями со стрелками, указывающими на целевую точку. Связи могут создаваться вручную или загружаться из файла связей.

Связи являются графическими элементами карты. Вы можете изменить символ, размер или цвет элемента связи.

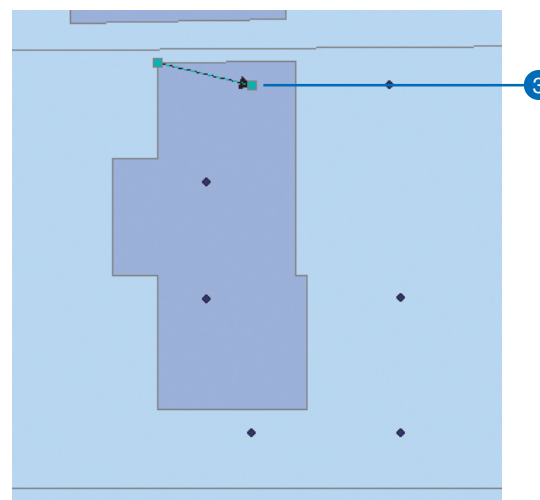
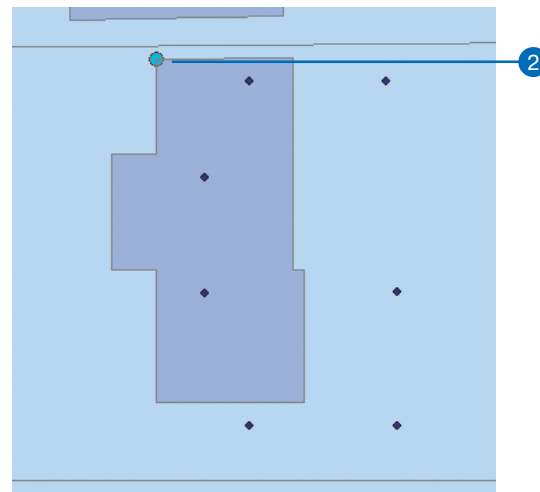
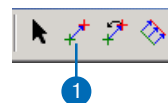
Подсказка

Используйте замыкание для повышения точности расположения связи

Используйте среду замыкания, чтобы установить параметры и объекты замыкания. Использование замыкания обеспечит привязку элементов связей к вершинам, ребрам или конечным точкам объектов.

1. Щелкните на инструменте Новая связь смещения в панели Векторной трансформации.
2. Поместите курсор над исходной точкой и щелкните, чтобы начать добавление элемента связи.
3. Поместите курсор над целевой точкой и щелкните, чтобы закончить добавление связи.

Элемент связи сейчас соединяет исходное и целевое местоположение.



Создание нескольких связей

Вы можете создать несколько связей смещения при помощи инструмента Несколько связей смещения. Этот инструмент полезен при трансформировании областей, требующих задания большого числа связей. Также этот инструмент поможет вам сэкономить время, создавая несколько связей за один раз.

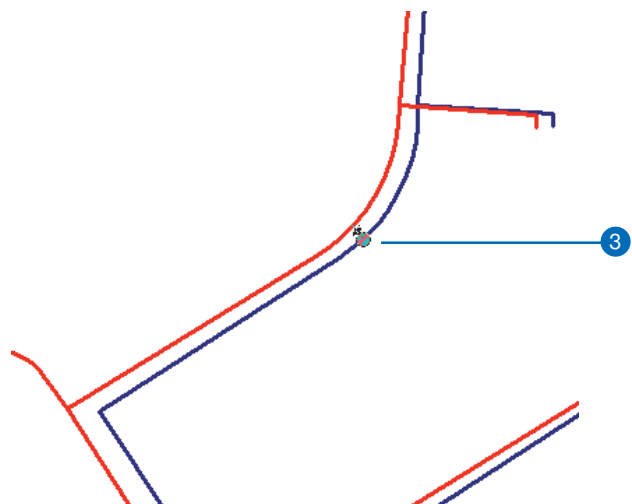
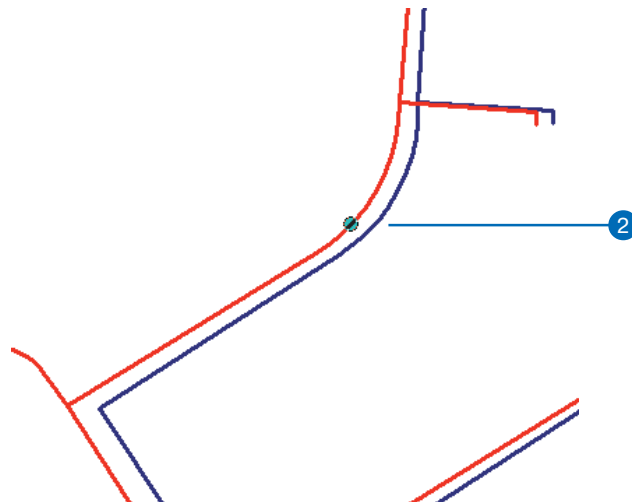
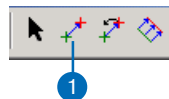
Подсказка

При использовании инструмента Несколько связей смещения устанавливайте замыкание к ребрам

Лучший способ замыкания при создании нескольких связей - замыкание на ребра объектов.

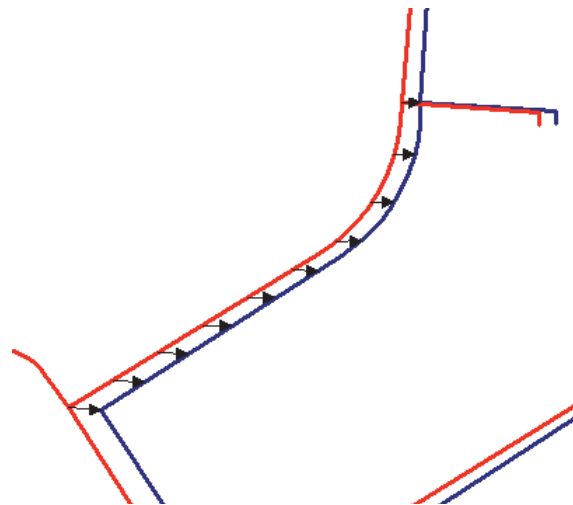
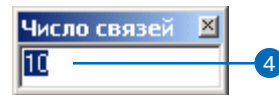
1. Щелкните на инструменте Несколько связей смещения в панели Векторной трансформации.
2. Поместите курсор над исходным объектом и щелкните один раз.
3. Поместите курсор над целевым объектом и щелкните один раз.

Появится диалоговое окно Число связей. Здесь вы можете определить, сколько связей будет создано. ►



4. Введите значение для Числа связей и нажмите Enter. По умолчанию используется 10.

В соответствии с введенным значением создается несколько связей, соединяющих исходный объект с целевым.



Создание связей идентичности

Связи идентичности могут использоваться, чтобы поддерживать объекты на определенных местах. Такие связи могут служить в качестве “якорей”, поскольку предупреждают перемещение объектов в процессе трансформации.

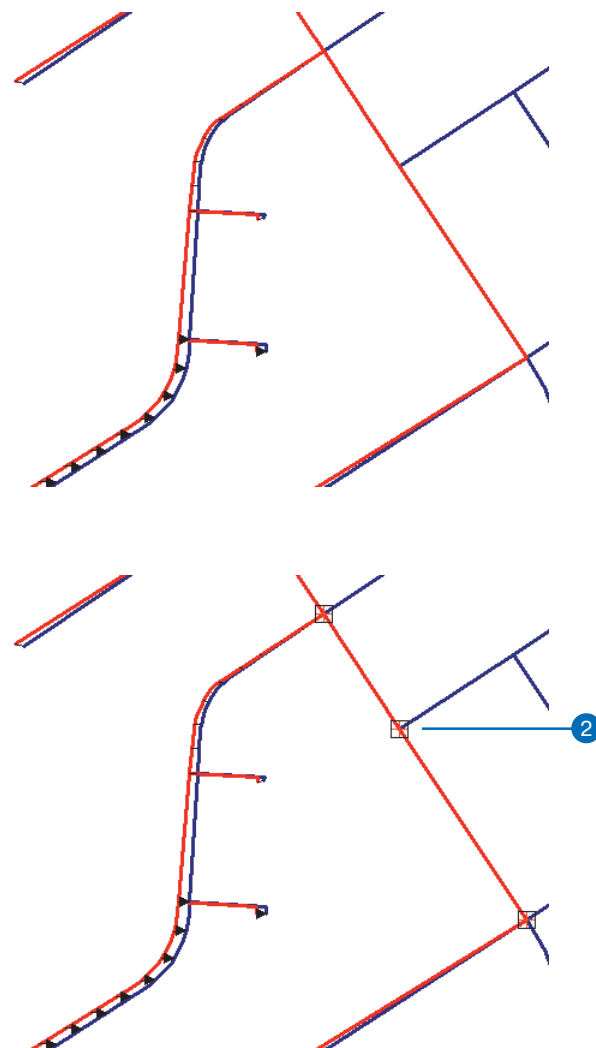
Связи идентичности доступны только при использовании метода резинового листа. Как и связи смещения, они представлены на карте графическими элементами.

1. Щелкните на инструменте Новая связь идентичности в панели Векторной трансформации.



2. Поместите курсор над исходным местоположением и щелкните один раз.

Добавьте связь идентичности к точкам, чтобы объекты не смещались в процессе трансформации.



Использование инструментов Ограничения области трансформации

Можно ограничить область трансформации, применив инструмент Ограничения области трансформации. Он доступен только в методе резинового листа.

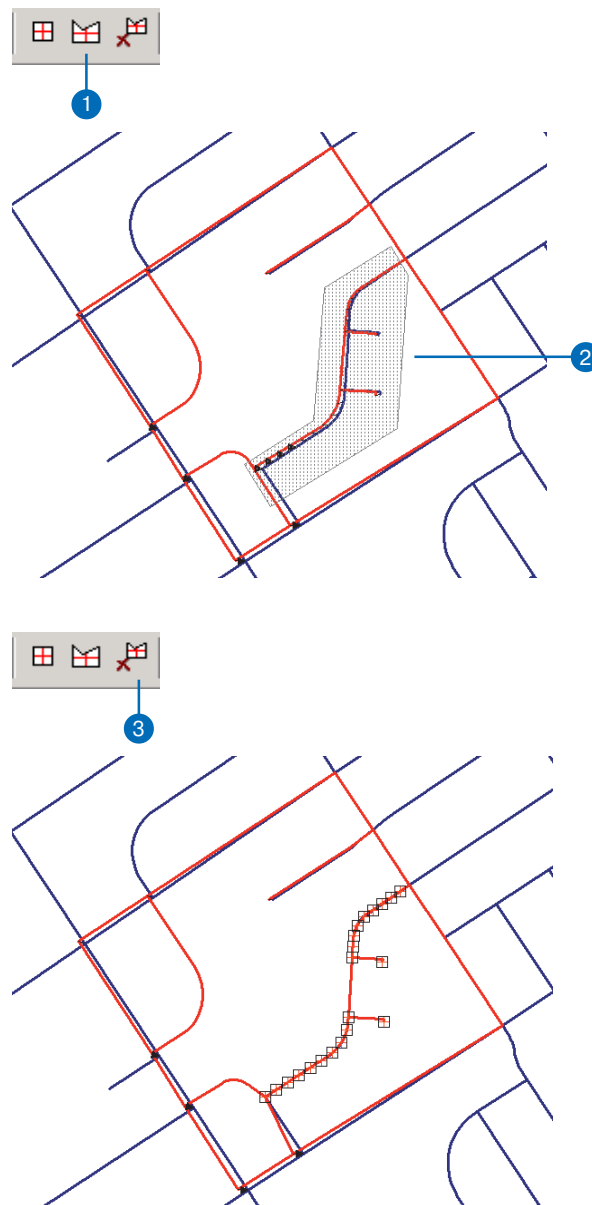
Этот инструмент позволяет нарисовать контур вокруг объектов, которые вы хотите трансформировать. Любые объекты за пределами этой области не будут затронуты трансформацией, независимо от того, выбраны ли они. Инструмент Ограничения области трансформации обеспечивает “закрепление” объектов подобно связям идентичности. Однако, в тех случаях, когда необходимо добавлять много связей идентичности, использование инструмента Ограничения площади трансформации сэкономит вам время.

Создание ограниченной области трансформации

1. Щелкните на инструменте Новая ограниченная область трансформации в панели Векторной трансформации.
2. Нарисуйте полигон вокруг области, которую вы будете трансформировать методом резинового листа. Дважды щелкните, чтобы завершить полигон.

Объекты вне этого полигона не будут меняться в процессе трансформации.

3. Щелкните на инструменте Отменить ограничение области трансформации на панели Векторной трансформации, чтобы удалить ограничивающий полигон.



Использование инструмента Подгонка границ

Инструмент Подгонки границ позволяет создать несколько связей, которые соединяют границы двух соседних слоев. Когда вы установили подходящий допуск и параметры замыкания, используйте инструмент, чтобы растянуть рамку вокруг объектов, которые вы хотите подогнать. Этим вы по умолчанию создадите связи между ближайшими исходными и целевыми объектами.

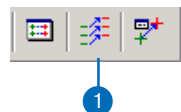
Вы можете использовать дополнительные опции для более качественного создания связей, например, установить только одну связь на каждую целевую точку и запретить дублирование связей. Это вместе с установками среды замыкания поможет выполнить точную подгонку границ.

Подсказка

Использование атрибутов для усовершенствования подгонки границ

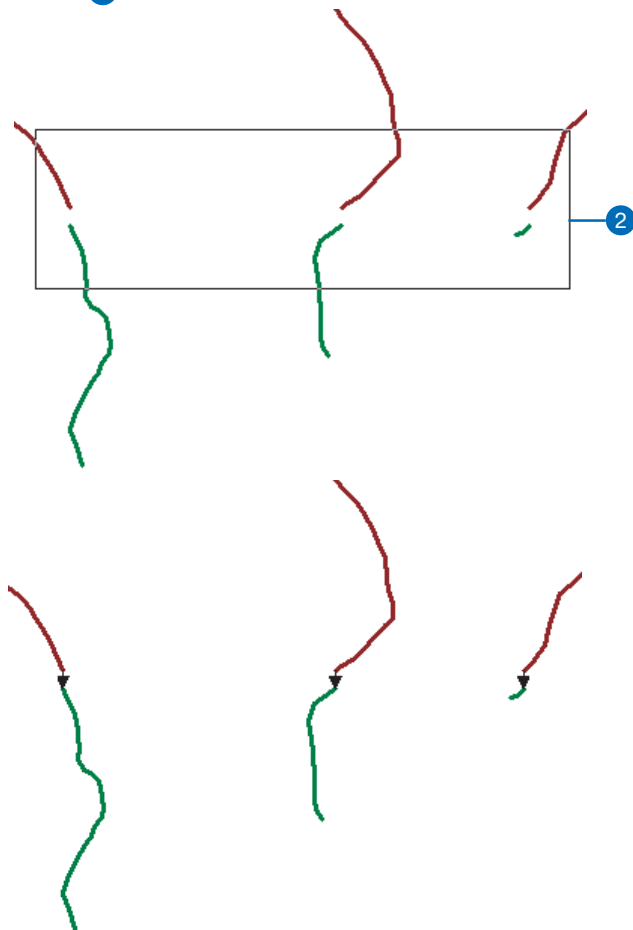
Опция *Использовать атрибуты*, расположенная в диалоговом окне *Свойства подгонки*, может помочь вам при создании связей, обеспечивая соединение объектов, имеющих одинаковые атрибутивные значения.

1. Щелкните на инструменте Подгонка границ в панели инструментов Векторной трансформации.



2. Растяните прямоугольник вокруг объектов, которые вы хотите подогнать.

Теперь связи будут присоединять границы исходного слоя к границам целевого слоя.



Изменение символов для элементов связей и ограниченной области трансформации

Вы можете менять символы для связей смещения, связей идентичности, а также для границы области трансформации. Эти установки находятся в диалоговом окне Параметры трансформации. Когда вы щелкаете на кнопке Символ связи смещения, Символ связи идентичности или Символ ограниченной области трансформации, появляется окно Выбор символа. Здесь вы можете выбрать стиль, размер и цвет для нового символа связи или ограниченной области трансформации. Окно Выбор символа включает возможности изменения символа в соответствии с типом геометрии соответствующего графического элемента.

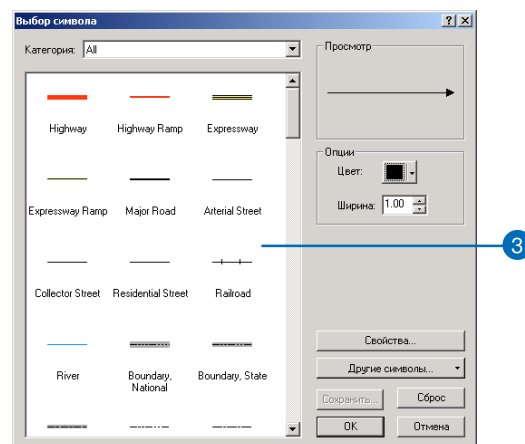
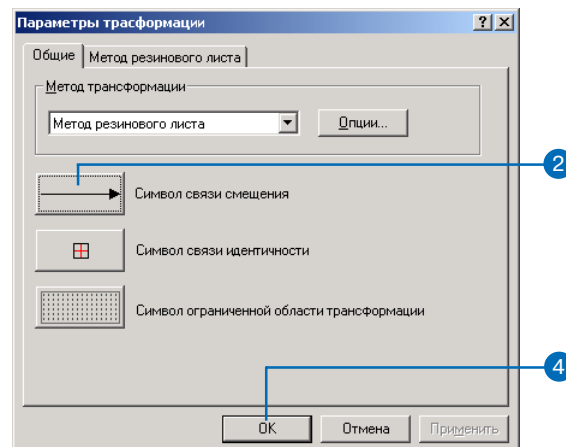
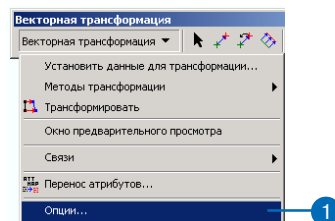
1. Щелкните на меню Векторная трансформация и укажите Опции.

Появляется диалоговое окно Параметры трансформации.

2. Щелкните на кнопке Символ связи смещения, Символ связи идентичности или Символ ограниченной области трансформации.

Появляется окно Выбор символа.

3. Выберите другой символ, измените его размер и/или цвет, или выполните любую комбинацию подобных действий, затем нажмите ОК.
4. Нажмите ОК, чтобы закрыть окно Параметров трансформации.



Выборка связей

Связи смещения или идентичности выбираются инструментом **Выбрать элементы** в панели Векторной трансформации.

Связи должны быть выбраны прежде, чем вы будете изменять или удалять связь.

Подсказка

Используйте инструмент **Выбрать элементы** панели инструментов **Стандартные ArcMap**

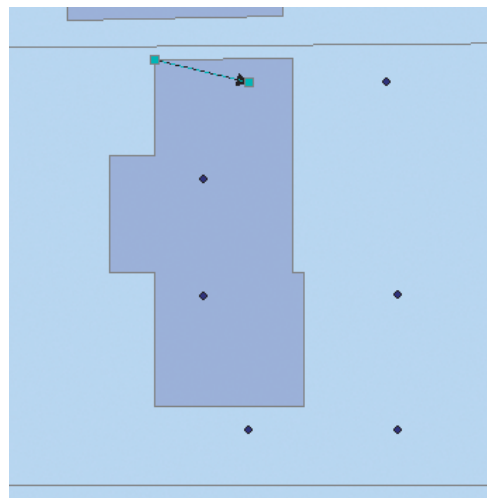
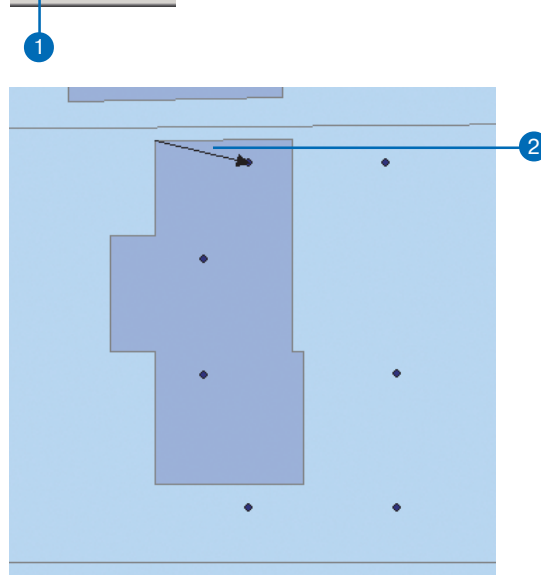
*Вы можете также выбирать связи при помощи инструмента **Выбрать элементы**.*

Выборка связей

1. Щелкните на инструменте **Выбрать элементы** в панели инструментов Векторной трансформации.

2. Поместите курсор над связью, которую вы хотите выбрать, и щелкните один раз.

На конечных точках связи появятся значки выбора.



Подсказка

Для выбора нескольких связей используйте клавишу **Shift**

Вы можете выбрать несколько связей, удерживая клавишу Shift при щелчках на этих связях инструментом Выбрать элементы.

Подсказка

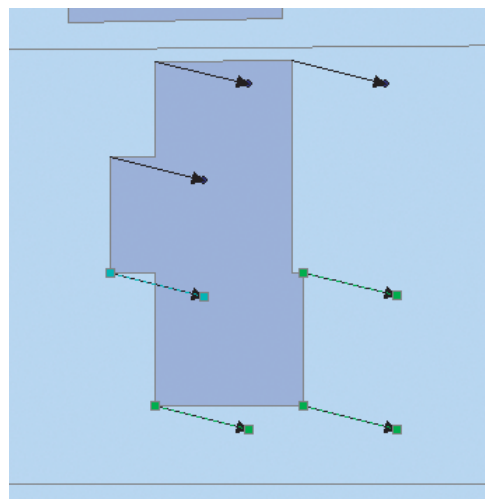
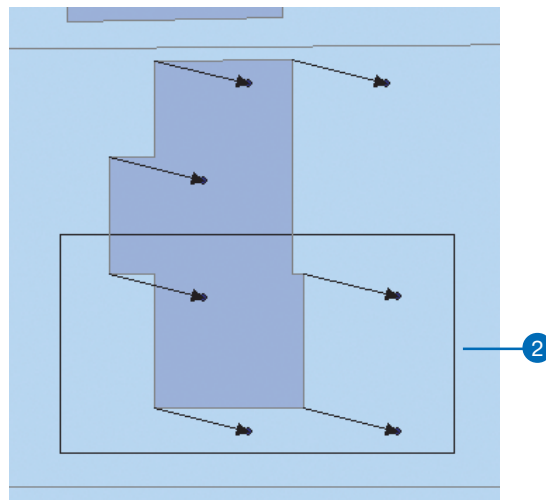
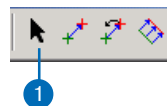
Используйте команду **Выбрать все элементы**

Вы можете выбрать все связи на карте при помощи команды Выбрать все элементы.

Выбор нескольких связей

1. Щелкните на инструменте Выбрать элементы в панели Векторной трансформации.
2. Растяните прямоугольник вокруг связей, которые вы хотите выбрать.

На конечных точках связей появятся значки выбора.



Изменение связей смещения

Связи смещения могут быть изменены при помощи инструмента Изменить связь. Чтобы вносить изменения, необходимо предварительно выбрать связи. Связи могут быть изменены и внутри, и вне сеанса редактирования. Вы можете изменять связи как в исходной, так и в целевой точке, а также перемещать связь целиком в другое место.

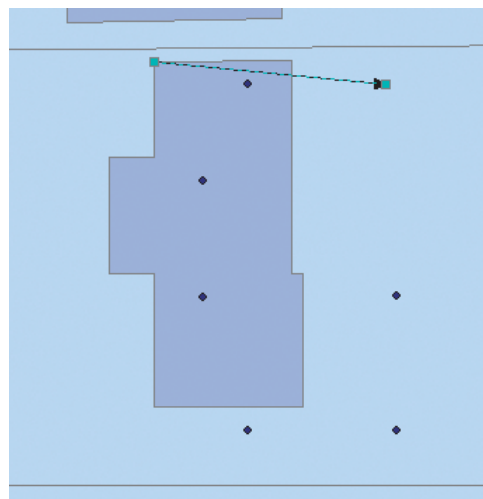
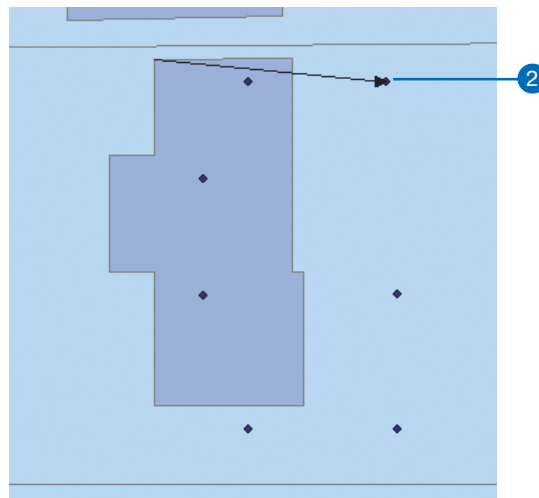
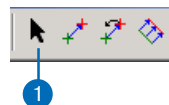
Подсказка

Для изменения связей идентичности используйте инструмент Выбрать элементы

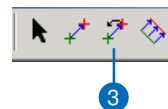
Вы можете изменять связи идентичности при помощи инструмента Выбрать элементы. Просто щелкните на связи идентичности и перетяните ее на новое место.

1. Щелкните на инструменте Выбрать элементы в панели Векторной трансформации.
2. Поместите курсор над связью, которую вы хотите изменить и щелкните один раз.

На конечных точках связи появятся значки выбора. ►



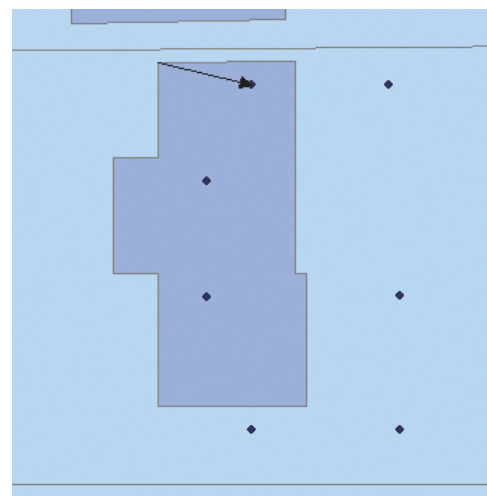
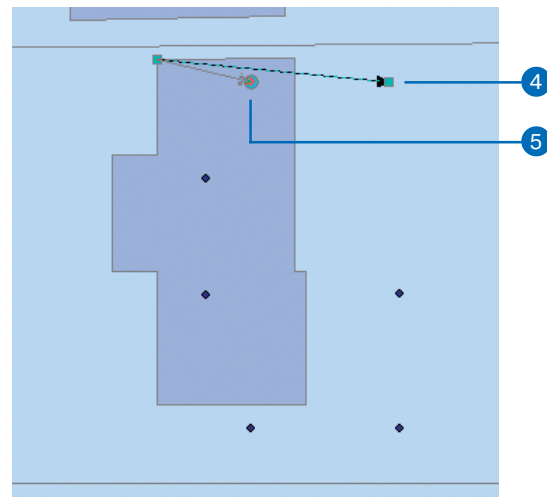
3. Щелкните на инструменте Изменить связь в панели Векторной трансформации.



4. Поместите курсор над исходной или целевой точкой связи.

Форма курсора изменится на стрелку.

5. Передвиньте конечную точку связи в нужное местоположение.



Удаление связей смещения

Связи смещения могут быть удалены при помощи команды Удалить или нажатием на клавишу Delete. Для удаления связей их нужно предварительно выбрать. Связи могут быть удалены и в пределах, и вне сеанса редактирования.

Подсказка

Для удаления связей используйте команду Удалить
Щелкните на меню Редактировать и укажите Удалить, чтобы удалить связь.

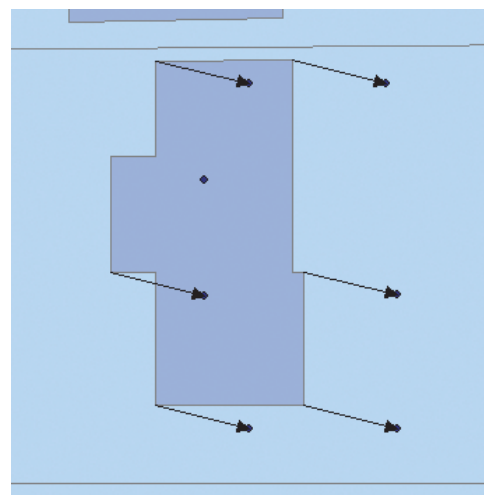
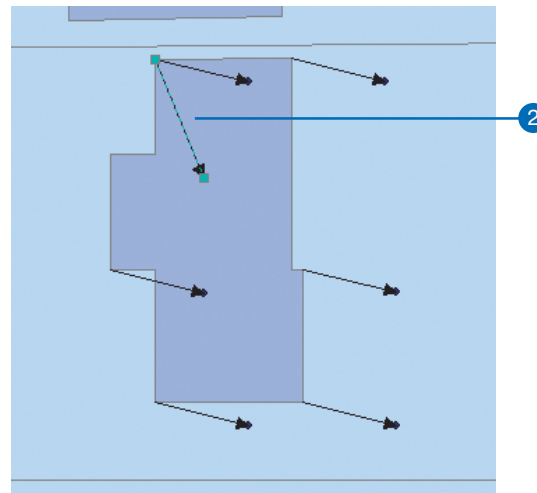
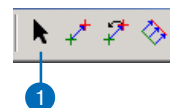
Подсказка

Удалите связи из таблицы связей
Вы также можете удалить связи из таблицы связей. Щелкните правой кнопкой на строке для соответствующей связи, чтобы открыть контекстное меню и укажите Удалить связь.

Удаление связи

1. Щелкните на инструменте Выбрать элементы в панели Векторной трансформации.
2. Поместите курсор над связью, которую вы хотите удалить и щелкните один раз.

На конечных точках связи появятся значки выбора.
3. Нажмите на клавишу Удалить.

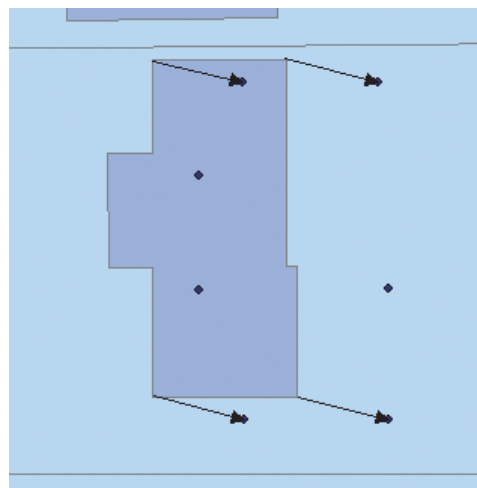
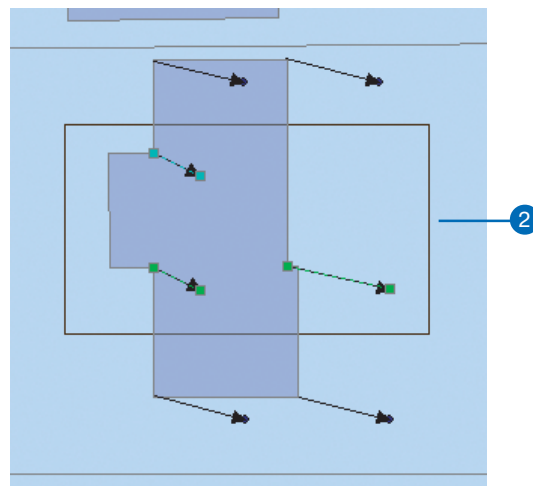
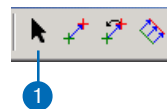


Удаление нескольких связей

1. Щелкните на инструменте Выбрать элементы в панели Векторной трансформации.
2. Растяните прямоугольник вокруг связей, которые вы хотите удалить.

Вы можете также выбрать несколько связей, удерживая клавишу Shift при выборе связей.

3. Нажмите на клавишу Удалить.



Просмотр таблицы связей

Таблица связей отображает связи смещения в табличном формате. Там приводятся координаты исходной и целевой точки связей, ID связей и остаточную ошибку трансформации. Остаточные ошибки отображаются только для собственно трансформации (не отображаются для резинового листа и подгонки границ).

Вы можете выбрать связи, щелкнув на строке в таблице. Для выбранных связей могут редактироваться значения координат. Можно выбрать сразу несколько связей, удерживая клавишу Shift при выборе строк. Когда связь выбрана, щелкните правой кнопкой, чтобы открыть контекстное меню таблицы связей. В этом меню есть команды для выделения связей, приближения изображения к выделенным связям, для удаления связей.

Подсказка

Открывайте таблицу связей из панели инструментов

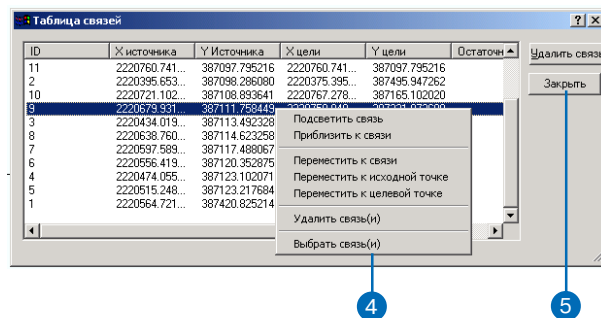
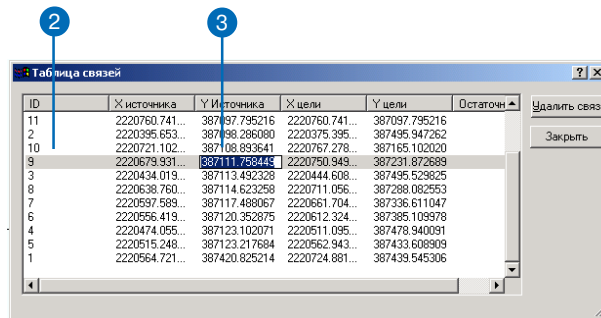
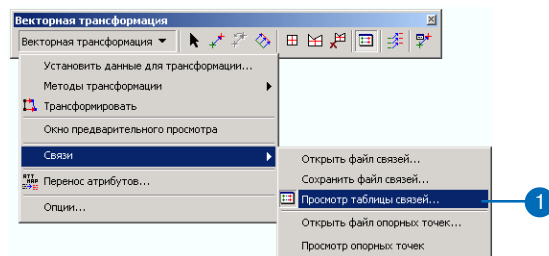
Вы можете открыть таблицу связей, щелкнув на кнопке Просмотр таблицы связей (показанной ниже), расположенной в панели Векторной трансформации.



1. Щелкните на меню Векторной трансформации, укажите Связи и выберите Просмотр таблицы связей.

Появляется таблица связей.

2. Щелкните на строке в таблице связей, чтобы выделить связь.
3. Когда запись для связи выделена, вы можете редактировать координаты связи или удалить ее, щелкнув Удалить связь.
4. Щелкните правой кнопкой на выделенной связи, чтобы вызвать контекстное меню таблицы связей. Вы можете сдвинуть или приблизить изображение к выделенной связи, выбрать или удалить связь, пользуясь командами этого меню.
5. Окончив работу с таблицей связей, щелкните Закрыть, чтобы закрыть окно.



Обращение к файлу связей

Файлы связей представляют текстовые файлы, содержащие координаты исходных и целевых точек, которые определяют трансформацию. Инструмент Векторной трансформации поддерживает файлы связей с разделителями в виде символов табуляции, состоящий из четырех или пяти столбцов. Файл из четырех столбцов содержит две пары значений координат для исходных и целевых точек. Файл из пяти столбцов содержит столбец ID - числовой или символьный - за которым идут две пары исходных и целевых значений координат.

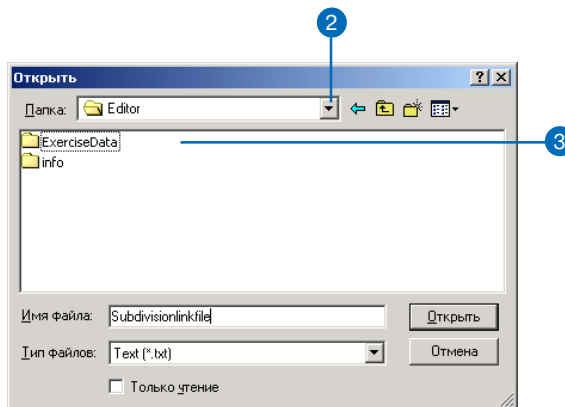
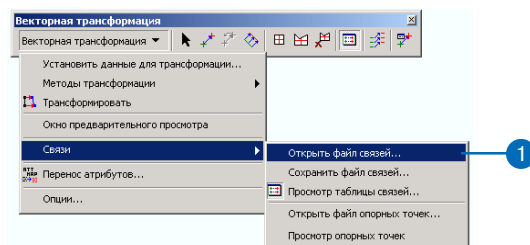
Когда вы открываете файл связей, инструмент Векторной трансформации автоматически создает связи смещения на карте по значениям координат в файле. Файлы связей помогают экономить время, автоматизируя процесс создания связей.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации, укажите Связи и выберите Открыть файл связей.

Появляется диалоговое окно Открыть.

2. Щелкните на стрелке “Посмотреть в” и укажите папку, в которой находится файл связей.
3. Дважды щелкните на файле, чтобы загрузить его.

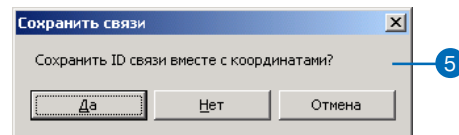
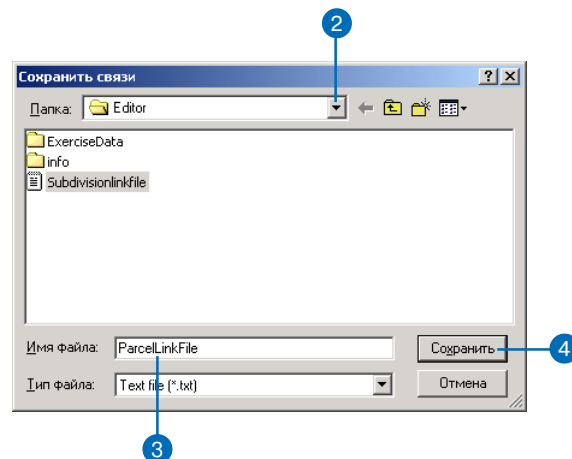
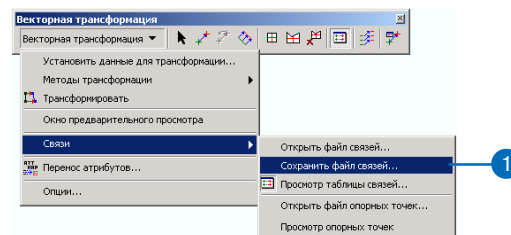
На карте будут автоматически созданы связи смещения.



Сохранение файла связей

Вы можете создать файл связей из существующих на карте связей смещения при помощи команды Сохранить связи в файл. Эта команда открывает диалоговое окно Сохранить, где вы можете указать папку и имя нового файла связей. Вы можете также сохранить ID связей. Файл связей сохраняется в виде текстового файла с разделителями в виде знаков табуляции.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации, укажите Связи и щелкните Сохранить. Появляется диалоговое окно Сохранить связи.
2. Щелкните на стрелке “Посмотреть в” и укажите папку, где вы хотите сохранить файл связей.
3. Введите имя для файла связей.
4. Щелкните Сохранить.
5. Выберите, будете ли вы сохранять ID связей.

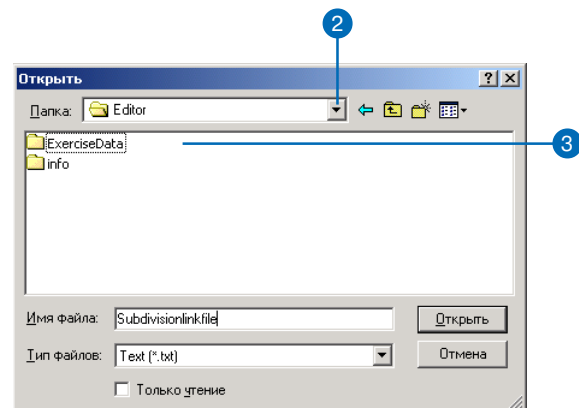
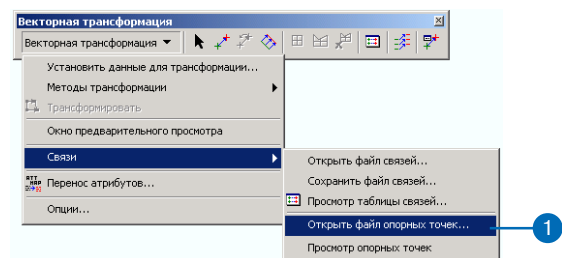


Как открыть файл опорных точек

Файлы опорных точек являются текстовыми файлами, содержащими координаты целевых точек, частично определяющих трансформацию. Инструмент Векторной трансформации поддерживает файлы опорных точек с разделителями в виде знаков табуляции, содержащие два или три столбца. Файлы из двух столбцов содержат пары значений координат целевых точек. Файлы из трех столбцов содержат ID столбец - символьного или числового формата - а за ним идут два столбца с парами значений координат целевых точек. Опорные точки могут представлять известные местоположения объектов, полученные при помощи GPS или геодезической съемки. Они отображаются в окне Опорные точки.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации, укажите Связи и щелкните Открыть файл опорных точек.
2. Щелкните на стрелке “Посмотреть в” и укажите папку, где расположен файл опорных точек.
3. Дважды щелкните на файле опорных точек, чтобы загрузить его.

Появляется окно Опорных точек.



Окно опорных точек

ID	X цели	Y цели
1	2221127.500000	387486.624999
2	2220816.249999	387697.062498
3	2221114.500000	388563.812500
4	2220842.749999	388476.281249

Создание связей смещения по опорным точкам

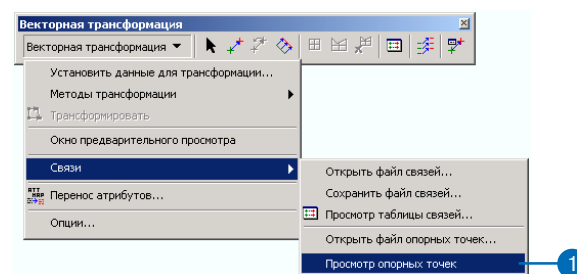
Открытие файла опорных точек не приводит к автоматическому созданию связей смещения, как в случае с файлом связей. Необходимо вручную создать связи по опорным точкам. Для этого нужно открыть окно Опорных точек при помощи команды Просмотр опорных точек, затем дважды щелкнуть на каждой строке файла, чтобы создать часть связи в целевой точке на карте. Когда связь в целевой точке создана, нужно завершить добавление связи к исходной точке. При этом исходный объект будет соединяться с целевым. Повторяйте этот процесс до тех пор, пока все записи опорных точек не будут удалены из окна Опорных точек.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации, укажите Связи и щелкните Просмотр файла опорных точек.

Появляется окно Опорных точек.

2. Дважды щелкните на строке в окне Опорных точек.

Этим вы создадите связь, зафиксированную на целевую точку. ►

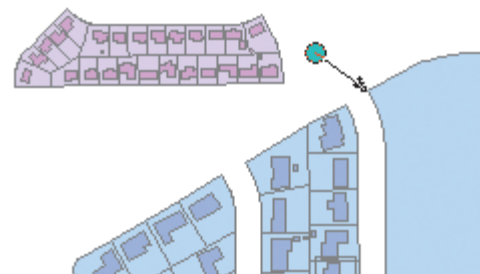


Окно опорных точек

ID	X цели	Y цели
1	2221127.500000	387486.624999
2	2220816.249999	387697.062498
3	2221114.500000	388563.812500
4	2220842.749999	388476.281249

Окно опорных точек

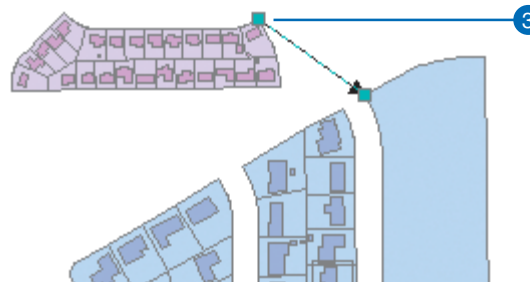
ID	X цели	Y цели
1	2221127.500000	387486.624999
2	2220816.249999	387697.062498
3	2221114.500000	388563.812500
4	2220842.749999	388476.281249



3. Замкните связь на исходную точку.

Строка удаляется из окна Опорных точек.

4. Повторяйте шаги 2 и 3 до тех пор, пока все строки в окне Опорных точек не будут удалены и конвертированы в связи смещения.



Окно опорных точек			
ID	X цели	Y цели	
2	2220816.249999	387697.062498	4
3	2221114.500000	388563.812500	
4	2220842.749999	388476.281249	

Предварительный просмотр результатов трансформации

Вы можете предварительно просмотреть результат трансформации в окне Просмотр результатов трансформации. Это окно позволяет увидеть результат, до того как трансформация будет реально выполнена на карте. Вы можете использовать стандартные команды ArcMap Увеличить и Переместить в этом окне, чтобы более тщательно проверить, как трансформация воздействует на объекты. Вы сможете вернуться обратно к карте и внести изменения до выполнения трансформации. Кроме того, окно Просмотра поддерживает собственные команды отображения из контекстного меню, такие как приближение к экстен-ту фрейма данных, отслеживание изменений экстен-та фрейма данных.

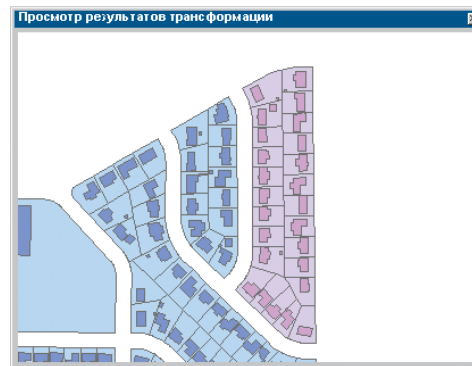
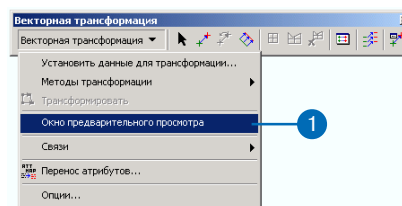
Окно Просмотра результатов трансформации поможет вам сэкономить время и избежать неправильных действий.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации и укажите Окно предварительного просмотра.

Появляется окно Просмотра результатов трансформации.

2. Тщательно проверьте результаты, используя команды Приблизить и Переместить.

Вы можете обратиться к дополнительным командам, щелкнув правой кнопкой внутри окна Просмотра результатов трансформации, чтобы открыть контекстное меню.



Выполнение трансформации

Теперь, когда вы выбрали данные и метод для трансформации, установили параметры трансформации, создали связи и задали область трансформации, вы можете трансформировать ваши данные. Щелчок на команде Трансформировать запустит процесс векторной трансформации.

Подсказка

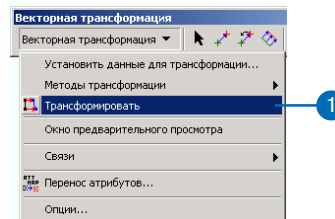
Используйте команду Отменить, чтобы отменить трансформацию

Вся сделанная трансформация может быть отменена щелчком на кнопке Отменить:



1. Щелкните на меню Векторной трансформации и укажите Трансформировать.

Данные теперь трансформированы.



Установка опций для переноса атрибутов

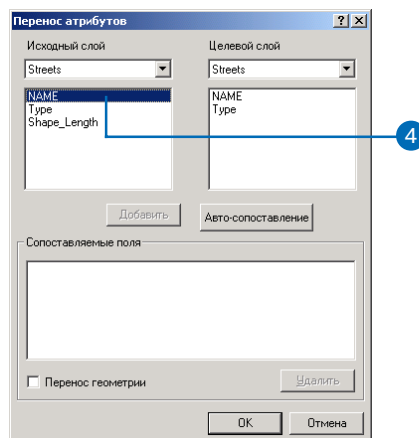
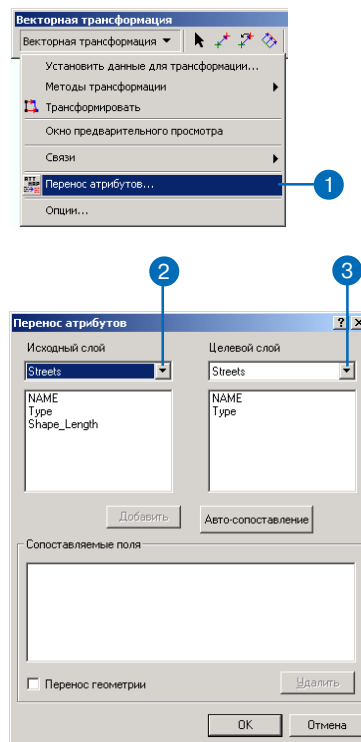
Функции переноса атрибутов поддерживают интерактивный перенос атрибутов между объектами. Диалоговое окно Перенос атрибутов позволяет устанавливать исходный и целевой слои и задавать, какие поля будут использоваться в качестве критериев для переноса атрибутов. Когда вы задали общие поля в исходном и целевом слое, они будут сопоставлены. При сопоставлении определяется, какие атрибуты передаются при помощи инструмента Перенос атрибутов. Вы также можете перенести геометрию объекта, включив опцию Перенос геометрии.

Подсказка

Использование команды Автосравнения для сопоставления нескольких полей одновременно

Вы можете использовать команду Автосравнения, чтобы одновременно сопоставить несколько полей, основываясь на одинаковых названиях полей.

1. Щелкните на меню Векторной трансформации и укажите Перенос атрибутов.
Появляется диалоговое окно Перенос атрибутов.
2. Щелкните на стрелке списка Исходный слой и выберите Исходный слой.
3. Щелкните на стрелке списка Целевой слой и выберите Целевой слой.
4. Щелкните на поле в списке Поле исходного слоя. ►

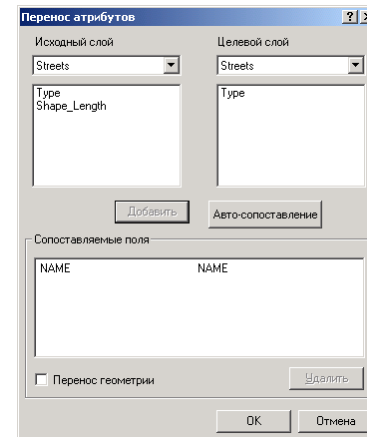
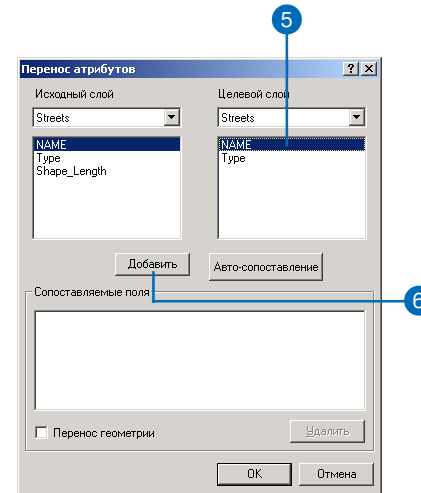


5. Щелкните на соответствующем поле в списке Поле целевого слоя.

Оба поля будут подсвечены.

6. Щелкните Добавить.

Повторите этот процесс для всех полей, которые будут использованы в качестве критериев для переноса атрибутов.



Использование инструмента Перенос атрибутов

Инструмент Перенос атрибутов позволяет передавать атрибуты объекта другому объекту. Передача выполняется путем сопоставления полей, которые задаются в диалоговом окне Перенос атрибутов.

Используйте инструмент Переноса атрибутов для выбора исходного, а за ним целевого объекта. Когда перенос завершен, проверьте атрибуты целевого объекта при помощи инструмента Идентифицировать.

Подсказка

Перенос атрибутов для нескольких объектов

Вы можете передать атрибуты нескольким объектам сразу, удерживая клавишу *Shift* при выборе целевых объектов.

См. также

Об использовании диалогового окна Перенос атрибутов смотрите раздел “Установка опций для переноса атрибутов” в этой главе.

1. Щелкните на инструменте Перенос атрибутов в панели Векторной трансформации.

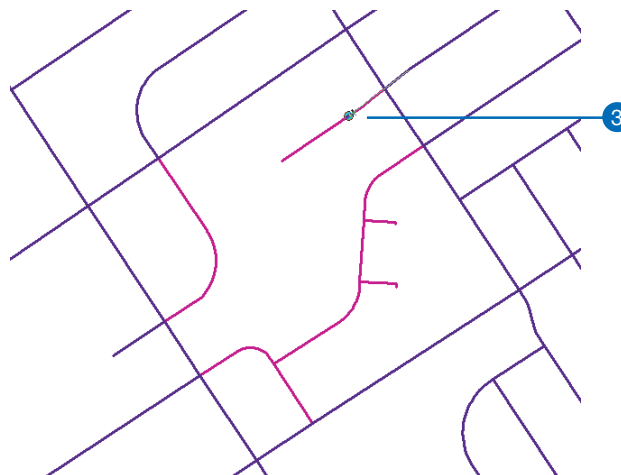


2. Поместите курсор над исходным объектом и щелкните один раз.

Это объект, содержащий нужные атрибутивные данные.

3. Поместите курсор над целевым объектом и щелкните один раз, чтобы передать ему атрибутивные данные исходного объекта.

Целевой объект теперь изменен за счет атрибутивных данных исходного объекта.



Редактирование атрибутов

9

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Просмотр атрибутов**
- **Добавление и изменение атрибутов**
- **Копирование и вставка атрибутов**

Создание и редактирование объектов в ГИС обычно влечет за собой создание и редактирование атрибутов этих объектов, в дополнение к изменению их формы.

ArcMap предоставляет возможность удобного просмотра и обновления атрибутов объектов в вашей базе данных. Вы можете редактировать атрибуты объектов двумя способами: используя диалоговое окно Атрибуты, или используя таблицу атрибутов объектов слоя. В этой главе рассматривается редактирование атрибутов с использованием диалогового окна Атрибуты. В диалоговом окне Атрибуты вы можете просмотреть атрибуты выбранных объектов вашей карты; добавлять, удалять или модифицировать атрибуты отдельного объекта или нескольких объектов одновременно; также копировать и вставлять отдельные атрибуты или полный набор атрибутов объекта.

Вы можете выполнять те же функции, используя таблицу атрибутов слоя. Однако в таблицах вы можете также выполнять вычисления, и другие функции, например, добавление и сортировку записей. Чтобы узнать, как редактировать атрибуты в таблице атрибутов, включая выполнение вычислений со значениями атрибутов, обратитесь к Руководству пользователя ArcMap.

В следующей главе вы узнаете о преимуществах тесной интеграции ArcMap и базы геоданных для того, чтобы сделать редактирование атрибутов более быстрым и точным.

Просмотр атрибутов

Диалоговое окно Атрибуты позволяет вам просматривать атрибуты объектов, которые вы выбрали на карте. В левой части диалогового окна находится список выбранных объектов. Объекты в списке перечислены по значениям их первого отображаемого поля и сгруппированы по слоям. Количество выбранных объектов показано в нижней строке диалогового окна.

Правая сторона диалогового окна Атрибуты называется инспектором свойств и содержит два столбца: атрибуты слоя, который вы просматриваете, например, Тип или Владелец, и значения этих атрибутов.

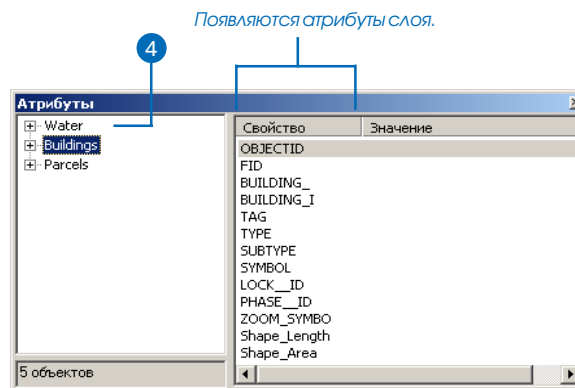
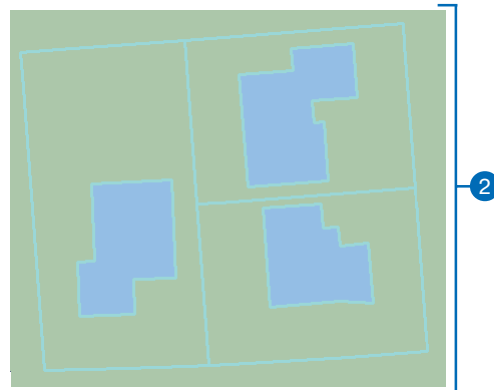
Подсказка

Как найти объект на карте

Вы можете увидеть выбранный объект на карте, либо подсветив его, либо приблизив к нему изображение. Чтобы подсветить объект, щелкните на значении этого объекта в левой стороне окна, и объект мигнет на карте. Щелкните правой кнопкой на этом значении и укажите Увеличить до в контекстном меню, чтобы получить увеличенный вид данного объекта. Щелкните на кнопке Предыдущий экстенд на панели Инструментов, чтобы вернуться к предыдущему виду карты.

1. Нажмите на инструмент Редактировать.
2. Выберите объекты, атрибуты которых вы хотите просмотреть.
3. Нажмите на кнопку атрибутов.
4. Укажите имя слоя, атрибуты объектов которого вы хотите просмотреть.

В правой части диалогового окна Атрибуты появляются атрибуты слоя. ►



Подсказка

Отмена выбора объекта

Вы можете удалить объект из выборки, не обращаясь к карте. Для этого правой кнопкой щелкните на этом объекте в таблице Атрибуты и укажите Снять выборку в контекстном меню.

Подсказка

Удаление выбранного объекта

Если вы хотите удалить объект, не отменяя выборки, просто в таблице Атрибуты щелкните на этом объекте правой кнопкой и укажите Удалить в контекстном меню.

Подсказка

Просмотр атрибутов в окне Результаты идентификации

Чтобы быстро просмотреть атрибуты объекта, нажмите кнопку Идентифицировать панели Инструменты и щелкните на объекте, атрибуты которого вы хотите просмотреть. Просмотрите атрибуты объекта в окне Результаты идентификации.

Подсказка

Изменение первого отображаемого поля

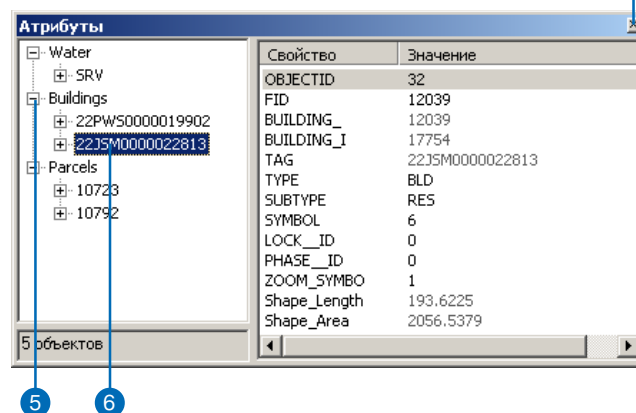
Вы можете изменить первое отображаемое поле для слоя на закладке Поля диалогового окна Свойства слоя. Чтобы открыть это диалоговое окно, щелкните правой кнопкой мыши на имени слоя в таблице содержания.

5. Дважды щелкните на имени слоя, чтобы увидеть значения первого отображаемого поля, представляющие выбранные объекты слоя.

Еще раз дважды щелкните, чтобы убрать значения поля.

6. Щелкните на одно из значений первого отображаемого поля, чтобы увидеть все значения атрибутов соответствующего объекта.
7. Соответствующий объект будет выделен на карте.

Нажмите на кнопку Закрыть, чтобы закрыть диалоговое окно.



Добавление и изменение атрибутов

Простейший способ внести изменения в атрибуты выбранного объекта — использовать диалоговое окно Атрибуты.

Вы можете добавлять и изменять атрибуты выбранных объектов, как вам нужно. Например, возможно, вы захотите обновить значения таких атрибутов созданного вами объекта парка, как его название и информация об обслуживании.

Чтобы добавить или изменить значение атрибута отдельного объекта, нажмите на значение в первом отображаемом поле объекта в левой части диалогового окна и внесите необходимые изменения в столбце Значение в правой части. ►

Подсказка

Сохранение изменений

Щелкните на меню Редактор и выберите Сохранить изменения.

Подсказка

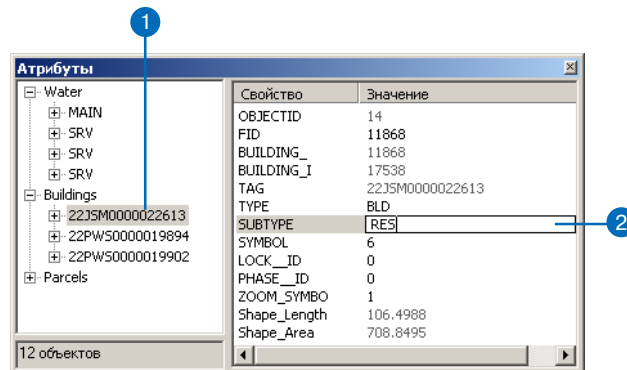
Домены атрибутов

Вы можете использовать домены атрибутов для создания списка допустимых значений объекта в базе геоданных. Вы можете также использовать команду Проверить для обеспечения качества атрибутивной информации. Дополнительную информацию вы найдете в руководстве Построение базы геоданных.

Добавление значения атрибута для одного объекта

1. Щелкните на первое отображаемое поле того объекта, для которого вы хотите добавить значение атрибута.
2. Щелкните на столбец Значение там, где вы хотите добавить значение атрибута.
3. Наберите значение атрибута и нажмите Enter.

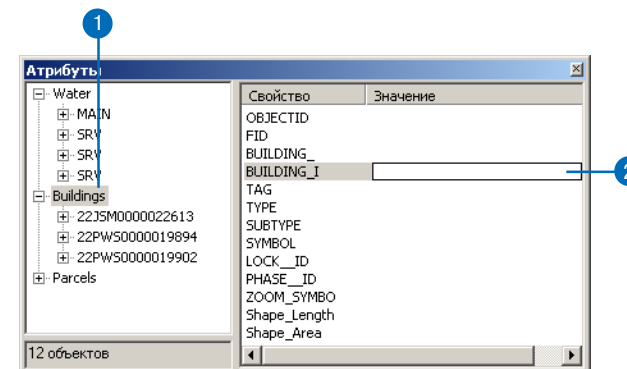
Значение атрибута добавляется к объекту.



Добавление значения атрибута для всех выбранных объектов слоя

1. Щелкните на слой, для которого вы хотите добавить значение атрибута.
2. Щелкните на столбец Значение там, где вы хотите добавить значение атрибута.
3. Наберите значение атрибута и нажмите Enter.

Значение атрибута добавляется ко всем выбранным объектам слоя.



Вы можете также одновременно добавлять или изменять значение атрибута для всех выбранных объектов слоя. Просто щелкните на имени слоя в левой части окна и внесите изменения в столбец Значение в правой части.

Подсказка

Удаление атрибутов

Чтобы удалить значение атрибута, щелкните правой кнопкой мыши на значении и нажмите Удалить. Вы можете также нажать клавишу Delete на клавиатуре, чтобы удалить значение атрибута.

Подсказка

Отмена изменений

Чтобы отменить последние изменения в атрибутах объектов, нажмите кнопку Отменить панели инструментов ArcMap Стандартные.

Подсказка

Выполнение вычислений

При редактировании атрибутов вам может потребоваться выполнить вычисления с помощью Калькулятора поля в диалоговом окне таблицы атрибутов слоя. Подробную информацию вы найдете в Руководстве пользователя ArcMap.

Подсказка

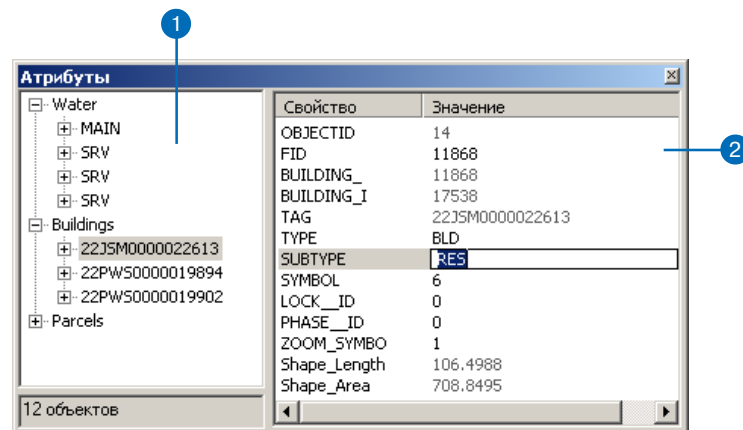
Добавление свойств атрибутов

Вы можете добавить атрибутивные поля для объекта, например, Имя Владельца или Тип, работая с таблицей атрибутов в ArcCatalog. Подробную информацию вы найдете в Руководстве пользователя ArcCatalog.

Изменение значения атрибута одного объекта

1. Щелкните на первом отображаемом поле того объекта, для которого вы хотите изменить значение атрибута.
2. Щелкните на значении, которое вы хотите изменить.
3. Наберите новое значение атрибута и нажмите Enter.

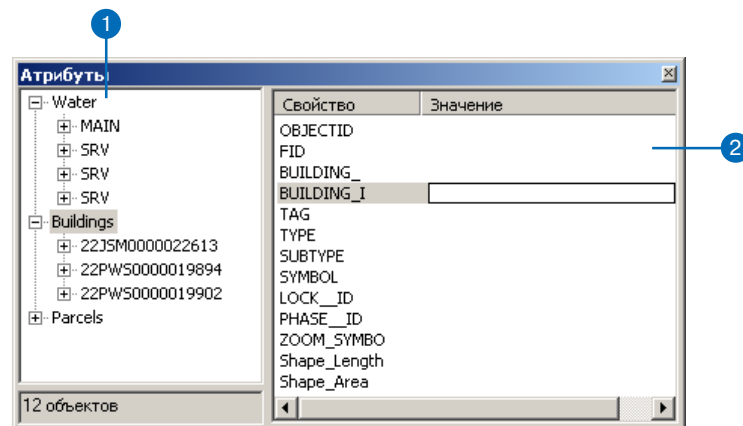
Значение атрибута объекта будет изменено.



Изменение значения атрибута для всех выбранных объектов слоя

1. Щелкните на слое, для которого вы хотите изменить значение атрибута.
2. Щелкните на столбце Значение напротив атрибута, который вы хотите изменить для всех выбранных объектов слоя.
3. Наберите новое значение атрибута и нажмите Enter.

Значение атрибута объекта будет изменено для всех выбранных объектов слоя.



Копирование и вставка атрибутов

Копирование и вставка — это простой способ редактирования атрибутов объектов вашей карты. Вы можете копировать отдельные значения атрибутов или весь набор атрибутов объекта. Значения атрибутов будут добавлены к отдельному объекту или ко всем выбранным объектам слоя.

Подсказка

Копирование и вставка отдельного значения атрибута во все объекты слоя

Чтобы скопировать значение в слой, щелкните на значении, которое вы хотите скопировать, щелкните правой кнопкой мыши и укажите Копировать. Затем щелкните на имени слоя и щелкните правой кнопкой на столбце Значение напротив соответствующего атрибута. Нажмите Вставить, и значение атрибута будет скопировано во все выбранные объекты слоя.

Подсказка

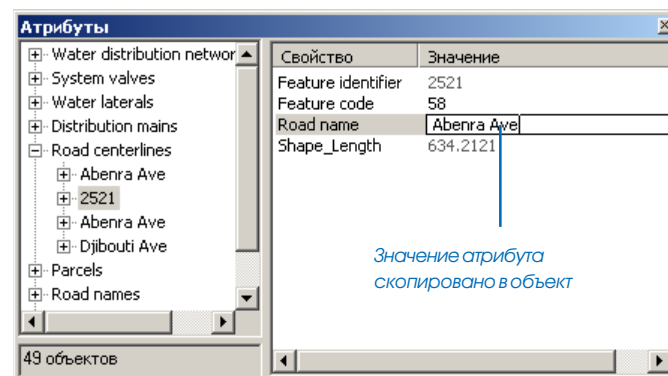
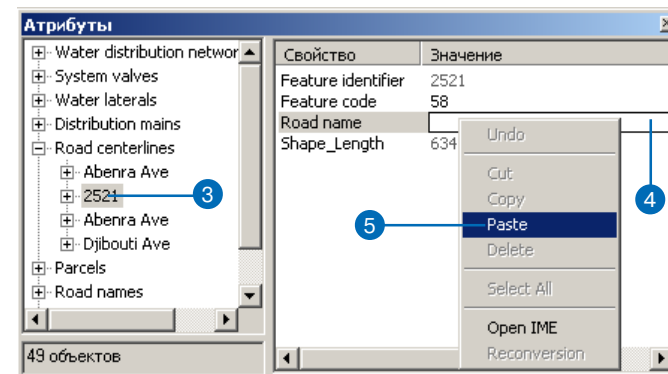
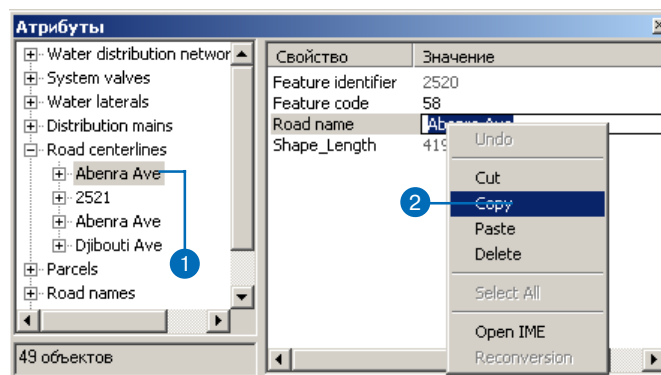
Вырезание и вставка атрибутов

Вырезание и вставка атрибутов аналогичны их копированию и вставке. Выберите Вырезать в контекстном меню, чтобы удалить значение атрибута из его текущего положения в диалоговом окне Атрибуты и укажите Вставить, чтобы вставить его в другое место.

Копирование и вставка отдельных значений атрибутов из одного объекта в другой

1. Щелкните в левом столбце на значении для нужного объекта.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на значении атрибута, которое вы хотите скопировать и укажите Копировать.
3. Щелкните на первом отображаемом поле объекта, в который вы хотите вставить значение атрибута.
4. Укажите, куда вы хотите вставить значение атрибута.
5. Щелкните правой кнопкой там, куда вы хотите вставить значение, и укажите Вставить.

Значение атрибута будет скопировано в указанный объект.



Подсказка

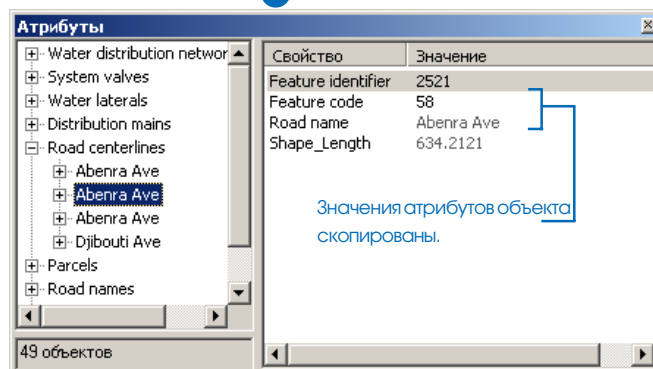
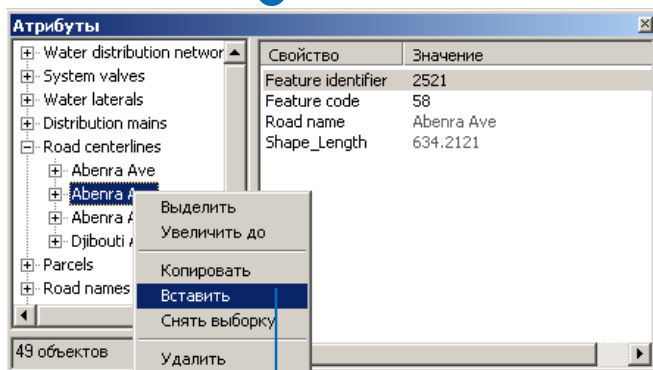
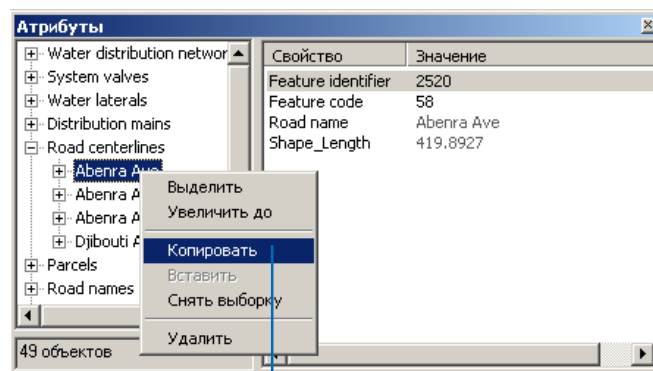
Копирование и вставка всех значений атрибутов из одного объекта во весь слой

Вы можете скопировать все значения атрибутов одного объекта во все выбранные объекты слоя. Щелкните правой кнопкой мыши на первом отображаемом поле объекта, значения атрибутов которого вы хотите скопировать, и укажите Копировать. Щелкните правой кнопкой мыши на имени слоя, в который вы хотите вставить значения атрибутов. Укажите Вставить, и значения атрибутов будут скопированы во все выбранные объекты слоя.

Копирование и вставка всех значений атрибутов из одного объекта в другой

1. Щелкните правой кнопкой мыши на первом отображаемом поле объекта, значения атрибутов которого вы хотите скопировать, и укажите Копировать.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на первом отображаемом поле объекта, в который вы хотите вставить значения атрибутов, и укажите Вставить.

Значения атрибутов будут скопированы в указанный объект.



Редактирование атрибутов в базе геоданных

10

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- Редактирование базы геоданных в ArcMap
- Редактирование объектов с подтипами и значениями по умолчанию
- Редактирование атрибутивных доменов
- Проверка объектов

Некоторые объекты в базе геоданных создаются с подтипами, значениями по умолчанию и атрибутивными доменами, которые могут облегчить и ускорить процесс редактирования атрибутов, а также предупредить многие ошибки при вводе данных.

Подтипы представляют логически отличающиеся категории данного типа объекта, которые могут иметь различные атрибуты, роли в сети или топологические правила. При создании нового объекта в объектном классе с установленными подтипами, вы можете выбрать, к какому подтипу будет относиться ваш объект. Например, при создании нового контура здания вы можете выбрать из жилых, многоквартирных, жилых фургонов, промышленных, учебных, общественных и административных подтипов зданий.

Поскольку подтипы представляют логические группы внутри класса объектов, они могут иметь отличающиеся атрибуты. Кроме кода, идентифицирующего подтип, каждый подтип может включать код, идентифицирующий способ получения данных. Жилые здания могут получить описание источника по умолчанию 'оцифрованы с плана', а жилые фургоны - 'оцифрованы с ортофото'.

Атрибуты в базе геоданных могут соответствовать правилам, устанавливающим, что их значения должны попадать в определенный диапазон или представлять какое-либо из списка разрешенных значений. Объекты зданий могут включать цифру населенности для планирования действий при ЧС. Жилые здания могут иметь диапазон населенности 0–15, а коммерческие - 0–500.

После того, как вы ввели атрибуты для объектов, имеющих домены, заданные в базе геоданных, вы можете проверить, соответствуют ли атрибуты введенных данных разрешенным доменам.

Редактирование базы геоданных в ArcMap

Функции редактирования ArcMap тесно интегрированы с различными аспектами базы геоданных, такими как *геометрические сети* или правила проверки. Хотя каждый компонент базы геоданных может действовать независимо, истинная сила базы геоданных становится очевидной при объединении всех возможностей.

В этой главе вы узнаете, как редактирование в ArcMap в сочетании с преимуществами модели базы геоданных позволяет создавать и поддерживать корректную базу данных.

Правила проверки

База геоданных поддерживает несколько типов правил проверки: правила проверки атрибутов, правила *связности сети* и правила отношений. Важно понимать, что эти правила проверки могут быть нарушены; в определенных случаях для базы геоданных разрешается хранение некорректных объектов.

Например, если атрибутивное правило устанавливает, что корректный диапазон значений давления для распределительных водопроводных труб - от 50 до 75 пси (psi), база геоданных не запрещает хранить значения вне этого диапазона. Однако, водопроводная труба с давлением, не соответствующим этому диапазону, является некорректным объектом базы геоданных. ArcMap включает различные инструменты редактирования, которые помогут выявить некорректные объекты и исправить их.

Исключениями являются *правила связности ребро-ребро и ребро-соединение*, а также атрибутивные правила кодированных значений. В этих случаях ArcMap играет более активную роль при редактировании объектов. О редактировании в ArcMap таких объектов вы узнаете позже в этой главе.

Основным в проверке объектов является принцип, что в процессе проверки корректные объекты не должны помечаться как некорректные (ложный отрицательный результат), однако разрешаются объекты, которые, являясь некорректными, помеча-

ются как корректные (ложный положительный результат). Если бы в базе геоданных не проводилась никакая проверка, каждый объект был бы корректен. При выполнении проверки по отдельному объекту, проверка проводится в пять этапов:

1. Проверка подтипа.
2. Проверка атрибутивных правил.
3. Проверка правил связности сети—если это объект сети.
4. Пользовательская проверка—при помощи дополнительного расширения класса.
5. Проверка правил отношений.

Это означает, что наименее затратная проверка проводится первой. Процесс проверки останавливается, как только обнаруживается, что объект некорректен. Так, например, если объект не проходит тест на корректность номер 1, то проверки номер 2, 3, 4, 5 никогда не будут выполняться.

При проверке правил связности и отношений все ассоциированные правила должны быть корректны. Для правил связности сети, если вы указываете одно правило, то необходимо указать и все остальные. Таким образом, если существует тип связности, который не имеет соответствующего правила связности, объект сети считается некорректным.

Кроме этих правил, могут быть также установлены топологические правила. Более подробно о топологии вы можете узнать, прочитав Главу 4 “*Редактирование топологии*”.

Более подробно о правилах проверки атрибутов смотрите *Построение баз геоданных*. Более подробно о правилах связности смотрите Главу 12 “*Редактирование геометрических сетей*” в этой книге или *Построение баз геоданных*.

Редактирование объектов с подтипами и значений по умолчанию

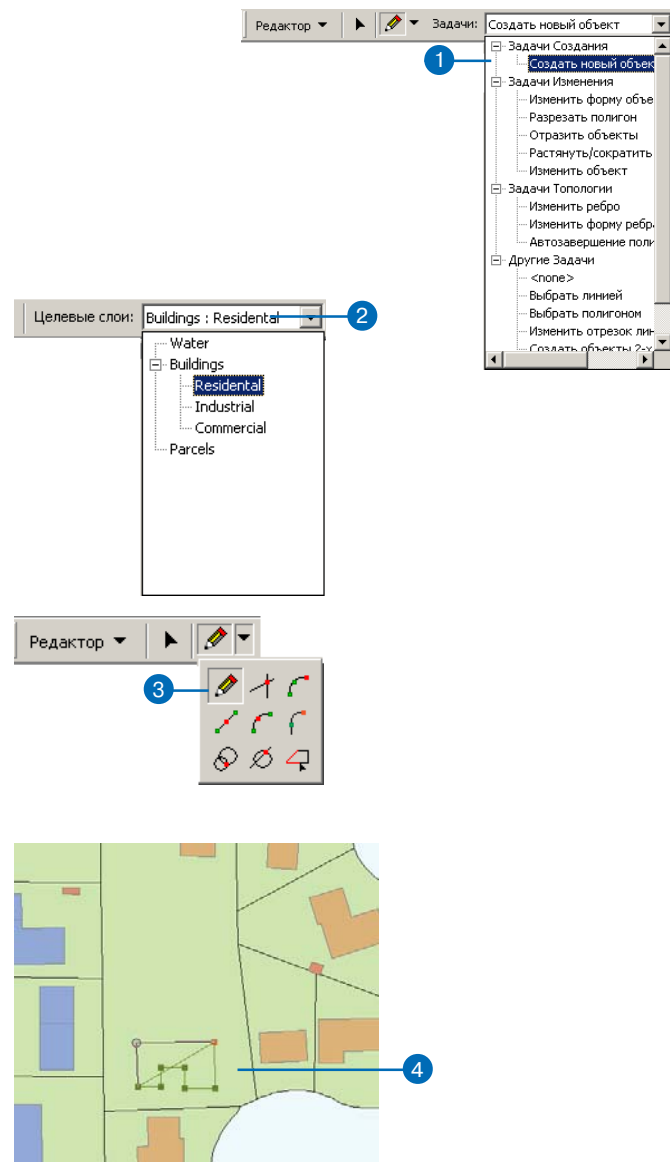
Классы объектов и отдельные подтипы классов объектов в базе геоданных могут иметь значения по умолчанию.

Значения по умолчанию помогают упростить процесс редактирования и обеспечить реалистичные значения для атрибутов в базе данных. Если большинство объектов зданий, которые вы создаете в классе объектов, являются жилыми, вы можете установить значение по умолчанию “жилое” для атрибута типа здания. Затем при создании нового здания ему автоматически будет присваиваться значение атрибута “жилое”. В тех немногих случаях, когда здание имеет другой тип, вы можете изменить этот атрибут.

Если класс объектов содержит подтипы, и вы изменяете подтип объекта, этот объект получит значения по умолчанию, относящиеся к новому подтипу.

Создание новых объектов определенного подтипа

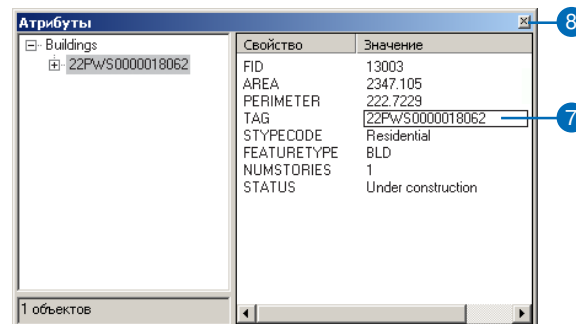
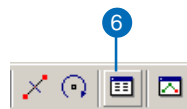
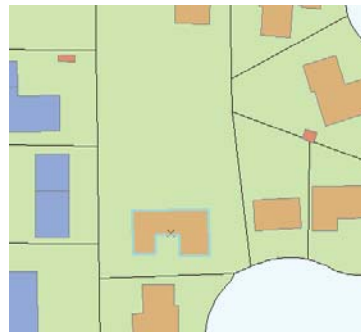
1. Щелкните на стрелке выпадающего меню Задача и укажите Создать новый объект.
2. Щелкните на стрелке выпадающего меню Целевой слой и укажите слой с тем типом объектов, которые вы хотите создать.
3. Щелкните на стрелке палитры инструментов и выберите инструмент Скетч.
4. Щелкните на карте, чтобы оцифровать вершины объекта. ►



5. Дважды щелкните на последней вершине, чтобы завершить объект.
6. Нажмите на кнопку Атрибуты.

Появляется диалоговое окно Атрибуты. Обратите внимание, что некоторые из полей уже содержат значения. Это значения по умолчанию, которые были установлены при создании этого класса объектов.

7. Щелкните на полях, чье значение вы хотите изменить, и наберите новые значения.
8. Нажмите на кнопку Закрыть, чтобы закрыть диалоговое окно Атрибуты.



Смотрите также

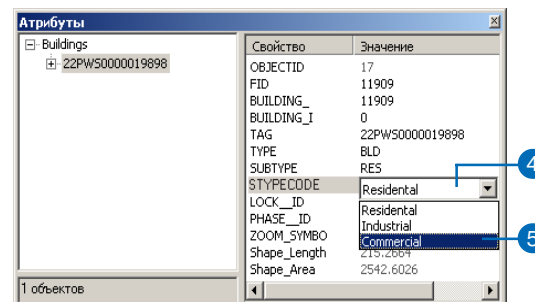
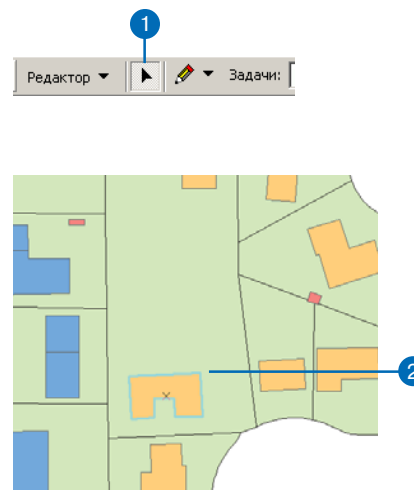
Чтобы узнать больше о подтипах и атрибутивных доменах, смотрите Построение баз геоданных

Изменение подтипа объекта

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объекте, чей подтип вы хотели бы изменить.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Щелкните на значении в поле подтипа.

Появится ниспадающий список, содержащий все возможные подтипы.

5. Щелкните на подтипе, который вы хотите установить. ►



Подсказка

Значения по умолчанию

Когда вы изменяете подтип объекта, поля получают значения по умолчанию для нового подтипа. Если поле не имеет связанного значения по умолчанию для нового подтипа, его значение остается прежним.

Обозначение объекта на карте изменится в соответствии с новым подтипом. Поля, содержащие значения по умолчанию, получат значения по умолчанию для нового подтипа.



Здание теперь
представлено символом,
относящимся к новому
подтипу.

Редактирование атрибутивных доменов

Классы объектов и подтипы в базе геоданных могут иметь *атрибутивные домены*. Это правила, контролирующие разрешенные значения для атрибутов объектов. Домены помогают поддерживать качество и целостность атрибутов объектов в базе данных.

Есть два типа атрибутивных доменов: интервальный и кодированных значений. В базе данных водопроводной сети может содержаться класс объектов магистральных водопроводных труб, для которого может быть установлен интервальный домен. Этот домен указывает, что корректное значение давления должно быть в пределах диапазона между 40 и 100 пси.

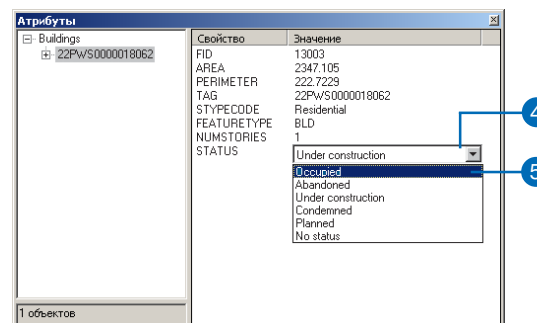
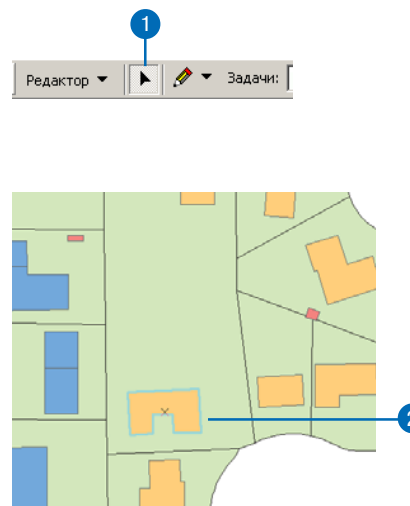
Если в данной сети применяются магистральные трубы только трех диаметров, вы можете установить домен кодированных значений, где устанавливается, что магистральные трубы имеют диаметры 10, 24 или 30 дюймов. Кодированные домены могут ускорить редактирование атрибутов, поскольку ArcMap предоставляет список разрешенных значений, из которых вы выбираете подходящее.

Изменение полей, содержащих кодированные значения

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объекте, чьи атрибуты вы хотите редактировать.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Щелкните на значении в поле с кодированными значениями, которое вы хотите изменить.

Появится список описаний всех кодированных значений в домене.

5. Щелкните на значении, которое вы хотите задать для поля.



Проверка объектов

При редактировании объектов, имеющих домены (кодированных значений или интервальные), вы должны проверить объекты в базе данных на соответствие их атрибутов установленным значениям.

При проверке объектов проверяются также правила связности сети или правила отношений, которые могут быть заданы для класса объектов. Более подробно о правилах связности и отношений смотрите в Главе 12 “Редактирование геометрических сетей”, и Построение баз геоданных.

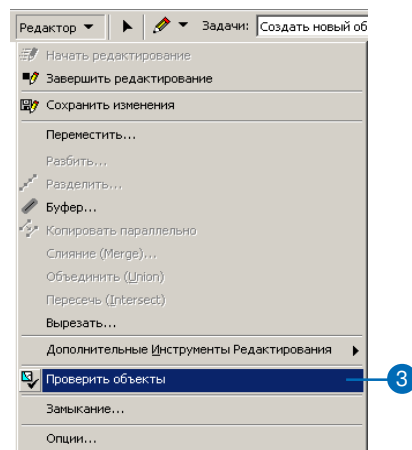
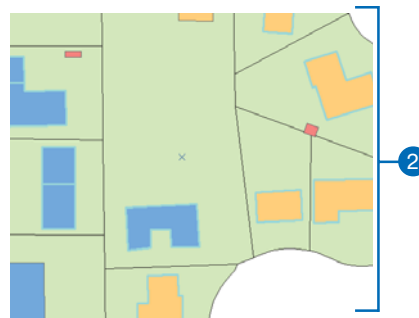
Подсказка

Проверка топологии

Проверка объектов и атрибутов - это не то же самое, что проверка топологии. Для получения более подробной информации смотрите Главу 4 “Редактирование топологии”.

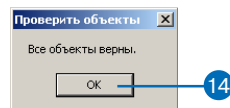
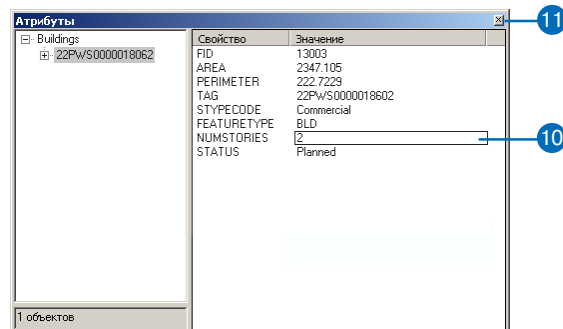
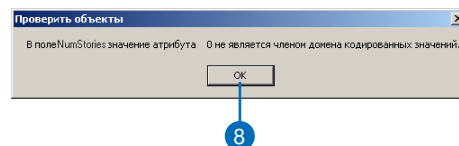
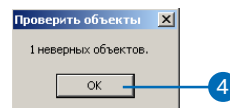
Проверка топологии

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объектах, которые вы хотите проверить.
3. Щелкните Редактор и укажите Проверить объекты. ►



Если ваша выборка содержит какие-либо некорректные объекты, появляется сообщение о числе некорректных объектов. Выбранными остаются только некорректные объекты.

4. Нажмите OK.
5. Щелкните на одном из неверных объектов.
6. Повторите Шаг 3.
7. Появляется сообщение, почему данный объект некорректен.
8. Нажмите OK.
9. Нажмите на кнопку Атрибуты, чтобы просмотреть атрибуты неверного объекта.
10. Щелкните на значениях, которые являются некорректными, и измените их.
11. Закройте диалоговое окно Атрибуты.
12. Повторите Шаги с 5 по 11 для всех некорректных объектов.
13. Повторите Шаги 2 и 3. Вы должны увидеть сообщение о том, что все объекты корректны.
14. Нажмите OK.



Редактирование отношений и связанных объектов

11

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- Понятие отношений и связанных объектов
- Редактирование отношений и связанных объектов

Некоторые классы объектов и таблицы в базе геоданных созданы таким образом, что у них установлены отношения с другими классами объектов или таблицами. Когда вы создаете, изменяете или удаляете такой объект базы геоданных в ArcMap, в базу геоданных может быть автоматически послано сообщение с целью создания, изменения или удаления связанных с ним объектов. Такие типы встроенных отношений хранятся в *классах отношений* в базе геоданных.

Если в вашей базе геоданных существуют классы отношений между классами пространственных объектов или таблицами, вы можете выполнять редактирование в ArcMap, используя преимущества, обеспечиваемые этими отношениями. Применяя инструменты редактирования ArcMap, вы можете найти все объекты, связанные с конкретным объектом, и редактировать их. Например, вы можете выбрать участок и найти его владельца, затем редактировать некоторые *атрибуты* для этого владельца, причем для этого вам не нужно добавлять таблицу с информацией о владельцах к сеансу ArcMap.

Вы также можете применить инструменты редактирования ArcMap для установления новых отношений между объектами, или чтобы прекратить существующие отношения между объектами. Например, если у участка изменяется владелец, вы можете удалить отношение между участком и первоначальным владельцем, затем задать новое отношение с новым владельцем.

После того, как вы редактировали связанные объекты базы геоданных или таблицы, для которых установлены правила отношений, вы можете проверить, продолжают ли соответствовать связанные объекты правилам отношений базы геоданных.

Более подробно о классах отношений смотрите *Построение баз геоданных*.

Понятие отношений и связанных объектов

Классы отношений позволяют устанавливать связи между объектами в базе геоданных. Эти отношения могут быть простыми или сложными. Сложные отношения предполагают связь или композицию типа «родитель/потомок» и, следовательно, включают поведение, которое управляется от изменений объекта на одной стороне отношения к объекту на другой стороне.

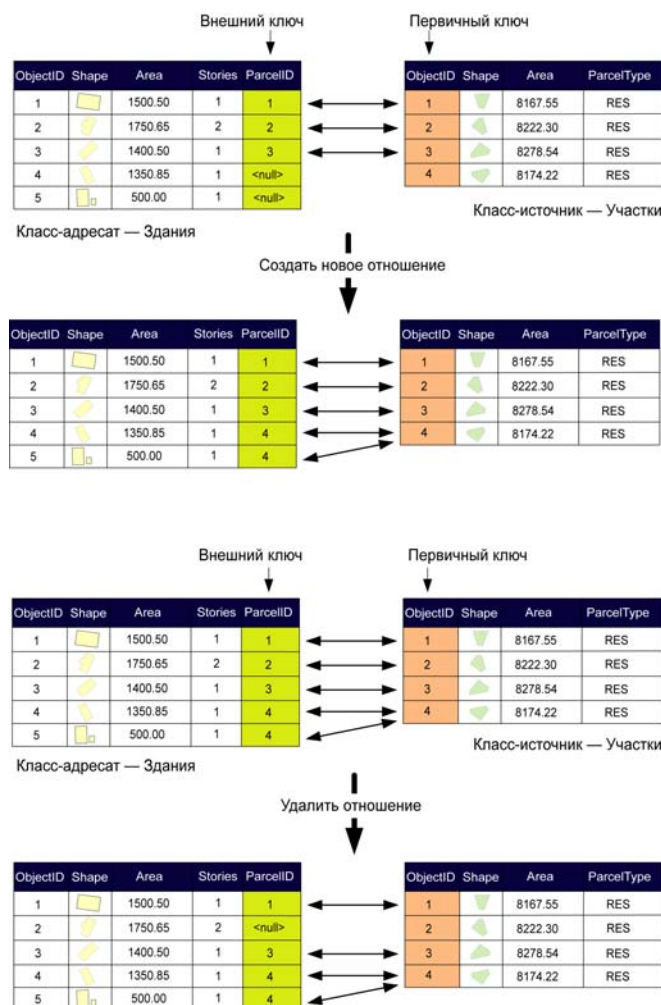
Отношения в классе отношений могут храниться с использованием первичного и внешнего ключей в классах объектов с любой стороны класса отношений. Или, в случае классов отношений многие-ко-многим (М—N) и отношений с атрибутами, отношения представляются строками, хранящимися в отдельной таблице.

Вы можете использовать диалоговое окно Атрибуты или окно для работы с таблицей, чтобы найти все объекты, связанные с любым выбранным объектом. Когда вы нашли связанный объект, вы можете редактировать его атрибуты. Также вы можете использовать инструмент редактирования в ArcMap, чтобы прекратить отношение между любыми двумя объектами или создать новые отношения. При таком способе редактировании объектов и отношений, вся целостность на уровне ссылок сохраняется.

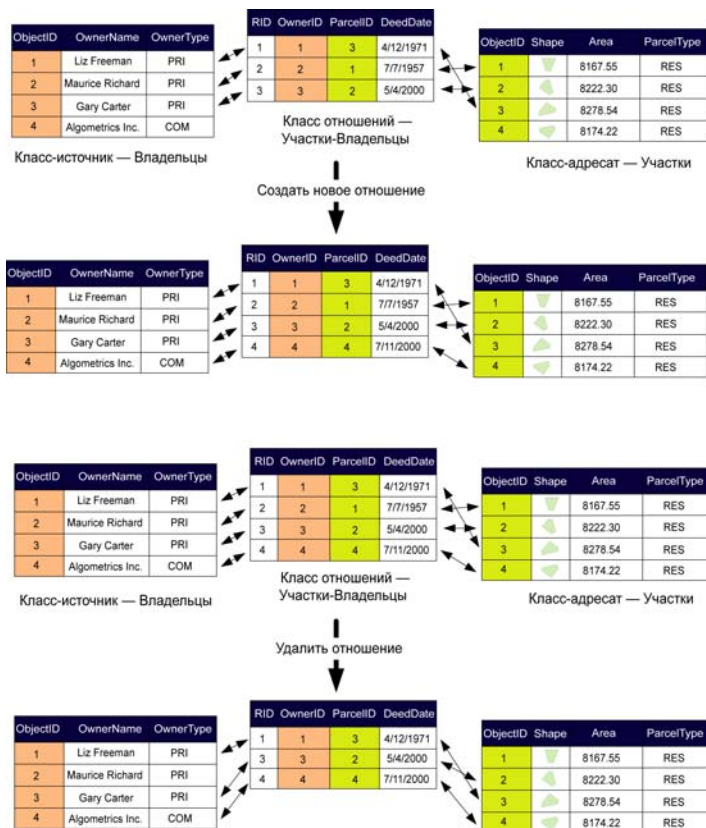
Создание и удаление отношений

Вы можете использовать диалоговое окно Атрибуты для создания и удаления отношений между двумя объектами. Если отношение управляется первичным и внешним ключами, внешний ключ объекта назначения (адресата) заполняется значениями первичного ключа объекта-источника. Если отношение между двумя объектами удаляется, то значение внешнего ключа в объекте-адресате заменяется нулевыми значениями.

Если класс отношений представляет отношение М—N или отношение с атрибутами, то они хранятся в отдельной таблице базы геоданных. При создании нового отношения между объектами в



Если отношения в классе отношений управляются первичным и внешним ключами (отношения без атрибутов 1—1 или 1—М), то при создании или удалении отношений внешний ключ в целевом классе объектов (адресате) заполняется или обнуляется.



Если класс отношений включает отношения M-N или отношения с атрибутами, они хранятся как строки в таблице класса отношений. При создании и удалении отношений соответственно добавляются или удаляются строки в таблице отношений.

классе отношений такого типа, к таблице добавляется новая строка. Эта строка заполняется значениями из первичных ключей объекта-источника и адресата. Если отношение между двумя объектами удаляется, соответствующая строка удаляется из таблицы отношений.

Удаление объектов с отношениями

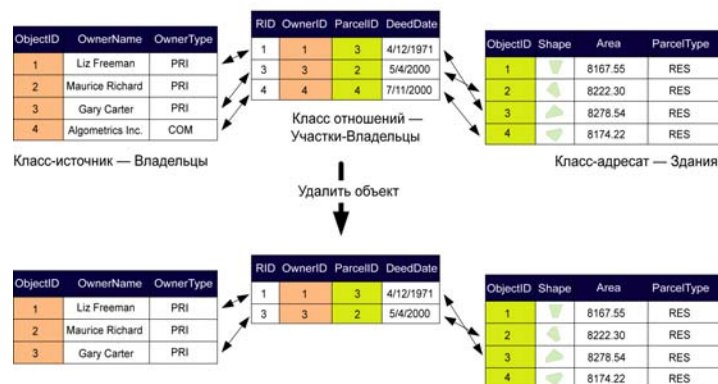
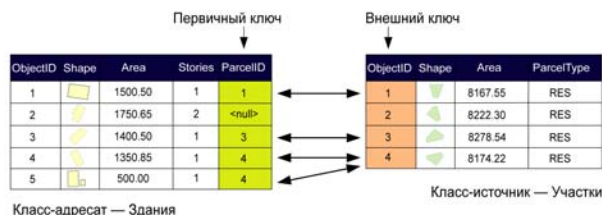
При удалении из базы данных объекта, участвующего в отношениях с другими объектами, все эти отношения также удаляются. Если отношения устанавливаются при помощи первичного и внешнего ключей, и удаленный объект представляет объект-источник, тогда внешний ключ в объекте-адресате обнуляется. Если удаляется объект-адресат, это никак не влияет на объект-источник.

Если отношения устанавливаются при помощи строк в таблице отношений (отношения M-N или отношения с атрибутами), и удаляется объект-источник или объект-адресат и их отношения, то из таблицы отношений удаляется также строка, соответствующая этим отношениям.

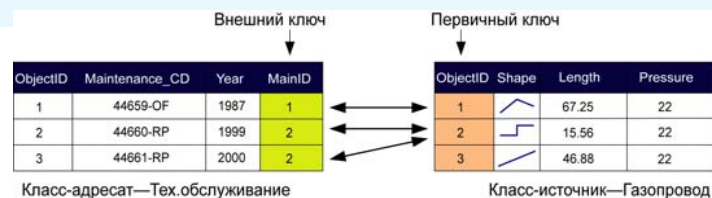
Создание новых связанных объектов

В ArcMap вы можете выбрать объект, затем обратиться к диалоговому окну Атрибуты, чтобы создать новый непространственный объект в связанном классе. Когда новый объект создан, все его атрибуты заполняются соответствующими значениями по умолчанию (см. Построение баз геоданных), а также устанавливается его отношение к объекту, исходя из которого он был создан. Таким способом вы можете создать только непространственный объект.

Если отношения устанавливаются при помощи первичного и внешнего ключей, внешний ключ в объекте-адресате заполняется значениями первичного ключа объекта-источника, независимо от того, адресат или источник создается при помощи диало-



При удалении из базы данных непространственного объекта, связанного отношениями с другими объектами, все отношения также удаляются.



При использовании диалогового окна Атрибуты для создания новых связанных объектов, отношения устанавливаются к объекту, исходя из которого был создан новый объект. Если отношения задаются с использованием первичного и внешнего ключей, то внешний ключ объекта-адресата заполняется значениями первичного ключа объекта-источника.

гового окна Атрибуты. Если же отношения устанавливаются как строки в таблице отношений (отношения М—N или отношения с атрибутами), то к таблице класса отношений добавляется новая строка.

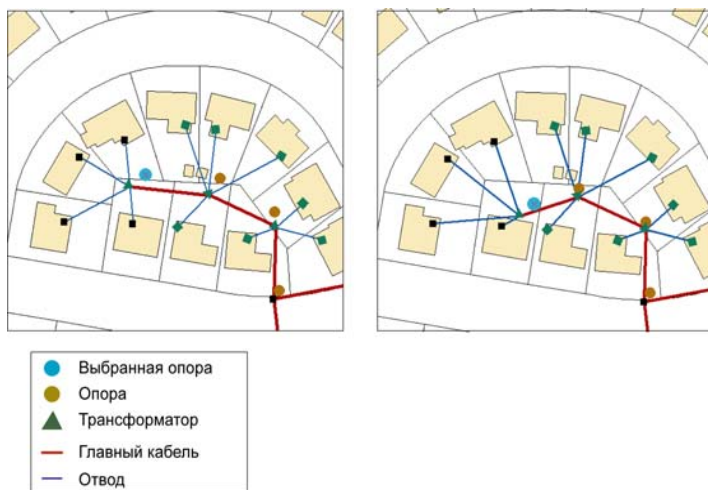
Редактирование сложных отношений

Сложные отношения включают специальное поведение. При редактировании объектов, участвующих в сложном отношении, это поведение переносится на процесс редактирования. Правки, внесенные в объект-источник сложного отношения, очень часто непосредственно влияют на связанный с ним объект-адресат. Это поведение частично зависит от сообщений класса отношений.

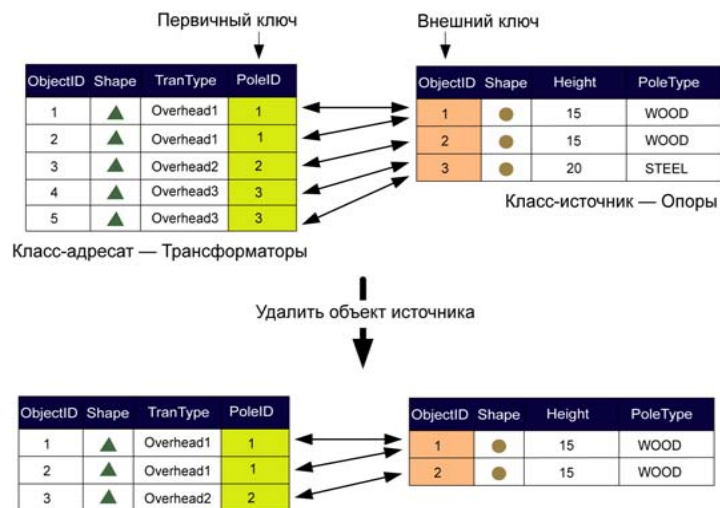
По умолчанию классы сложных отношений включают прямые сообщения (см. Построение баз геоданных)—то есть, когда

редактируется объект-источник в сложном отношении, он посылает сообщение связанным с ним объектам-адресатам. Связанные объекты реагируют на это сообщение стандартным образом: если объекты-адресаты являются непространственными, они не изменяются. Однако, если объекты-адресаты являются пространственными объектами, они будут перемещены на то же расстояние или повернуты на тот же угол, что и источник.

Как и в случае простых отношений, сложные отношения также поддерживают целостность на уровне ссылок при удалении объектов, но реализуется это по-другому. Когда объект-источник в сложном отношении удаляется, все объекты, связанные с ним



При перемещении объекта-источника, связанного сложным отношением, и посылке прямого или двунаправленного сообщения, если связанными с ним объектами являются пространственные объекты, они переместятся на то же расстояние. Например, выбранная опора является объектом-источником, а трансформатор - объектом-адресатом.



При удалении объекта-источника, участвующего в сложном отношении, все объекты-адресаты, связанные с ним этим отношением, также удаляются.

через это отношение, также удаляются. Это каскадное удаление произойдет в любом случае, независимо от того, посылаются сообщения в прямом, обратном, обоих направлениях или не посылаются совсем.

Когда удаляется объект-адресат, отношение между ним и объектом-источником также удаляется, однако объект источник не удаляется и не изменяется.

Разбиение объектов, участвующих в отношениях

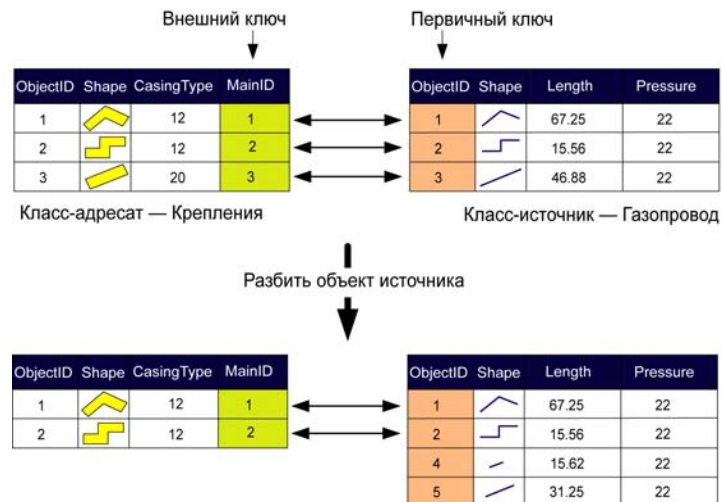
Разбиение пространственного объекта базы геоданных на два отдельных объекта фактически представляет операции удаления и создания, то есть исходный объект удаляется, а два новых создаются. Этот процесс имеет последствия в случае, если разби-

ваемый объект связан отношениями с другими объектами в базе данных.

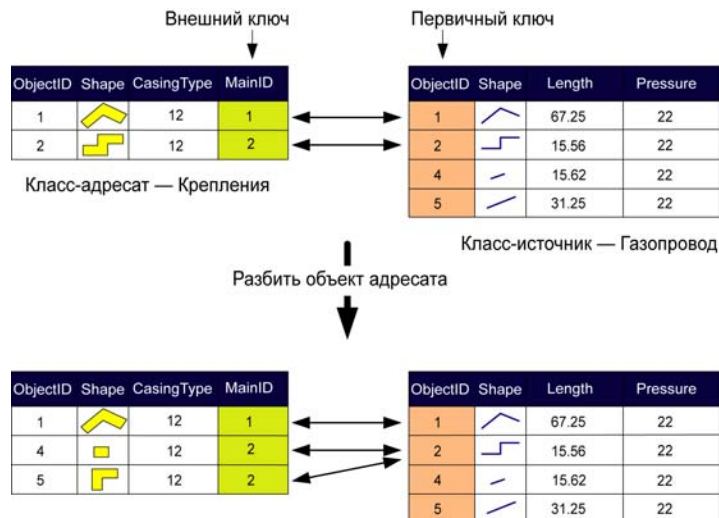
В случае простых отношений, когда вы разбиваете объект-источник, отношения между ним и объектами-адресатами удаляются. Когда в результате операции разбиения создаются новые объекты, устанавливаются новые отношения между тем из новых объектов, который присвоил большую часть геометрии исходного объекта, и объектами-адресатами, которые были связаны с исходным объектом.

В случае сложных отношений поведение будет другим. Когда вы разбиваете объект-источник в сложном отношении, любые объекты, связанные с ним этим отношением, удаляются, прежде чем в результате разбиения будут созданы два новых объекта.

При разбиении объекта-адресата, участвующего в сложном либо в простом отношении, отношения между разбиваемым объек-



При разбиении объекта-источника, участвующего в сложном отношении, объекты-адресаты удаляются.



При разбиении объекта-адресата, связанного простым или сложным отношением, отношения между разбиваемым объектом и связанными объектами-источниками удаляются, и создаются новые отношения между объектами-источниками и обоими новыми объектами, полученными при разбиении.

том и связанными объектами-источниками удаляются, и создаются новые отношения между объектами-источниками и обоими новыми объектами, полученными в результате разбиения.

Описанное здесь поведение при разбиении объектов, связанных отношениями, является поведением по умолчанию. Вы можете изменить это поведение на уровне класса, написав расширение класса, реализующее интерфейс `IFeatureClassEdit`. Интерфейс `IFeatureClassEdit` имеет свойство с именем `CustomSplitPolicyForRelationship`, позволяющее задать, как обрабатываются отношения при разбиении объектов. Более подробно о расширениях классов вы можете прочитать в Руководстве *Exploring ArcObjects*.

Редактирование отношений и СВЯЗАННЫХ ОБЪЕКТОВ

Задачи, представленные здесь, являются примерами редактирования отношений, связывающих отводные трубы и гидранты в водопроводной сети. Правила для этого класса отношений заключаются в том, что каждый отвод для гидранта должен иметь связанный с ним гидрант, и что гидрант не должен быть связан с другими типами отводных труб.

Подсказка

Правила отношений и топология

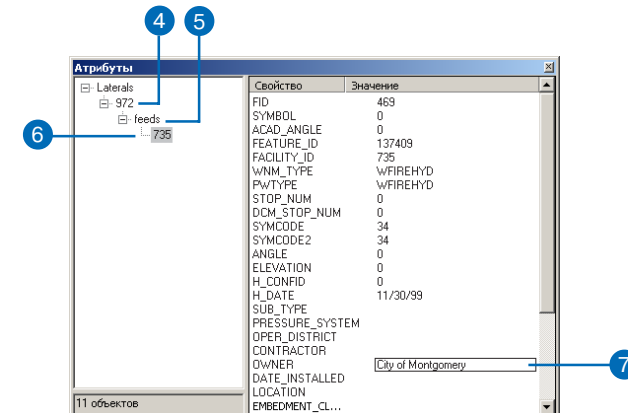
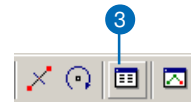
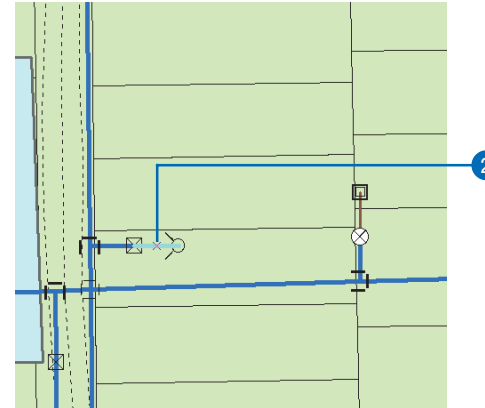
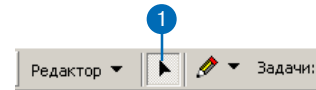
Важно различать отношения и правила отношений от топологии и связанных с нею правил. Подробнее о топологии смотрите в Главе 4 “Редактирование топологии”.

Редактирование связанного объекта

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на отводе для гидранта, связанный с которым гидрант вы хотите изменить.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Дважды щелкните на отводе в левой панели окна Атрибуты.
5. Дважды щелкните на описании отношения.

Ниже описания будут перечислены связанные объекты гидрантов.

6. Щелкните на номере ID связанного гидранта, чьи атрибуты вы хотите изменить.
7. Измените атрибуты объекта гидранта, щелкнув на значении и набрав новое, или щелкнув на значении и выбрав другое значение из списка.

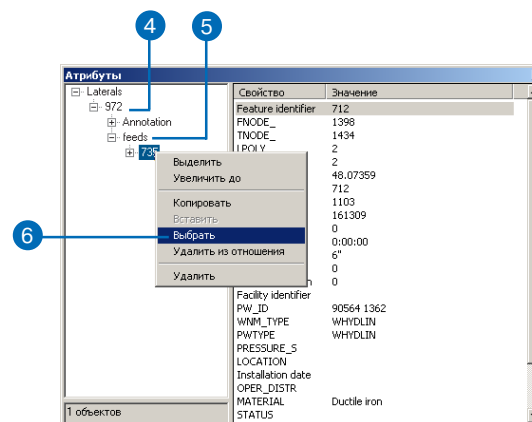
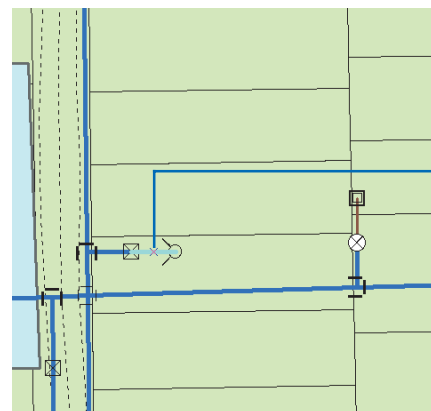


Выбор связанного объекта

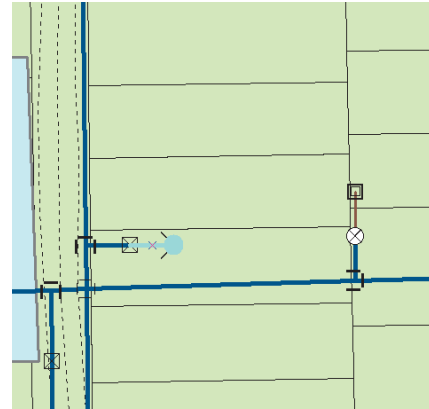
1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на отводе для гидранта, связанный с которым гидрант вы хотите изменить.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Дважды щелкните на отводе в левой панели окна Атрибуты.
5. Дважды щелкните на описании отношения.

Ниже описания будут перечислены связанные объекты гидрантов.

6. Щелкните правой кнопкой на связанном гидранте, который вы хотите добавить к выборке, и укажите Выбрать. ►



Гидрант добавляется к выборке.



Гидрант добавляется к выборке.

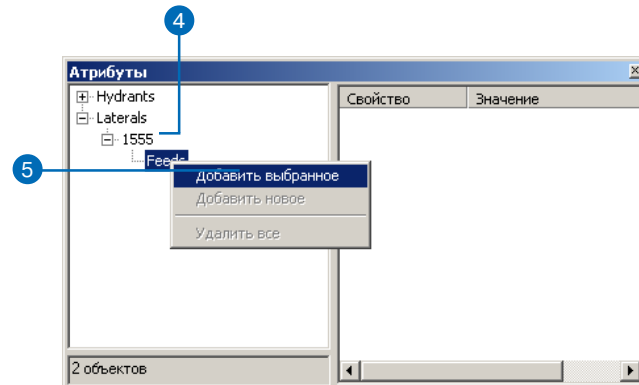
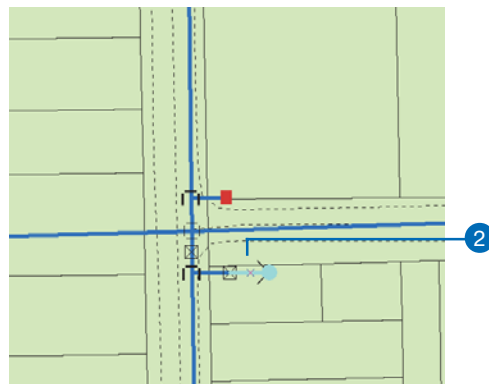
Подсказка

Установление связей между объектами

Прежде чем добавлять отношения между двумя объектами, вы сначала должны создать класс отношений между классами пространственных объектов или таблицами, содержащими объекты, которые вы хотите связать. Чтобы узнать о создании классов отношений, смотрите Построение баз геоданных.

Создание нового отношения между пространственными объектами

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объектах, между которыми вы хотите создать отношения.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Дважды щелкните на одном из объектов в левой панели окна.
5. Щелкните правой кнопкой на метке пути отношения и укажите Добавить выбранные. ►



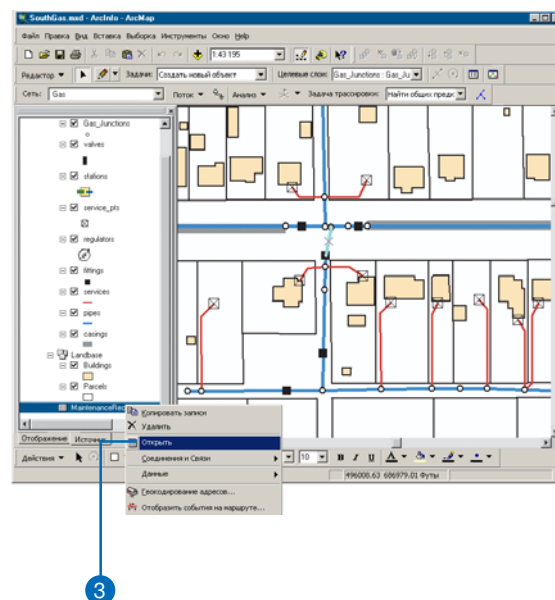
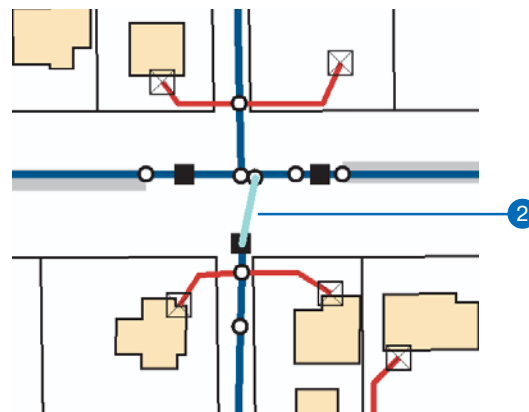
Выбранный объект или объекты сейчас добавлены к списку выбранных объектов под описанием отношения.

Добавлены
отношения для
выбранных объектов.

Атрибуты	
Hydants	
Lateral	
1555	
feeds	248
2 объектов	
Свойство	Значение
FID	471
SYMBOL	0
ACAD_ANGLE	0
FEATURE_ID	137495
FACILITY_ID	648
WNM_TYPE	w/FIREHYD
PWTTYPE	w/FIREHYD
STOP_NUM	0
DCM_STOP_NUM	0
SYMCODE	34
SYMCODE2	34
ANGLE	0
ELEVATION	0
H_CONFID	0
I_DATE	11/30/99
SUB_TYPE	
PRESSURE_SYSTEM	
UPER_DISTRICT	
CONTRACTOR	
OWNER	
DATE_INSTALLED	
LOCATION	
MATERIAL	Ductile Iron
STATUS	

Создание нового отношения между пространственным и непространственным объектами

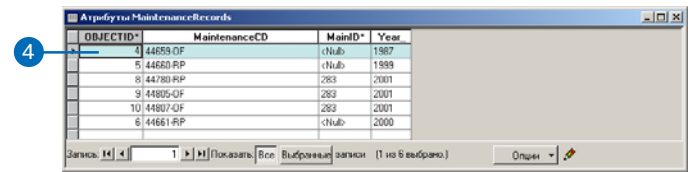
1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на пространственном объекте, для которого вы хотите создать отношение.
3. В таблице содержания щелкните правой кнопкой на таблице, содержащей непространственные объекты, которые вы хотите связать и нажмите Открыть.



4. Щелкните на объекте в таблице, с которым вы хотите установить отношение выбранного пространственного объекта.
5. Нажмите на кнопку Атрибуты.
6. Дважды щелкните на пространственном объекте в левой панели.
7. Щелкните правой кнопкой на описании отношения и укажите Добавить выбранные.

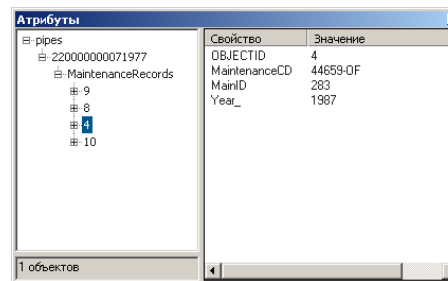
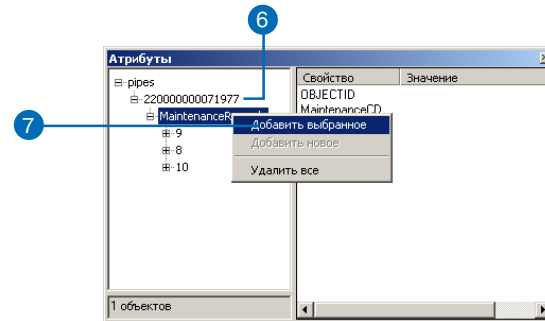
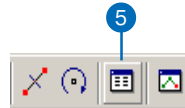
Выбранный объект или объекты добавляются к списку выбранных объектов под описанием отношения.

4



OBJECTID*	MaintenanceCD	MainID*	Year
4	44659-OF	<Null>	1987
5	44660-RP	<Null>	1998
8	44780-RP	283	2001
9	44805-OF	283	2001
10	44807-OF	283	2001
6	44661-RP	<Null>	2000

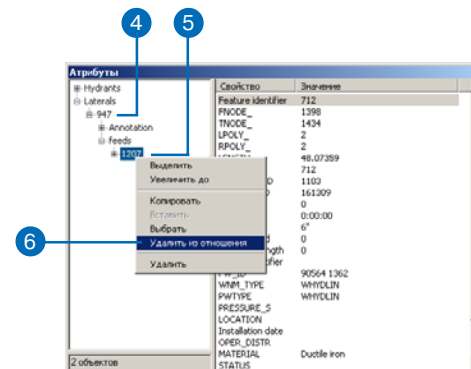
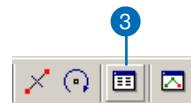
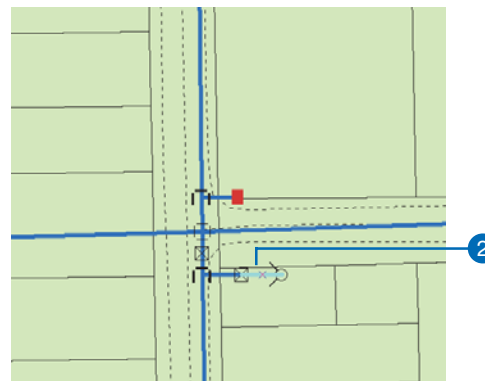
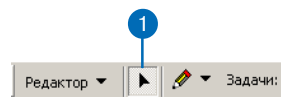
Записи: 1 | 1 | Показать: Все | Выбранные записи: (1 из 6 выбрано) | Опции



Объект появился в списке под меткой пути отношения.

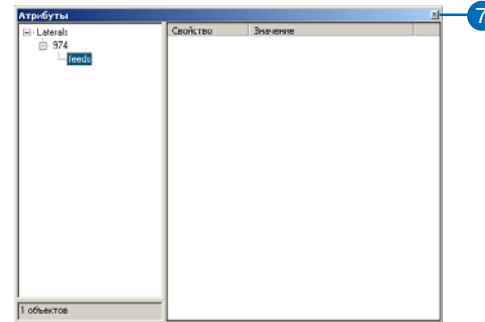
Удаление отношения

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на пространственном объекте, из которого вы хотите удалить отношение.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Дважды щелкните на пространственном объекте в левой панели.
5. Щелкните правой кнопкой на описании отношения, чтобы увидеть список связанных объектов.
6. Щелкните правой кнопкой на объекте, из которого вы хотите удалить отношение и укажите Удалить из отношения. ►



Объект больше не числится в списке под описанием отношения.

7. Нажмите на кнопку Заккрыть, чтобы закрыть окно Атрибу-ты.



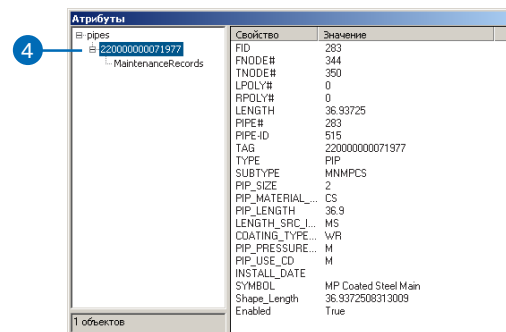
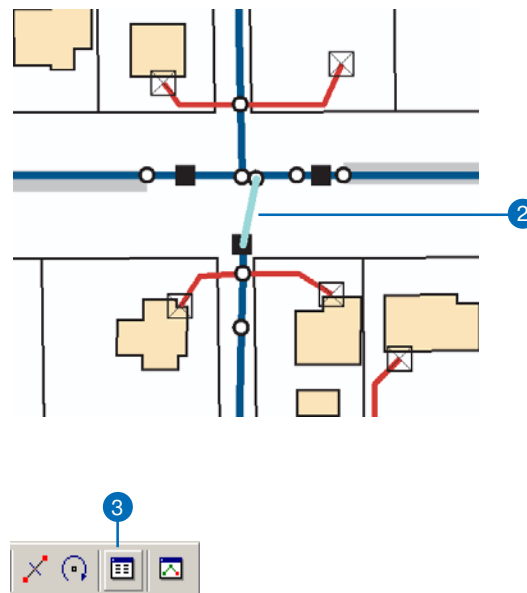
Объект больше не числится в списке под описанием отношения.

См. также

Вы не можете использовать команду **Добавить новые** в диалоговом окне **Атрибуты**, чтобы создать новые связанные пространственные объекты. О создании новых связанных объектов смотрите “Создание новых связанных объектов”, позже в этой главе.

Создание новых связанных непространственных объектов

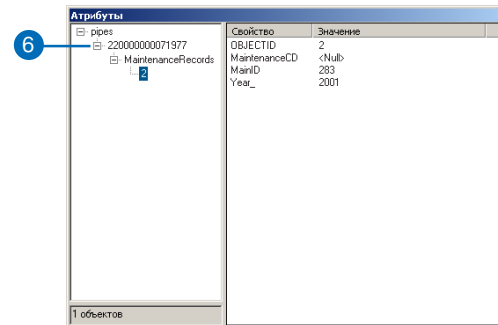
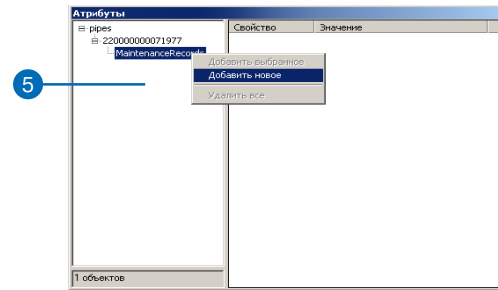
1. Щелкните на инструменте **Редактировать**.
2. Щелкните на пространственном объекте, для которого вы хотите создать новый связанный объект.
3. Нажмите на кнопку **Атрибуты**.
4. Дважды щелкните на пространственном объекте в левой панели. ►



- Щелкните правой кнопкой на описании отношения и укажите Добавить новые.

Новый объект создается и связывается с выбранным пространственным объектом.

- Щелкните на новом объекте в левой панели, чтобы увидеть его атрибуты.



Новый объект создается в связанном классе, а между ним и выбранным объектом устанавливается отношение.

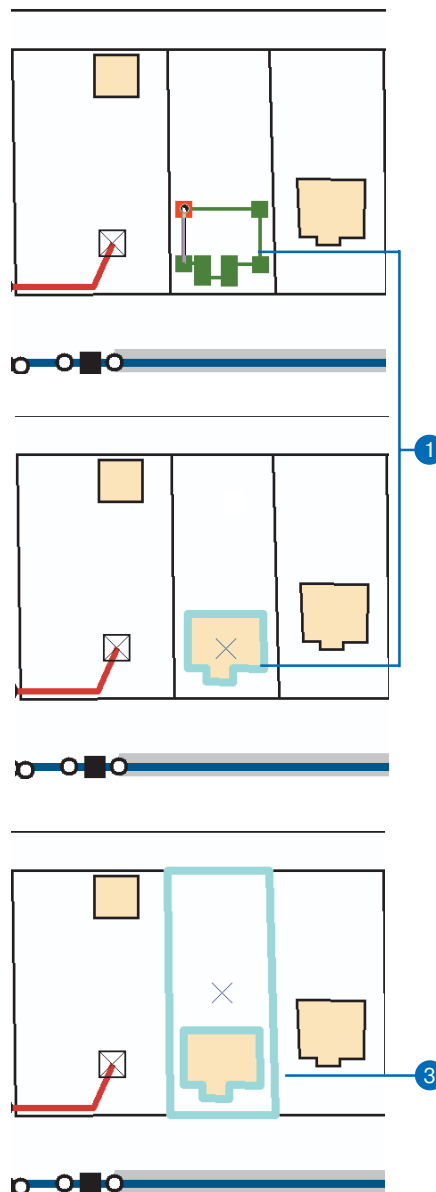
Смотрите также

Чтобы узнать более подробно об инструментах скетча ArcMap и о создании новых объектов, обратитесь к Главе 2 “Основы редактирования”, и Главе 3 “Создание новых объектов”.

Создание новых связанных объектов

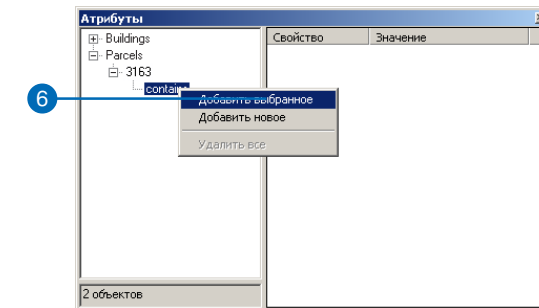
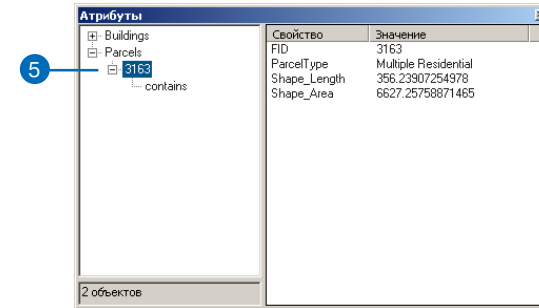
1. Используйте инструменты Скетча ArcMap для создания нового объекта.
2. Щелкните на инструменте Редактировать.
3. Удерживая клавишу Shift, щелкните на объекте, для которого вы хотите создать отношение, связывающее его с новым объектом.

Новый объект и объект, который вы с ним связали, должны быть выбраны. ►

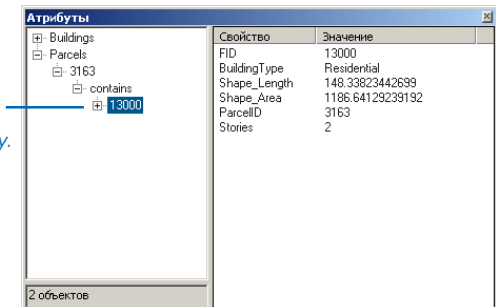


4. Нажмите на кнопку Атрибуты.
5. Дважды щелкните на объекте в левой панели.
6. Щелкните правой кнопкой на описании отношения и укажите Добавить выбранные.

Выбранный объект или объекты добавляются к списку выбранных объектов под описанием отношения.



Добавляется
отношение к
выбранному объекту.



Подсказка

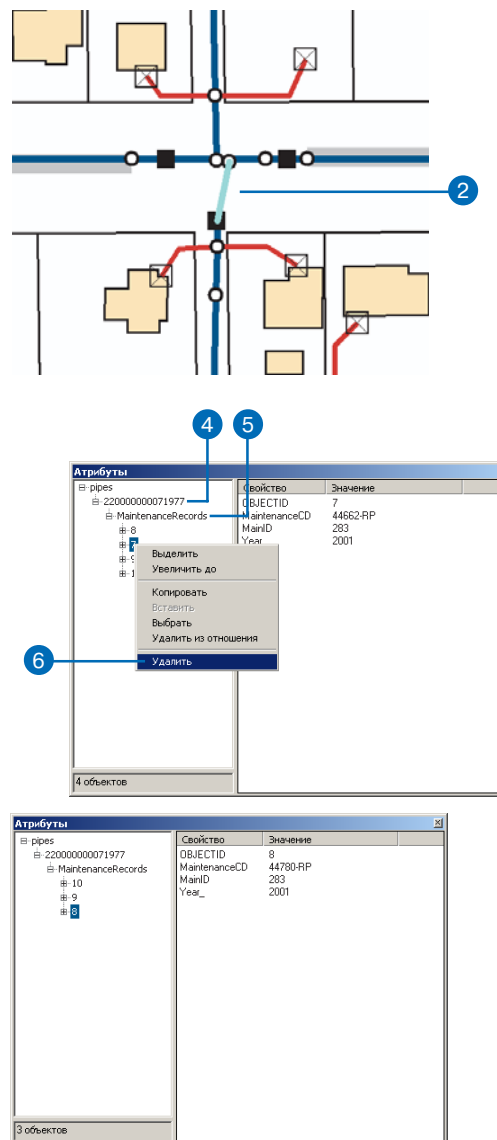
Удаление связанных объектов

Вы также можете удалить связанные объекты при помощи команды *Удалить* из контекстного меню *Отношение* в диалоговом окне *Атрибуты*.

Удаление связанных объектов

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объекте, для которого вы хотите удалить связанный объект.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Дважды щелкните на объекте на левой панели.
5. Дважды щелкните на описании отношения, чтобы увидеть список связанных объектов.
6. Щелкните правой кнопкой на объекте, который вы хотите удалить, и укажите Удалить.

Объект удаляется и больше не присутствует в списке под меткой пути класса отношений.



Объект больше не присутствует в списке под меткой пути класса отношений.

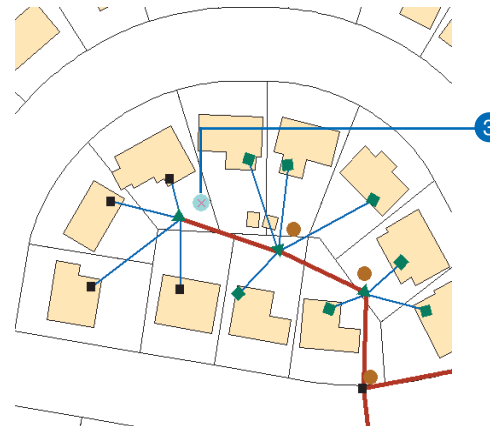
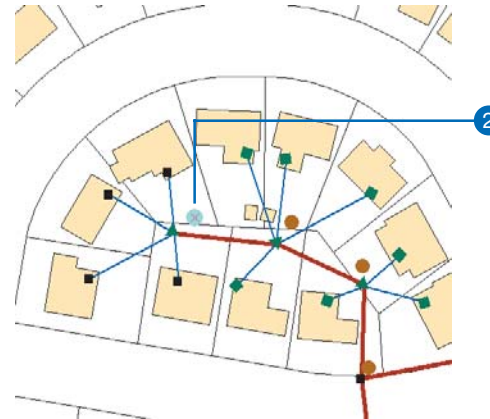
Подсказка

Диалоговое окно Атрибуты
Работа с диалоговым окном Атрибуты в случае сложных отношений не отличается от работы при создании и удалении новых объектов или отношений.

Редактирование объектов, связанных сложным отношением

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объекте-источнике в сложном отношении, который вы хотите редактировать.
3. Щелкните и перетяните объект в другое место.

Связанные объекты переместятся на то же расстояние x, y , что и объект-источник. ►



Связанные объекты переместятся на то же расстояние, как и объект-источник.

- Щелкните на инструменте Повернуть.

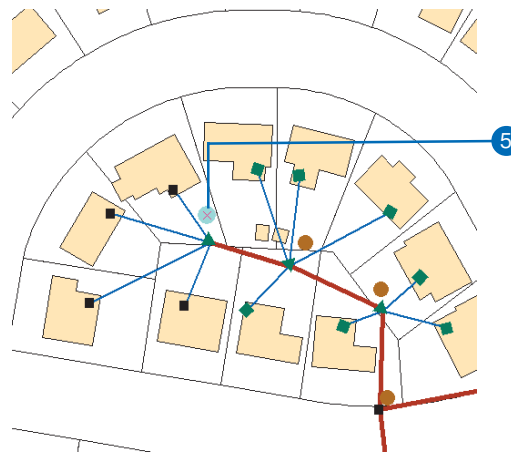
- Щелкните где-нибудь на карте и потяните курсор, чтобы повернуть объект в нужное положение.

Связанные объекты повернутся вместе с объектом-источником.

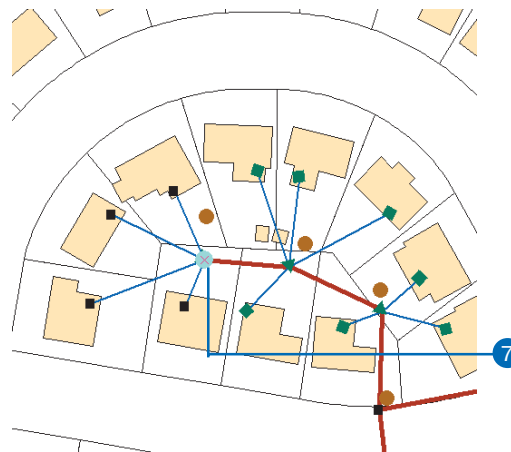
- Щелкните на инструменте Редактировать и затем щелкните на объекте-адресате в сложном отношении.

- Щелкните и перетяните объект в новое место.

Объект-источник в сложном отношении не будет перемещен. ►

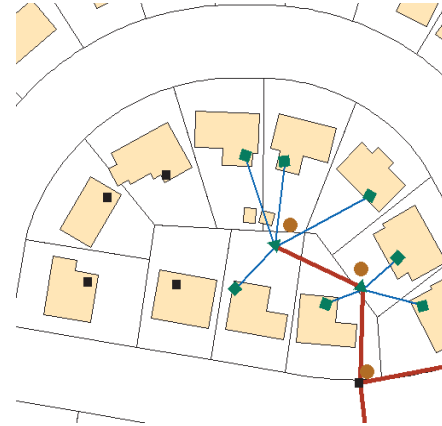


Связанные объекты поворачиваются вместе с объектом.



Объект-источник не перемещается

- Щелкните снова на объекте-источнике и укажите Удалить. Объект-источник и связанный с ним объект удаляются.



Объект-источник и связанный с ним объект удаляются.

Подсказка

Правила отношений

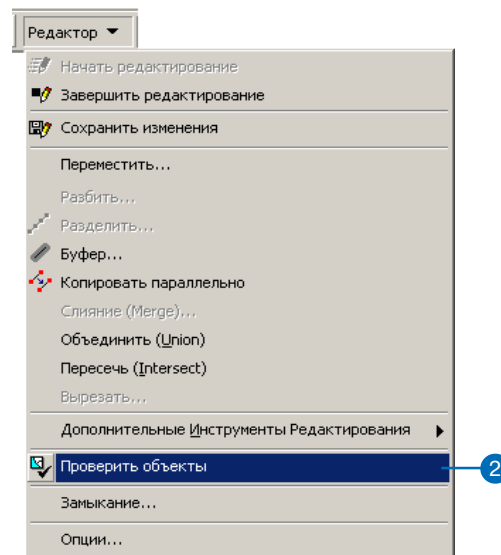
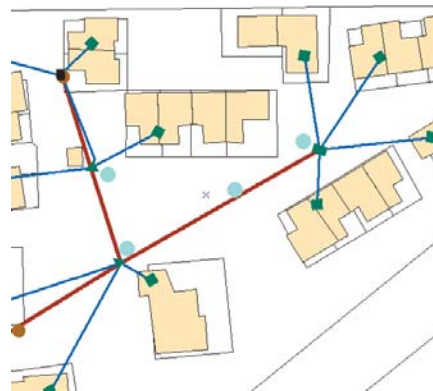
Правила отношений могут прекратить действие в следующих случаях: когда объект связан с подтипом связанного класса, для которого не применимо никакое корректное правило, или когда нарушено правило кардинальности.

Более подробно о правилах отношений смотрите Построение баз геоданных.

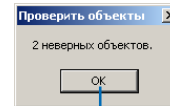
Проверка отношений

1. Щелкните на инструменте Редактировать и затем щелкните на объекте или объектах, которые вы хотите проверить.
2. Щелкните редактор и укажите Проверить объекты.

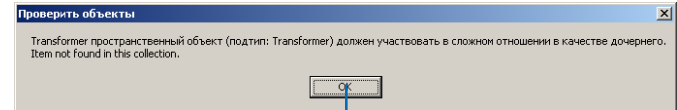
Появится сообщение, где говорится о количестве некорректных объектов. Выбранными остаются только некорректные объекты. ►



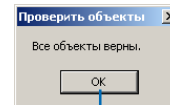
3. Нажмите ОК.
4. Щелкните на одном из некорректных объектов.
5. Повторите Шаг 2.
Появляется диалоговое окно, где содержится информация о причинах некорректности выбранного объекта.
6. Нажмите ОК.
7. Внесите необходимые изменения в отношение или в связанные объекты, чтобы объект стал корректным. Эти изменения могут включать добавление и удаление отношений или изменение подтипа одного или всех объектов.
8. Повторите Шаг 2—появляется сообщение о том, что все объекты корректны.
9. Нажмите ОК.



3



6



9

Редактирование геометрических сетей

12

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- Редактирование сетевых объектов
- Создание ребер сети
- Изменение типа соединений сети
- Включение и выключение объектов
- Панель инструментов редактирования сети
- Проверка сетевых объектов

Кроме простых объектов, ArcMap позволяет вам редактировать наборы объектов, связанные в геометрические сети. В базе геоданных геометрическая сеть содержит особые типы сетевых объектов, что делает возможным трассировку сети, установку правил соединений в сети, а также моделирование поведения специализированных соединений или переключателей.

Геометрические сети полезны для моделирования различных видов сетей - проводных, трубопроводных, гидрологических. Сети состоят из объектов ребер и соединений. Ребра - это модель линейных объектов, таких как трубы, провода, потоки. Соединения моделируют узлы сети - места, где ребра соединяются друг с другом, например, вентили, фитинги, переключатели, трансформаторы.

Сетевые объекты можно разбить на две широких категории: простые и сложные. Объекты простых ребер связаны с соединениями обеими конечными точками. Пристыковка другого объекта к любой точке на протяжении простого ребра разбивает его на два простых ребра. Объекты сложных ребер связаны с соединениями в конечных точках, но возможно пристыковка соединений в других точках без разбиения ребра. Объекты простых соединений связывают ребра. Сложные соединения представляют единые пользовательские объекты, которые могут содержать внутреннюю сеть из ребер и соединений. Насосная станция может моделироваться как один объект сложного соединения в водопроводной сети, но состоять при этом из группы труб, вентилях и насосов, которые имеют сложную внутреннюю связанную структуру сети.

Редактирование сетевых объектов

Модель геометрической сети хранит различные механизмы и поведенческие характеристики, поддерживающие топологические связи. Функции редактирования ArcMap при редактировании геометрических сетей тесно интегрированы с базой геоданных.

Создание связности

Топологическая связность в сетевом объектном классе основана на геометрическом совпадении. Если к ребру присоединяется другое ребро или соединение, все они становятся топологически связанными друг с другом.

Используя параметры *замыкания* ArcMap, вы можете создать новые объекты ребер и соединений “на лету” с поддержкой связности сети. Функциональность среды замыкания ArcMap гарантирует геометрическое совпадение при добавлении новых сетевых объектов к существующим объектам сети.

Простые и сложные ребра

Ребро в геометрической сети может простым либо сложным. Простое ребро геометрической сети имеет отношение 1—1 с элементами логической сети. Сложное ребро имеет отношение 1—М с элементами логической сети. Поэтому одно сложное ребро может представлять несколько ребер логической сети. Простые и сложные ребра всегда имеют соединения на обоих концах ребра.

Если вы присоединяете ребро или соединение к простому ребру сети, то это ребро разбивается на два пространственных объекта в геометрической сети и два ребра в логической сети. Если вы присоединяете соединение или ребро к сложному ребру сети, то это ребро разбивается на два элемента логической сети, но остается одним пространственным объектом в геометрической сети. Хотя оно остается единым объектом, в точке присоединения ребра или соединения создается вершина.

Соединения, создаваемые по умолчанию

При присоединения одного ребра к другому в том месте, где отсутствует соединение, соединение будет автоматически поставлено в месте подключения, чтобы осуществлялась связь между элементами сети. Если тип соединений по умолчанию указан при определении правил связности сети, то будет использовано соединение этого типа. Если правило связности типа ребро-ребро не определено для этих типов ребер, то будет вставлено системное соединение, хранящееся в классе объектов <network>_Junctions.

Точно также, если вы создаете новое ребро, которое не связано с существующим соединением или ребром на обоих концах, соединение будет автоматически создано и связано со свободным концом нового ребра. Если есть правило связности, определяющее тип соединения по умолчанию для данного типа ребра, соединение этого типа будет добавлено к свободному концу нового ребра. Если же этот тип ребра не имеет связанного с ним через правило связности типа соединения по умолчанию, будет вставлено системное соединение, хранящееся в классе объектов <network>_Junctions.

Изменение типа соединений

Когда вы замыкаете соединение на существующее системное соединение, предыдущее системное соединение будет заменено новым соединением. То есть системное соединение будет удалено из сети, а новое вставляется на его место. Вся связность сети сохраняется. Системные соединения не могут заменять другие системные соединения. При замыкании соединения на другое соединение, не являющееся системным, *замены типа соединения* не происходит и связь соединения не будет установлена.

При создании нового объекта ребра в сети, конец которого ни с чем не соединен, и не существует правила связности, где было бы записано, какой тип соединения помещается на его свободном конце, используется соединение системного типа. Это системное соединение может быть заменено при замыкании на него другого соединения.

Перемещение существующих объектов сети

При перемещении ребра сети или соединения, сетевые объекты, с которыми они связаны, будут реагировать на это перемещение, растягиваясь и подстраиваясь, чтобы сохранить связность. Когда вы перемещаете объект сети и замыкаете его на другой сетевой объект, они могут стать связанными (см. ниже).

Модели связности

Операции редактирования, включающие добавление, удаление, перемещение и замену сетевых объектов, могут влиять на связность геометрической сети. Каждый тип операции может создавать, а может и не создавать связность, в зависимости от используемых объектов сети. Следующий набор диаграмм иллюстрирует различные сценарии редактирования и результирующую связность или ее потерю. Ниже приведены символы для типов объектов, представленных в сценариях:

- ☐ Системное соединение
- ☒ Стандартное соединение

SEF Простое ребро

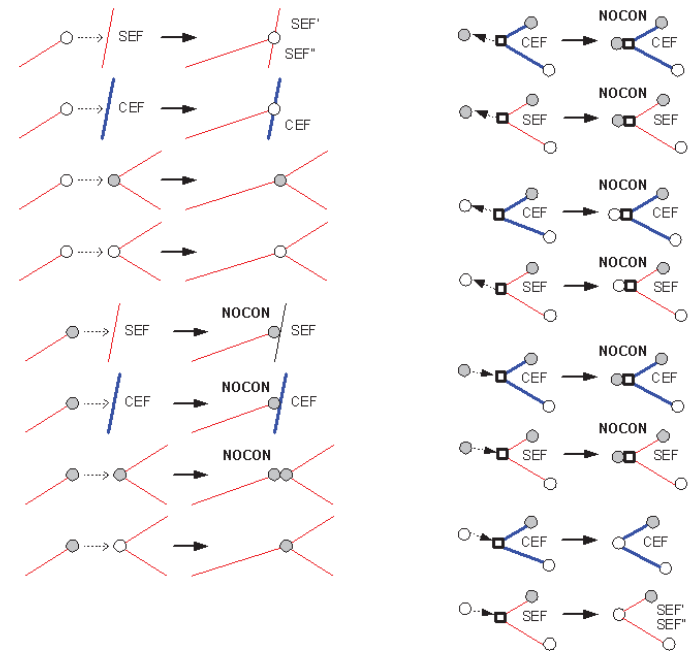
CEF Сложное ребро

Вершина

NOOP Незавершенная операция

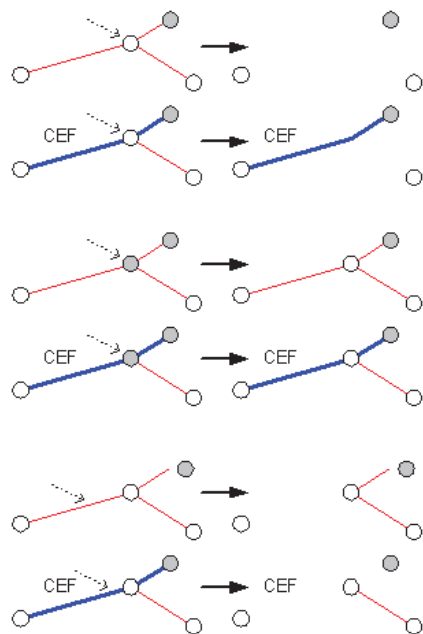
НОСОН Связность не установлена, смещенные объекты совпадают но не соединены.

Растягивание и перемещение: При растягивании и перемещении соединений, любые связанные с ними ребра растягиваются, оставаясь соединенными. Варианты связности, возникающие при замыкании этих соединений на другие объекты сети, вы видите на данных иллюстрациях:



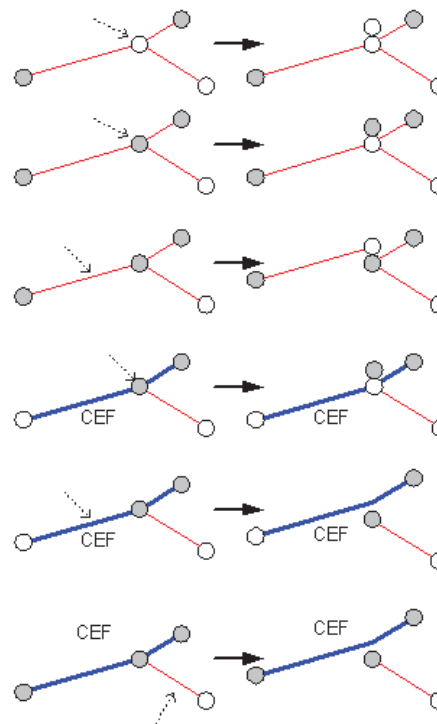
Варианты поддержки связности при растягивании и перемещении объектов сети

Удаление: Удаление объектов сети может влиять на объекты, с которыми они соединены. При удалении объекта ребра, оно физически удаляется из геометрической сети и логически удаляется из логической сети, однако, связанные с ним объекты соединений не будут удалены. При удалении объектов соединений, если удаленное соединение не относится к системному типу, оно не будет физически удалено из геометрической сети, а станет системным. Если вы удаляете системное соединение, оно физически удаляется из геометрической сети. Когда это происходит, в зависимости от числа присоединенных ребер некоторые ребра могут быть удалены. На следующих иллюстрациях вы видите результаты удаления соединений сети:



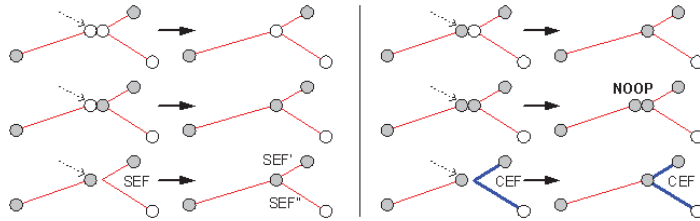
Варианты поддержки связности при удалении объектов сети

Разъединение объектов: Далее проиллюстрировано, как влияет на связность разъединение объектов ребер и соединений в сети при помощи команды Отсоединить ArcMap:



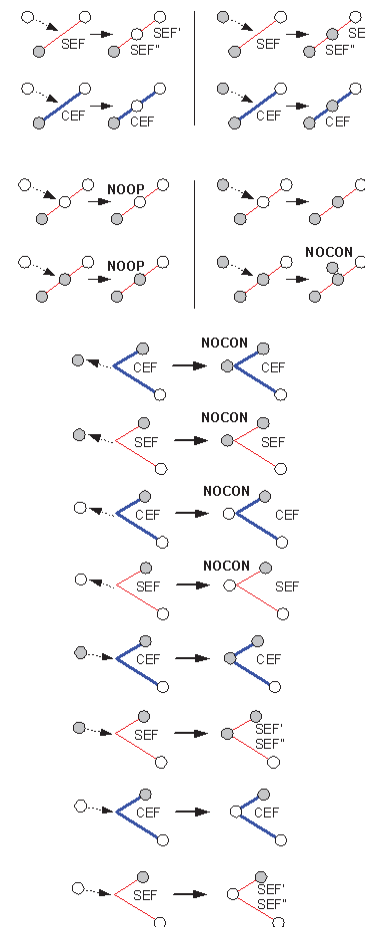
Варианты поддержки связности при разъединении объектов сети

Присоединение объектов: Далее проиллюстрировано, как влияет на связность присоединение объектов сети при помощи команды Присоединить ArcMap:



Варианты поддержки связности при соединении объектов сети.

Создание новых объектов сети: Далее вы можете увидеть результирующую связность и воздействие на объекты сети при создании новых объектов сети и замыкании их на другие соединения и ребра.



Варианты поддержки связности при создании объектов сети.

Восстановление связности сети

Связность между объектами сети поддерживается “на лету” при создании, удалении и изменении объектов сети. В некоторых случаях связь между некоторыми сетевыми объектами и их логическими элементами может выпасть из общей синхронизации. Это может произойти, например, при использовании пользовательского инструмента, который некорректно обрабатывает прерывание операций редактирования.

Этот вид несогласованности сети локализуется до набора объектов в сети. Вы сможете увидеть, какие объекты имеют поврежденную связность, двумя способами: (1) при перемещении сетевого объекта - если не растягиваются другие связанные с ним сетевые объекты и операция редактирования срывается - значит связность повреждена; (2) согласование версии с поврежденными сетевыми объектами приведет к ошибке (более подробно о согласовании версий смотрите Главу 15 “*Работа с версионной базой геоданных*”). Инструмент Перестроить связность в ArcMap перестраивает связность для набора сетевых объектов в экстенсте путем повторного создания их логических элементов. Связность устанавливается на основе геометрического совпадения с использованием тех же правил, которые описаны в Руководстве *Построение баз геоданных*.

Команда Восстановить связность в ArcMap восстанавливает связность в пределах всей геометрической сети или в редактируемой в данный момент версии ArcSDE. Эта команда может быть использована в том случае, если большое число объектов имеет нарушенную связность или если объекты простираются на большом участке сети.

Кроме инструмента Перестроить связность и команды Восстановить связность, ArcMap содержит также набор инструментов и команд для идентификации объектов сети с нарушенной связностью или неверной сетевой геометрией. Сюда включены ко-

манды Ошибки построения сети (Network Build Errors), Проверить связность сети и инструмент Проверить геометрию сети. Эти инструменты и команды находятся в панели Редактирования сети.

Более подробно о команде Network Build Errors вы можете прочитать в разделе “*Создание геометрических сетей: обзор*” в Справке ArcGIS.

Аспект производительности

Связность устанавливается для новых объектов сети на основе геометрического совпадения. Когда вы добавляете или перемещаете объект в сети, должен анализироваться каждый класс объектов, входящих в сеть, чтобы связность могла быть установлена. При выполнении пространственного запроса по каждому объектному классу сети будет определяться, совпадает ли новый или перемещенный объект с другими объектами сети в какой-либо точке.

Если сеть хранится в базе геоданных ArcSDE, процесс анализа на связность требует большого числа пространственных запросов к серверу. При использовании кэша карты при работе с сетями эти пространственные запросы выполняются намного быстрее, не загружая сильно сервер. При редактировании сетевых данных в базе геоданных ArcSDE всегда используйте кэш карты. Более подробно о кэше карты смотрите Главу 2 “*Основы редактирования*” или *Руководство пользователя ArcMap*.

Создание ребер сети

При помощи базовых инструментов редактирования ArcMap вы можете создать ребра сети, связанные с уже существующими объектами. Это включает добавление ребер к существующему соединению, к существующему сложному и простому ребру.

Подсказка

Геометрические сети и топология

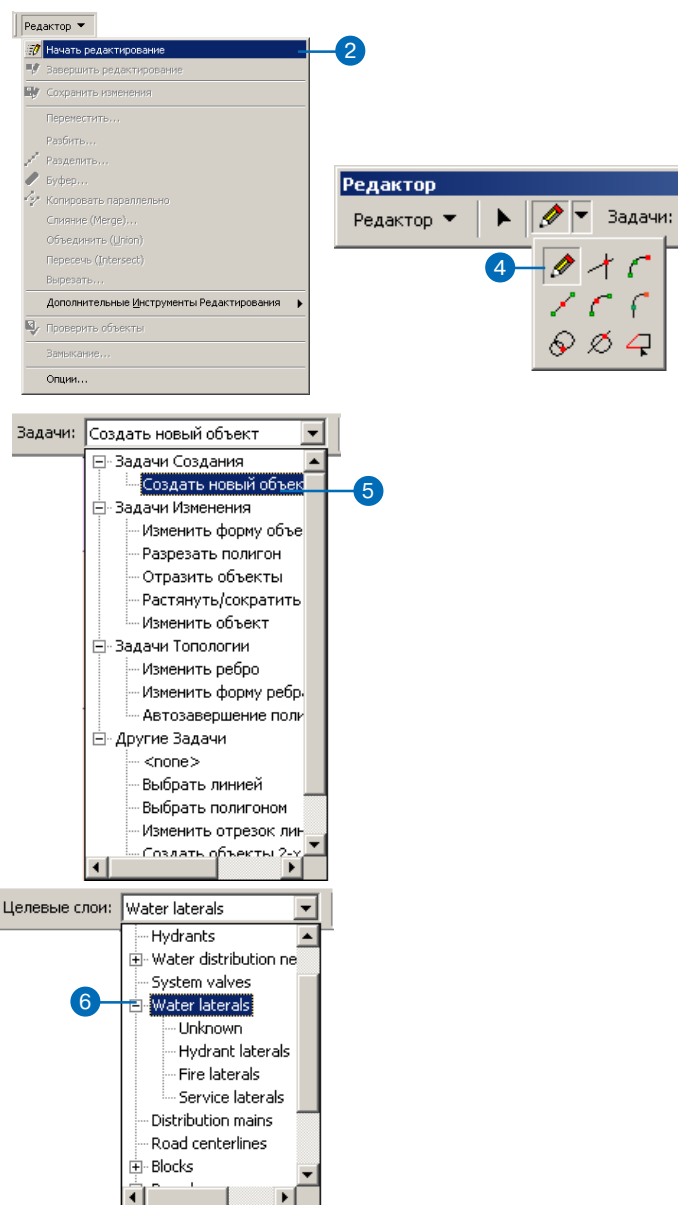
Важно различать геометрические сети и отношения внутри сетей от топологии и связанных с ней правил. Для более подробного ознакомления с топологией смотрите Главу 4 “Редактирование топологии”.

Смотрите также

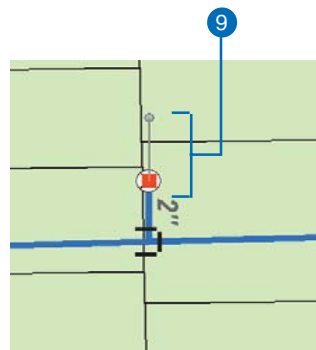
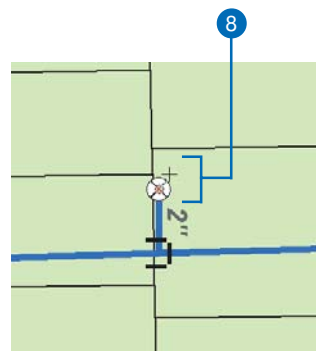
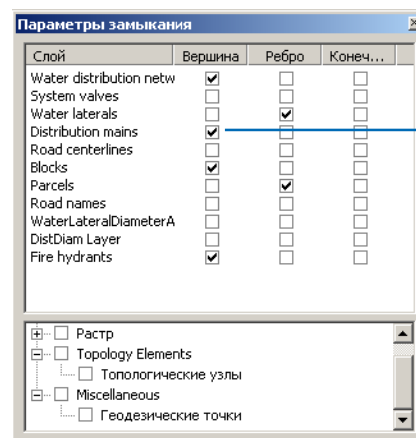
Информацию о среде замыкания в ArcMap вы можете посмотреть в Главе 3 “Создание новых объектов”.

Создание нового ребра сети от существующего соединения

1. Добавьте классы пространственных объектов, задействованных в сети, в ArcMap. Включите в ArcMap панель инструментов Редактор
2. Нажмите Редактор и укажите Начать редактирование.
3. Увеличьте карту в том месте, где вы хотите создать новый пространственный объект.
4. Нажмите на стрелку Палитры инструментов и щелкните на инструменте Скetch.
5. Нажмите на стрелку ниспадающего меню Задачи и укажите Создать новый объект.
6. Нажмите на стрелку ниспадающего меню Целевой слой и укажите тип объекта ребра, который вы хотите создать. ►



7. Поставьте соответствующие галочки в окне Параметры замыкания, чтобы установить замыкание на вершину объектов класса соединений, к которым вы хотите замкнуть новое ребро.
8. Подвигайте курсор вблизи соединения, к которому вы хотите замкнуть ребро, пока курсор не замкнется на него.
9. Щелкните на карте для создания новых вершин объекта.
10. Дважды щелкните на последней вершине, чтобы закончить создание объекта. ►



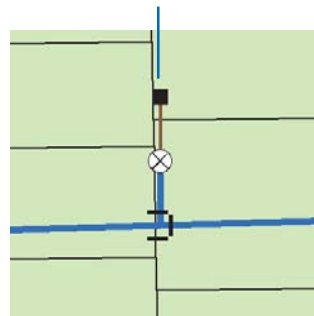
Подсказка**Соединение по умолчанию**

Вы можете задать, какой тип соединения будет помещен на свободном конце новых ребер, установив правило ребро—соединение. Более подробно о правилах связности смотрите Руководство Построение баз геоданных.

Вы сейчас создали новое ребро. Поскольку вы замкнули его на существующее соединение сети, оно присоединилось к сети.

Если существует правило ребро-соединение для нового ребра, где задан тип соединения, устанавливаемый на его конце по умолчанию, это соединение и будет помещено в конечной точке нового ребра. Если нет правила, устанавливающего тип соединения по умолчанию, в конечной точке нового ребра будет помещено соединение системного типа. Чтобы узнать, как заменить системное соединение другим типом соединения, смотрите “Замена соединений сети” позже в этой главе.

Соединение сети или системное соединение добавляется к конечной точке ребра.



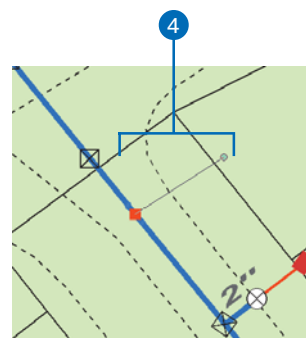
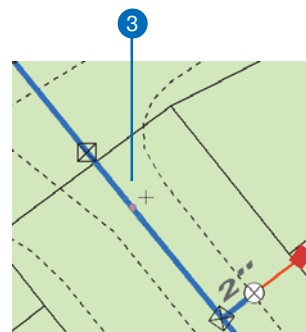
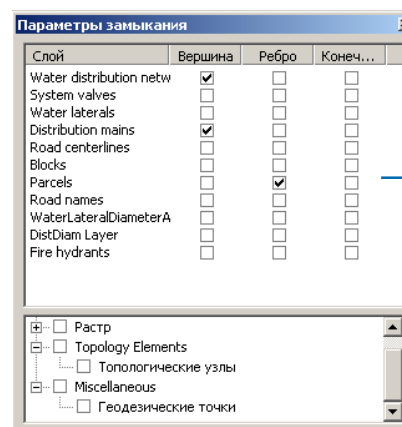
Подсказка

Добавление соединений на сложных ребрах

Вы можете также добавить (замкнуть) соединение на сложном ребре. Как и при замыкании к ребру, соединение добавляется к сети. Сложное ребро разбивается в логической сети, но остается единым пространственным объектом.

Создание нового ребра сети от точки на сложном ребре

1. Повторите шаги с 1 по 6 раздела “Создание нового ребра сети от существующего соединения” в этой главе.
2. Поставьте соответствующие галочки в окне Параметры замыкания, чтобы установить замыкание на ребро для класса объектов сложных ребер, к которым вы хотите замкнуть новое ребро.
3. Подвигайте курсор вблизи сложного ребра, к которому вы хотите замкнуть новое ребро, пока курсор не замкнется на него.
4. Щелкните на карте для создания новых вершин объекта.
5. Дважды щелкните на последней вершине, чтобы закончить создание объекта. ►



Подсказка**Соединение по умолчанию**

Вы можете задать, какой тип соединения будет помещен на свободном конце новых ребер, установив правило ребро—соединение. Более подробно о правилах связности смотрите Руководство Построение баз геоданных.

Вы сейчас создали новое ребро. Поскольку вы замкнули его на существующее ребро при наличии правила связности ребро-ребро для этих классов, между этими ребрами создается новое соединение, тип которого по умолчанию определяется данным правилом. Если такого правила не существует, создается новое соединение системного типа.

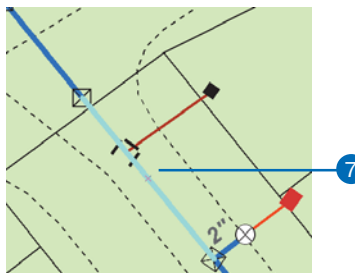
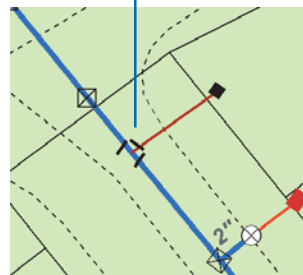
Если для нового ребра установлено правило ребро-соединение, в котором задан тип соединения для конечной точки ребра, то будет добавлено соединение этого типа. Если такого правила не существует, добавляется соединение системного типа.

Поскольку ребро, на которое производилось замыкание, — сложное ребро, оно остается единым пространственным объектом, но разбивается в логической сети.

6. Щелкните на инструменте Редактировать.
7. Щелкните на сложном ребре, на которое вы замкнули новое ребро.

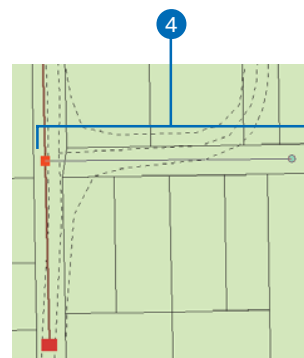
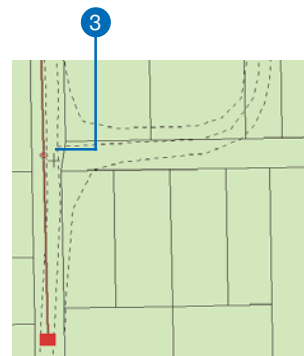
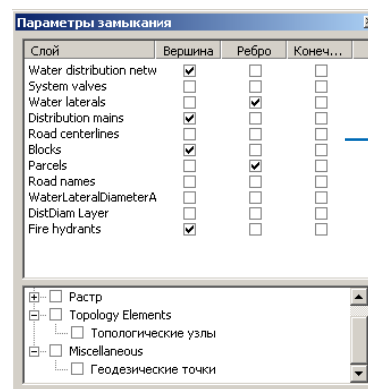
Ребро выбирается целиком, хотя другое ребро и соединение присоединены к точке, лежащей на нем. То есть ребро осталось единым объектом.

Добавляется соединение, установленное по умолчанию в правиле ребро-ребро.



Создание нового ребра сети от точки на простом ребре

1. Повторите шаги с 1 по 6 раздела “Создание нового ребра сети от существующего соединения” в этой главе.
2. Поставьте соответствующие галочки в окне Параметры замыкания, чтобы установить замыкание на ребро для класса объектов простых ребер, к которым вы хотите замкнуть новое ребро.
3. Подвигайте курсор вблизи простого ребра, к которому вы хотите замкнуть новое ребро, пока курсор не замкнется на него.
4. Щелкните на карте для создания новых вершин объекта.
5. Дважды щелкните на последней вершине, чтобы закончить создание объекта. ►



Подсказка**Добавление соединений к точке на простом ребре**

Вы можете также добавить соединение на простое ребро. Как и при замыкании на ребро, соединение присоединяется к сети. Простое ребро разбивается на два новых объекта.

Подсказка**Соединение по умолчанию**

Вы можете задать, какой тип соединения будет помещен на свободном конце новых ребер, установив правило ребро-соединение. Более подробно о правилах связности смотрите Руководство Построение баз геоданных.

Смотрите также

Более подробно о правилах разбиения и как она применяется к атрибутивным значениям, смотрите Руководство Построение баз геоданных.

Вы сейчас создали новое ребро. Поскольку вы замкнули его на существующее ребро, при наличии правила связности ребро-ребро для этих классов, между ребрами создается новое соединение, тип которого по умолчанию определяется данным правилом. Если такого правила не существует, создается новое соединение системного типа.

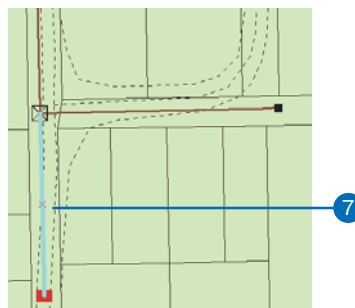
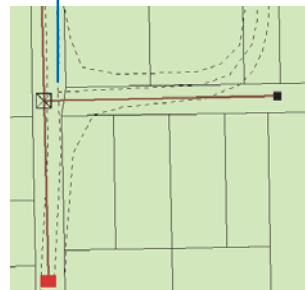
Если для нового ребра установлено правило ребро-соединение, в котором задан тип соединения для конечной точки ребра, то будет добавлено соединение этого типа. Если такого правила не существует, добавляется соединение системного типа.

Поскольку ребро, к которому производилось замыкание, является простым, оно разбивается на два новых объекта ребра. Значения атрибутов новых объектов определяются их правилами разбиения.

6. Щелкните на инструменте Редактировать.
7. Щелкните на простом ребре, на которое вы замкнули новое ребро.

Вы видите два ребра, разбитые в точке нового соединения.

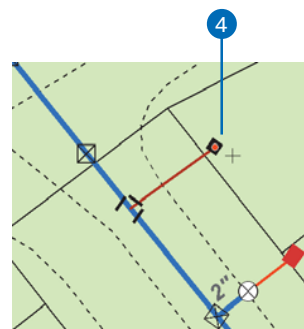
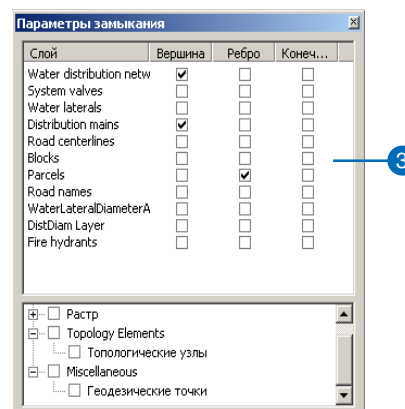
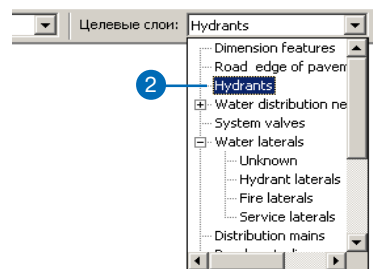
Добавляется соединение, установленное по умолчанию в правиле ребро-ребро.



Замена типа соединений сети

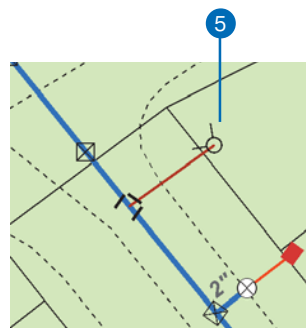
Если потребуется, вы можете заменить атрибуты соединения связанными с другим типом соединения. Например, в электросети может измениться тип опоры. Используя основные функции редактирования, вы можете заменить свойства соединения (опоры) свойствами другого типа соединения.

1. Повторите шаги с 1 по 4 раздела “Создание нового ребра сети от существующего соединения” в этой главе.
2. Нажмите на стрелку ниспадающего списка Целевой слой и укажите тип объекта соединения, который вы хотите создать.
3. Поставьте соответствующие галочки в окне Параметры замыкания, чтобы установить замыкание на вершину для класса соединений, который вы хотите заменить.
4. Перемещайте курсор вблизи соединения, которое вы хотите заменить новым, до тех пор, пока курсор не замкнется на него.



- Щелкните один раз, чтобы заменить соединение.

Исходное соединение удаляется и заменяется новым; связность сети сохраняется.



Исходное соединение удаляется и заменяется новым.

Подсказка

Отмена правки сети

Если вы перемещаете объект сети, другие сетевые объекты также перемещаются. При щелчке на кнопке Отмена отменяются изменения для всех связанных объектов. Более подробно об отмене изменений смотрите в Главе 2 “Основы редактирования”.

Подсказка

Отмена операции перемещения

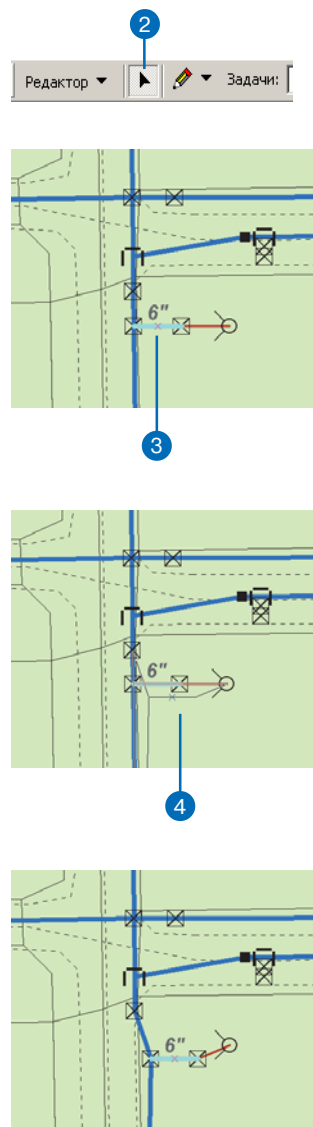
Нажатие клавиши Esc при перемещении объектов сети будет отменять операцию перемещения.

Перемещение существующих объектов сети

1. Повторите шаги 1 и 2 раздела “Создание нового ребра сети от существующего соединения” в этой главе.
2. Щелкните на инструменте Редактировать.
3. Щелкните на соединениях и ребрах, которые вы хотите переместить.
4. Щелкните и перетяните объекты в новое положение.

Другие элементы сети, связанные с этими объектами, растягиваются. Здесь показано, как другие объекты сети реагируют на перемещение выбранных объектов.

Все объекты, которые подстраиваются при смещении выбранных объектов, автоматически обновляются так, чтобы связность сети была сохранена.



Подсказка

Служебная роль

Не все объекты соединения сети могут иметь служебную роль. Соединения, для которых не задана служебная роль, не могут быть источниками или приемниками в сети. Более подробно о служебных ролях смотрите в Руководстве Построение баз геоданных.

Смотрите также

Для получения более подробной информации по установке направления потока сети и других инструментах анализа сети обратитесь к Руководству Построение баз геоданных.

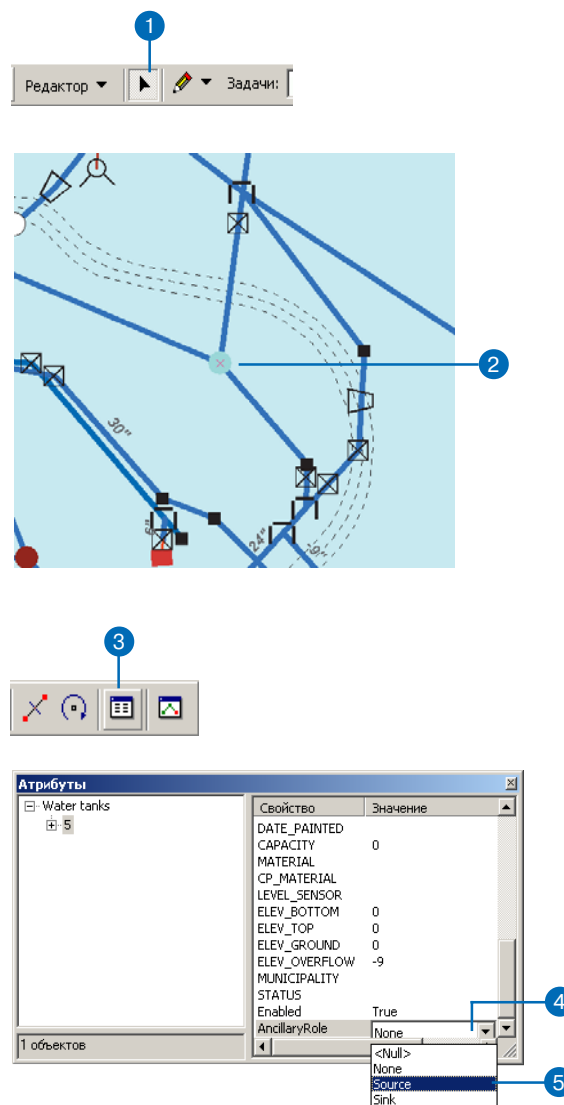
Изменение служебной роли в сети для соединения

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на соединении, чью служебную роль вы хотите изменить.
3. Нажмите на кнопку Атрибуты.
4. Щелкните на одном из значений Служебная роль.
5. Если вы хотите, чтобы данный объект соединения выступал в роли приемника в сети, укажите Приемник.

Если вы хотите, чтобы данный объект соединения выступал в роли источника в сети, щелкните Источник.

Если вы не хотите, чтобы данный объект соединения был источником или приемником, щелкните Нет.

6. Повторяйте шаги 3–5, пока не измените все служебные роли всех соединений, которые вы хотели изменить.
7. Используйте инструменты из меню Анализа сети, чтобы пересчитать направление потока сети.



Включенные и выключенные объекты сети

Если объект в сети выключен, через него не проходит поток (трассировка). Чтобы узнать более подробно о трассировке сети, обратитесь к Руководству Построение баз геоданных.

Подсказка

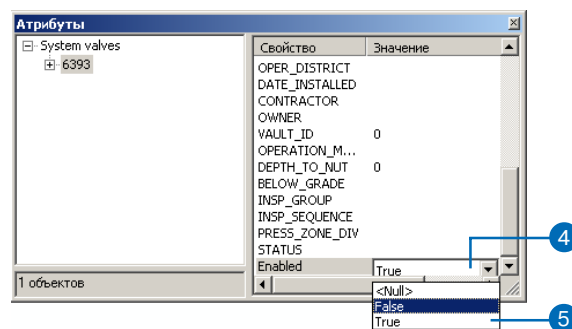
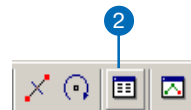
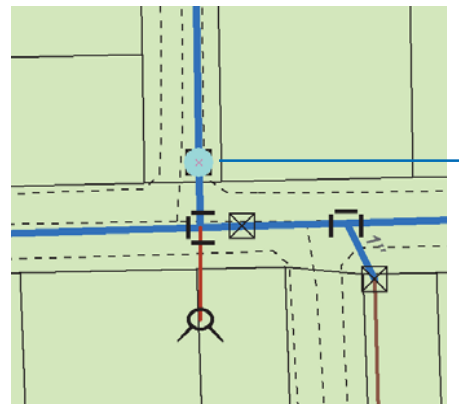
Включенные объекты сети

По умолчанию для всех объектов сети значение Включено (Enabled) установлено на True при их создании.

Включение и выключение сетевых объектов

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объекте сети, который вы хотите включить или выключить.
3. Нажмите кнопку Атрибуты.
4. Укажите значение для опции Включено.
5. Щелкните Да, если вы хотите включить объект в сети.

Щелкните Нет, если вы хотите выключить объект в сети.



Панель инструментов Редактирования сети

Панель Редактирования сети содержит инструменты, используемые для управления связностью геометрической сети. Связность для геометрически совпадающих объектов сети может быть изменена. Такие случаи могут возникнуть, когда части геометрической сети необходимо восстановить; объект, имеющий неверную геометрию или связность с другими объектами, является некорректным.

Объекты с неверной геометрией могут существовать внутри объектных классов, используемых для построения геометрической сети. Вы можете выявить такие объекты и восстановить их геометрию. ►

Подсказка

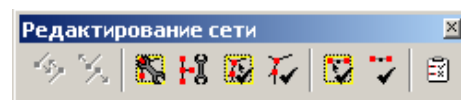
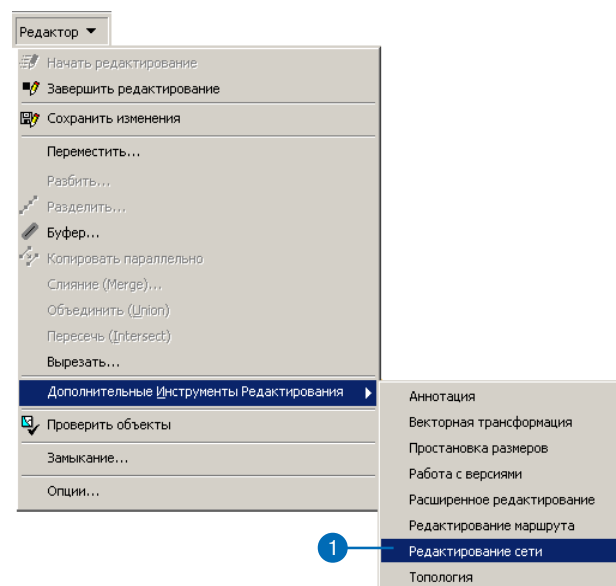
О присоединении и отсоединении объектов сети

В некоторых случаях может понадобиться отсоединить объект от сети. При отсоединении объекта он не удаляется из базы данных, удаляются лишь его топологические связи с другими объектами в сети. Точно также присоединение объекта к сети создает топологические связи между ним и соседними объектами.

Добавление панели Редактирования сети

1. Щелкните Редактор, укажите Дополнительные панели редактирования и выберите Редактирование сети.

Панель редактирования сети появится в окне ArcMap.



Сетевая связность между объектами может стать несинхронной или поврежденной. Эти объекты могут быть выявлены и их геометрия восстановлена или переустановлена.

Подсказка

Отсоединение объектов и трассировка

Не используйте команду *Отсоединить* для исключения объекта из рассмотрения при трассировке сети. Для этой цели либо измените значение для поля *Включено (Enabled)*, либо поставьте на объекте барьер.

Подсказка

Команда Ошибки построения сети

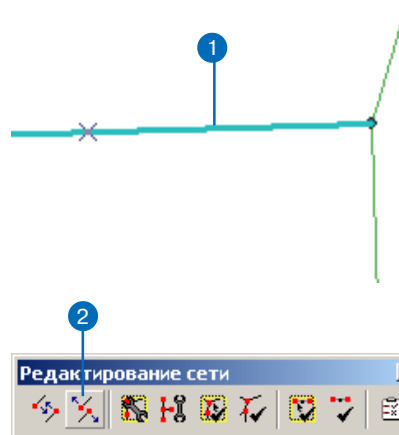
Команда *Ошибки построения сети* создает выборку объектов с неверной формой при помощи таблицы ошибок, сгенерированной в процессе построения сети. Примерами неверных форм являются линии из нескольких частей; линии, образующие замкнутое кольцо; линии, имеющие нулевую длину; объекты, не содержащие формы. Когда выборка создана, она может использоваться для идентификации и поиска объектов, вызывающих какую-либо ошибку. Более подробно о построении геометрических сетей см. Построение баз геоданных.



Команда *Ошибки построения сети*

Отсоединение объекта от сети

1. Выберите объект, который вы хотите отсоединить от сети.
2. Щелкните на инструменте *Отсоединить* в панели инструментов Редактирования сети.



Присоединение объекта к сети

1. Выберите объект, который вы хотите соединить с сетью.
2. Щелкните на инструменте *Присоединить* панели инструментов Редактирования сети.



Подсказка

Обеспечение связности сети

Инструмент Проверить связность проверяет связность между ребрами и соединениями в логической сети.

Инструмент осуществляет поиск объектов, для которых нет соответствующих сетевых элементов; объектов с одним или несколькими пропущенными сетевыми элементами; объектов с дублирующимися сетевыми элементами; объектов, связанных с поврежденными или неверными сетевыми элементами; а также объектов, ассоциированных с несуществующим сетевым объектом.

Подсказка

Отмена операции Проверки связности

Нажатие Esc при задании области интереса отменит операцию.

Подсказка

Проверка всей геометрической сети

Команда Проверить связность контролирует связность всей сети.

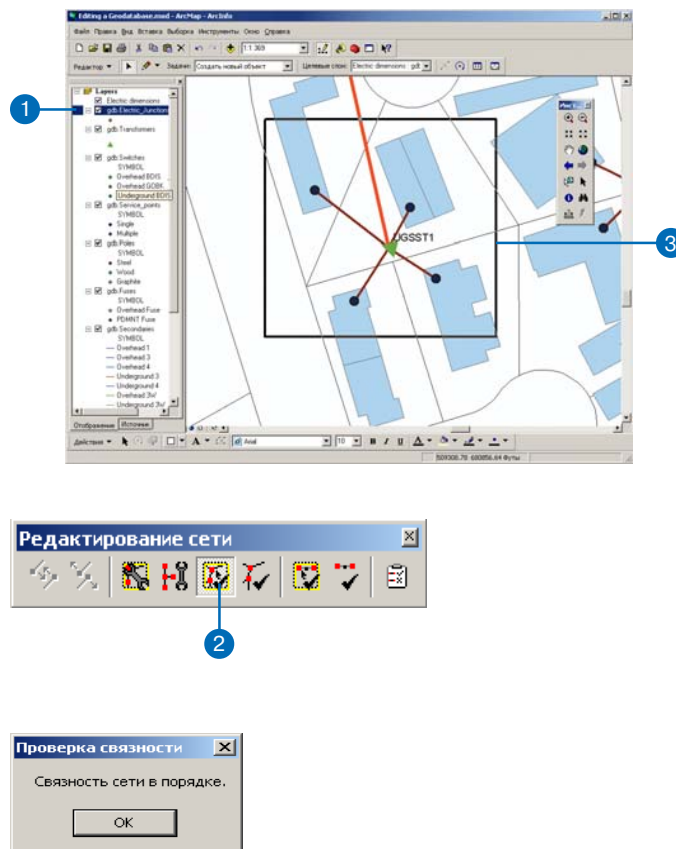


Команда Проверить
связность

Проверка связности сети

1. Щелкните в таблице содержания ArcMap на одном из классов объектов, входящих в геометрическую сеть.
2. Щелкните на инструменте Проверить связность в панели Редактирования сети.
3. Щелкните и растяните рамку вокруг сетевых объектов, чью связность вы хотите проверить.

Выбранные объекты будут проверены, затем будет создана выборка из объектов, чья связность повреждена. Затем вы можете воспользоваться инструментом Перестроить связность или командой Восстановить связность, чтобы восстановить связность объектов. Если связность в порядке, появится соответствующее сообщение.



Подсказка

Перестройка связности

В процессе сеанса редактирования, связность сети поддерживается “на лету”. Вам не нужно использовать инструмент Перестроить связность, за исключением случаев, когда связность сети будет повреждена для некоторых сетевых объектов.

Подсказка

Восстановление связности

Команда Восстановления связности будет исправлять ошибки связности в логической сети.

В процессе восстановления связности сети могут быть выполнены действия, которые требуют проверки пользователем. По окончании процесса появляется окно сообщения, в котором содержится тип предупреждения, класс объекта и ID объекта.

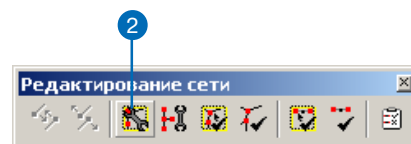
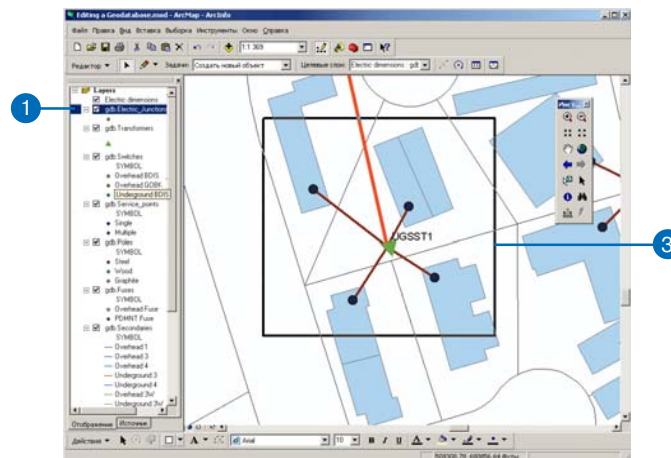
Типы предупреждения могут относиться к созданию новых системных соединений, неверной геометрии совпадающих соединений или совпадающих вершин.



Команда ВОССТАНОВИТЬ СВЯЗНОСТЬ

Перестройка связности сети

1. Щелкните один раз в таблице содержания ArcMap на классах объектов, входящих в геометрическую сеть.
2. Щелкните на инструменте Перестроить связность в панели Редактирования сети.
3. Щелкните и растяните рамку вокруг объектов сети, чью связность вы хотите перестроить.



Подсказка

Обеспечение геометрии сети

Инструмент Проверить геометрию сетевых объектов проверяет, имеет ли геометрия объектов, участвующих в сети, верную форму. Примерами неверной формы является пустая геометрия; ребра, состоящие из нескольких частей; ребра, образующие замкнутое кольцо; ребра нулевой длины.

Подсказка

Отмена операции Проверить геометрию сетевых объектов

Нажатие Esc при задании области интереса отменяет эту операцию.

Подсказка

Проверка всей геометрической сети

Команда Проверить геометрию сетевых объектов проверяет геометрию объектов для всей сети или для любого поднабора выбранных объектов.

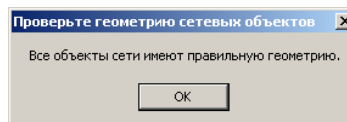
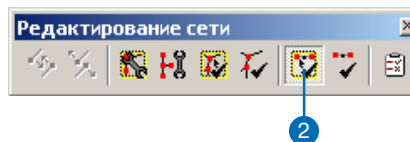
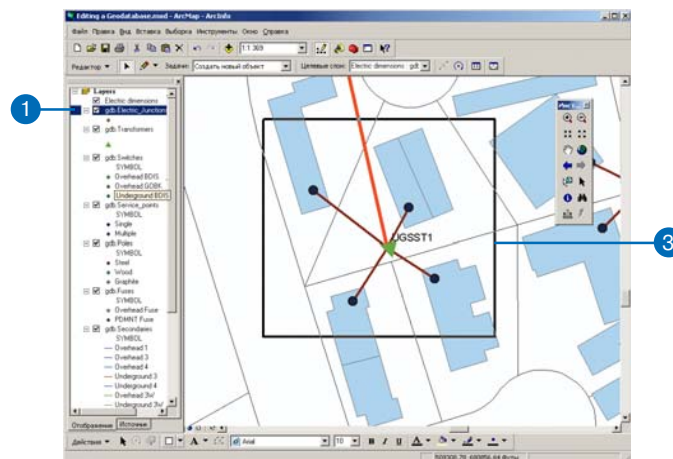


Команда Проверить геометрию сетевых объектов

Проверка геометрии сетевых объектов

1. Щелкните в таблице содержания ArcMap на одном из классов объектов, входящих в геометрическую сеть.
2. Щелкните на инструменте Проверить геометрию сетевых объектов в панели редактирования сети.
3. Щелкните и растяните рамку вокруг объектов сети, чью геометрию вы хотите проверить.

Выбранные объекты будут проверены, затем будет создана выборка из объектов, чья геометрия повреждена. Затем вы сможете использовать базовые инструменты редактирования для коррекции геометрии объектов. Если геометрия корректна, появится соответствующее сообщение.

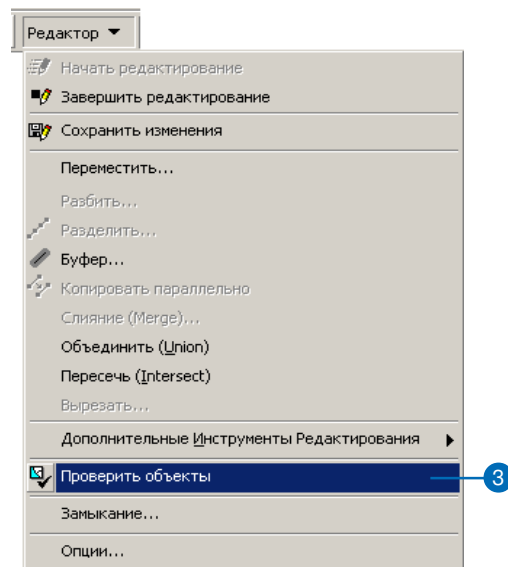
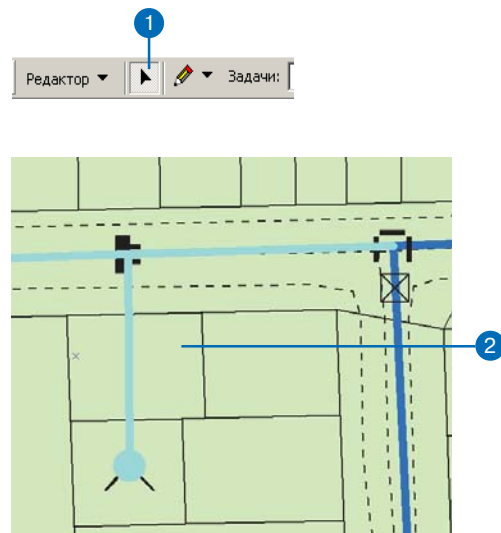


Проверка сетевых объектов

В процессе проверки определяется, подчиняются ли объекты сети правилам связности. Это дает возможность найти те объекты, которые были изменены таким образом, что вступили в противоречие с заданными правилами связности.

Более подробно о создании и изменении правил связности смотрите в Руководстве *Построение баз геоданных*.

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на сетевых объектах, которые вы хотите проверить.
3. Щелкните Редактор и укажите Проверить объекты. ►



Подсказка**Правила проверки**

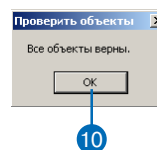
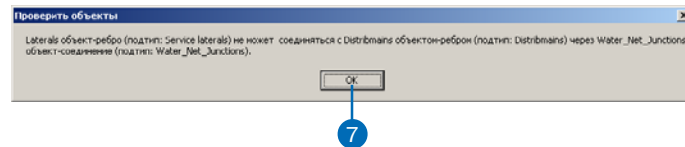
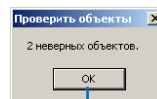
Объекты сети могут иметь ассоциированные правила связности, так же как и правила атрибутов или отношений. Более подробно о проверке правил атрибутов и отношений смотрите ранее в этой главе.

Подсказка**Проверка правил связности**

Правила связности проверяются вслед за проверкой подтипов и атрибутов.

Если присутствуют некорректные объекты, появляется сообщение, где указывается их число. Некорректные объекты остаются выбранными.

4. Нажмите ОК.
 5. Щелкните на одном из некорректных сетевых объектов.
 6. Повторите шаг 3.
- Появляется диалоговое окно, информирующее о том, на каком основании выбранные объекты признаны некорректными.
7. Нажмите ОК.
 8. Внесите необходимые изменения в сеть, чтобы устранить ошибки. Это может потребовать выполнения некоторых задач редактирования сети, описанных выше в этой главе.
 9. Повторите шаг 3—вы должны увидеть сообщение о том, что все объекты корректны.
 10. Нажмите ОК.



Редактирование аннотаций

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Работа с аннотациями в базе геоданных**
- **Обновление аннотаций, созданных в ArcGIS 8**
- **Конвертация надписей в аннотации**
- **Создание новых объектов аннотаций**
- **Панель инструментов Аннотации**
- **Редактирование размера и положения объектов аннотаций**
- **Редактирование вида объектов аннотаций**
- **Работа с объектно-связанными аннотациями**

Добавление текста на карту часто может улучшить отображение географических объектов, а также повысить качество общего представления карты. Текст дает информацию и определяет контекст карты, кроме того, делает более ясными географические объекты на карте. Вы также можете использовать текст для привлечения внимания к отдельной области, объекту на карте или какой-либо тенденции.

Использование *аннотаций* - один из вариантов хранения в ArcGIS текста, размещаемого на карте. Аннотации могут использоваться как для описания отдельных объектов, так и для добавления общей информации на карту. Вы можете использовать аннотации, как и надписи, для добавления описательного текста сразу ко многим объектам карты, или же вручную аннотировать лишь несколько объектов. Свойства аннотаций, такие как положение, текстовая строка и свойства отображения, хранятся вместе, но могут редактироваться каждое по отдельности. Аннотации обеспечивают гибкость в представлении и размещении вашего текста, поскольку вы можете выбрать различные части текста и редактировать их.

Аннотации могут быть привязаны непосредственно к объекту, который они описывают. Например, класс объектов, содержащий улицы, может быть связан с именами улиц для каждого объекта улиц. Аннотация может также представлять текст, который существует независимо от какого-либо объекта, например, имя горного хребта на карте.

В этой главе описаны инструменты, применяемые для редактирования аннотаций, хранящихся в базе геоданных. Вы узнаете о создании аннотаций при помощи различных методов, об изменении расположения и вида аннотаций, а также создании объектно-связанных аннотаций и работе с ними.

Работа с аннотациями в базе геоданных

Аннотации в базе геоданных

При создании новой аннотации или конвертации существующих аннотаций или надписей вы можете сохранить ваши аннотации либо в базе геоданных, либо в отдельном документе карты. Если ваши аннотации состоят из нескольких частей, используются в нескольких документах карты или несколькими людьми, одновременно редактирующими аннотации, то рекомендуется хранить аннотации в базе геоданных. Специальные инструменты для создания и редактирования аннотаций, которые описаны в этой главе, могут применяться только к аннотациям, хранящимся в базе геоданных.

Работа с аннотациями базы геоданных

Хранение аннотаций в базе геоданных похоже на хранение географических объектов - линий, точек или полигонов, в базе геоданных. Аннотации в базе геоданных хранятся в специальных классах объектов, называемых *классами аннотаций*. Географические объекты хранятся как Простые пространственные объекты ESRI, а аннотации - как Объекты аннотаций ESRI.

Вы можете добавить аннотации, хранящиеся в базе геоданных, к любой карте, и они появятся в виде слоя аннотаций в таблице содержания ArcMap. Как и другие классы пространственных объектов в базе геоданных, все объекты в классе аннотаций имеют географическое местоположение, экстенд, атрибуты и могут существовать либо в наборе классов объектов, либо в отдельном классе пространственных объектов базы геоданных. Однако, аннотации по-своему уникальны, так как в отличие от простых пространственных объектов, каждый объект аннотации имеет собственную символогию, включая шрифт, размер и т.д. Часто аннотация представляет текст, но может включать формы и графику, например, рамки и стрелки.

Аннотации базы геоданных могут быть *стандартными* или *объектно-связанными*. Элементами стандартной аннотации яв-

ляются части географически размещенного текста, который формально не связан с пространственными объектами в базе геоданных. Например, вы можете создать часть стандартной аннотации, которая представляет горный хребет, - аннотация просто надписывает область на карте. Объектно-связанные аннотации представляют особый тип аннотаций базы геоданных, связанных с аннотируемыми пространственными объектами при помощи класса отношений. Если у вас лицензия ArcEditor или ArcInfo, то вы можете создать и отредактировать объектно-связанную аннотацию; если же у вас лицензия ArcView, вы можете просматривать объектно-связанные аннотации, но не создавать или редактировать их.

Если вы хотите использовать инструменты построения из панели Аннотации или команду Конвертировать надписи в аннотации для данных базы геоданных и аннотаций, созданных в ArcGIS 8, вам понадобится обновить ваши данные до ArcGIS 9 и использовать инструмент Обновить класс аннотаций в ArcToolbox™. Чтобы более подробно узнать об обновлении базы геоданных, смотрите Главу 2 “*Основы редактирования*”. Прочитать более подробно об инструменте Обновить класс аннотаций вы можете в разделе “*Обновление аннотаций, созданных в ArcGIS 8*” в данной главе.

Если у вас есть аннотации в других форматах, таких как покрытия или файлы САПР, вы можете также использовать ArcToolbox для конвертации этих форматов в аннотации базы геоданных. Более подробно об этом смотрите в руководстве *Построение баз геоданных* или *Справке ArcGIS Desktop*.

Объектно-связанные аннотации

Текст в объектно-связанной аннотации отражает значение *поля* или *полей* для пространственного объекта, с которым она связана. Например, гидрант в водопроводной сети может аннотироваться значением давления, хранящимся в поле класса объек-

тов. В той же сети магистральные водопроводные трубы могут аннотироваться своими названиями.

Аннотации связываются с объектами посредством сложных отношений с передачей сообщений. Аннотируемый класс объектов является классом - источником в отношении, а класс аннотаций - адресатом. Как и в случае других сложных отношений, объект-источник контролирует объект-адресат — содержание, местоположение и существование аннотации. Поэтому, если атрибутивное значение для объекта-источника изменяется, связанная аннотация, основанная на его атрибуте, будет автоматически обновляться, отражая это изменение. Когда объект-источник перемещается или поворачивается, связанная аннотация также перемещается и поворачивается вместе с ним. И когда объект-источник удаляется из базы геоданных, вместе с ним удаляется связанный объект аннотации. Класс аннотаций может быть связан только с одним классом пространственных объектов, в то время как класс пространственных объектов может иметь любое число связанных с ним классов аннотаций.

Например, гидрант в водопроводной сети сдвигается на 50 футов. При перемещении гидранта связанная с ним аннотация двигается вместе с ним. В той же самой сети изменяется название магистральной трубы. При изменении значения в поле имени, текст, хранящийся в связанной с этим объектом аннотации, также автоматически изменяется.

Чтобы узнать более подробно о работе с надписями и аннотациями, обратитесь к *Руководству пользователя ArcMap*. Более подробную информацию о объектно-связанных аннотациях и конвертации из различных форматов аннотаций в аннотации базы геоданных вы можете получить в руководстве *Построение баз геоданных*.

Обновление аннотаций, созданных в ArcGIS 8

Если ваша база геоданных создана в ArcGIS 8, необходимо выполнить две операции, прежде чем вы сможете использовать некоторые из инструментов надписей и аннотаций для ваших данных в ArcGIS 9.

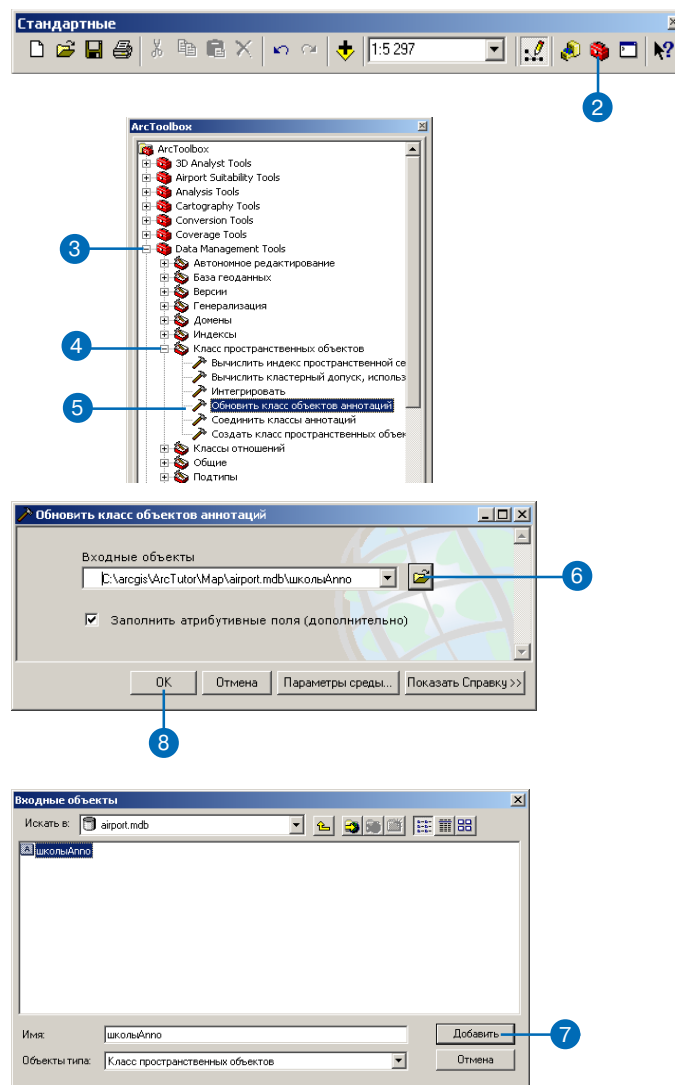
Сначала вам необходимо обновить базу геоданных. Чтобы узнать, как это сделать, обратитесь к Главе 2 “Основы редактирования”.

После обновления базы геоданных, необходимо запустить инструмент Обновить класс объектов аннотаций для классов аннотаций, созданных в ArcGIS 8. После выполнения этой операции вы можете применить для этих классов аннотаций команду Конвертировать надписи в аннотации или инструменты панели Аннотации для создания и редактирования аннотаций.

Важно отметить, что вы не сможете просматривать обновленные аннотации в ArcGIS 8. Но вы всегда сможете видеть более ранние версии аннотаций в более поздних версиях ArcGIS.

Базы геоданных и классы аннотаций, созданные в ArcGIS 9, обновлять не нужно.

1. Обновите вашу базу геоданных, созданную в ArcGIS 8. Более подробно смотрите в Главе 2 “Основы редактирования”.
2. Щелкните на кнопке ArcToolbox.
3. Дважды щелкните на наборе Data Management Tools (Инструменты управления данными).
4. Дважды щелкните на группе инструментов Класс пространственных объектов.
5. Дважды щелкните на инструменте Обновить класс объектов аннотаций.
6. Нажмите кнопку Обзор и укажите класс аннотаций ArcGIS 8, который вы хотите обновить.
7. Щелкните на классе аннотаций и нажмите Добавить.
8. Нажмите ОК, чтобы запустить инструмент.
9. Добавьте обновленный класс аннотаций к ArcMap.



Конвертация надписей в аннотации

Надписывание объектов - это процесс автоматической генерации текста, полученного из атрибутов объектов, и размещения его рядом с объектами на карте. Поскольку для надписей недоступна выборка и вы не можете редактировать свойства отдельных надписей, вам может потребоваться конвертировать ваши надписи в аннотации. Аннотации могут храниться в документе карты или в базе геоданных.

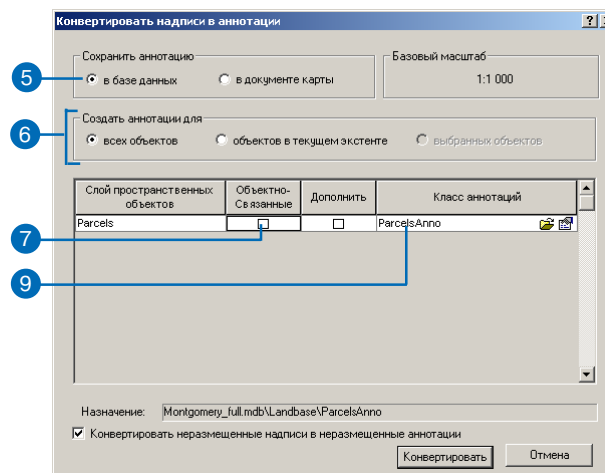
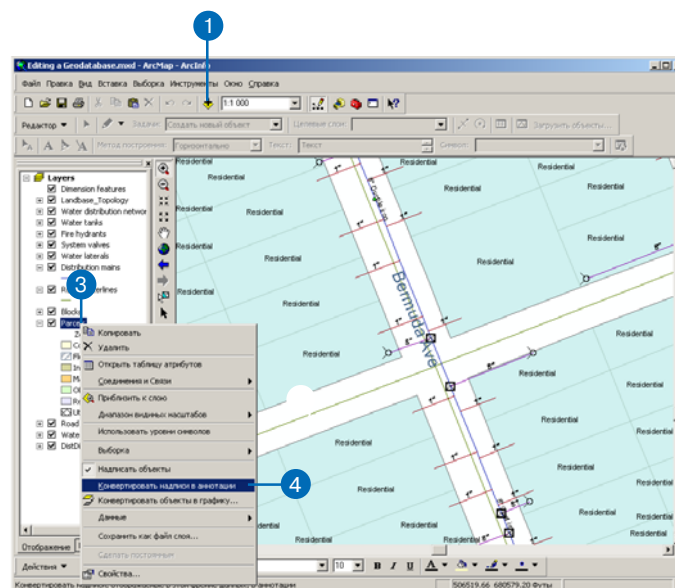
При конвертации в аннотации базы геоданных ArcMap может создать классы аннотаций или присоединить аннотации к существующим классам. При конвертации в объектно-связанные аннотации ArcMap также создает класс отношений для установления связи между объектами и аннотациями.

Класс аннотаций и класс отношений создаются внутри того набора классов, в котором хранится класс пространственных объектов, или же на уровне базы геоданных для автономного класса объектов.

Чтобы конвертировать надписи в базе геоданных ArcGIS 8, ►

Конвертация надписей в аннотации базы геоданных

1. Нажмите кнопку Добавить данные в ArcMap, чтобы добавить класс объектов, для которого вы хотите создать аннотации на карте.
2. Напишите объекты на карте, как это описано в *Руководстве пользователя ArcMap*, установив базовый масштаб и экстенд ваших данных.
3. Щелкните правой кнопкой на слое в таблице содержания. Чтобы конвертировать надписи из нескольких слоев, щелкните правой кнопкой на фрейме данных.
4. Щелкните Конвертировать надписи в аннотации.
5. В качестве опции для Хранения аннотаций выберите В базе данных
6. Укажите объекты, для которых вы хотите создать аннотации.
7. Для создания объектно-связанных аннотаций включите опцию Объектно-связанные. Для создания стандартных аннотаций оставьте эту опцию неотмеченной.
8. Если вы создаете стандартные аннотации и хотите добавить аннотации к существующему стандартному классу анно- ►



вам нужно сначала обновить вашу базу геоданных. Смотрите Главу 2 “Основы редактирования” для дополнительной информации.

Чтобы узнать более подробно о подготовке надписей к конвертации и дальнейшей их конвертации в аннотации, которые хранятся в документе карты, смотрите *Руководство пользователя ArcMap* или Справку ArcGIS Desktop.

Подсказка

Конвертация классов надписей в аннотации для лицензий ArcEditor, ArcInfo и ArcView

Подклассы аннотаций в классе объектов аннотаций соответствуют классам надписей в надписях для всего слоя. При использовании лицензии ArcEditor или ArcInfo классы надписей будут конвертированы в отдельные подклассы аннотаций внутри класса объектов аннотаций. На уровне ArcView вы не можете создать несколько подклассов аннотаций, следовательно, все классы надписей будут конвертированы в один подкласс аннотаций.

Подсказка

Добавление аннотации

Когда все надписи конвертированы в аннотации, новый класс аннотаций автоматически добавляется к карте.

таций, отметьте опцию Дополнить.

9. Если вы создаете объектно-связанные аннотации, щелкните на имени нового класса аннотаций, чтобы изменить его.

10. Если вы создаете стандартные аннотации, щелкните на значке Открыть папку и укажите путь и имя для нового класса аннотаций, который вы создаете, или, в случае присоединения, укажите существующий класс стандартных аннотаций, к которому вы присоединяете аннотации.

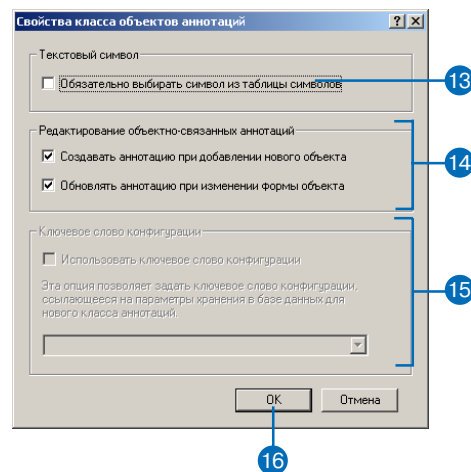
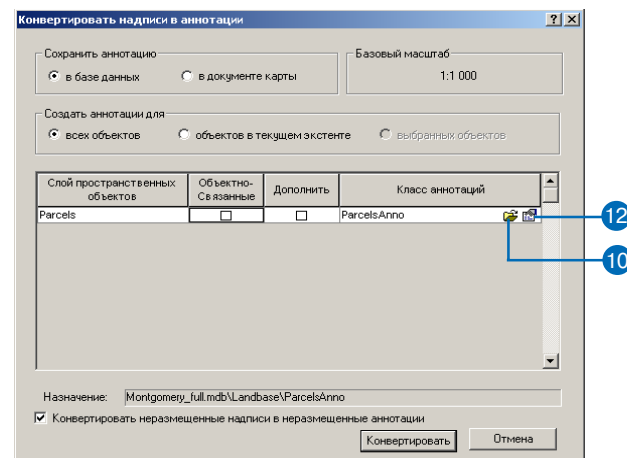
11. Если вы присоединяете аннотации к существующему классу, переходите к шагу 17.

12. Щелкните на значке Свойства

13. Отметьте опцию, устанавливающую, что редактируемые объекты аннотаций будут поддерживать ссылку на связанные с ними текстовые символы, хранящиеся в классе объектов.

14. Определите поведение при редактировании для нового класса аннотаций.

15. Если вы создаете новый класс аннотаций в базе геоданных ArcSDE и хотите использовать пользовательское ключевое слово хранения, щелкните Использовать ключевое



Подсказка

Использование версий

При присоединении к существующему классу аннотаций конвертируйте ваши надписи в аннотации до того, как создадите версии данных.

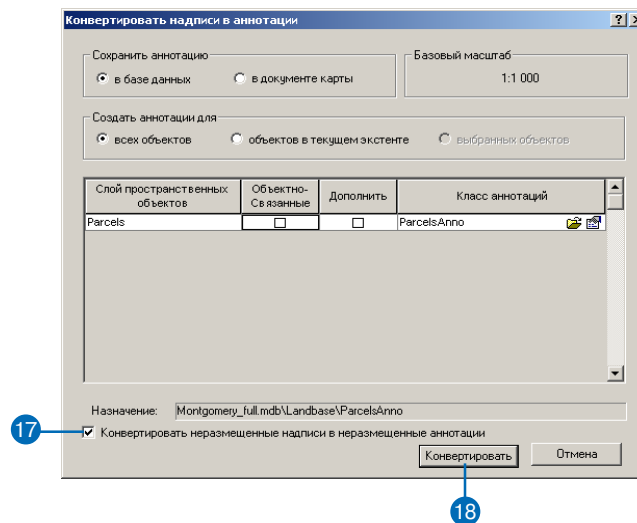
слово конфигурации, затем выберите ключевое слово, которое вы хотите использовать (только ArcInfo и ArcEditor).

16. Нажмите OK.

17. Некоторые из надписей могут быть не отображены в данный момент на карте, поскольку для них нет места.

Для конвертации таких надписей включите флажок Конвертировать неразмещенные надписи. При этом неразмещенные надписи будут сохранены классе аннотаций, позволяя позднее разместить их по одной в сеансе ArcMap.

18. Нажмите Конвертировать.



Подсказка

Почему кнопка Неразмещенные аннотации недоступна?

Должен быть открыт сеанс редактирования. Щелкните Редактор, затем Начать редактирование.

Подсказка

Отображение неразмещенной аннотации

Вы можете включить флажок Отобразить (Draw), чтобы показать неразмещенные аннотации на карте. Неразмещенные объекты аннотаций будут отображены красным цветом.

См. также

После того, как вы разместили объект аннотации на карте, объект становится выбранным, а инструмент Редактировать аннотацию - активным. Чтобы узнать больше о том, как переместить объекты аннотаций или изменить их размер, см. “Редактирование размера и положения объектов аннотаций” в этой главе.

См. также

Чтобы узнать больше о конвертации надписей в объектно-связанные аннотации и импорте аннотаций в базу геоданных, см. Построение баз геоданных.

Добавление неразмещенных аннотаций

1. Щелкните на кнопке Неразмещенные аннотации в панели инструментов Аннотации.

Если кнопка недоступна, убедитесь, что сеанс редактирования открыт.

2. Щелкните на стрелке вниз Показать в диалоговом окне Неразмещенные аннотации, чтобы искать в конкретном слое аннотаций или во всех видимых слоях аннотаций.

3. Отметьте Видимый экстенд, если хотите найти неразмещенные аннотации только в текущем экстенде карты.

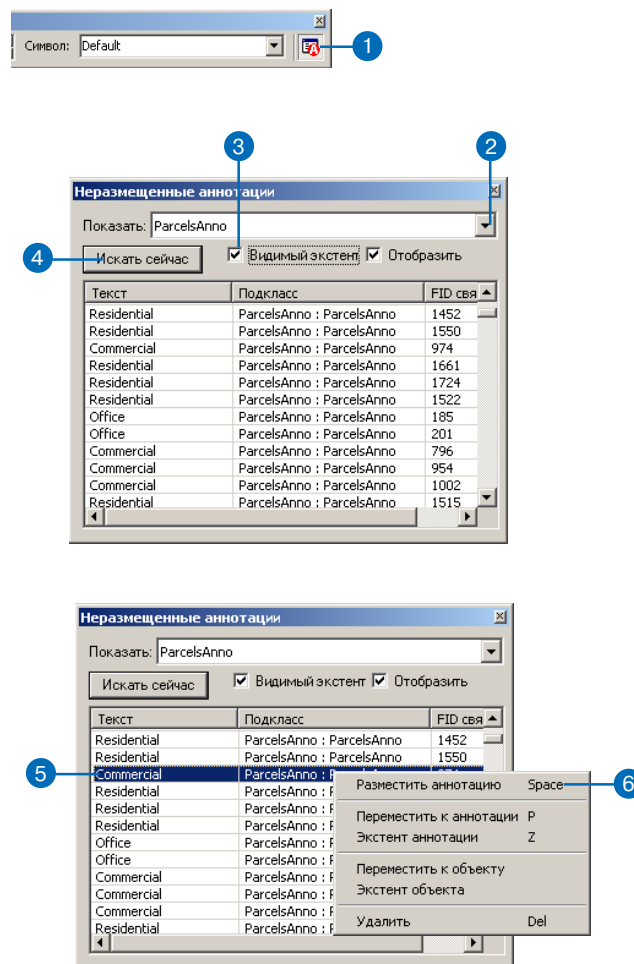
4. Нажмите Найти сейчас.

Будут перечислены неразмещенные объекты аннотаций.

5. Выберите объект аннотации, который вы хотите разместить на карте.

6. Щелкните правой кнопкой и укажите Разместить аннотацию или нажмите клавишу пробела.

При размещении объект аннотации становится выбранным, а инструмент Редактировать аннотацию - активным, поэтому вы сможете изменять размер или положение этого объекта.



Создание новых объектов аннотаций

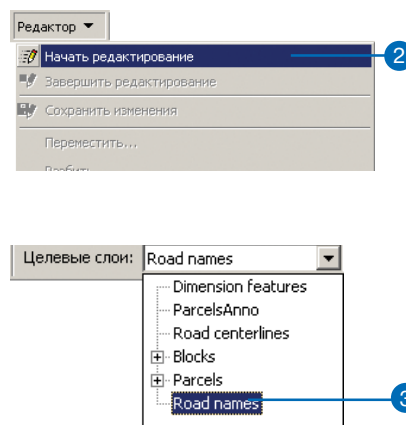
Панели инструментов Редактор и Аннотации включают инструменты, необходимые для создания новых объектов аннотаций базы геоданных. Инструменты панели Аннотации позволяют вам выбрать метод построения - расположить горизонтально, изогнуть и т.д., а также выбрать символ для новой аннотации. Вы можете ввести текст аннотации в окно Текст, на панели Аннотации, а нажав клавишу быстрого доступа, изменить текст для новой аннотации.

Для использования инструментов из панели Аннотации необходимо, чтобы был открыт сеанс редактирования, и в качестве целевого слоя был установлен класс аннотаций. У класса аннотаций должен быть набор символов: см. *Построение баз геоданных*. Чтобы применить инструменты построения для аннотаций ArcGIS 8, нужно обновить базу геоданных и класс аннотаций.

Инструменты из панели Аннотации работают с аннотациями, хранящимися в базе геоданных. Аннотации документа карты создаются и редактируются при помощи панели инструментов Рисование. Более подробно см. *Руководство пользователя ArcMap*.

Начало сеанса редактирования и установка класса аннотаций как целевого слоя

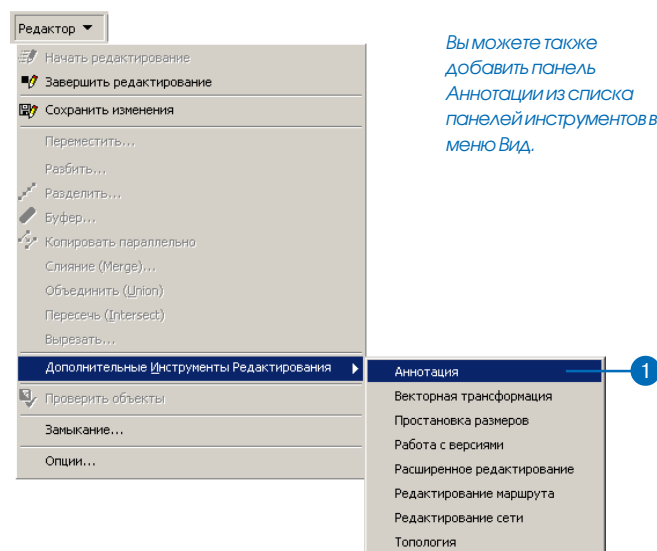
1. Добавьте класс аннотаций к карте.
2. Нажмите Редактор и укажите Начать редактирование.
3. Щелкните на стрелке списка Целевые слои и щелкните на классе аннотаций, который вы хотите редактировать.



Необходимо установить в качестве целевого слоя класс аннотаций при построении, копировании и вставке объектов аннотаций.

Добавление панели Аннотации

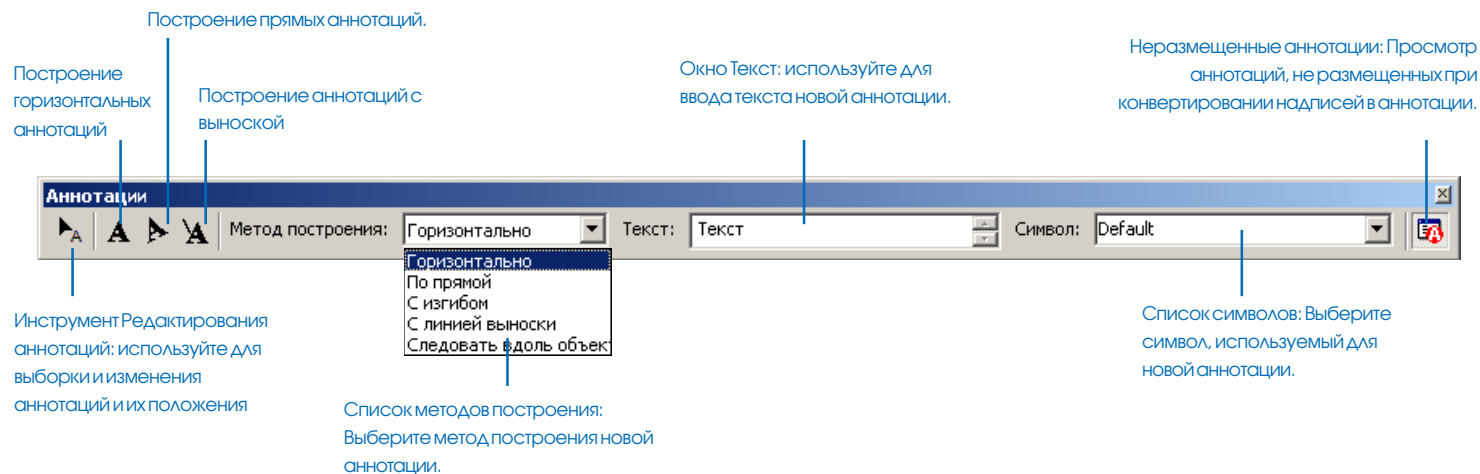
1. Нажмите Редактор, укажите Дополнительные инструменты редактирования и выберите Аннотации.



Вы можете также добавить панель Аннотации из списка панелей инструментов меню Вид.



Панель инструментов Аннотации



Подсказка

Использование инструмента Скетч и ниспадающего списка Методы построения

Для создания аннотаций используйте инструмент *Скетч* вместе со списком *Методы построения*. Щелкая на соответствующих кнопках, вы просто получаете быстрый доступ для активизации инструмента *Скетч* вместе с конкретным методом построения.

Подсказка

Замыкание объектов

Команда *Замкнуть* на объект позволяет выполнить замыкание при построении новых объектов аннотаций. Вы можете использовать опцию *Замкнуть* на объект, доступную при щелчке правой кнопкой во время построения аннотации.

Подсказка

Использование аннотаций, созданных в ArcGIS 8

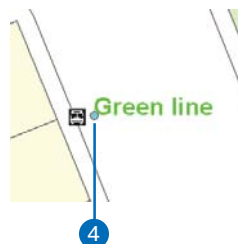
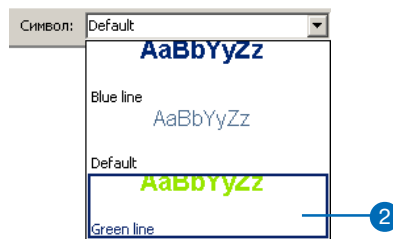
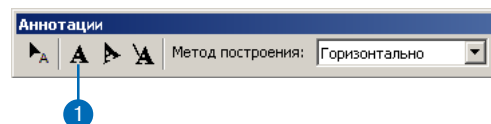
Если вы хотите использовать инструменты построения, включенные в панель *Аннотации*, для аннотаций, созданных в ArcGIS 8, вам понадобится сначала обновить вашу базу геоданных до ArcGIS 9 и использовать инструмент *Обновить класс аннотаций* в ArcToolbox.

Построение горизонтальных аннотаций

1. Нажмите кнопку *Создать горизонтальную аннотацию* в панели *Аннотации*.

Инструмент *Скетч* и метод *Горизонтально* становятся активным.

2. Дополнительно вы можете использовать символ *Default* (По умолчанию) или выбрать другой символ из ниспадающего списка *Символ*.
3. Наберите текст, который вы хотите поместить на карте, в окне *Текст*.
4. Щелкните в том месте карты, где вы хотите расположить аннотацию.



Горизонтальная аннотация создана.

Подсказка

Размещение аннотаций в заданном положении

Вы можете указать координаты места, где вы хотите расположить аннотацию, используя диалоговое окно Абсолютные X, Y. Для использования этого окна нажмите F6 или щелкните правой кнопкой при построении аннотаций.

Подсказка

Использование быстрого доступа для изменения символа аннотации

При активном инструменте Скetch нажмите клавишу S, чтобы активировать окно Символ в панели Аннотации.

Подсказка

Использование команды Найти текст контекстного меню Скetch

Команда Найти текст извлекает текстовое выражение, используемое для надписывания объектов, из объекта, на который наведен курсор, и подставляет его в поле Текст панели Аннотации. Если целевой слой - класс объектно-связанных аннотаций, текст берется только из объектов класса-источника. Для стандартного класса аннотаций текст будет взят из объекта первого видимого и доступного для выборки слоя. Для быстрого доступа к команде Найти текст используйте клавиши Ctrl+W.

Построение прямых аннотаций

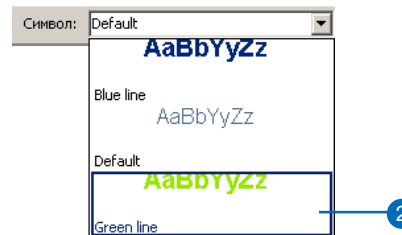
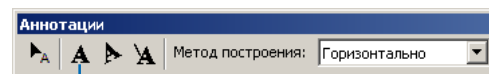
1. Нажмите кнопку Создать прямую аннотацию в панели Аннотации.

Инструмент Скetch и метод По прямой становятся активными.

2. Дополнительно вы можете использовать символ Default (По умолчанию) или выбрать другой символ из ниспадающего списка Символ.
3. Наберите текст, который вы хотите поместить на карте, в окне Текст.
4. Щелкните в том месте карты, где вы хотите расположить аннотацию.

По мере того, как вы перемещаете мышью, текст будет поворачиваться вокруг точки якоря.

5. Щелкните снова, чтобы закончить размещение аннотации.



Прямая аннотация создана.

Подсказка

Работа с выносками.

Возможно, вы захотите добавить выноски к какому-нибудь подклассу аннотаций, например к Default (по умолчанию) из выпадающего списка Символ панели Аннотации. Метод добавления выносок достаточно гибкий и позволяет добавить разные выноски для каждой аннотации, или использовать одинаковую выноску для всех объектов аннотаций. Как поменять внешний вид выноски и линии выноски, описано в разделе “Установка свойств символа линии выноски”. Если вы хотите использовать единый символ линии выноски каждый раз, когда вы создаете новый объект-аннотацию, вы можете использовать ArcCatalog, чтобы создать подкласс аннотаций с заданным символом линии выноски. Далее, когда вы создаете новую аннотацию в ArcMap, выберите этот подкласс из выпадающего списка Символ панели Аннотации. Подробнее об изменении символов для линий выносок см. Построение баз геоданных.

См. также

Чтобы узнать подробнее об определении типов аннотаций включающих линии выноски, см. Построение баз геоданных.

Построение аннотаций с линией выноски

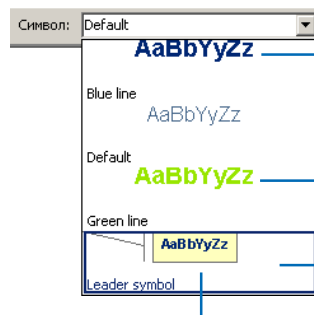
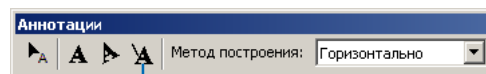
1. Нажмите кнопку Аннотация с линией выноски в панели Аннотации.

Инструмент Скetch и метод Линия выноски становятся активными.

2. Дополнительно вы можете использовать символ Default (По умолчанию) или выбрать другой символ из выпадающего списка Символ.

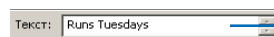
Если у вас есть подкласс аннотаций с линией выноски, заданный в ArcCatalog, вы можете использовать его. Курсор будет выглядеть как символ выноски.

3. Наберите текст, который вы хотите поместить на карте, в окне Текст.
4. Щелкните в том месте карты, где вы хотите начать линию выноски аннотации.
5. Перетащите аннотацию в ту позицию, где вы хотите ее разместить.
6. Щелкните еще раз, чтобы закончить размещение аннотации.



Чтобы изменить символ выноски в списке символов, см. раздел “Установка свойств символа выноски” в этой главе.

Используйте ArcCatalog для изменения этого символа, который является предустановленным подклассом аннотаций (см. Построение баз геоданных).



Аннотация с линией выноски создана.

Подсказка

Просмотр аннотаций на карте по мере их ввода

При активном инструменте Скетч нажмите клавишу **A**, чтобы активировать окно Текст в панели Аннотации. Таким образом, вы можете менять текст для вновь создаваемой аннотации.

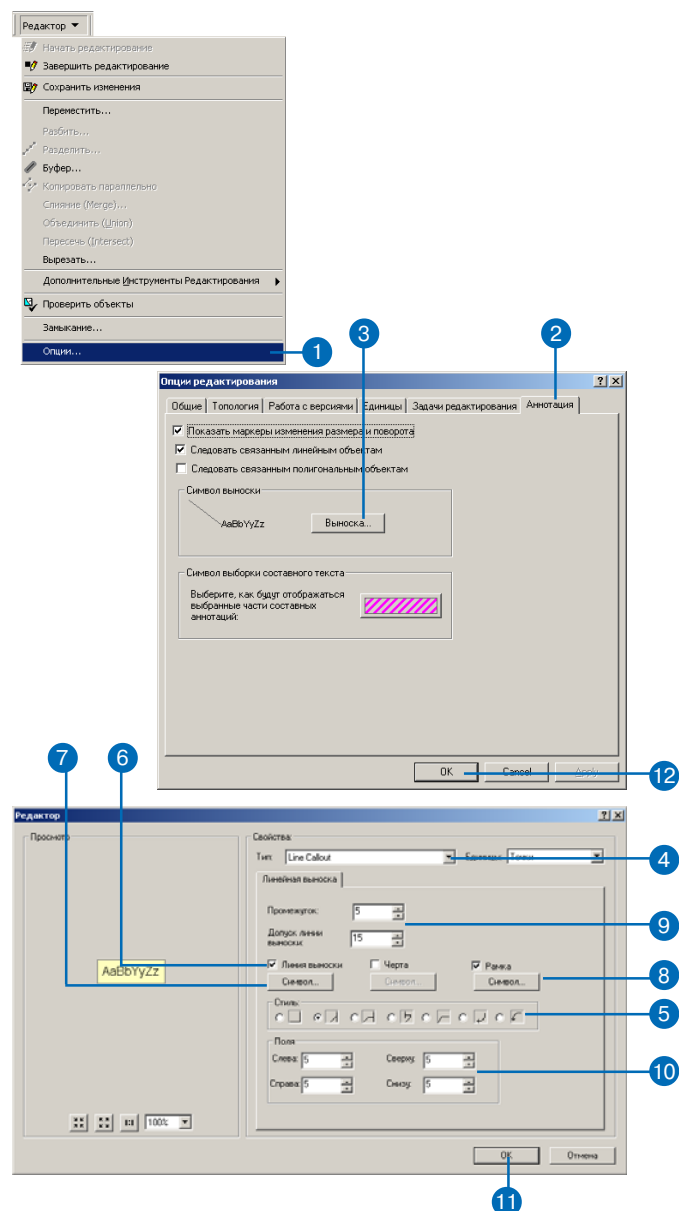
Подсказка

Переключение между инструментами Скетч, Редактировать и Редактировать аннотацию

Вы можете нажать клавишу **E** для переключения между инструментами Скетч, Редактировать и Редактировать аннотацию. После того, как вы построили новую аннотацию при помощи инструмента Скетч, вы можете использовать инструменты Редактировать и Редактировать аннотацию для изменения ее положения или ее свойств.

Установка свойств символа линии ВЫНОСКИ

1. Нажмите Редактор в меню Редактор и укажите Опции.
2. Откройте закладку Аннотация.
3. Нажмите кнопку Выноска.
4. Щелкните на стрелке списка Тип и укажите тип выноски. Шаги с 5–10 применимы к линейным выноскам.
5. Отметьте одну из кнопок Стиль, чтобы установить стиль линии и выноски.
6. Отметьте Выноска.
7. Нажмите кнопку Символ под заголовком Выноска, чтобы изменить цвет и ширину линии выноски. Нажмите ОК в диалоговом окне Выбор символа.
8. Дополнительно вы можете отметить опции Черта и Рамка, чтобы добавить их к символу линии выноски. Нажмите Символ, чтобы изменить свойства символов Рамки или Черты.
9. Дополнительно вы можете изменить Допуск линии выноски и Промежуток.
10. Дополнительно вы можете изменить поля.
11. Нажмите ОК в диалоговом окне Редактора.
12. Нажмите ОК в диалоговом окне Опции редактирования.



Подсказка

Использование инструмента Скetch для построения аннотаций

Вы можете использовать инструмент *Скетч* с любым из методов, указанных в ниспадающем меню *Методы построения*, для построения новой аннотации.

Подсказка

Добавление кнопки быстрого доступа для построения изогнутой аннотации

Вместо того, чтобы использовать инструмент *Скетч* вместе с ниспадающим меню *Методы построения*, вы можете добавить кнопку, щелкнув на которой, вы сможете сразу создавать изогнутые аннотации. Эту команду вы можете добавить из списка *Инструменты расширения редактирования* в диалоговом окне *Настроить*.

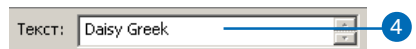
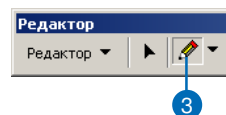
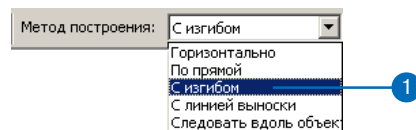
Подсказка

Замыкание объектов

Команда *Замкнуть* на объект позволяет выполнить замыкание при построении новых объектов аннотаций. Вы можете использовать опцию *Замкнуть* на объект, доступную при щелчке правой кнопкой во время построения аннотации.

Построение изогнутой аннотации

1. Щелкните на стрелке списка *Методы построения* и укажите *С изгибом*.
2. Дополнительно вы можете использовать символ *Default* (По умолчанию) или выбрать другой символ из ниспадающего списка *Символ*.
3. Щелкните на инструменте *Скетч*.
4. Наберите текст, который вы хотите поместить на карте, в окне *Текст*.
5. Щелкните там, где вы хотите начать построение изогнутой аннотации.
6. Щелкните, чтобы добавить вершины, задающие основание для изогнутого объекта аннотации.
7. Дважды щелкните, чтобы завершить скетч и разместить аннотацию.



Аннотация размещается вдоль линии основания. Более подробно о том, как редактировать скетч основания, смотрите "Редактирование размера и положения объектов аннотаций" в этой главе.

Подсказка

Добавление кнопки быстрого доступа для построения в режиме следования вдоль объекта

Вместо того, чтобы использовать инструмент *Скетч* вместе с выпадающим меню *Методы построения*, вы можете добавить кнопку, щелкнув на которой, можно сразу создавать аннотации в режиме следования вдоль объекта. Эту команду вы можете добавить из списка *Инструменты расширенного редактирования* в диалоговом окне *Настроить*.

Подсказка

Переключение сторон

Если в качестве *Варианта размещения* установлено *Слева* или *Справа*, вы можете использовать клавишу *Tab* для переключения.

Подсказка

Отражение аннотации

Вы можете нажать клавишу *L*, чтобы отразить аннотацию (на 180 градусов).

Подсказка

Переключение между Перпендикулярно и Параллельно

Вы можете нажать клавишу *P*, чтобы переключить размещение аннотации с *Перпендикулярно* на *Параллельно* и наоборот.

Подсказка

Использование быстрого доступа к опциям Следования вдоль объекта

Вы можете нажать клавишу *O*, чтобы открыть диалог опций *Следования вдоль объекта*.

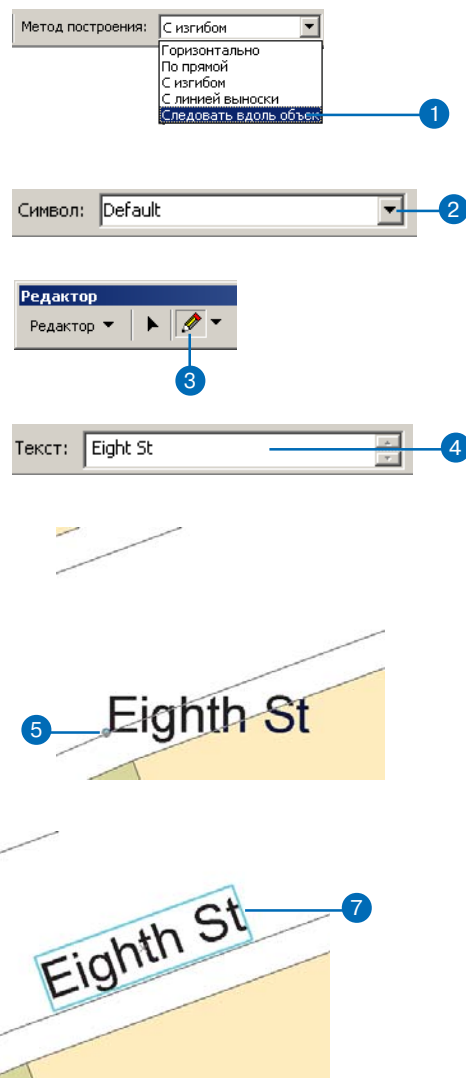
Построение аннотаций в режиме Следования вдоль объекта

1. Щелкните на стрелке списка Методы построения и выберите *Следовать вдоль объекта*.
2. Дополнительно вы можете выбрать символ аннотации из списка *Символ*.
3. Щелкните на инструменте *Скетч*.
4. Наберите текст, который вы хотите разместить на карте, в окне *Текст*.

5. Щелкните на объекте, вдоль которого будет следовать аннотация.
6. Растяните объект аннотации там, где вы хотите его расположить.

Если вы хотите изменить опции режима следования вдоль объекта, см. раздел “*Установка опций режима Следования вдоль объекта*” в этой главе.

7. Щелкните еще раз, чтобы поместить аннотацию в нужное положение относительно объекта.



Подсказка

Использование Условий размещения в режиме Следования вдоль объекта

Условия размещения определяют, как аннотации располагаются вдоль объекта. Опция Боковой курсор служит для размещения аннотаций с той же стороны, где курсор. Опции Слева и Справа определяют размещение по отношению к направлению оцифровки объекта. При включенной опции На линии, аннотации располагаются поверх объекта.

Подсказка

Использование отступов при размещении На линии

Отступы не используются, если включена опция На линии.

См. также

Вы также можете использовать Опции режима Следования вдоль объекта для уже созданных объектов аннотаций. Более подробно об этом см. “Редактирование размера и положения объектов аннотаций” в этой главе.

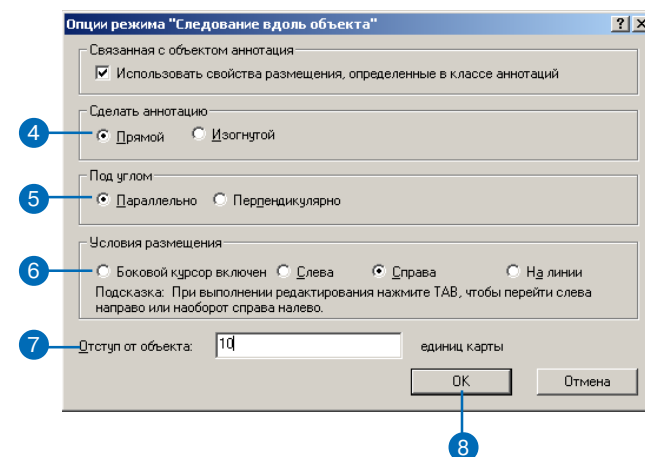
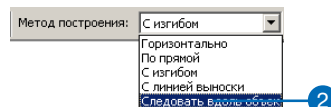
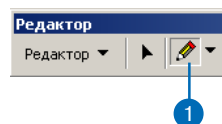
Установка опций режима Следования вдоль объекта

1. Щелкните на инструменте Скetch.
2. Щелкните на стрелке списка Методы построения и укажите Следовать вдоль объекта.

3. Нажмите клавишу O, чтобы открыть диалоговое окно Следование вдоль объекта.

Если диалоговое окно не открылось, то, возможно, вам понадобится сначала щелкнуть на карте.

4. Щелкните Прямая или Изогнутая, чтобы установить, будет ли аннотация следовать вдоль объекта по прямой линии, соединяющей конечные точки текстовой строки, или по изогнутой линии.
5. Щелкните Параллельно или Перпендикулярно, чтобы установить, будет ли аннотация параллельна или перпендикулярна объекту.
6. Нажмите одну из кнопок Условий размещения, чтобы определить, с какой стороны от объекта будет размещаться аннотация.
7. Дополнительно вы можете набрать значение отступа аннотации от объекта.
8. Нажмите OK.



Подсказка

Быстрый доступ к копированию и вставке

Вы также можете производить операции вырезания, копирования и вставки при помощи стандартных клавиш быстрого доступа Windows, которые перечислены в меню Правка в ArcMap.

Подсказка

Копирование и вставка аннотаций

Новый объект аннотации вставляется точно поверх существующего объекта, после чего становится выбранным. Вы можете перетянуть новый выбранный объект на небольшое расстояние и увидеть, что действительно существуют два объекта.

Подсказка

Использование контекстных меню инструментов Редактировать и Редактировать аннотацию

Команды контекстного меню инструмента Редактировать, находятся также в контекстном меню инструмента Редактировать аннотацию. Но инструмент Редактировать аннотацию имеет дополнительные команды в контекстном меню.

Подсказка

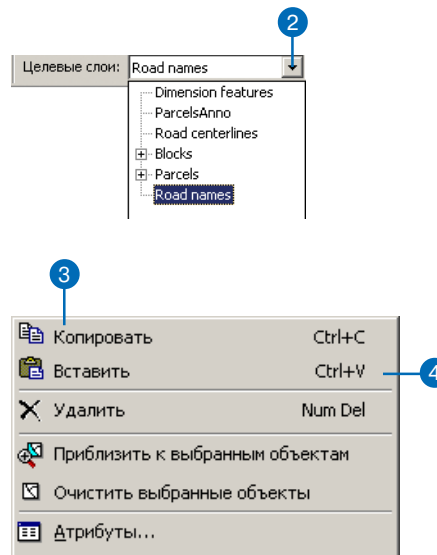
Переключение между инструментами Скetch, Редактировать и Редактировать аннотацию

Когда любой из этих инструментов активен, нажмите клавишу E, чтобы переключаться между ними.

Копирование и вставка аннотаций

1. Используя инструменты Редактировать аннотацию или Редактировать, выберите объект аннотации, который вы хотите скопировать и вставить.
2. Установите в качестве Целевого слоя класс аннотаций, в который вы будете вставлять объект.
3. Щелкните правой кнопкой и укажите Копировать.
4. Щелкните правой кнопкой и укажите Вставить.

Объект аннотации добавляется к классу объектов и вставляется поверх скопированного объекта. Вы можете использовать инструменты Редактировать аннотацию или Редактировать, чтобы разместить вставленный текст.



Удаление аннотаций

1. Используя инструменты Редактировать аннотацию или Редактировать, выберите объект аннотации, который вы хотите удалить.
 2. Нажмите клавишу Delete.
- Объект аннотации удаляется из класса объектов.

Редактирование размера и положения объектов аннотаций

Вы можете использовать инструменты редактирования ArcMap для редактирования как объектно-связанных, так и стандартных аннотаций. Применительно к аннотациям вы можете выполнить некоторые задачи редактирования, включая изменение размера, перемещение, поворот, а также применить различные опции режима следования вдоль объекта.

Инструмент Редактировать аннотацию, расположенный в панели Аннотации ArcMap, особенно полезен для изменения аннотаций. Контекстное меню этого инструмента, которое открывается при выборе объекта аннотации и щелчке на нем правой кнопкой, включает множество функций редактирования аннотаций.

Более подробно об использовании инструмента Редактировать аннотацию для изменения вида аннотации см. “Редактирование внешнего вида объектов аннотаций” в этой главе.

Подсказка

Использование маркеров изменения размера

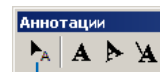
Положение маркеров изменения размера определяется выравниванием текста. Например, объект аннотации с текстом, выровненным по левому краю, будет иметь маркеры изменения размера справа.

Изменение размера аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Щелкните, чтобы выбрать объект аннотации, размер которого вы хотите изменить.
3. Поместите курсор мыши над красным маркером изменения размера.

Курсор меняет форму на линию со стрелками на концах.

4. Тяните текст, чтобы сделать его больше или меньше.



Размер объекта аннотации изменен.

Подсказка

Редактирование нескольких объектов аннотаций

Некоторые команды из контекстного меню инструмента Редактировать аннотацию могут быть использованы сразу для нескольких выбранных объектов аннотаций.

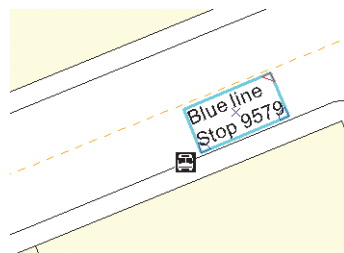
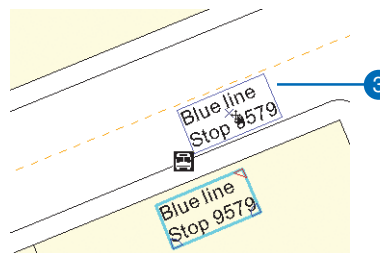
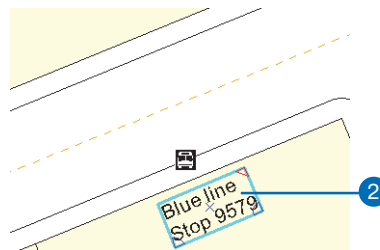
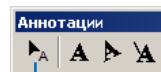
Подсказка

Получение Справки по командам редактирования аннотаций

Когда контекстное меню инструмента Редактировать аннотацию открыто и нужная вам команда подсвечена, нажмите **Shift + F1**, чтобы получить описание этой команды. При нажатии **F1** открывается Справка ArcGIS, которая содержит также информацию и об инструментах аннотации.

Перемещение аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию или Редактировать.
2. Выберите объект аннотации, который вы хотите переместить.
3. Перетяните аннотацию в нужное положение.



Объект аннотации перемещен.

Подсказка

Отключение маркеров поворота и изменения размера
Вы можете отключить маркеры поворота и изменения размера. Щелкните Редактор, затем Опции, нажмите закладку Аннотации и отключите флажок Показать маркеры поворота и изменения размера.

Подсказка

Редактирование нескольких подклассов аннотаций в ArcView

Если у вас лицензия ArcView, вы не сможете редактировать класс объектов аннотаций, содержащий несколько подклассов аннотаций.

Подсказка

Изменение точки поворота
Если вы хотите поворачивать объект вокруг точки поворота, отличной от маркера поворота, используйте режим поворота. См. “Поворот аннотаций в режиме поворота” в этой главе.

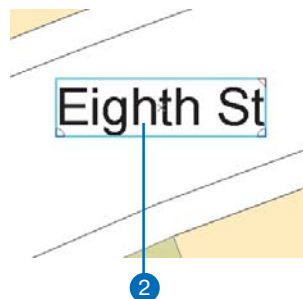
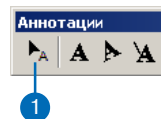
Поворот аннотаций с использованием маркеров поворота

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите аннотацию, которую вы хотите повернуть.
3. Поместите курсор над маркером поворота.

Форма курсора изменяется на символ поворота.

4. Щелкните на маркере поворота и потяните аннотацию в нужное положение.

Другой маркер поворота является точкой поворота.



Объект аннотации повернут.

Подсказка

Поворот нескольких объектов аннотаций

Вы можете повернуть несколько объектов аннотаций. Выберите объекты, затем щелкните правой кнопкой и укажите Режим поворота. Вы также можете щелкнуть на инструменте Поворот в панели Редактирования.

Подсказка

Перемещение якоря выборки для изменения точки поворота

Вы можете изменить точку поворота для режима поворота, перетянув якорь выборки в другую позицию. Вы можете сделать это только в режиме поворота, но не при повороте с помощью маркеров поворота.

Подсказка

Использование клавиш быстрого доступа в режиме поворота

Нажмите клавишу A для поворота на определенный угол. Нажатие клавиши R включает и выключает режим поворота.

Подсказка

Замыкание на другие объекты при повороте

Чтобы повернуть и замкнуть аннотацию на другую аннотацию или пространственный объект, включите вторичный якорь выборки. Нажатие клавиши S включает и выключает эту точку вторичного якоря. Вы можете двигать вторичный якорь точно также, как вы двигаете якорь выборки.

Поворот аннотации в режиме поворота

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию на панели Аннотации.
2. Выберите аннотацию, которую вы хотите повернуть.
3. Щелкните правой кнопкой на тексте, чтобы открыть контекстное меню.

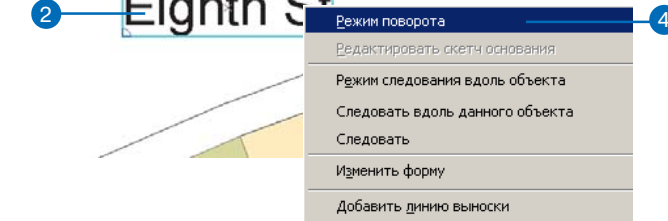
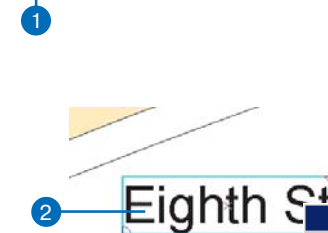
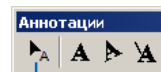
4. Укажите Режим поворота.

Курсор мыши изменяет форму на символ поворота.

5. Щелкните и потяните текст в нужное положение. Текст свободно поворачивается вокруг якоря выбора.

Вы также можете нажать клавишу A для ввода определенного угла для поворота.

6. Когда вы поместили текст так, как вы хотите, щелкните правой кнопкой и укажите Завершить режим поворота.



Объект аннотации повернут.

Подсказка

Следование вдоль объектов для объектно-связанных аннотаций

Объектно-связанные аннотации по умолчанию автоматически следуют вдоль объектов, с которыми они связаны. Вы можете отключить эту установку на закладке Аннотации в диалоговом окне Опции редактирования.

Подсказка

Использование опции Следовать вдоль данного объекта для объектно-связанных аннотаций

Если вы хотите, чтобы объектно-связанная аннотация следовала вдоль другого объекта - не того, с которым она связана, щелкните правой кнопкой на этом объекте и укажите Следовать вдоль данного объекта.

Подсказка

Отключения режима Следования

При активном инструменте Редактировать аннотацию нажмите клавишу F, чтобы включить или отключить режим Следования вдоль объекта для выбранной аннотации.

Подсказка

Переключение сторон

Если в качестве варианта размещения установлено Слева или Справа, вы можете использовать клавишу Tab для переключения между сторонами.

Подсказка

Клавиши быстрого доступа к опциям Следования вдоль объекта

Вы можете нажать клавишу O, чтобы открыть диалоговое окно Следования вдоль объекта.

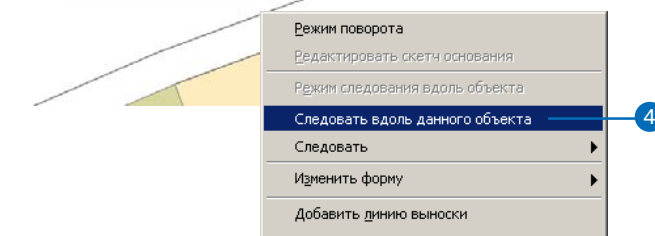
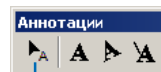
Перемещение аннотаций при помощи режима Следования вдоль объекта

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите аннотацию, которую вы хотите переместить.
3. Щелкните правой кнопкой над объектом, вдоль которого должна следовать аннотация.

Объект, вдоль которого следует аннотация, задается положением курсора в тот момент, когда вы щелкаете правой кнопкой. Первый выбранный и видимый объект под курсором и станет объектом, вдоль которого будет следовать аннотация.

4. Щелкните Следовать вдоль данного объекта.

Объект, вдоль которого будет следовать аннотация, подсветится на экране, и аннотация переместится вдоль этого объекта.



Объект аннотации теперь следует вдоль данного линейного объекта.

Редактирование внешнего вида объектов аннотаций

Вы можете использовать инструменты редактирования, включая инструмент Редактировать аннотацию, для изменения внешнего вида аннотаций. Основные способы изменения вида аннотаций - использование инструмента Редактировать аннотацию и диалогового окна Атрибуты.

Для изменения вида аннотаций вы можете также использовать диалоговое окно Атрибуты. Там можно изменить свойства символов, например, поменять символ аннотации или добавить форматирование текста. Также вы сможете обновить атрибуты аннотации и изменить текстовую строку, отображаемую в аннотации.

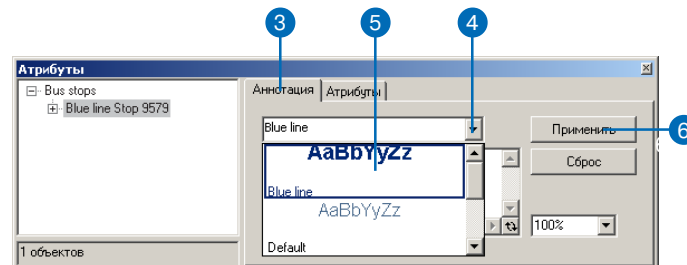
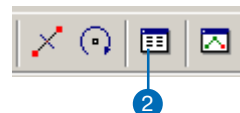
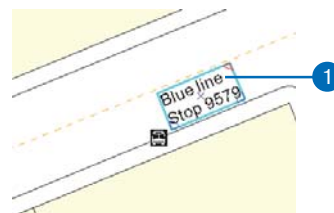
Контекстное меню инструмента Редактировать аннотацию содержит команды для изменения внешнего вида аннотаций, которые могут применяться для того, чтобы отразить аннотации, распределить текст в несколько строк, изменить метод построения аннотации - например, сделать горизонтальную аннотацию изогнутой.

Изменение символов аннотации

1. Используя инструменты Редактировать или Редактировать аннотацию, выберите аннотацию, символ которой вы хотите изменить.
2. Нажмите кнопку Атрибуты в панели Редактора.
3. Откройте закладку Аннотация.
4. Щелкните на стрелке списка и выберите новый символ аннотации.

Вы можете изменить символ только в том случае, если ранее определили более одного символа аннотации.

5. Щелкните на символе, который вы хотите использовать.
6. Нажмите Применить.



Символ объекта аннотации изменен.

Подсказка

Изменение символа для нескольких объектов аннотаций

Чтобы изменить символ аннотации сразу для нескольких объектов, выберите те аннотации, символ которых вы хотите изменить, щелкните на имени класса аннотаций с левой стороны диалогового окна Атрибуты в закладке Аннотации и выберите новый символ из выпадающего списка.

Подсказка

Переключение между Форматированным и Неформатированным видами

Если окно масштабирования присутствует в нижнем правом углу диалогового окна Атрибуты, то вы работаете в Форматированном виде. Если вы хотите ввести теги форматирования, вы можете переключиться в Неформатированный вид.

См. также

Более подробно об определении подклассов и символов аннотаций см. Построение баз геоданных.

См. также

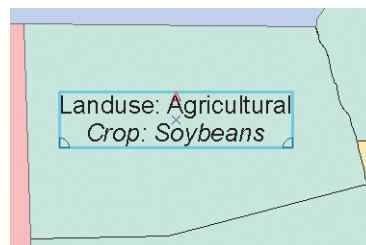
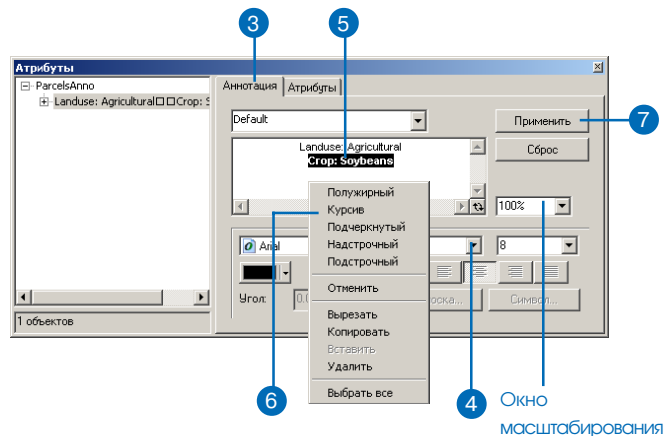
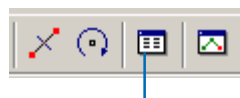
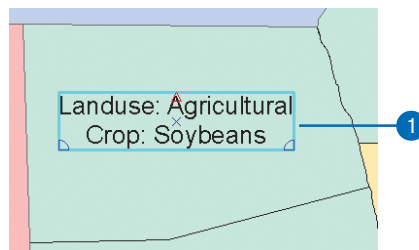
Вы можете использовать инструменты панели Рисование, чтобы изменить символы аннотаций документа карты. Более подробно см. Руководство пользователя ArcMap.

Изменение форматирования аннотаций

1. Используя инструменты Редактировать или Редактировать аннотацию, выберите аннотацию, которую вы хотите форматировать.
2. Нажмите кнопку Атрибуты в панели Редактора.
3. Откройте закладку Аннотация.
4. Если вы не видите окна масштабирования в нижнем правом углу, щелкните на кнопке, чтобы переключиться в Форматированный вид.
5. Выберите текст, который вы хотите изменить.
6. Нажимайте на кнопки форматирования в нижней части диалогового окна Атрибуты или щелкните правой кнопкой и выберите из контекстного меню тот вид форматирования, который вы хотите применить.

Контекстное меню форматирования доступно только в Форматированном виде.

7. Нажмите Применить.



Текст, выбранный в окне Атрибуты, будет форматирован.

Подсказка

Использование тэгов форматирования текста

Хотя легче использовать контекстное меню Форматированного вида, некоторые функции форматирования недоступны из контекстного меню. Вы можете применить больше возможностей форматирования, вручную введя теги форматирования.

Подсказка

Использование специальных символов в тэгах форматирования текста

Символы `&` и `<` - специальные символы форматирования, которые не должны присутствовать в вашем тексте, если вы используете теги. Вместо них в тексте используйте символы `&` и `<`. Например, вместо строки `<ITA>John & Paul</ITA>`, используйте `<ITA>John & Paul</ITA>`.

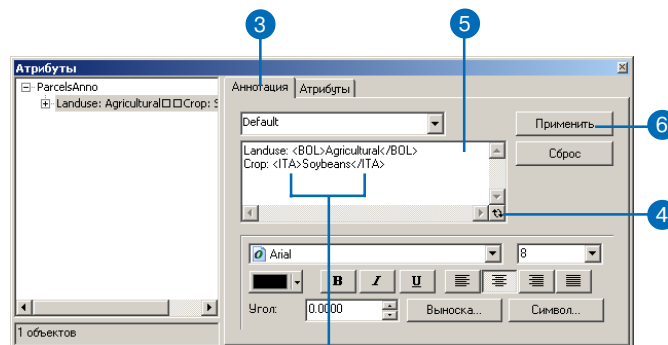
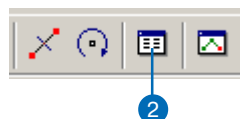
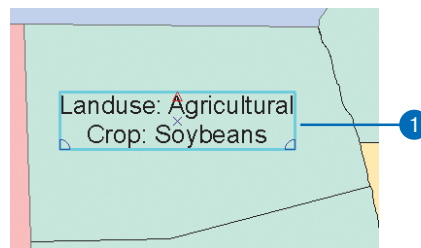
См. также

Более подробно о тэгах форматирования, их синтаксисе и возможности использования в ArcMap, см. Руководство пользователя ArcMap или Справку ArcGIS Desktop.

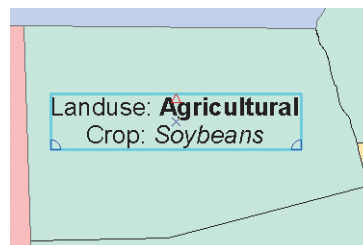
Использование меток форматирования текста для изменения символов аннотации

1. Используя инструменты Редактировать или Редактировать аннотацию, выберите аннотацию, к которой вы хотите применить теги форматирования текста.
2. Нажмите кнопку Атрибуты в панели Редактора.
3. Откройте закладку Атрибуты.
4. Если видите окно масштабирования в нижнем правом углу, нажмите кнопку, чтобы переключиться в Неформатированный вид.
5. Введите теги форматирования, которые вы хотите применить к тексту.
6. Нажмите Применить

Теги форматирования отображаются просто в виде текста в Неформатированном виде. Вы можете переключиться в Форматированный вид, чтобы видеть текст в том виде, в котором он будет на карте.



Теги форматирования текста.



Текст между тегами форматирования изображен курсивом.

Подсказка

Использование диалогового окна Атрибуты для изменения свойств аннотаций

Изменения, которые вы внесли в диалоговом окне Атрибуты, сохраняются в атрибутивной таблице для класса аннотаций.

Подсказка

Изменение атрибутов и текстовых строк объектов аннотаций

Есть несколько способов изменения атрибутов, в том числе текста для объектов аннотаций. Вы можете использовать для этого закладки Атрибуты или Аннотация диалогового окна Атрибуты. Так же вы можете внести изменения в записи атрибутивной таблицы класса объектов-аннотаций.

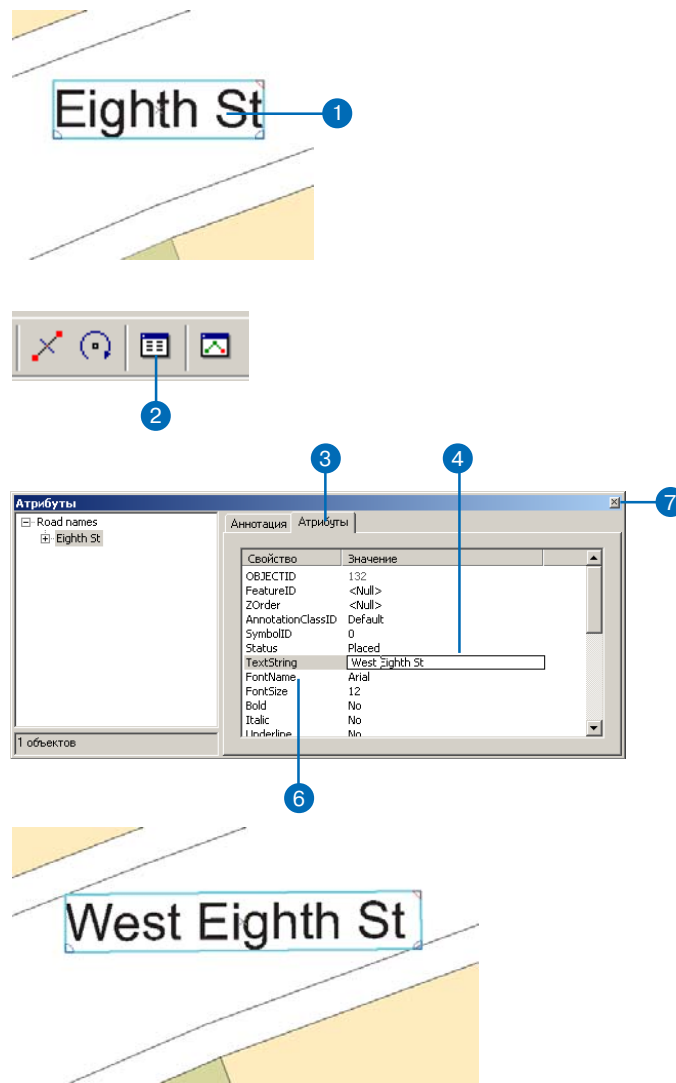
Подсказка

Изменение атрибутов сразу для нескольких объектов аннотаций

Чтобы изменить атрибутивное значение для нескольких объектов аннотаций, выберите эти объекты и откройте диалоговое окно Атрибуты. Щелкните на имени класса объектов с левой стороны диалогового окна Атрибуты, затем измените атрибутивное значение на правой панели.

Изменение атрибутов аннотаций

1. Используя инструменты Редактировать или Редактировать аннотацию, выберите аннотацию, содержащую атрибуты, которые вы хотите изменить.
2. Нажмите кнопку Атрибуты в панели Редактора.
3. Нажмите закладку Атрибуты.
4. Щелкните в столбце Значение, чтобы ввести то, что вы хотите изменить — TextString в данном примере.
5. Наберите новое значение для атрибута.
6. Дополнительно вы можете изменить другие атрибуты, такие как тип или размер шрифта
7. Закройте диалоговое окно Атрибуты.



Когда вы щелкаете в стороне от изменяемого атрибутивного значения, текст на карте и в списке объектов в диалоговом окне Атрибуты изменяется.

Подсказка

Получение справки для команд редактирования аннотаций

Когда контекстное меню инструмента Редактировать аннотацию открыто и нужная команда выделена, нажмите **Shift + F1**, чтобы получить описание этой команды. При нажатии **F1** открывается Справка ArcGIS Desktop, которая также содержит информацию об инструментах аннотации.

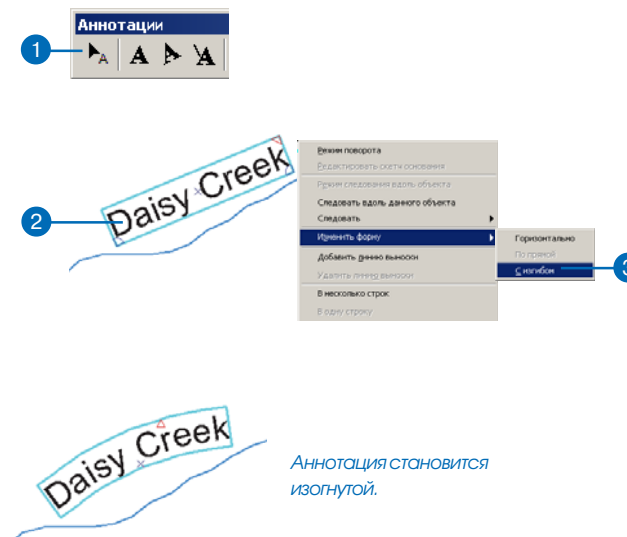
Горизонтальное положение аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите прямую или изогнутую аннотацию, которую вы хотите сделать горизонтальной.
3. Щелкните правой кнопкой, укажите Изменить форму и щелкните Горизонтально.



Изогнутое положение аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите аннотацию, которую вы хотите изогнуть.
3. Щелкните правой кнопкой, укажите Изменить форму и щелкните С изгибом.



Подсказка

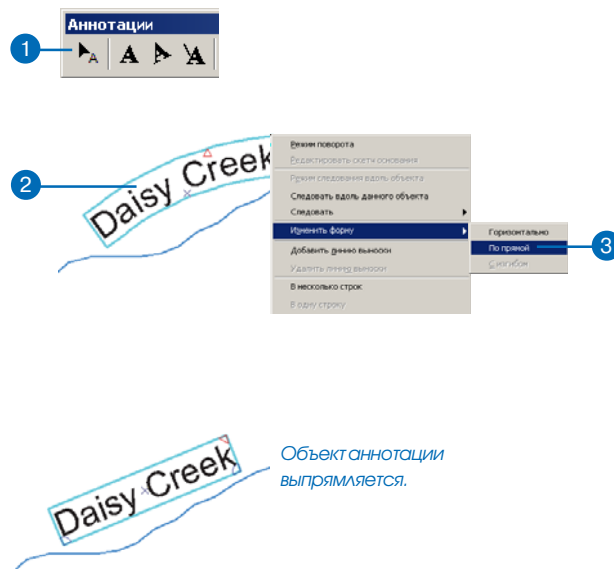
Когда доступны команды **По прямой** и **с Изгибом**?

Команда **По прямой** доступна только в том случае, если выбранная аннотация изогнута или горизонтальна.

Команда **С изгибом** доступна только в том случае, если выбранная аннотация является горизонтальной или прямой и расположена в одну строку.

Спрямление изогнутой аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите изогнутую аннотацию, которую вы хотите спрямить.
3. Щелкните правой кнопкой, укажите Изменить форму и щелкните По прямой.



Подсказка

Для чего служат зеленые и фиолетовые вершины?

Вы можете перемещать зеленые точки перегиба для изменения формы линии основания, а фиолетовые точки - для изменения кривизны линии основания.

Подсказка

Использование быстрого доступа к команде Редактировать скетч основания

Если вы выбрали один объект аннотации, то вы можете дважды щелкнуть на нем, чтобы войти в режим редактирования основания или завершить этот режим.

Подсказка

Почему команда Редактировать скетч основания недоступна?

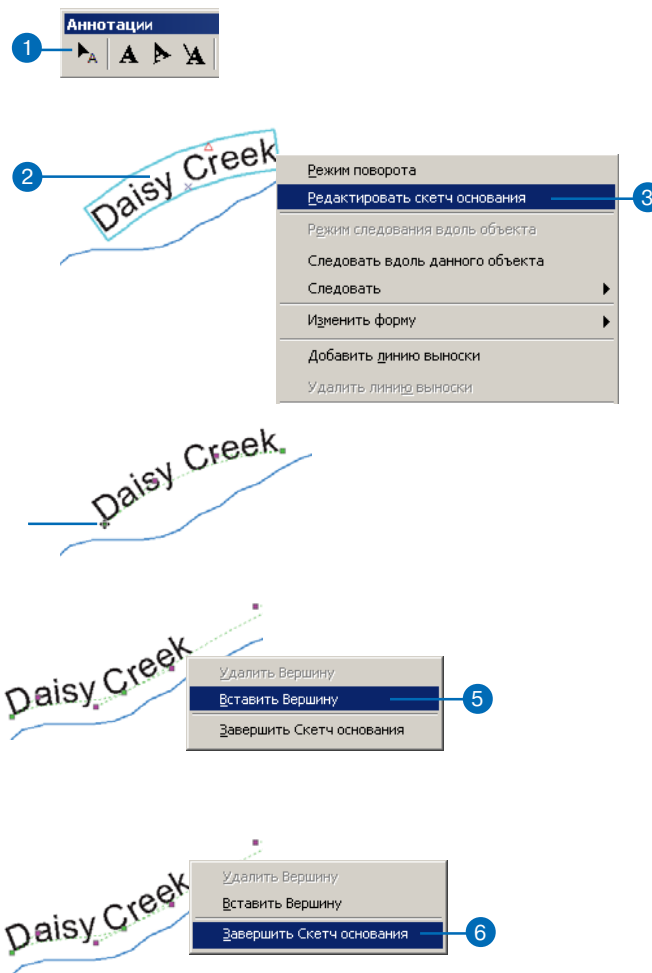
Данная команда доступна при условии, что выбран один отрезок изогнутой аннотации. Чтобы сделать аннотацию изогнутой, используйте команду С изгибом из контекстного меню инструмента редактировать аннотацию.

Изменение формы изогнутой аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите изогнутую аннотацию, форму которой вы хотите изменить.
3. Щелкните правой кнопкой и укажите Редактировать скетч основания.
4. Чтобы переместить вершину, поместите курсор над этой вершиной и, после того как форма курсора изменится, щелкните и потяните.
5. Чтобы добавить вершину, щелкните правой кнопкой на скетче основания и укажите Вставить вершину.

Чтобы удалить добавленную вершину, щелкните правой кнопкой и укажите Удалить вершину.

6. Когда вы завершили операцию, щелкните правой кнопкой и укажите Завершить скетч основания.



Подсказка

Удаление линии выноски

Чтобы удалить линию выноски из аннотации, выберите аннотацию при помощи инструмента Редактировать аннотацию, щелкните правой кнопкой и укажите Удалить линию выноски.

См. также

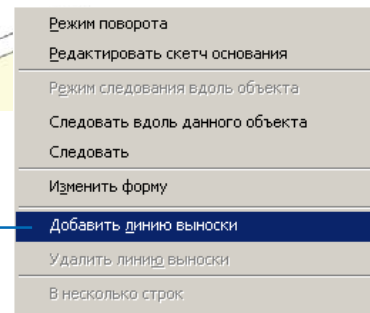
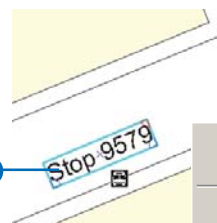
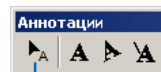
Более подробно об установке свойств символа и использовании символов линии выноски см. Руководство пользователя ArcMap.

См. также

Об установке свойств символа выноски по умолчанию см. “Изменение свойств символа линии выноски” в этой главе.

Добавление линии выноски к аннотации

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите аннотацию, к которой вы хотите добавить линию выноски.
3. Щелкните правой кнопкой и укажите Добавить линию выноски.
4. Дополнительно вы можете изменить положение начальной точки линии выноски. Поместите курсор над вершиной и, когда курсор изменит форму, щелкните и потяните.
5. Щелкните на аннотации и перетяните ее в нужное положение.



Подсказка

Размещение аннотаций в несколько строк

Команда **В несколько строк** размещает текст выбранной аннотации базы геоданных в нескольких строках. Пробел используется как разделитель при переносе отдельных слов на другую строку.

Подсказка

Почему команда **В несколько строк** недоступна?

Если команда **В несколько строк** недоступна, проверьте, имеет ли выбранная аннотация пробелы и не является ли она изогнутой.

Команда **В одну строку** доступна только в том случае, если выбранная аннотация разбита на строки и не изогнута.

Подсказка

Редактирование нескольких объектов аннотаций

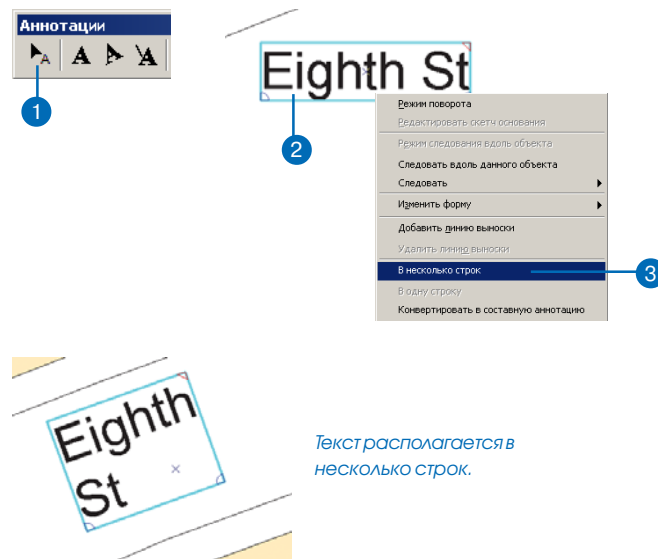
Некоторые команды контекстного меню инструмента Редактировать аннотацию могут использоваться сразу для нескольких выбранных объектов аннотаций.

Размещение аннотаций в несколько строк

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите текст, который вы хотите организовать в несколько строк.

Если вы выполняете это для одного объекта аннотаций, то в нем должно быть несколько слов.

3. Щелкните правой кнопкой и укажите **В несколько строк**.



Размещение аннотаций в одну строку

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Щелкните на тексте в несколько строк, который вы хотите расположить в одну строку.
3. Щелкните правой кнопкой и укажите **В одну строку**.



Подсказка

Отражение аннотации

Вы можете использовать команду *Отразить*, чтобы перевернуть аннотацию, которая следует вдоль объекта.

Подсказка

Использование быстрого доступа к команде *Отразить*

Выберите аннотацию, которую вы хотите отразить и нажмите клавишу *L*.

Поворот аннотации на 180 градусов

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Щелкните аннотацию, которую вы хотите отразить.
3. Щелкните правой кнопкой и укажите *Отразить* аннотацию.



Подсказка

Использование аннотации из нескольких блоков

Аннотация, состоящая из нескольких отдельных блоков, может быть полезна, если вам нужна возможность работы с частью объекта аннотации, но вы не хотите разбивать его на полностью независимые пространственные объекты.

Подсказка

Почему команда Конвертировать в несколько блоков недоступна?

Команда Конвертировать в несколько блоков доступна только в том случае, если вы выбрали аннотацию, состоящую из нескольких слов.

Подсказка

Конвертация аннотаций, состоящих из нескольких блоков, в один блок

Чтобы конвертировать аннотации, состоящие из нескольких блоков, в один блок, выберите объект аннотации, щелкните правой кнопкой и укажите Конвертировать в один блок.

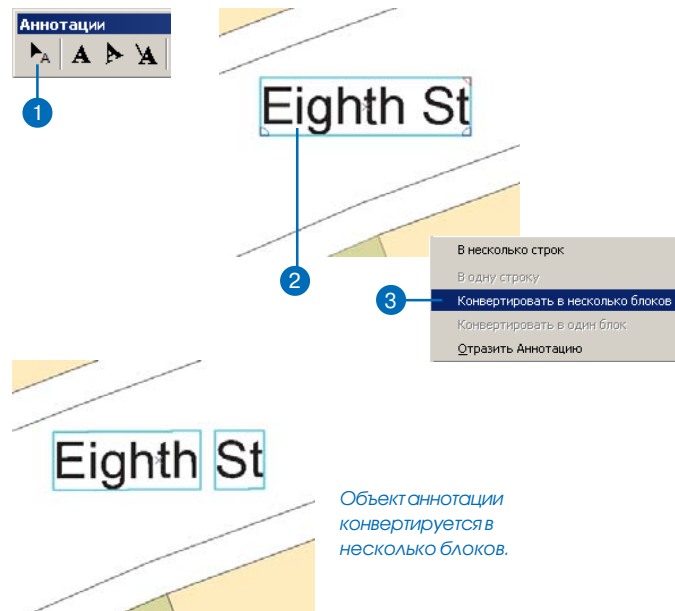
Подсказка

Изменение представления выбранных слов

На закладке Аннотации в диалоговом окне Опции редактирования вы можете изменить представление выбранных слов в разбитой на блоки аннотации. По умолчанию выбранные слова отмечаются розовой полосой.

Конвертация аннотаций в несколько блоков

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите аннотацию, которую вы хотите конвертировать в несколько блоков.
3. Щелкните правой кнопкой и укажите Конвертировать в несколько блоков.

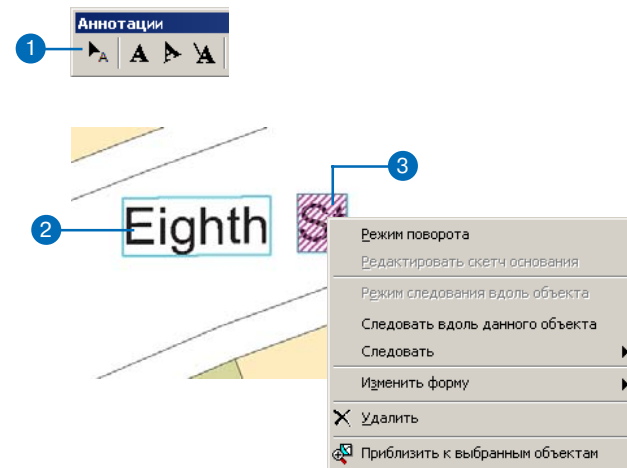


Объект аннотации конвертируется в несколько блоков.

Редактирование части аннотации из нескольких блоков

1. Щелкните на инструменте Редактировать аннотацию в панели Аннотации.
2. Выберите объект аннотации, состоящей из нескольких блоков.
3. Дважды щелкните на части (блоке), которую вы хотите редактировать. По умолчанию блоки выделяются розовыми полосами.

Вы можете перетянуть блок аннотации в другую позицию или щелкнуть правой кнопкой, чтобы обратиться к другим командам.



Работа с объектно-связанными аннотациями

Объектно-связанные аннотации соединены с другим классом пространственных объектов в базе геоданных. При создании новых объектов новые аннотации могут создаваться автоматически. Когда исходный объект перемещается или поворачивается, связанная аннотация также перемещается или поворачивается вместе с ним. Аналогично, при удалении исходного объекта из базы геоданных связанных с ним объект аннотации также удаляется. В случае изменения атрибута пространственного объекта, на котором базируется текст аннотации, связанная аннотация обновляется.

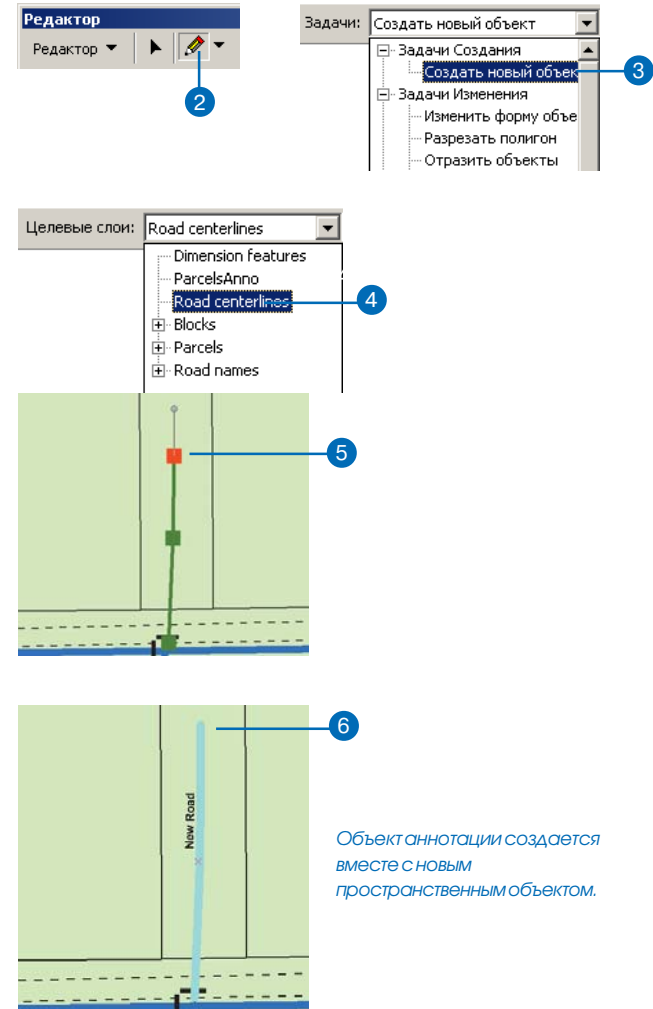
Существует несколько способов создания объектно-связанных аннотаций. Если вы определили класс объектно-связанных аннотаций, аннотации будут создаваться автоматически по мере создания новых пространственных объектов при помощи инструментов редактирования в ArcMap. Более подробно о создании новых пространственных классов объектов см. «*Построение баз геоданных*». ►

Создание новых объектов со связанными аннотациями

1. Увеличьте область, куда вы хотите добавить новый пространственный объект.
2. Щелкните на инструменте Скetch.
3. Щелкните на стрелке списка Задачи и укажите Создать новый объект.
4. Щелкните на стрелке списка Целевой слой и выберите тип объектов, которые вы хотите создать.
5. Щелкните на карте, чтобы задать вершины нового объекта.
6. Дважды щелкните на последней вершине, чтобы завершить объект.

Объект аннотации автоматически создается и связывается с новым объектом.

Если у пространственного объекта есть значения, установленные по умолчанию для полей, на основании которых создается аннотация, то появившаяся аннотация отражает значения этих полей.



Объект аннотации создается вместе с новым пространственным объектом.

Вы также можете использовать команду ArcMap Создать аннотации к выбранным объектам, чтобы добавить аннотации к существующим объектам.

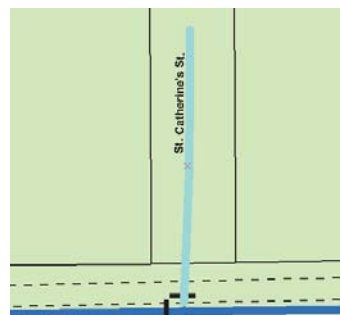
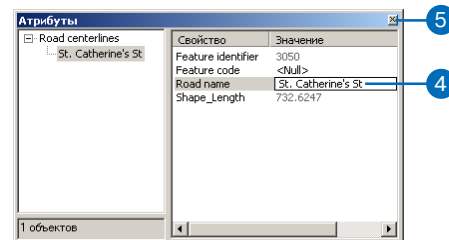
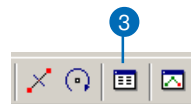
Другой способ создать новые объектно-связанные аннотации - конвертировать надписи или аннотации других форматов в объектно-связанные аннотации базы геоданных. См. руководство *Построение баз геоданных* для получения информации о том, как конвертировать надписи в объектно-связанные аннотации, или как использовать инструменты конвертации аннотаций окна ArcToolbox для конвертации аннотаций покрытий или аннотаций САПР (CAD).

Изменение объектов со связанными аннотациями

1. Щелкните на инструменте Редактировать.
2. Щелкните на объекте, который вы хотите редактировать.
3. Нажмите кнопку Атрибуты.
4. Дополнительно вы можете щелкнуть на значении, на основании которого создается аннотация, и изменить атрибутивное значение.

Аннотация автоматически обновляется, отражая это изменение.

5. Нажмите кнопку Закрыть, чтобы закрыть диалоговое окно Атрибуты. ►



Связанная аннотация автоматически обновляется в соответствии с новой атрибутивной информацией.

Подсказка

Редактирование формы объекта, имеющего связанную аннотацию

Если вы изменяете форму объекта, имеющего объектно-связанную аннотацию, аннотация автоматически меняет расположение, если необходимо соответствие новой форме объекта.

- Дополнительно вы можете щелкнуть и перетянуть объект в другое местоположение.

Связанный с ним объект аннотации перемещается вместе с пространственным объектом.

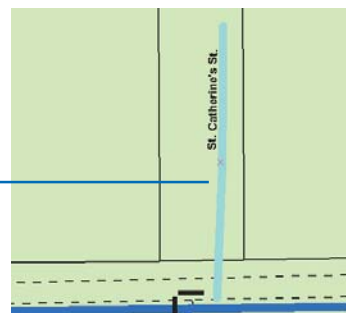
- Дополнительно вы можете щелкнуть на инструменте Поворот.

- Дополнительно вы можете щелкнуть где-нибудь на карте и потянуть курсор, чтобы повернуть объект в нужное положение.

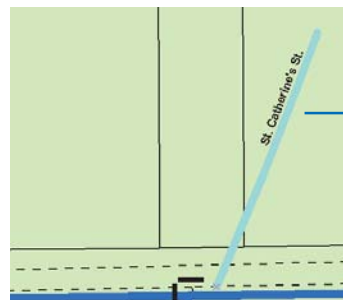
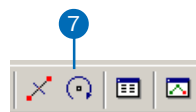
Аннотация поворачивается вместе с объектом.

- Дополнительно вы можете щелкнуть на кнопке Удалить в панели инструментов Стандартные.

Выбранный объект будет удален вместе со связанной аннотацией.



Связанная аннотация и пространственный объект вместе перемещаются в другое положение.



Объект поворачивается вместе со связанной аннотацией.



Подсказка

Размещение аннотации с использованием диалогового окна Неразмещенные аннотации

Иногда некоторые из созданных аннотаций не могут быть автоматически размещены на карте. Чтобы разместить эти объекты аннотаций, нажмите кнопку **Неразмещенные аннотации** в панели **Аннотации**. Более подробно см. “Добавление неразмещенных аннотаций к карте” в этой главе.

Подсказка

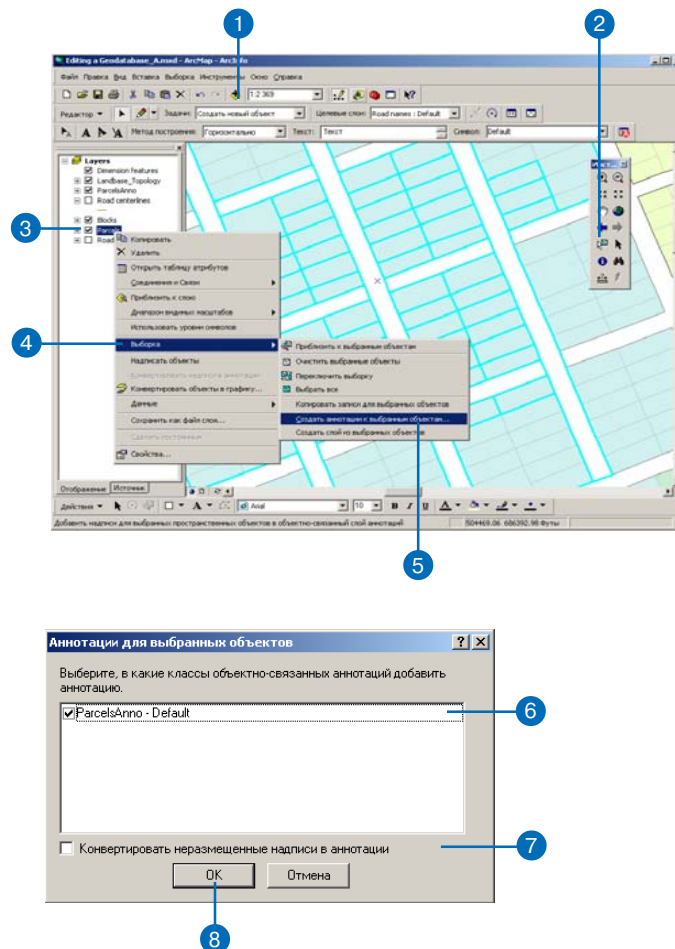
Использование версий

По возможности избегайте конфликтов при генерации ваших аннотаций, прежде чем вы будете создавать версии данных.

Генерация объектно-связанных аннотаций

1. Нажмите кнопку **Добавить данные**, чтобы добавить класс пространственных объектов и связанный с ним класс аннотаций к вашей карте.
2. Нажмите кнопку **Выбрать объекты**, чтобы выбрать те объекты, для которых вы хотите генерировать аннотации. Чтобы создать аннотации для всех объектов, выберите все объекты.
3. Щелкните правой кнопкой на классе объектов в таблице содержания.
4. Укажите **Выборка**.
5. Щелкните **Создать аннотации** к выбранным объектам.
6. Отметьте классы связанных аннотаций, в которых вы хотели бы сохранить аннотации.
7. Включите опцию **Конвертировать неразмещенные надписи в аннотации**.
8. Нажмите **ОК**.

Если какие-либо из объектов аннотаций не могут быть размещены на карте, они будут перечислены в диалоговом окне **Неразмещенные аннотации**.



Редактирование объектов-размеров

14

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- Редактирование объектов-размеров
- Добавление панели
Простановка размеров
- Создание объектов-размеров
- Изменение объектов-размеров

Объекты-размеры используются для привязки информации о размерах географических объектов или расстояниях между ними на карте. В этом отношении они похожи на аннотации. Однако объекты-размеры отражают исключительно измерения расстояний. Объекты-размеры могут использоваться, например, чтобы показать длину участка трубопровода, расстояние между фермами моста или размер пространственного объекта вдоль одной из осей.

Объекты-размеры хранятся в классе объектов-размеров базы геоданных. Классы объектов-размеров могут содержать один или несколько стилей, чтобы вы могли заранее установить принятый у вас стандарт представления размеров на карте.

Редактирование объектов размеров

Объекты-размеры, в отличие от простых пространственных объектов, создаются в соответствии с предопределенными методами. Для описания геометрии размера необходимо ввести в редактируемом скетче определенное количество точек. Чтобы вручную ввести точки, обязательные для различных методов конструирования размеров, могут быть использованы стандартные инструменты редактирования. В дополнение к методам конструирования вручную, существует несколько инструментов, которые позволяют создавать новые объекты-размеры на основе существующих размеров или других пространственных объектов. Все вместе эти инструменты называются инструментами Автора размера.

Вы можете присвоить размеру стиль при его создании или изменить существующий стиль. Размеры отображаются в соответствии со свойствами и символами присвоенного им стиля.

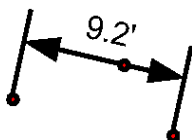
Методы конструирования

Тип создаваемого объекта-размера будет диктовать количество точек, которое необходимо ввести. Ниже приведен список типов объектов-размеров и необходимого для их конструирования количества точек.

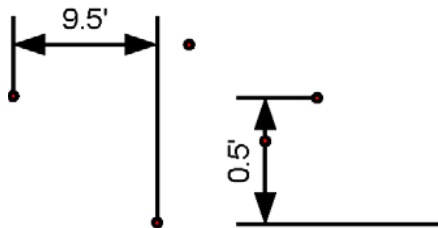
- Простой выровненный: две точки



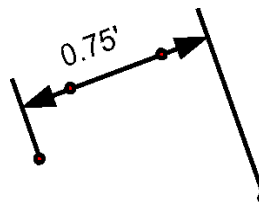
- Выровненный: три точки



- Линейный (горизонтальный и вертикальный): три точки



- Наклонный линейный: четыре точки



Вы можете задать тип метода конструирования, который вы будете использовать при создании объекта-размера. Метод конструирования диктует тип создаваемого размера. Каждый метод конструирования предполагает ввод обязательного количества точек для создания определенного типа объекта-размера. После того как вы ввели требуемое количество точек, автоматически вызывается команда Завершить скетч. Исключение составляют методы свободного конструирования.

Методы свободного конструирования также предполагают ввод обязательного количества точек. Тем не менее, их использование не приводит к автоматическому вызову команды Завершить скетч. В методах свободного конструирования вы можете добавлять к редактируемому скетчу столько точек, сколько вам нужно для построения объекта-размера. Когда вы вызываете команду Завершить скетч, тип создаваемого размера будет зависеть от числа точек в вашем скетче.

Ниже приведено краткое описание методов конструирования:

- *Простой выровненный (Simple aligned)*: создает простые выровненные объекты-размеры. Для его конструирования необходимо ввести две точки: начальную точку размера и конечную точку размера. После ввода второй точки автоматически вызывается команда Завершить скетч.

- *Выровненный (Aligned)*: создает выровненные объекты-размеры. Для их создания необходимо ввести три точки: начальную точку размера, конечную точку размера и третью точку, определяющую высоту размерной линии. После ввода третьей точки автоматически вызывается команда Завершить скетч.

- *Линейный (Linear)*: создает горизонтальные и вертикальные объекты-размеры. Для их создания необходимо ввести три точки: начальную точку размера, конечную точку размера и третью точку, определяющую высоту размерной линии. Положение третьей точки относительно начальной и конечной точек размера определяет, является ли объект-размер вертикальным или горизонтальным. После ввода третьей точки автоматически вызывается команда Завершить скетч.

- *Наклонный линейный (Rotated linear)*: создает наклонные линейные размеры. Для его создания необходимо ввести четыре точки: начальную точку размера, конечную точку размера, третью точку, определяющую высоту размерной линии, и четвертую точку, определяющую угол поворота выносной линии. После ввода четвертой точки автоматически вызывается команда Завершить скетч.

- *Свободный выровненный (Free aligned)*: создает простой выровненный и выровненный объекты-размеры. Для их конструирования необходимо ввести две или три точки. Если вы вызовете команду Завершить скетч, имея две точки в редактируемом скетче, будет создан простой выровненный размер. Если вы вызовете команду Завершить скетч, имея три точки в редактируемом скетче, будет создан выровненный размер. Если вы вызовете команду Завершить скетч, имея меньше двух или больше трех точек в редактируемом скетче, операция редактирования не будет завершена.

- *Свободный линейный (Free linear)*: создает горизонтальный линейный, вертикальный линейный и наклонный линейный объект-размер. Для его конструирования необходимо ввести три или четыре точки. Если вы вызовете команду Завершить скетч, имея три точки в редактируемом скетче, будет создан горизонтальный или вертикальный линейный объект-размер. Если вы вызовете команду Завершить скетч, имея четыре точки в редактируемом скетче, будет создан наклонный линейный объект-размер. Если вы вызовете команду Завершить скетч, имея меньше трех или больше четырех точек в редактируемом скетче, операция редактирования не будет завершена.

Инструменты Авторазмера

Палитра инструментов Авторазмера содержит четыре инструмента для автоматического создания объектов-размеров: Размер ребра, Перпендикулярные размеры, Размер базовой линии и Продолжить размер. Воспользовавшись этими инструментами, вы можете создать новые объекты-размеры, основанные на существующих объектах-размерах или на других пространственных объектах вашей карты.

Инструмент Размер ребра работает с любым типом пространственных объектов. Он автоматически создаст объект-размер, базовая линия которого определяется сегментом линии существующего пространственного объекта.

Инструмент Перпендикулярные размеры одновременно создаст два объекта-размера, перпендикулярно друг другу.

Инструменты Размер базовой линии и Продолжить размер применяются только для существующих объектов-размеров. Инструмент Размер базовой линии создает объект-размер, чья начальная точка та же, что и у существующего объекта-размера, используемого в качестве базового. Инструмент Продолжить размер создает новый объект-размер, чья начальная точка та же, что и конечная точка продолжаемого существующего объекта-размера. Инструменты Размер базовой линии и Продолжить размер создают тот же тип объекта-размера, что и у существующего объекта-размера, используемого в качестве базового, и

присваивают ему стиль, выбранный в открывающемся списке Стиль на панели инструментов Простановка размеров.

Стили объектов-размеров

Все объекты-размеры связаны с определенным стилем размеров. Когда вы создаете новый объект-размер, вы должны присвоить ему стиль размера. Этот стиль должен существовать в классе объектов-размеров, в котором вы создаете свой новый размер. После того, как размер создан, он принимает все свойства своего стиля. Чтобы изменить некоторые из этих свойств, вы можете воспользоваться диалогом Атрибуты; однако, некоторые свойства (такие как символы элементов объектов-размеров) не могут быть изменены.

Для получения более подробной информации о стилях размеров и о том, как их создавать, обратитесь к руководству *Построение баз геоданных*.

Панель Простановки размеров

Инструменты Авторазмера и кнопки для определения методов конструирования и присвоения стилей размеров расположены на панели инструментов Простановки размеров. Кнопки на панели инструментов Простановки размеров активны только тогда, когда вы редактируете, и класс пространственных объектов, выбранный в открывающемся списке Целевых слоев панели

инструментов Редактор, является классом размеров.

Открывающийся список Конструирование содержит все методы конструирования объектов-размеров. Метод конструирования определяет количество точек, нужное для конструирования объектов-размеров, и тип создаваемого размера.

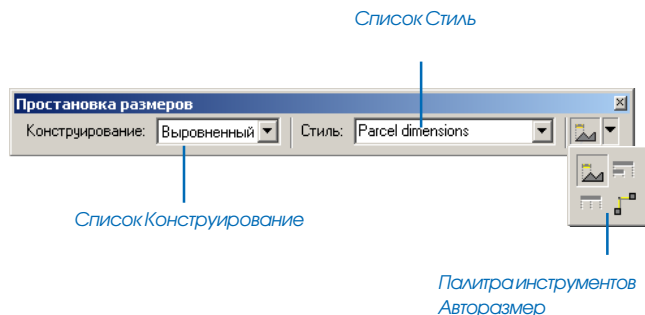
Открывающийся список Стили содержит все стили класса размеров, которые выбраны в открывающемся списке Целевой слой на панели инструментов Редактор. Когда создаются новые размеры, им присваивается стиль, который выбран в открывающемся списке Стиль.

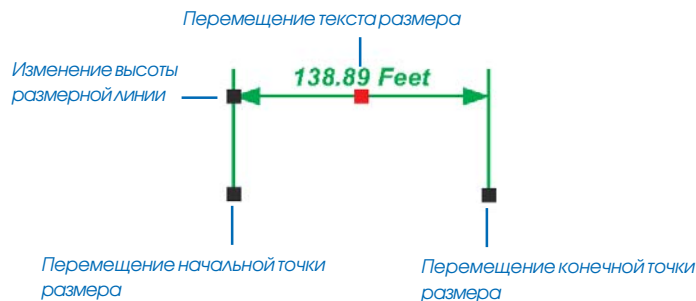
Важно помнить, что инструменты Размер базовой линии и Продолжить размер будут активны только в том случае, если выбран какой-либо объект-размер. Инструмент Размер ребра будет активен, когда выбран любой пространственный объект.

Изменение геометрии объекта-размера

Размеры могут не только отображаться автоматически в соответствии с символами, определяемыми присвоенным стилем, но и регулировать изменение собственной геометрии. Воспользовавшись инструментами редактирования ArcMap, применяемыми для изменения геометрии других типов пространственных объектов, вы можете изменить геометрию объекта-размера при сохранении правильной конфигурации точек.

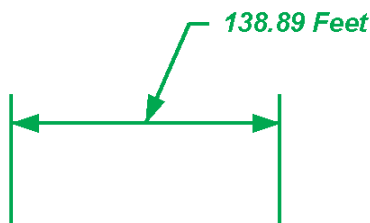
Когда вы вносите изменения в объект-размер, вы можете выбрать и передвинуть вершины с помощью инструмента Редактировать. Но вы не можете добавить или удалить уже существующие вершины. На следующей диаграмме показано, как меняется вид размера при перемещении одной из вершин:





Геометрия размера может быть изменена перемещением некоторых вершин при сохранении допустимого размера

Вы можете сместить текст размера, убрав его с размерной линии. То, как отображается текст, зависит от стиля, выбранного для размера. Некоторые стили предусматривают дополнительные элементы, например, выноски. Для таких стилей выноска будет отображаться в том случае, если вы отодвигаете текст размера на некоторое расстояние от размерной линии, и величина этого расстояния превышает допуск выноски.



Если стиль размера предусматривает использование выноски с текстом, эта выноска отображается, когда текст перемещается от размерной линии дальше, чем на расстояние допуска размещения текста на выноске.

Угол выносной линии и другие свойства геометрии объекта-размера могут быть изменены путем внесения изменений в значения некоторых его полей. Далее следует список полей в классе объектов-размеров, значения которых вы можете менять, и показано, как они соотносятся с их геометрией:

Поле	Свойство
BEGINX	х-координата начальной точки размера
BEGINY	у-координата начальной точки размера
ENDX	х-координата конечной точки размера
ENDY	у-координата конечной точки размера
DIMX	х-координата высоты размерной линии
DIMY	у-координата высоты размерной линии
TEXTX	х-координата точки текста (ноль, если текст не перемещался относительно объекта-размера)
TEXTY	у-координата точки текста (ноль, если текст не перемещался относительно объекта-размера)
EXTANGLE	Угол выносной линии

Для получения более подробной информации о редактировании геометрии пространственного объекта, обратитесь к Главе 7 “Редактирование существующих объектов”. Для получения более подробной информации о символах и оформлении текста обратитесь к *Руководству пользователя ArcMap*.

Изменение свойств объектов-размеров

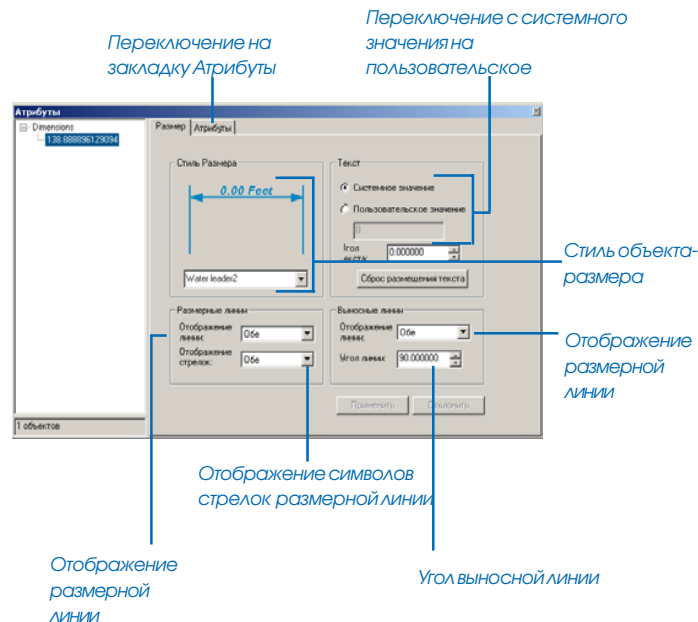
Объект-размер заимствует большинство своих свойств из заданного для него стиля. Тем не менее, вы можете изменить некоторые элементы стиля размера. Далее следуют свойства, которые могут отличаться для объекта-размера и стиля:

- Отображение размерной линии
- Отображение стрелок размерной линии
- Отображение выносной линии

Для получения более подробной информации о стилях размеров, обратитесь к Руководству *Построение баз геоданных*.

Кроме замены этих свойств стиля, вы можете также изменить стиль объекта-размера, задать пользовательское значение, чтобы использовать в тексте размера какое-нибудь другое значение вместо длины объекта, и изменить угол выносной линии.

Объекты-размеры могут быть изменены с использованием диалогового окна Атрибуты. К объектам-размерам относится специальное диалоговое окно атрибутов, которое позволяет вам легко менять их свойства. Кроме того, вы можете также воспользоваться стандартной закладкой Атрибуты для того, чтобы изменить некоторые свойства объекта-размера или значения полей, которые вы добавили к своему классу размеров.



Свойства объектов-размеров могут быть изменены в диалоговом окне Атрибуты на закладке Размер или Атрибуты.

Каждое свойство объекта-размера, которое вы можете поменять на закладке Размер диалогового окна Атрибуты, может быть изменено также путем замены значений в некоторых полях. Ниже приводится список полей, которые вы можете изменить для объекта-размера, и иллюстрации, как эти поля соотносятся с его свойствами.

Поле	Свойство
STYLEID	ID стиля размера
USECUSTOMLENGTH	0 показывает, что для текста размера используется длина пространственного объекта; 1 обозначает, что для текста размера используется значение пользователя.
CUSTOMLENGTH	Значение, используемое для текста размера, если значение USECUSTOMLENGTH - 1.
DIMDISPLAY	Ноль означает, что обе размерные линии отображаются; 1 означает, что отображается только начальная размерная линия; 2 показывает, что отображается только конечная размерная линия; 3 означает, что не отображается ни одна из размерных линий.
EXTDISPLAY	Ноль означает, что обе размерные линии отображаются; 1 означает, что отображается только начальная размерная линия; 2 показывает, что отображается только конечная размерная линия; 3 означает, что не отображается ни одна из размерных линий.

MARKERDISPLAY

Ноль означает, что отображаются обе стрелки на концах размерной линии; 1 означает, что стрелка отображается только в начальной точке размерной линии; 2 показывает, что стрелка отображается только в конечной точке размерной линии; 3 означает, что не отображается ни одна из стрелок на концах размерной линии.

Для получения более подробной информации об использовании диалогового окна Атрибуты в ArcMap обратитесь к Главе 9 “Редактирование атрибутов”.

Добавление панели Простановки размеров

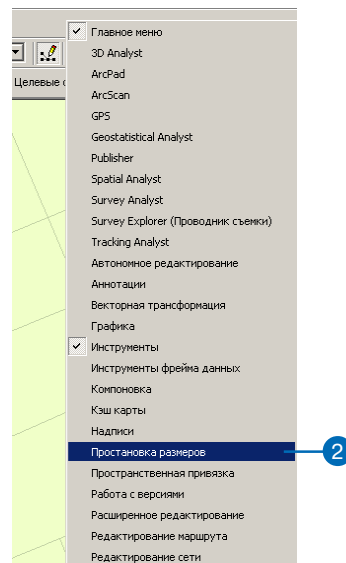
Инструменты Автора размера и элементы управления для установки метода и стиля объекта-размера расположены в панели Простановки размеров. Элементы этой панели активны только тогда, когда вы редактируете, и класс объектов, установленный в качестве целевого слоя, является классом объектов-размеров.

Подсказка

Добавление панели

Вы также можете добавить панель, щелкнув на меню Вид, указав Панели инструментов и выбрав Простановка размеров.

1. Щелкните правой кнопкой в главном меню.
2. Укажите Простановка размеров.
3. Прикрепите панель в окне ArcMap. Теперь эта панель будет отображаться при запуске ArcMap.



Создание объектов-размеров

При помощи инструментов из панели Редактора и панели Простановки размеров вы можете создавать объекты-размеры различных типов.

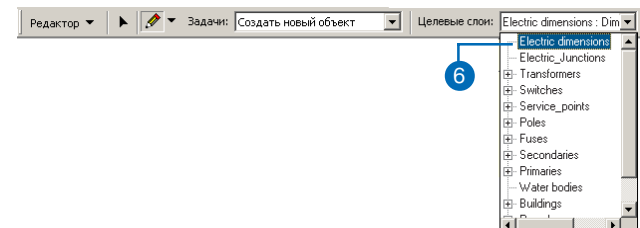
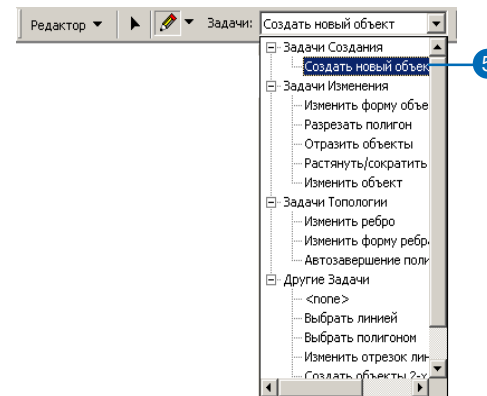
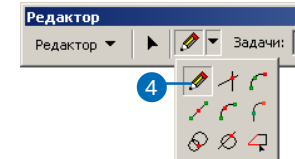
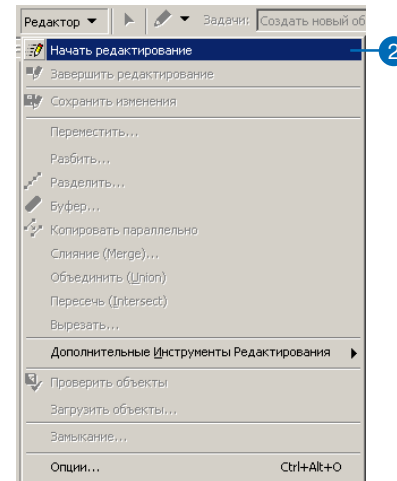
Подсказка

Редактируемый скетч

ArcMap содержит много инструментов, предназначенных для создания точек в редактируемом скетче. Все аналогичные инструменты могут использоваться для ввода точек, необходимых для различных методов конструирования объектов-размеров.

Создание простого линейного объекта-размера

1. Добавьте класс объектов-размеров к ArcMap, затем добавьте панели инструментов Редактора и Простановки размеров.
2. Щелкните Редактор и укажите Начать редактирование.
3. Увеличьте до области, где вы хотите добавить новый объект.
4. Щелкните на стрелке палитры инструментов и выберите инструмент Скетч.
5. Щелкните на стрелке списка Задача и укажите Создать новый объект.
6. Щелкните на стрелке списка Целевой слой и укажите класс объектов-размеров. ►



Подсказка

Отображение редактируемого скетча

При создании размеров редактируемый скетч будет показывать вам, как реально будет выглядеть результирующий объект-размер по мере передвижения курсора.

Исключение составляют методы свободного конструирования. Для этих методов отображение скетча аналогично его отображению при создании простых объектов.

Подсказка

Использование окна Увеличителя

Чтобы разместить вершины более точно, используйте окно Увеличителя, вызываемое из меню **Окно** в **Главном меню**. Более подробно об окне Увеличителя смотрите в **Руководстве пользователя ArcMap**.

Подсказка

Настройка параметров замыкания

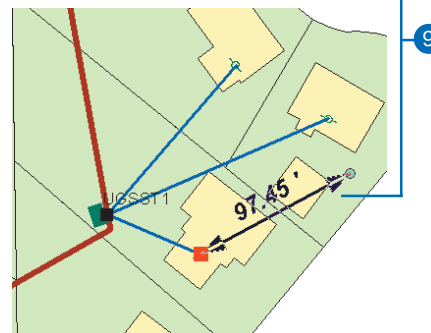
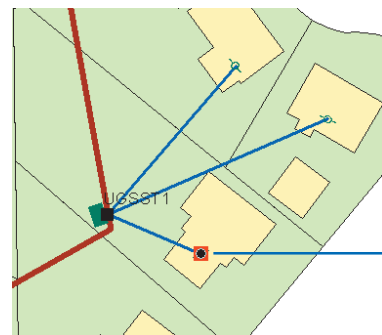
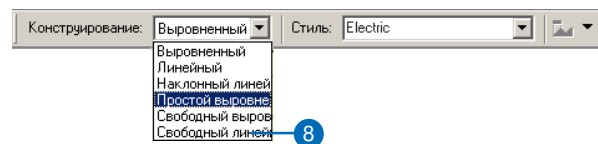
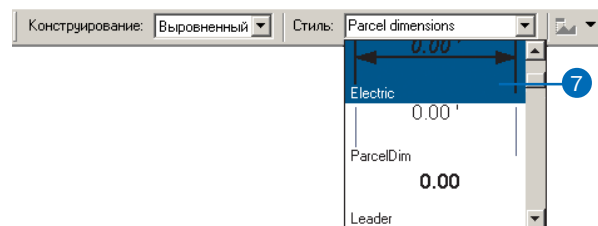
Подобрав параметры в диалоговом окне **Параметры замыкания**, вы можете более точно размещать вершины. Более подробно о **Параметрах замыкания** смотрите **Главу 3** «Создание новых объектов».

7. Щелкните на стрелке списка Стиль и укажите стиль, который вы хотите задать для нового объекта размера.

8. Щелкните на стрелке списка Конструирование и укажите Простой выровненный.

9. Щелкните на карте в начальной точке, чтобы начать скетч редактирования.

При перемещении мыши увидите, как новый объект размера динамически отрисовывается с конечной точкой в позиции вашего курсора. ►



- Щелкните на карте, указав конечную точку объекта-размера.

Скетч автоматически завершен и новый выровненный объект-размер создан с тем стилем, который вы указали.



Подсказка

Выровненные размеры

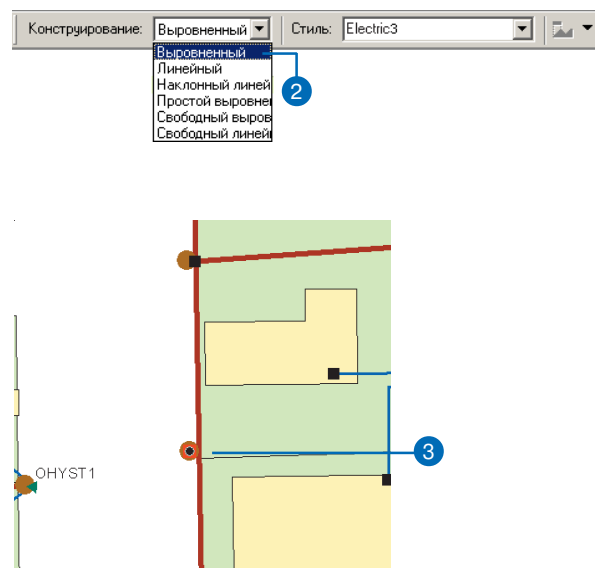
Размерная линия выровненного размера всегда параллельна его базовой линии.

Для более подробной информации о различных типах размеров обратитесь к Руководству “Построение баз геоданных”.

Создание выровненного объекта-размера

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Из открывающегося списка Конструирование выберите Выровненный.
3. Сделайте щелчок мышью на карте в начальной точке объекта-размера, чтобы начать редактируемый скетч.

По мере того, как вы двигаете мышь, вы увидите, что новый размер динамически перерисовывается, принимая за конечную точку размера позицию курсора. ►

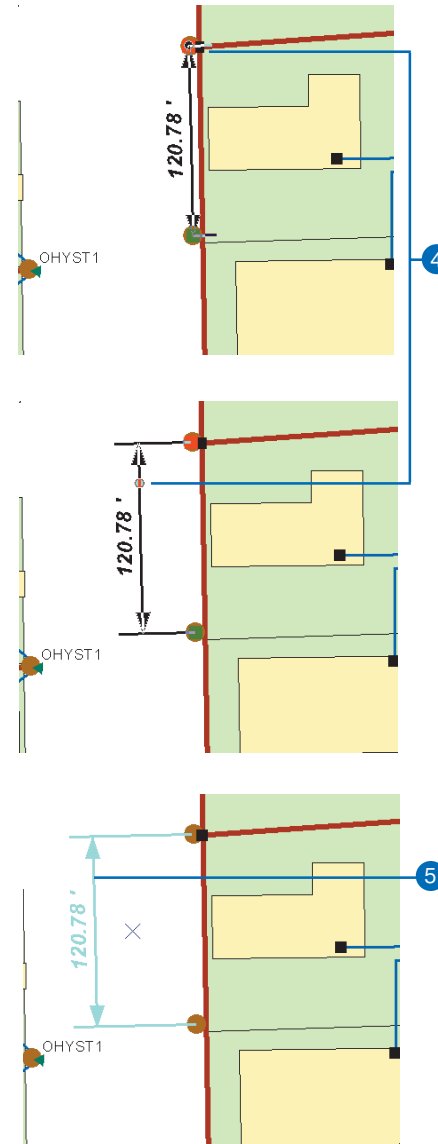


4. Сделайте щелчок мышью на карте в конечной точке объекта-размера.

Новый объект-размер продолжает отрисовываться динамически; при этом теперь начальная и конечная точка объекта-размера зафиксированы, а высота размерной линии меняется по мере того, как вы двигаете курсор.

5. Щелкните мышью на карте в том месте, где будет размерная линия.

Скетч автоматически завершается, и создается новый выровненный объект-размер с выбранным вами стилем. Так как вы выбрали в качестве метода конструирования Выровненный, размерная линия будет параллельна базовой линии.



Подсказка

Линейные размеры

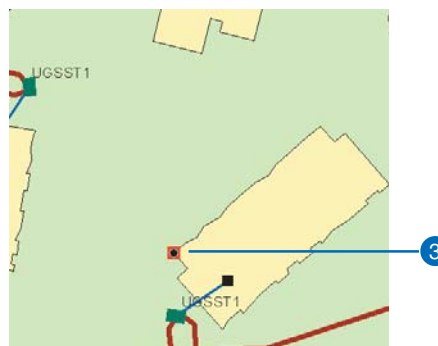
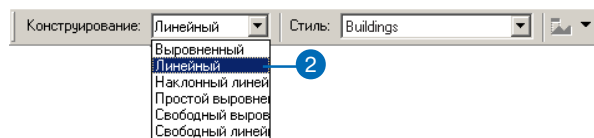
Размерная линия линейного объекта-размера, как правило, не параллельна его базовой линии. Следовательно, расстояние, обозначаемое линейным объектом-размером, не является действительным размером его базовой линии.

Для более подробной информации о различных типах размеров обратитесь к Руководству "Построение баз геоданных".

Создание линейных объектов-размеров

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Из списка Конструирование выберите Линейный.
3. Сделайте щелчок мышью на карте в начальной точке объекта-размера, чтобы начать редактируемый скетч.

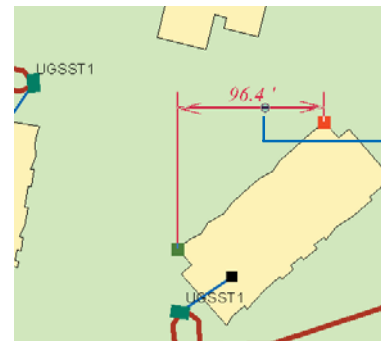
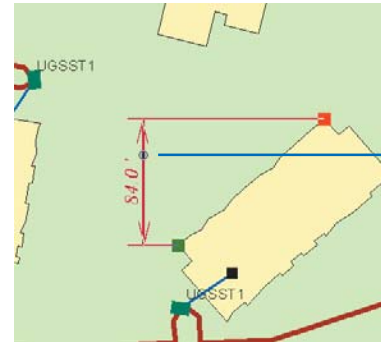
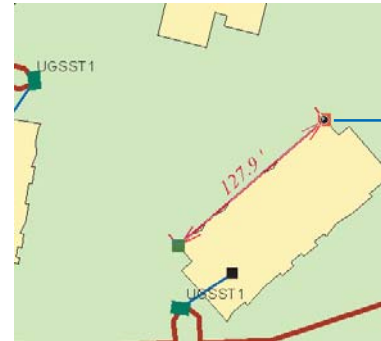
По мере того, как вы двигаете мышью, вы увидите, что новый размер динамически перерисовывается, принимая за конечную точку объекта-размера позицию курсора. ►



4. Сделайте щелчок мышью на карте в конечной точке объекта-размера.

Новый объект-размер продолжает отрисовываться динамически; при этом теперь начальная и конечная точка объекта-размера зафиксированы, а высота размерной линии меняется по мере того, как вы двигаете курсор.

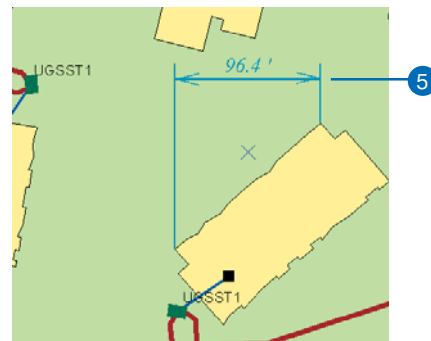
Если вы переместите курсор влево или вправо от базовой линии, вы увидите вертикальный линейный размер. Если вы переместите курсор выше или ниже базовой линии, вы увидите горизонтальный линейный размер. ►



4

5. Щелкните мышью на карте в том месте, где вы хотите разместить размерную линию.

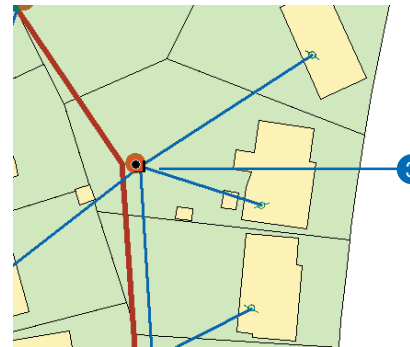
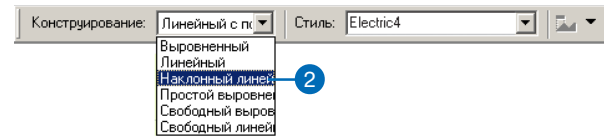
Скетч автоматически завершается, и создается новый линейный объект-размер с выбранным вами стилем.



Создание наклонного линейного объекта-размера

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Из списка Конструирование выберите Наклонный линейный.
3. Сделайте щелчок мышью на карте в начальной точке объекта-размера, чтобы начать редактируемый скетч.

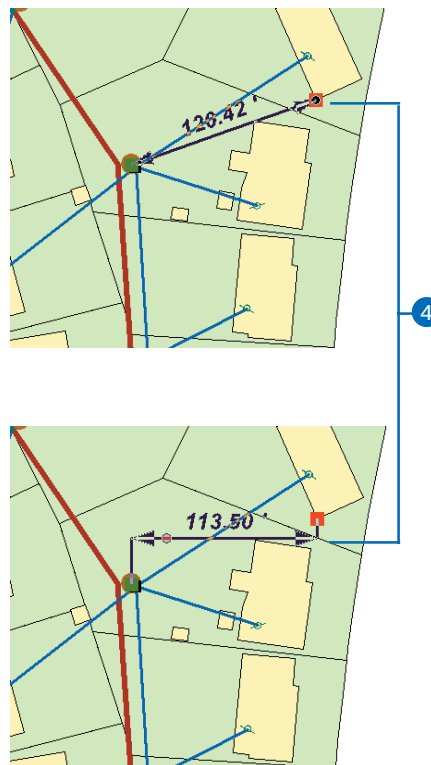
По мере того, как вы двигаете мышью, вы увидите, что новый объект-размер динамически перерисовывается, принимая за конечную точку размера положение курсора. ►



4. Сделайте щелчок мышью на карте в конечной точке объекта-размера.

Новый объект-размер продолжает отрисовываться динамически; при этом теперь начальная и конечная точка объекта-размера зафиксированы, а высота размерной линии меняется по мере того, как вы двигаете курсор.

Если вы переместите курсор влево или вправо от базовой линии, вы увидите вертикальный линейный размер. Если вы переместите курсор выше или ниже базовой линии, вы увидите горизонтальный линейный размер. ►

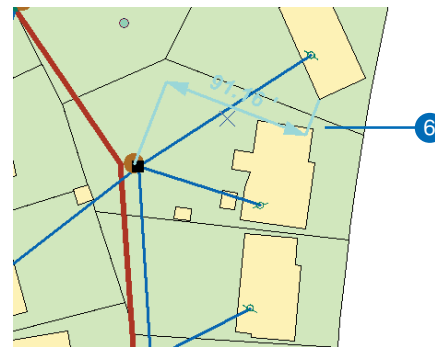
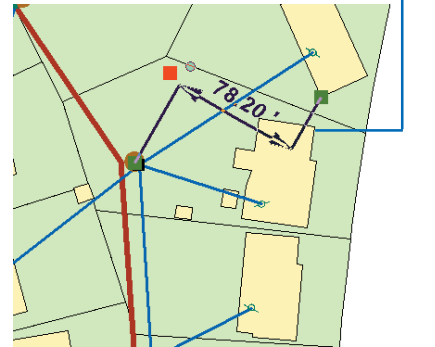
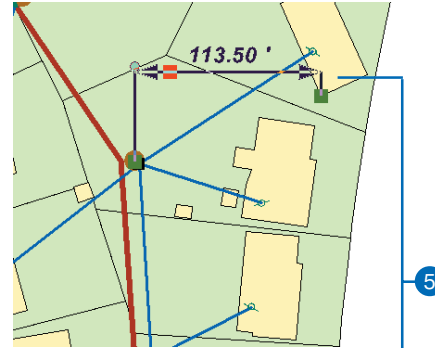


5. Щелкните мышью на карте в том месте, где вы хотите разместить размерную линию.

Новый объект-размер продолжает отрисовываться динамически; при этом теперь начальная и конечная точка объекта-размера и высота размерной линии зафиксированы, а угол наклона выносных линий меняется по мере того, как вы двигаете курсор.

6. Щелкнув курсором на карте, определите желаемый угол поворота выносных линий.

Скетч автоматически завершается, и создается новый наклонный линейный объект-размер с выбранным вами стилем.



Подсказка

Методы свободного конструирования

Методы свободного конструирования позволяют вам ввести в редактируемом скетче столько точек, сколько вы хотите, чтобы помочь вам определить точки объекта-размера. Однако, вы сами отвечаете за удаление любых точек из скетча, не являющихся обязательными для вашего объекта-размера, перед тем как выберете Завершить скетч. Если количество ваших точек недостаточно или избыточно, операция редактирования не принесет результата.

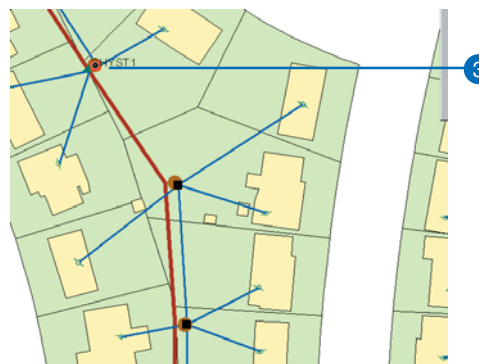
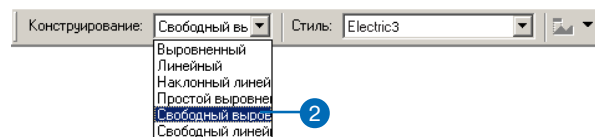
Создание объекта-размера методом Свободного конструирования

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Из открывающегося списка Конструирование выберите Свободный выровненный.
3. Сделайте щелчок мышью на карте в начальной точке объекта-размера, чтобы начать редактируемый скетч.

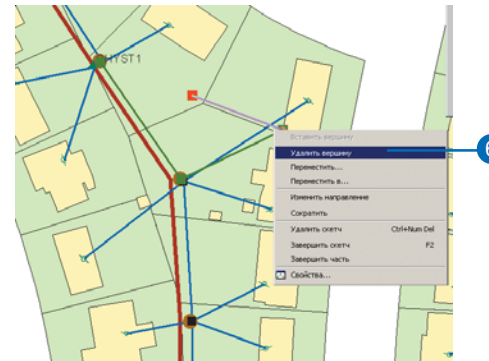
По мере того, как вы двигаете курсор, объект-размер не будет динамически перерисовываться.

4. Используйте инструменты скетча ArcMap и методы конструирования, чтобы ввести конечную точку размера.

Если вы создаете простой выровненный размер, перейдите к шагу 6. ►



5. Используйте инструменты скетча ArcMap и методы построения, чтобы ввести точку, определяющую местоположение размерной линии.
6. Если на вашем чертеже более трех вершин или есть вершины, которые не являются конечной или начальной точкой, или точкой, определяющей высоту размерной линии, вы должны удалить их перед тем, как перейти к шагу 7. ►



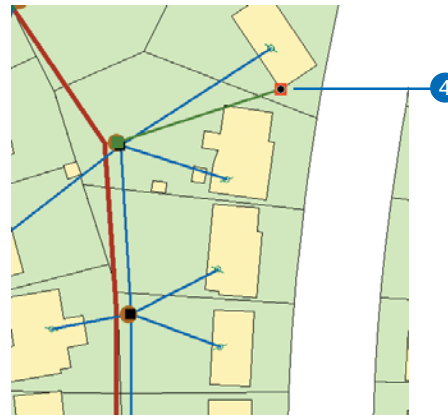
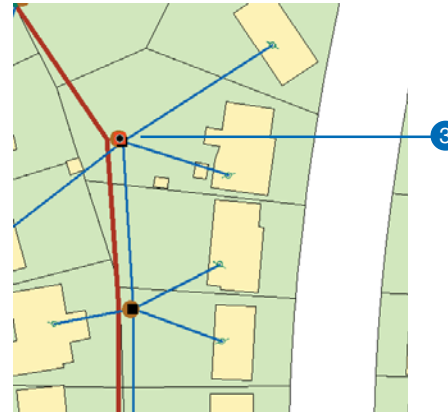
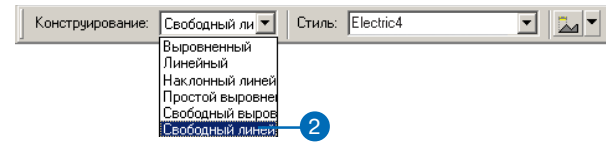
- Щелкнув правой клавишей мыши на скетче, выберите Завершить скетч. Новый размер создан с использованием выбранного вами стиля. Если в редактируемом скетче присутствуют две точки, создается простой выровненный размер. Если в скетче три точки, создается выровненный размер.

Точки объекта-размера, представленные вершинами, будут определены в порядке, в котором вы их вводили в редактируемом скетче. Первая введенная вершина будет использована как начальная точка объекта-размера. Вторая введенная вершина будет использована как конечная точка размера. Если в редактируемом скетче три вершины, третья вершина будет использована в качестве точки, определяющей высоту размерной линии.



Создание размера с использованием метода свободного линейного конструирования

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Из открывающегося списка Конструирование выберите Свободный линейный.
3. Сделайте щелчок мышью на карте в начальной точке размера, чтобы начать редактируемый скетч. По мере того, как вы двигаете курсор, объект-размер не будет динамически перерисовываться.
4. Используйте инструменты скетча ArcMap и методы построения, чтобы ввести конечную точку размера. ►



Подсказка

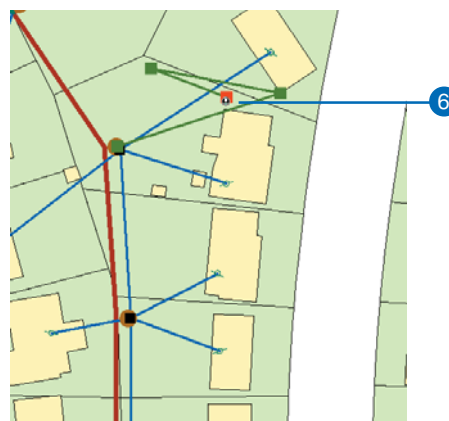
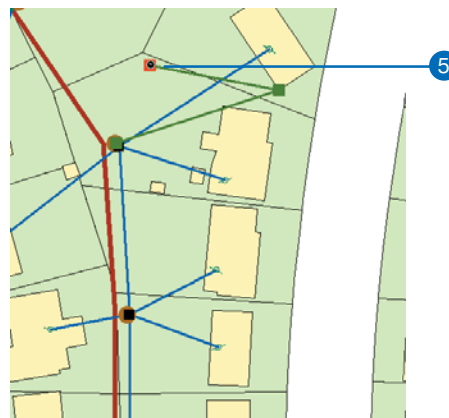
Угол выносной линии

Когда вы создаете наклонные линейные размеры, угол наклона выносной линии рассчитывается так, как если бы размерная линия была параллельна линии между третьей и четвертой точками, используемыми в конструировании.

5. Используйте инструменты скетча ArcMap и методы построения, чтобы ввести точку, указывающую, где вы хотите разместить размерную линию.

Если вы создаете горизонтальный или вертикальный объект-размер, перейдите к шагу 7.

6. Используйте инструменты скетча ArcMap и методы построения, чтобы ввести точку, задающую угол выносной линии. ►

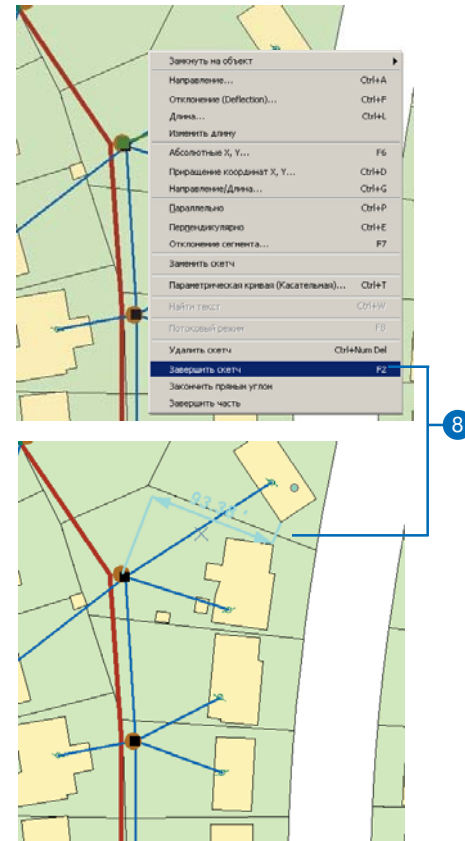


7. Если в вашем скетче более четырех вершин или есть вершины, которые не являются конечной или начальной точкой или точкой, определяющей высоту размерной линии или угол выносной линии, вы должны удалить их перед тем, как перейти к шагу 8.

8. Щелкнув правой клавишей мыши на скетче, выберите Завершить скетч.

Новый размер создан с выбранным вами стилем. Если в редактируемом скетче три точки, будет создан вертикальный или горизонтальный линейный размер. Если в скетче четыре точки, будет создан наклонный линейный размер.

Точки объекта-размера, представленные вершинами, будут определены в порядке, в котором вы их вводили в редактируемом скетче. Первая введенная вершина будет использована как начальная точка объекта-размера. Вторая введенная вершина будет использована как конечная точка объекта-размера. Третья вершина будет использована в качестве точки, определяющей высоту размерной линии. Если в вашем редактируемом скетче четыре вершины, четвертая вершина будет использована для определения угла наклона размерной линии.



Подсказка

Инструменты Автора размера

Инструмент Размер ребра создает только линейные размеры, автоматически используя вершины существующих пространственных объектов в качестве начальной и конечной точек размера.

Подсказка

Инструмент Размер ребра и диагональные объекты

Чтобы использовать инструмент Размер ребра для получения диагональных измерений, щелкнув на линии, поместите курсор над начальной вершиной сегмента. Появится значение диагонального измерения.

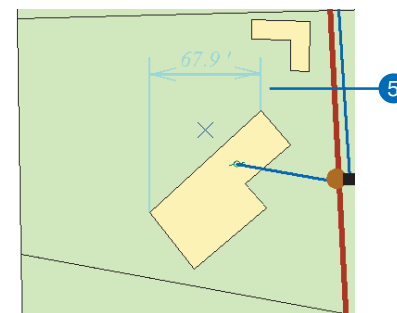
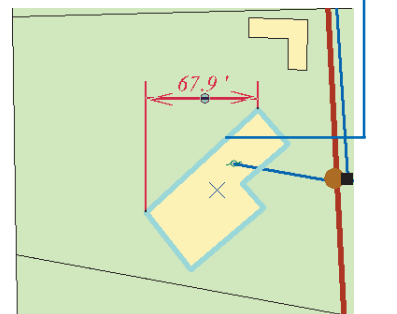
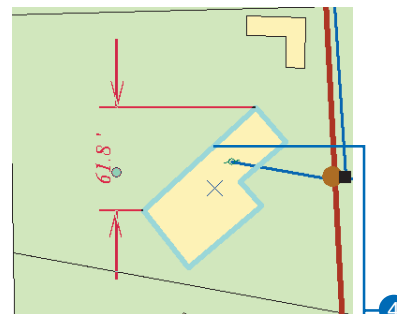
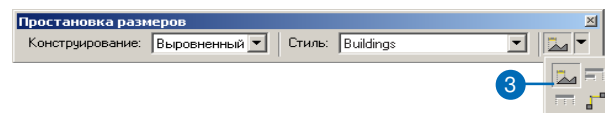
Создание объекта-размера инструментом Размер ребра

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Выберите пространственный объект, чье ребро вы хотите использовать как базовую линию своего размера.
3. Из списка Палитры инструментов выберите инструмент Размер ребра.
4. Выберите ребро, которое вы хотите использовать в качестве базовой линии вашего размера.

По мере того, как вы двигаете курсор, новый размер динамически перерисовывается, при этом конечная и начальная точка размера зафиксированы на концах выбранного вами ребра; меняется высота размерной линии.

Если вы перемещаете курсор влево или вправо от базовой линии, отображается вертикальный линейный размер. Если вы перемещаете курсор выше или ниже базовой линии, отображается горизонтальный линейный размер.

5. Щелкните мышью в той точке карты, где вы хотите разместить размерную линию. Скetch автоматически завершен, и создан линейный объект-размер с выбранным вами стилем.



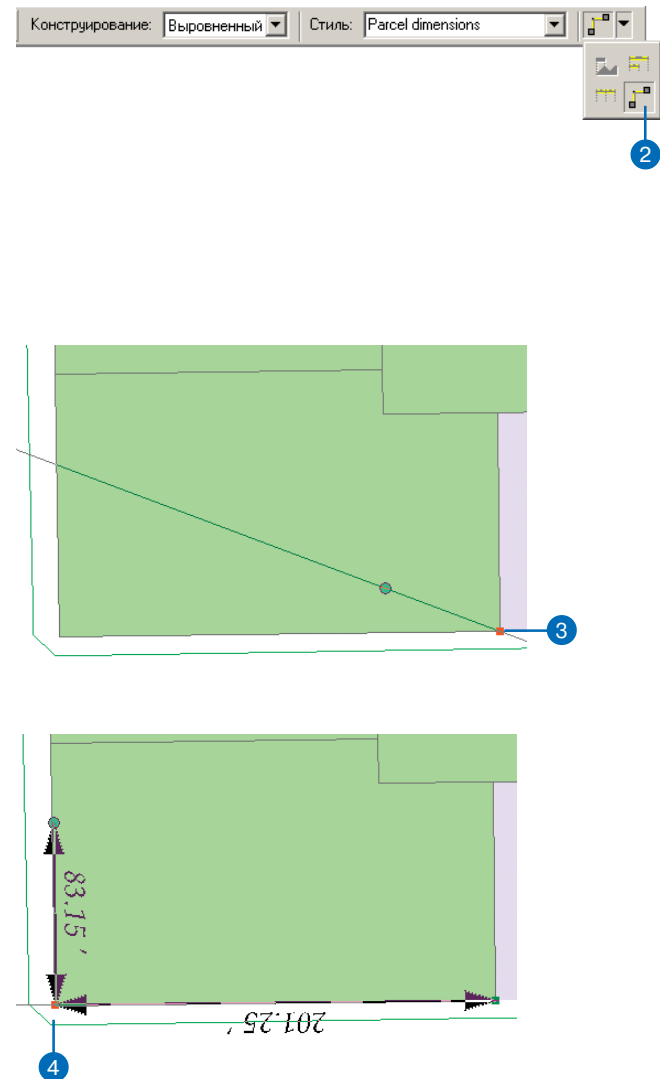
Создание двух объектов-размеров при помощи инструмента Перпендикулярные размеры

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Щелкните на стрелке списка Палитры инструментов и укажите инструмент Перпендикулярные размеры.
3. Щелкните на карте в начальной точке размера, чтобы начать редактируемый скетч.

На карте появится линия, проходящая через первую указанную вершину и через позицию курсора.

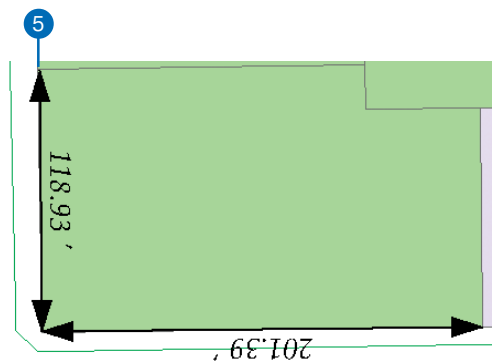
4. Щелкните снова на карте, чтобы установить угол первого объекта-размера.

По мере движения курсора от первой линии появляются два объекта-размера. Первый расположен вдоль заданной линии, а второй проходит перпендикулярно к этой линии через позицию курсора. ►



- Щелкните еще раз на карте, чтобы задать длину перпендикулярного измерения.

При этом создание двух объектов-размеров будет завершено.

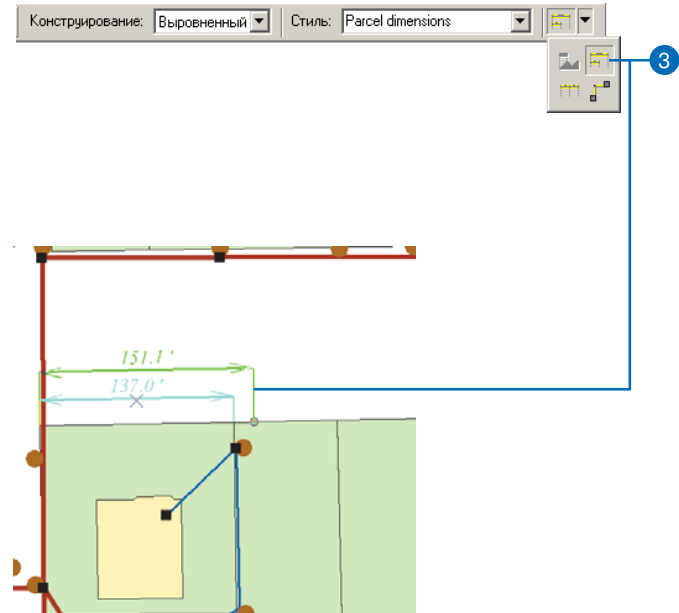


Создание объекта-размера инструментом Размер базовой линии

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Выберите размер, чью начальную точку вы хотите использовать как начальную точку своего нового объекта-размера.
3. Из палитры инструментов выберите инструмент Размер базовой линии.

По мере перемещения курсора, новый размер автоматически перерисовывается, при этом начальная точка размера зафиксирована в начальной точке объекта-размера, выбранного вами в шаге 2. Высота размерной линии зафиксирована на высоте выбранного вами размера, плюс высота базовой линии для стиля, выбранного вами в шаге 2.

Конечная точка объекта-размера меняется при перемещении вами курсора, при этом сохраняется параллельность его базовой линии и базовой линии объекта-размера, выбранного в шаге 2. ►



Подсказка

Высота базовой линии

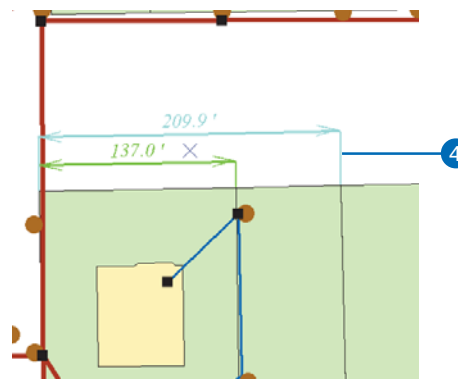
Для размера, созданного с использованием инструмента Размер базовой линии, высота размерной линии будет определяться свойством «высота базовой линии» выбранного стиля.

Высота базовой линии используется только для создания объектов-размеров. Если вы меняете стиль существующего размера на стиль с другой высотой базовой линии, высота размерной линии не изменится.

Для получения более подробной информации о стилях и о том, как задать свойство «высота базовой линии», обратитесь к Руководству Построение баз геоданных.

- Щелкните мышью в той точке карты, где вы хотите разместить конечную точку объекта-размера.

Скетч автоматически завершен и создан новый объект-размер с выбранным вами стилем. Тип объекта-размера будет тот же, как и у размера, выбранного вами в шаге 2.

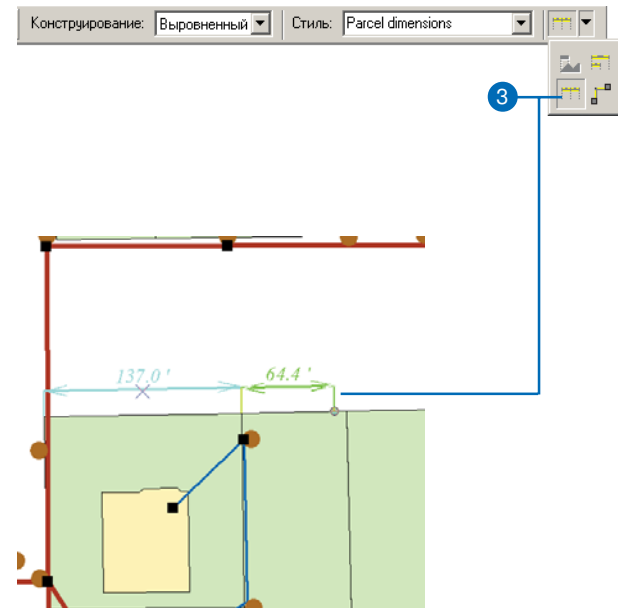


Создание объекта-размера инструментом Продолжить размер

1. Повторите шаги с 1 по 7 как при создании простого выровненного размера.
2. Выберите объект-размер, чью конечную точку вы хотите использовать как начальную точку своего нового объекта-размера.
3. Из палитры инструментов выберите инструмент Продолжить размер.

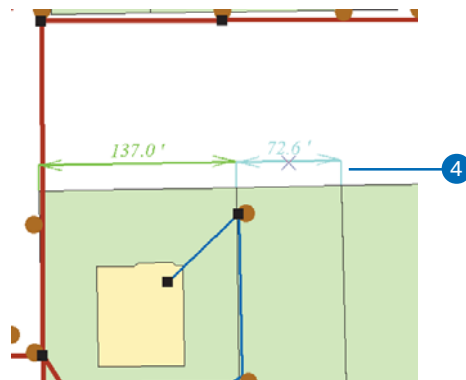
По мере того, как перемещаете курсор, новый размер автоматически перерисовывается, при этом начальная точка объекта-размера зафиксирована в конечной точке объекта-размера, выбранного в шаге 2. Высота размерной линии также зафиксирована на высоте выбранного в шаге 2 объекта-размера.

Конечная точка объекта-размера меняется при перемещении вами курсора, при этом сохраняется параллельность базовой линии нового объекта-размера и базовой линии размера, выбранного вами в шаге 2. ►



- Щелкните мышью в той точке карты, где вы хотите разместить конечную точку объекта-размера.

Скетч автоматически завершен и создан новый объект-размер с выбранным вами стилем. Тип размера будет тот же, как и у размера, выбранного в шаге 2.



Изменение объектов-размеров

Изменение геометрии объекта-размера не ограничивается изменением высоты размерной линии. У вас есть возможность изменить начальную и конечную точки объекта-размера, а также размещение текста размера. Вы можете использовать инструмент Редактировать вместе с задачей редактирования Изменить объект или диалоговое окно Атрибуты для изменения геометрии объектов-размеров.

Диалоговое окно Атрибуты может быть использовано для изменения геометрии и стиля. Из этого окна можно изменить следующие характеристики:

- Отображение линии объекта-размера
- Отображение символа стрелки линии объекта-размера
- Отображение выносной линии
- Угол выносной линии
- Значение для текста объекта-размера

Подсказка

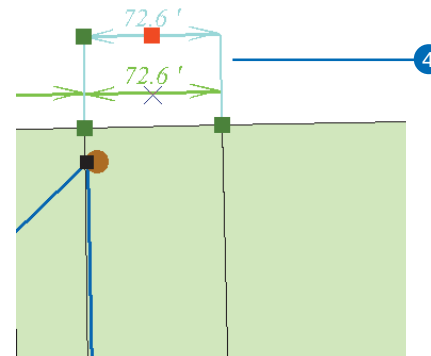
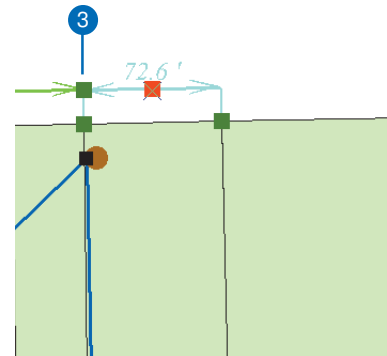
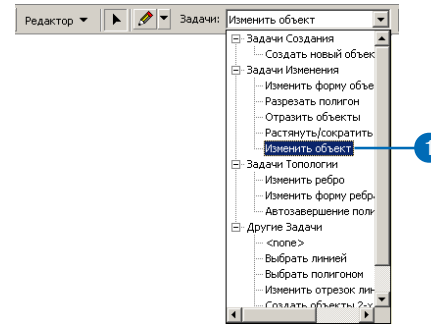
Изменение перпендикулярных размеров

После создания перпендикулярных объектов-размеров они существуют независимо друг от друга и могут быть выбраны и изменены как описано в этой главе.

Изменение геометрии объектов-размеров

1. Из открывающегося списка Текущая задача выберите Изменить объект.
2. Выберите инструмент Редактировать и щелкните на объекте-размере, геометрию которого вы хотите изменить.
3. Поместите курсор на вершину, при помощи которой вы будете изменять геометрию объекта-размера.
4. Удерживая клавишу мыши, перетащите вершину в желаемое положение.

По мере того, как вы двигаете мышью, объект-размер будет динамически меняться, и вы можете видеть, как он будет выглядеть в результате изменения его геометрии. ►



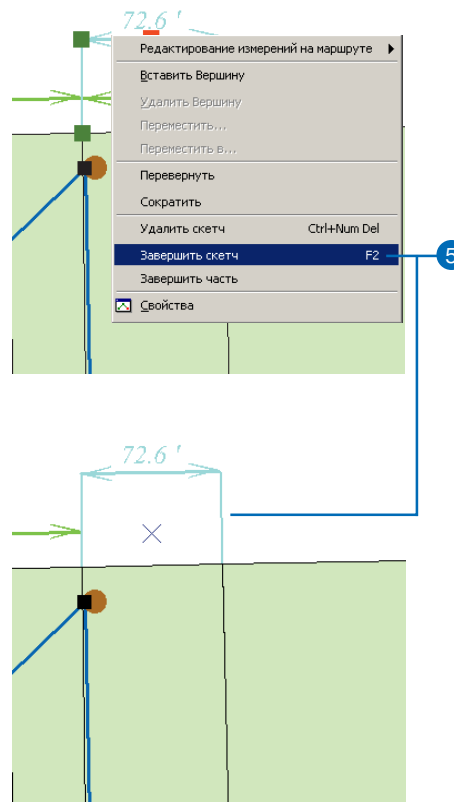
Подсказка

Изменение атрибутов геометрии объекта-размера

Кроме применения инструмента Редактировать вместе с задачей редактирования Изменить объект для изменения геометрии объекта-размера, вы можете также использовать диалоговое окно Атрибуты.

5. В любой части скетча щелкните правой клавишей мыши и выберите Завершить скетч.

Геометрия объекта-размера изменилась.

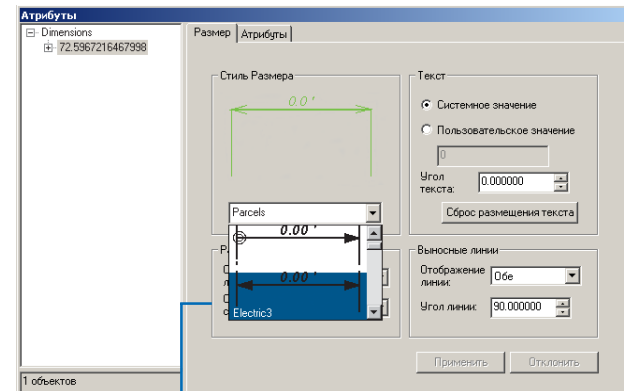
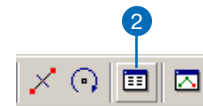
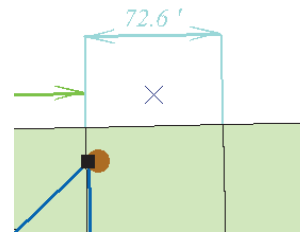


Изменение стиля объекта-размера

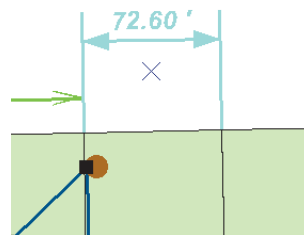
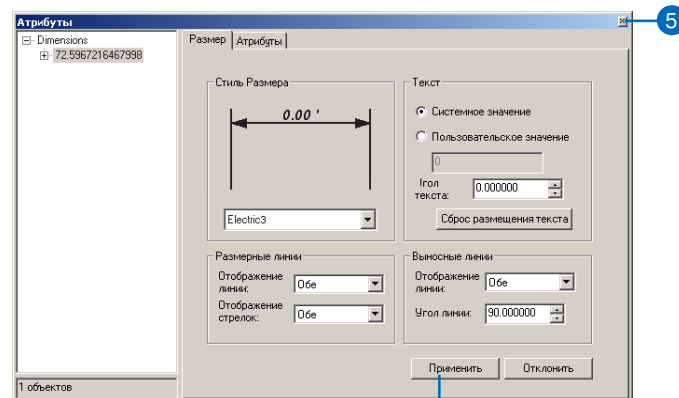
1. Выберите инструмент Редактировать и щелкните на объекте-размере, стиль которого вы хотите изменить.
2. Нажмите кнопку Атрибуты.

Появляется диалоговое окно Атрибуты. Обратите внимание, что в этом окне есть закладка Размер, позволяющая изменить атрибуты объекта-размера.

3. Из списка Стиль размера выберите стиль, который вы хотите присвоить этому объекту-размеру. ►



4. Нажмите Применить.
Объект-размер меняется, отражая новый выбранный стиль.
5. Закройте диалог Атрибуты.



Работа с версиями базы геоданных 15

В ЭТОЙ ГЛАВЕ

- **Использование версий данных в бизнес-процессе организации**
- **Регистрация данных в качестве версионных**
- **Создание и администрирование версий в ArcCatalog**
- **Работа с версиями в ArcMap**
- **Редактирование и разрешение конфликтов**
- **Редактирование версии**
- **Примеры работы с версиями данных**

В ArcGIS несколько пользователей могут получить одновременный доступ к информации в базе геоданных при помощи механизма поддержки версий, который позволяет создавать несколько одновременно существующих постоянных представлений базы данных без ее копирования. Пользователи могут редактировать одни и те же пространственные объекты или записи таблиц без явной блокировки, запрещающей другим пользователям изменять те же данные.

Организация может использовать версии для создания альтернативных вариантов проектирования, решения сложных сценариев “что будет, если...” без негативных воздействий на корпоративную базу данных, а также для создания временных срезов базы данных.

Прежде всего, механизм версий упрощает редактирование данных. Многие пользователи могут напрямую изменять базу данных без необходимости извлечения данных или блокировки пространственных объектов и записей перед редактированием. Если разными пользователями был изменен один и тот же пространственный объект, то появится диалоговое окно разрешения конфликта, в котором определяется правильное представление пространственного объекта и его атрибутов.

Базы данных с поддержкой версий могут содержать топологию. Более подробно о влиянии версий на топологию смотрите Руководство *Построение баз геоданных*.

Базы данных с поддержкой версий могут также представлять базы открепленных данных для автономного редактирования. Более подробно об использовании версионных баз данных для автономного редактирования смотрите Руководство *Построение баз геоданных*.

Использование версий данных в бизнес-процессе организации

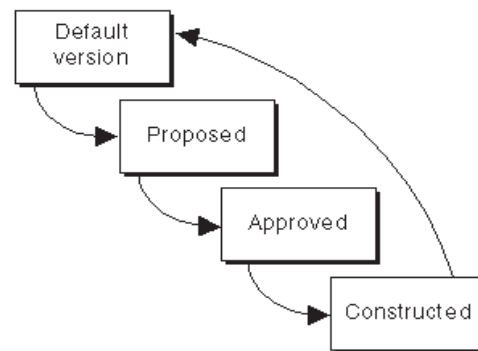
База геоданных и поддержка версий являются наиболее совершенными технологиями хранения данных, способными коренным образом изменить функционирование многих приложений, использующих пространственную информацию. Инженеры могут разрабатывать параллельные альтернативные проекты, используя всю базу данных. Аналитики могут выполнять любые эксперименты без воздействия на рабочее состояние базы данных. Администраторы БД могут создавать ее временные срезы для архивации, резервного копирования или восстановления данных.

С течением времени организация получает всё большие выгоды от использования механизма поддержки версий: Данные хранятся централизованно, в единой корпоративной БД. Никогда не возникает необходимости дублировать или блокировать информацию в БГД для обновления листов карты или отдельных пространственных объектов. Естественно, всё это упрощает процессы администрирования данных.

Бизнес-процесс

Бизнес-процессы организации, то есть как проекты или работы проходят через стадии их выполнения, сильно отличаются в разных организациях и разных секторах бизнеса и производства. Поэтому механизм поддержки версий баз геоданных был сделан достаточно гибким для обслуживания большинства основных процессов выполнения работ, а также достаточно развитым, чтобы обеспечить специализацию при работе как вместе с пользовательскими приложениями, так и без них.

Обычно процесс выполнения работ состоит из дискретных стадий. На каждой из них существуют разные требования или бизнес-правила. Как правило, на каждой стадии процесса проект или наряд на работу имеет определенное наименование. Например, в инженерных сетях это могут быть такие общие стадии работы как “техническое задание”, “проектирование”, “утверждение и согласование”, “строительство” и “приемка”. Этот



Общий бизнес-процесс, отражающий все стадии проекта.

процесс, по своей сути, цикличен. Изначально выпускается наряд на работу, который направляется определенному работнику, а затем задача может корректироваться при прохождении от стадии к стадии. Окончательные изменения согласуются и закрепляются в корпоративной базе данных.

Вот один из примеров того, как механизм поддержки версий данных может упростить процесс выполнения работ. Поскольку этот процесс может длиться дни, месяцы и даже годы, от корпоративной базы данных требуется обеспечение непрерывного ежедневного доступа к данным. Если же для обработки какого-то наряда использовать блокировку данных, используемых в проекте, то другие пользователи не смогут выполнять свою часть работы с этими данными.

Для выполнения проекта на основе БГД может быть создана отдельная версия БГД для каждого из этапов работ. Другим решением может быть создание одной версии для каждого из проектов и изменение имени версии для представления каждого из этапов работы в проекте по мере ее продвижения.

Структура бизнес-процесса вашей организации существенно влияет на то, как может быть применен механизм поддержки версий базы геоданных для управления транзакциями данных. Гибкость и открытость системы дает возможность определения наилучшего решения, удовлетворяющего требованиям бизнес-процессов вашего предприятия.

Разделы этой главы описывают использование ArcCatalog и ArcMap для выполнения различных задач с использованием версий данных. В частности, последний раздел содержит пример того, как организация может реализовать бизнес-процесс с помощью механизма поддержки версий БГД. Для получения дополнительной информации об управлении бизнес-процессами с помощью версий данных обратитесь к книге *“Моделирование нашего мира”*.

Регистрация данных для поддержки версий

Перед редактированием наборов классов объектов, классов пространственных объектов и таблиц вы должны прежде зарегистрировать их в ArcCatalog как версионные данные.

Регистрация класса пространственных объектов или таблицы в качестве версионных данных требует уникального целочисленного поля. Только владелец данных может зарегистрировать или отменить регистрацию элемента базы геоданных как версионных.

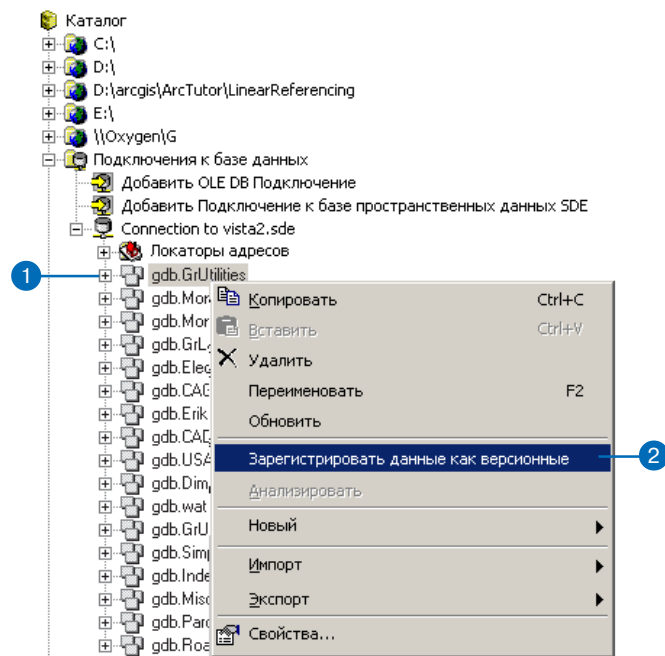
При отмене регистрации набора данных или класса объектов как версионных в ArcCatalog, может появиться диалоговое окно предупреждения, информирующее о том, что в существующих версиях еще остаются невыполненные правки. Отменяя регистрацию класса в качестве версионного, вы удалите все сделанные изменения. Для сохранения правки вы должны сжать базу данных.

Подсказка

Регистрация данных для поддержки версий

Регистрация набора классов объектов как версионного автоматически регистрирует все входящие в него классы пространственных объектов.

1. В дереве каталога ArcCatalog выберите набор классов объектов, класс пространственных объектов или таблицу, которые вы хотите зарегистрировать как версионные данные, и нажмите правую кнопку мыши.
2. Выберите пункт меню Зарегистрировать как версионные.



Создание и администрирование версий в ArcCatalog

ArcCatalog позволяет создавать новые версии, переименовывать существующие версии и изменять свойства версий. Эти задачи администрирования выполняются с помощью диалога Менеджера версий.

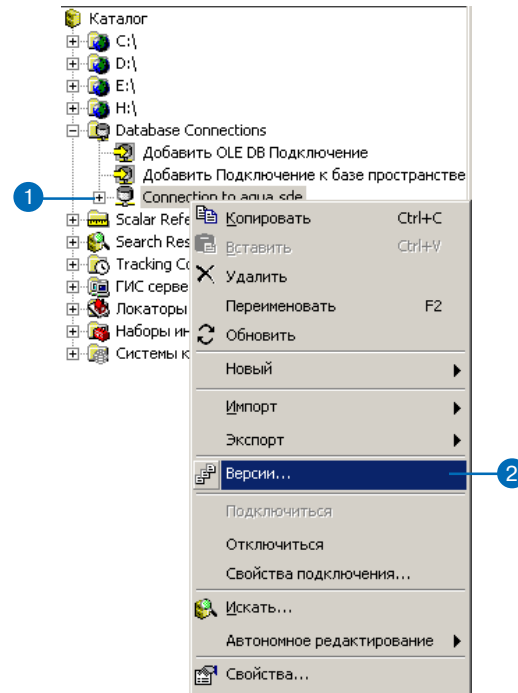
Изначально база геоданных содержит только одну версию с именем “DEFAULT”, владельцем которой является пользователь ArcSDE с правами администратора. Новые версии всегда создаются и основываются на уже существующих. Сразу после создания новая версия идентична той, из которой она была получена. Со временем эти версии могут всё более отличаться друг от друга вследствие внесения изменений в новую и/или исходную версию БГД.

Версия характеризуется несколькими свойствами: алфавитно-цифровым именем, владельцем, необязательным описанием, датой создания, датой последнего изменения, родительской версией и правами доступа к ней.

Права доступа к версии могут быть изменены только ее владельцем. Возможные значения прав доступа:

Создание новой версии

1. В ArcCatalog создайте новое подключение к базе данных с помощью диалогового окна Добавить Подключение к базе пространственных данных.
2. В дереве каталога ArcCatalog правой кнопкой мыши щелкните на созданном подключении к базе данных и выберите пункт Версии.



Имя	Владелец	Доступ	Последние и...
Olga3	TEST	Общий	18.02.2005 1...
helper_home	HELPER3	Защищенный	17.11.2004 1...
current	QC3	Защищенный	17.11.2004 1...
MyCheckOut	URAL200	Общий	06.04.2005 1...
MyCheckOut	TEST	Частный	06.04.2005 1...
HOME	HELPER2	Защищенный	17.11.2004 1...
MYCHECKOUT_SY...	TEST	Частный	06.04.2005 1...
CURRENT	QC2	Защищенный	17.11.2004 1...
base	TEST	Общий	07.06.2004 1...
CheckOut_Output	TEST	Общий	24.06.2004 1...
DEFAULT	SDE	Общий	25.04.2005 1...

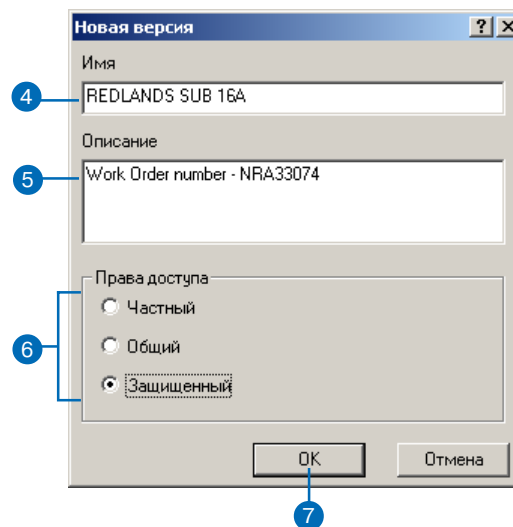
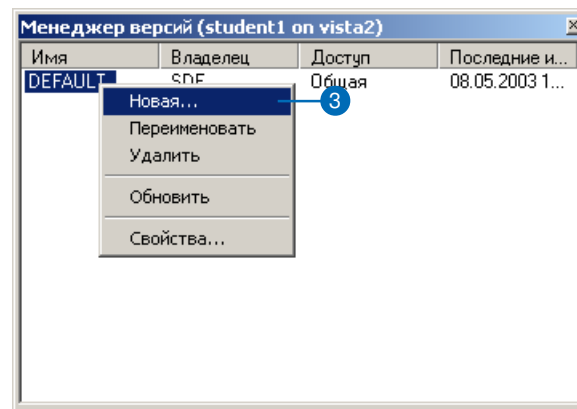
- Частный — только владелец версии имеет доступ к данным для просмотра и редактирования.
- Защищенный — любой пользователь имеет доступ для просмотра данных, но только владелец может модифицировать данные.
- Общий — любой пользователь может просматривать и вносить изменения в данные версии.

Независимо от режима доступа, только владелец версии может переименовать ее, удалить или изменить ее свойства. Родительская версия не может быть удалена до тех пор, пока не будут удалены все полученные из нее версии.

Для повышения производительности БД следует периодически ее сжимать. Сжатие удаляет из БД все избыточные записи и состояния, на которые нет ссылок. Эту задачу может выполнять только администратор ArcSDE. Дополнительную информацию см. в разделе “Сценарии работы с механизмом поддержки версий” в конце этой главы.

И наконец, после сжатия базы данных или редактирования данных должна быть запущена команда Анализировать, чтобы обновить статистику базы ►

3. Выберите версию данных, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт Новый.
4. Введите имя новой версии.
5. Введите описание версии.
6. Выберите режим доступа к версии. По умолчанию используется Персональный.
7. Щелкните кнопку ОК.



данных для каждого набора классов или класса объектов. Это поможет повысить производительность отображения и запросов.

Подсказка

Описания

Весьма полезно в описании версии указывать цель ее создания.

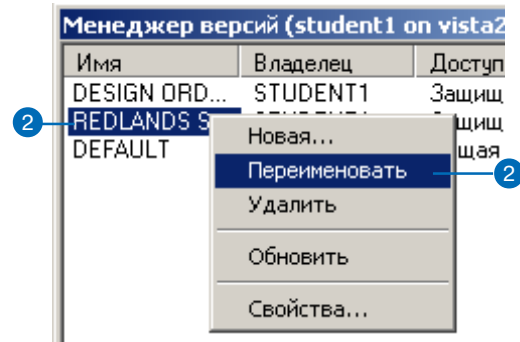
Подсказка

Сортировка версий

В диалоговом окне Менеджер версий вы можете сортировать версии, щелкнув на заголовке столбца.

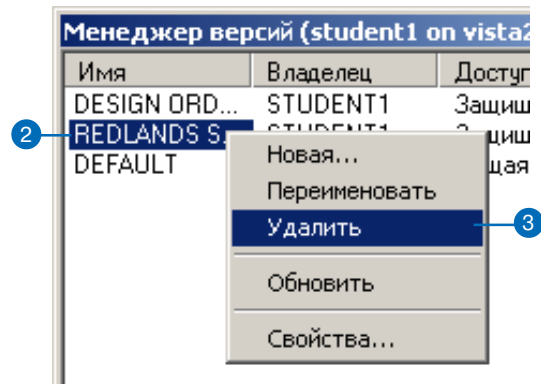
Переименование версии

1. В дереве каталога ArcCatalog выберите подключение к базе данных, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт Версии.
2. Выберите версию данных, которую хотите переименовать, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт Переименовать.
3. Наберите новое имя версии и нажмите Enter.



Удаление версии

1. В дереве каталога ArcCatalog выберите подключение к базе данных, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт Версии.
2. Выберите версию данных, которую хотите удалить.
3. Нажмите на клавиатуре клавишу Удалить или нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт Удалить.



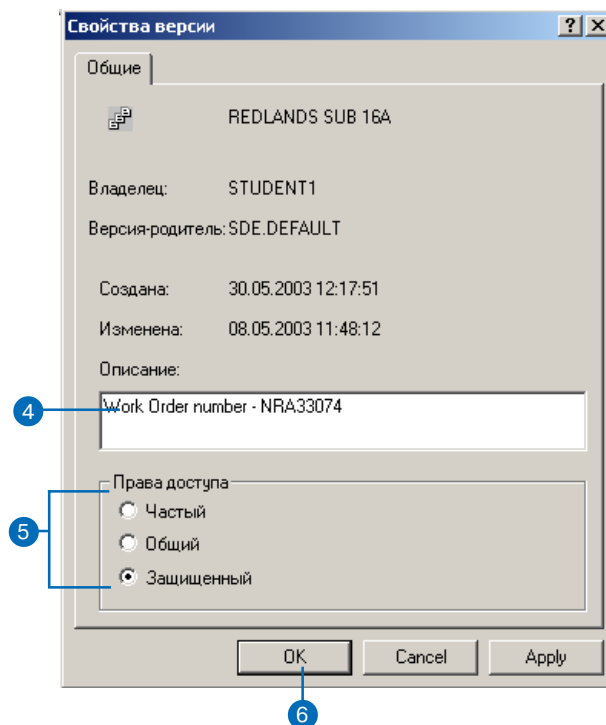
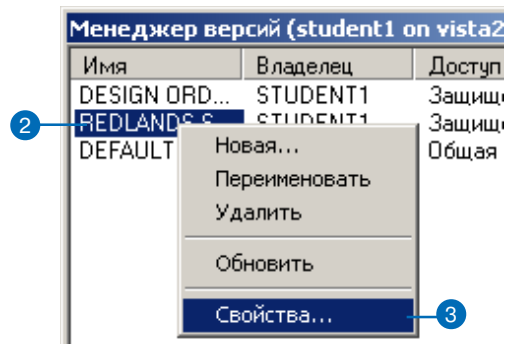
Подсказка

Обновить

Используйте команду Обновить для обновления значений свойств каждой из версий.

Изменение свойств версии

1. В дереве каталога ArcCatalog выберите подключение к базе данных, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт Версии.
2. Выберите версию данных и нажмите правую кнопку мыши.
3. Выберите пункт Свойства.
4. Введите новое описание версии.
5. Выберите новый режим доступа к данным версии.
6. Щелкните кнопку ОК.

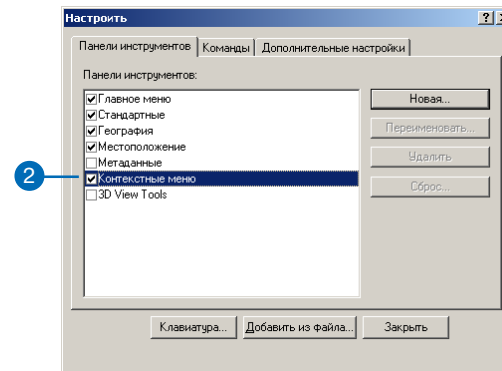
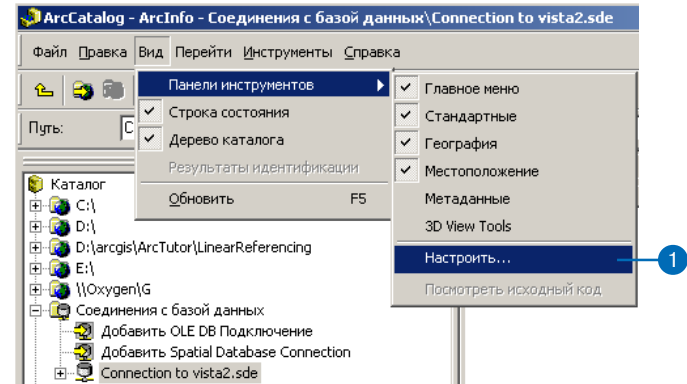


См. также

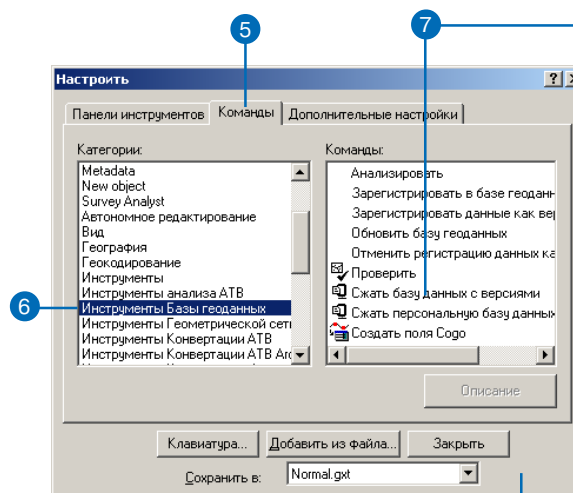
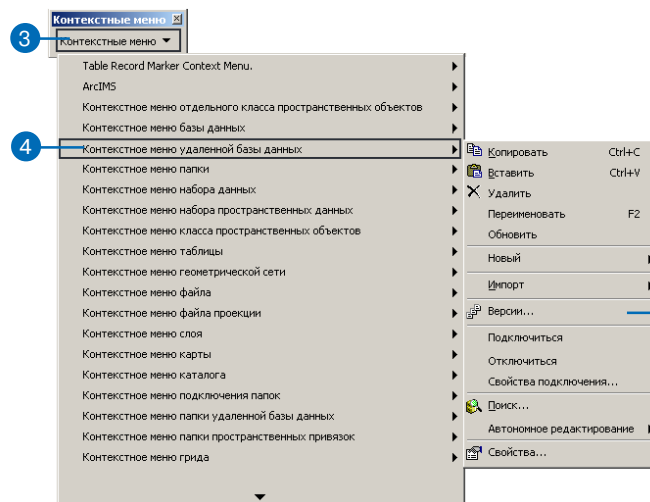
За дополнительной информацией о настройке ArcCatalog обратитесь к книгам Руководство пользователя ArcCatalog и Изучение ArcObjects.

Добавление команды Сжать в ArcCatalog

1. В меню Вид ArcCatalog щелкните Инструменты и выберите Настроить.
2. В списке панелей инструментов отметьте Контекстные меню.



3. Откройте список Контекст-
ное меню.
 4. В списке раскройте подменю
Контекстное меню удаленной
базы данных.
 5. В диалоге Настроить нажмите
на закладку Команды.
 6. Выберите Инструменты базы
геоданных.
 7. Перетащите мышью команду
Сжать базу данных с версия-
ми из списка команд в кон-
текстное меню.
- Команда появляется в контек-
стном меню.
8. Щелкните кнопку Закреть в
диалоге Настроить.



Подсказка

Команда Анализировать

После сжатия базы данных всегда проводите анализ данных, чтобы обновить статистику базы данных.

См. также

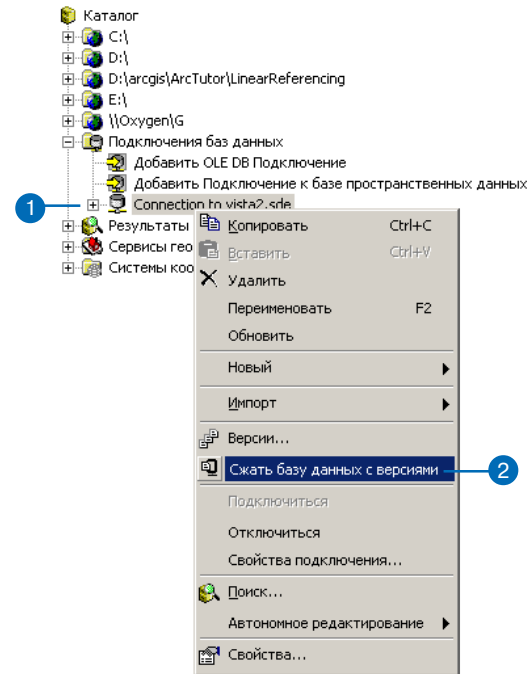
За дополнительной информацией об администрировании баз данных ArcSDE обратитесь к книге Руководство по администрированию ArcSDE.

См. также

За дополнительной информацией о том, как устанавливать соединение с базами данных в ArcCatalog, см. Руководство пользователя ArcCatalog.

Сжатие базы данных

1. В ArcCatalog создайте новое подключение к базе данных с правами администратора ArcSDE.
2. Выберите созданное подключение и нажмите правую кнопку мыши. Выберите пункт Сжать Базу данных с версиями.



Работа с версиями в ArcMap

В ArcMap вы можете работать с несколькими версиями одновременно, создавать новые версии и переходить к другим версиям классов пространственных объектов и таблиц. В ArcMap вы также можете управлять версиями, обновлять подключение к рабочей области версии, редактировать данные в доступных классах пространственных объектов.

Для создания новой версии, по меньшей мере, одна версия уже должна присутствовать в карте. Если присутствуют несколько версий, вы должны указать родительскую. При создании новая версия идентична родительской.

Смена версий дает возможность быстрого перехода от версии к версии путем смены классов пространственных объектов, загруженных в текущий момент в карту. Это упрощает просмотр отличий между классами пространственных объектов или выполнение анализа с использованием двух версий данных. ►

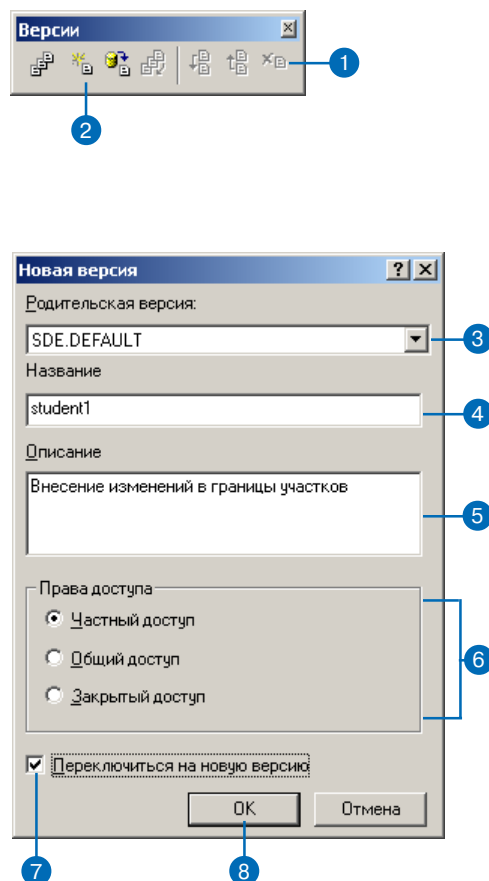
Подсказка

Создание новых версий

Создавайте альтернативные версии данных в качестве резервных копий исходных версий.

Создание новой версии в ArcMap

1. Добавьте в карту панель инструментов Версии.
2. Щелкните на кнопке Создать новую версию. Для доступности этой кнопки требуется наличие в ArcMap, по крайней мере, одной версии.
3. В списке исходных версий Родительская версия выберите ту, на основе которой хотите создать новую версию.
4. Введите имя новой версии.
5. Введите описание новой версии (необязательно).
6. Выберите права доступа к данным версии.
7. Если в данный момент вы не находитесь в режиме редактирования, то отметьте опцию Переключиться на новую версию для того, чтобы произошло переключение с исходной на новую версию данных.
8. Щелкните кнопку ОК.



При переключении рабочей области текущей версии на другую все классы пространственных объектов, имеющиеся в рабочей области, будут представлять целевую версию.

Для смены версий в ArcMap можно использовать два метода. Вы можете сменить текущую версию данных с помощью панели инструментов Версии или в Таблице содержания.

Когда вы работаете в многопользовательском режиме, другой пользователь может внести изменения в базу данных, которую вы просматриваете. То есть, загруженные в ArcMap классы пространственных объектов могут не отражать текущие изменения.

Для актуализации данных в ArcMap вы можете обновить одну или все присутствующие рабочие области версий данных, щелкнув кнопку Обновить на панели инструментов Версии. В режиме редактирования кнопка Обновить недоступна.

Вы можете загрузить в карту столько версий, сколько вам нужно. Однако, в сеансе редактирования вы можете редактировать только одну версию.

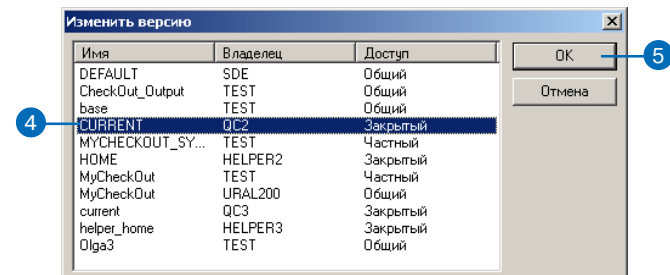
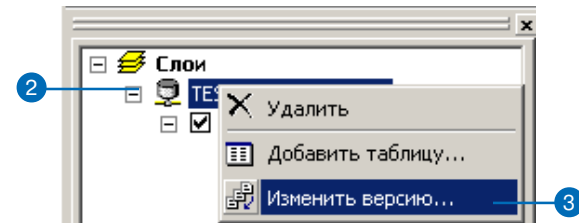
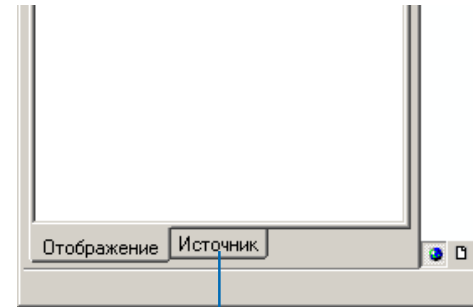
Подсказка

Команда Изменить Версии

Вместо добавления нескольких рабочих областей версий к карте используйте команду Изменить Версии.

Смена версий

1. Щелкните на закладке Источник в нижней части Таблицы содержания для просмотра списка рабочих областей в вашей карте.
2. Правой кнопкой мыши щелкните на рабочей области версии.
3. Выберите пункт Изменить Версии.
4. Выберите версию, на которую вы хотите переключиться.
5. Щелкните кнопку ОК.



Подсказка

Сохранение текущего представления БД

Если вы хотите сохранить текущее представление базы данных, создайте новую версию перед тем как выполнить команду Обновить.

Обновление рабочей области

1. Правой кнопкой мыши щелкните на рабочей области версии и выберите пункт Обновить.



Редактирование и разрешение конфликтов

База геоданных разработана так, чтобы обеспечивалась возможность эффективного управления и поддержки длинных транзакций с использованием версий данных. База геоданных позволяет также нескольким пользователям одновременно редактировать данные одной и той же версии. Каждый сеанс редактирования в ArcMap имеет свое собственное представление версии до тех пор, пока не произойдет сохранение данных. При сохранении сеанса редактирования внесенные изменения применяются к версии и становятся доступны другим пользователям базы геоданных.

Когда несколько пользователей одновременно редактируют одну версию или *согласовывают* две версии, могут иметь место конфликты. Согласование — это процесс слияния двух версий базы геоданных. Конфликты случаются тогда, когда один и тот же пространственный объект или топологически связанные объекты изменены двумя или более пользователями, и требуется решить, какая из копий данных должна быть сохранена. Конфликты возникают редко и обычно происходят тогда, когда разными пользователями одновременно редактируются перекрывающиеся географические области. Для поддержания целостности в БГД присутствует механизм обнаружения изменений одного пространственного объекта в разных версиях, сообщающий о таком конфликте. Редактор ArcMap содержит инструменты разрешения конфликтов, с помощью которых принимается решение, какое представление объекта является правильным.

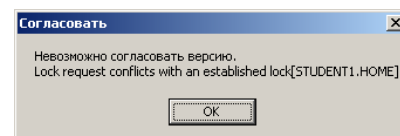
Редактор ArcMap содержит не только средства разрешения конфликтов, но также и средства для согласования и закрепления версий БГД. Это более подробно освещено в следующих разделах.

Согласование

Кнопка Согласовать в ArcMap объединяет изменения, имеющиеся в текущем сеансе редактирования и в выбранной целевой версии. Любые различия пространственных объектов между целевой версией и сеансом редактирования будут переданы в сеанс редактирования. Различия могут состоять в добавлении объектов, их удалении или изменении. Процесс согласования обнаруживает эти различия, а также конфликты, которые могут иметь место вследствие этих различий. При обнаружении конфликта выдается соответствующее сообщение и возникает диалог разрешения конфликта. Согласование происходит перед закреплением текущей версии в целевой версии данных. Целевой может быть любая версия, являющаяся прямым предком текущей, такая как родительская или DEFAULT.

Кроме того, процесс согласования требует, чтобы вы были единственным пользователем, редактирующим версию, и единственным пользователем, который может редактировать эту версию в процессе согласования, пока вы не сохраните или закрепите изменения. Если другой пользователь редактирует версию одновременно с вами или пытается начать редактирование, когда вы провели согласование, то появится сообщение о том, что версия используется кем-то еще.

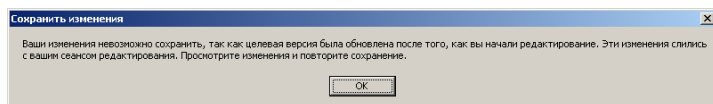
Процесс согласования требует, чтобы у вас были полные права доступа ко всем классам пространственных объектов, которые



Сообщение об ошибке появляется, когда у вас нет прав на согласование версий для класса объектов.

были изменены в редактируемой версии данных. Если класс пространственных объектов изменен в версии данных, для которой у вас нет прав на изменение данных, то будет выдано сообщение об ошибке. В таком случае вы не сможете согласовать эти версии; это должен сделать пользователь, имеющий соответствующие права доступа.

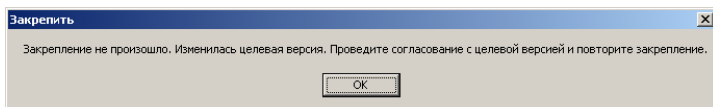
Допустим, что вы закончили вносить изменения в версию и хотите закрепить ее в базе данных. Вы должны сначала согласовать версию с выбранной вами целевой версией данных, разрешить возникшие конфликты и затем закрепить изменения.



Это сообщение появляется, если вы отключили функцию Автоматического согласования и сохраняете изменения после того, как другие пользователи сохранили изменения в этих данных.

Автоматическое согласование

Предположим, после того, как вы начали сеанс редактирования версии, другой пользователь сохранил внесенные им изменения в ту же версию. Если функция Автоматического согласования выключена, вы получите сообщение о том, что другой пользователь редактировал эти же данные. Если вы хотите получать сообщения о внесении изменений другим пользователем, что позволит вам провести проверку результатов согласования до того, как вы сохраните ваши изменения, отключите функцию Автоматического согласования. Если вы хотите иметь возмож-



Это сообщение информирует, что целевая версия изменена после согласования, перед закреплением нужно опять согласование.

ность сохранять ваши изменения без необходимости просмотра результатов согласования, включите функцию Автоматического согласования. В независимости от вашего выбора, ArcMap всегда будет сообщать вам о наличии конфликтов при сохранении.

Закрепление

Вы можете закрепить изменения версии после того, как было проведено согласование. После согласования сеанса редактирования с целевой версией данных нажатие кнопки Закрепить синхронизирует сеанс редактирования с согласованной версией и выполняет сохранение. Закрепление не может быть отменено, если оно внесло изменения в версию данных, которую вы в данный момент не редактируете. Если согласованная версия изменилась в промежутке времени между согласованием и закреплением, вы получите сообщение о необходимости вновь провести согласование перед закреплением.

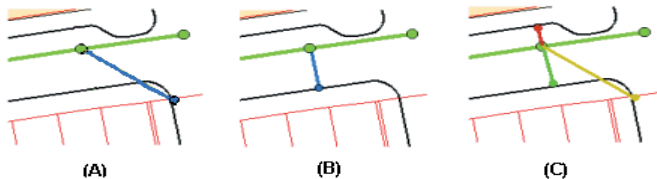
Конфликты

Конфликты случаются при изменении одного и того же пространственного объекта, топологически связанных объектов или класса отношений в двух версиях: в текущей редактируемой версии и целевой версии. Обнаружение конфликтов происходит только во время согласования. При обнаружении конфликта появляется соответствующее сообщение, а затем диалог разрешения конфликтов.

Существует три категории конфликтов, возникающих при согласовании редактируемой версии с целевой версией: обновление-обновление, обновление-удаление и удаление-обновление. Конфликт обновление-обновление возникает тогда, когда один и тот же пространственный объект изменен в каждой версии данных. Конфликт обновление-удаление возникает, если пространственный объект был изменен в редактируемой версии и

удален в целевой. Конфликт удаление-обновление возникает, если один и тот же объект удален в редактируемой версии и изменен в целевой.

При обнаружении конфликта представление объектов родительской версии имеет приоритет перед данными сеанса редактирования. Таким образом, все конфликтующие пространственные объекты в текущем сеансе редактирования заменяются на их представление из родительской версии. Если несколько пользователей редактируют одну и ту же версию данных и при этом обнаружен конфликт, то объект, который был сохранен первым из текущего представления версии, остается, заменяя представление объекта из сеанса редактирования. ArcMap сохраняет целостность данных, вовлекая вас в интерактивную проверку каждого конфликта и в вынесение решения о замене пространственного объекта в текущей версии данными из вашего сеанса редактирования.



Трубы (показанные синим) до редактирования (А), трубы после изменения (В), и три представления при разрешении конфликта (С).

Разрешение конфликтов

После обнаружения конфликтов появляется диалоговое окно разрешения конфликтов, содержащее перечень всех задействованных в конфликте классов и пространственных объектов или записей. Диалоговое окно разрешения конфликтов предоставляет возможность интерактивного разрешения конфликтов на уровне класса пространственных объектов или отдельного объекта. Разрешение конфликта подразумевает, что вы примете

решение о правильном представлении пространственного объекта. Это означает, что вам не нужно ничего делать, если вас устраивает текущее представление объекта.

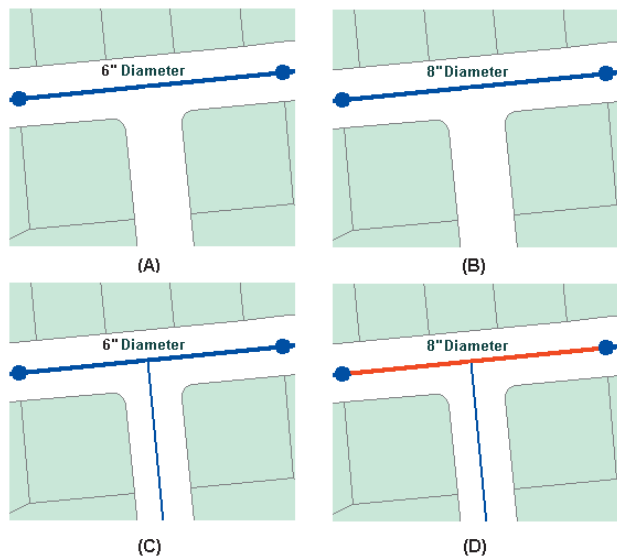
Конфликты				
<div> <div>Конфликты</div> <ul style="list-style-type: none"> Mains <ul style="list-style-type: none"> 1864 1830 1866 Services Junctions </div>				
Свойство	Конфликт	Редактировать	До редактирования	
FID	1	1	1	
SHAPE				
SEG_ID	33211070	33211070	33211070	
SYMBOL	14	6	14	
PIPE_SIZE	8	8	8	
ACC_NO	16-A	16-A	16-A	
SEW_NO	38952	38952	38952	
MATERIAL	STEEL	STEEL	STEEL	
SEW_SHAPE	CIRC	CIRC	CIRC	
HEIGHT	0	0	0	
WIDTH	0	0	0	
INST_YEAR	1982	1982	1982	
DRAIN_AREA	S.BRANCH	S.BRANCH	S.BRANCH	
SEP_COMB	SEPTIC	SEPTIC	SEPTIC	
PUB_PRI	PUBLIC	PUBLIC	PUBLIC	

Диалоговое окно Разрешения конфликта показывает три объектных класса с конфликтами и объект с атрибутами каждой из своих версий.

Для разрешения конфликта вы можете выбрать одно из трех представлений пространственного объекта или записи в таблице, участвующей в конфликте. Версия до редактирования — это исходное состояние объекта перед началом редактирования и внесения любых изменений. Редактируемая версия — состояние объекта в сеансе редактирования до проведения согласования. Конфликтующая версия — представление объекта в конфликтующей версии данных.

Выбор класса пространственных объектов или отдельного объекта приводит к отображению всех трех представлений объекта на карте. Исходная версия отображается желтым цветом, версия сеанса редактирования — зеленым, а представление в конфликтующей версии — красным. Вы также можете включить или выключить параметры отображения любого из этих представлений с помощью команды Показать в контекстном меню и включением или выключением соответствующих версий.

При выборе пространственного объекта в диалоговом окне разрешения конфликтов в нижней части будут выведены атрибуты для каждой версии этого объекта или записи в таблице. Красная точка слева от имени поля сигнализирует о причине конфликта.



Исходная водопроводная труба (А), труба с диаметром, измененным на 8 дюймов в первом сеансе редактирования (В), новый отвод был добавлен во втором сеансе редактирования (С), труба показана красным как конфликт (D).

Например, геометрия пространственного объекта была изменена в каждой из версий. В этом случае красная точка появится слева у поля SHAPE. То же правило действует и для атрибутивных полей. Если объект был удален в одной из версий, то вместо значения атрибута появится надпись “<deleted>”. Таким образом, красной точкой будут помечены все столбцы, обозначая конфликт изменения/удаления или удаления/изменения.

Разрешение конфликта подразумевает, что вы примете осознанное решение, выбрав корректное представление пространственного объекта. Вы можете выбрать пространственный объект в диалоге разрешения конфликтов и заменить текущее представление объекта на любое из трех указанных в диалоговом окне. Это позволяет быстро просмотреть и изменить конфликтующие пространственные объекты. Если потребуется последующая модификация таких объектов, вы просто можете использовать любой из инструментов редактирования для того, чтобы изменить их.

Конфликты в геометрических сетях, объектно-связанных аннотациях и отношениях

Разрешение конфликтов пространственных объектов, связанных с другими объектами посредством геометрических сетей, объектно-связанных аннотаций и классов отношений, отличается от разрешения конфликтов классов простых объектов. Так как каждый из сложных классов пространственных объектов обладает специфическим поведением, которое может влиять на другие классы объектов, разрешение таких конфликтов может затрагивать связанные пространственные объекты.

При редактировании сетевых пространственных объектов конфликты могут быть вызваны изменением как логической, так и геометрической сети. Например, при добавлении отвода к магистральному трубопроводу, последний не будет физически разбит

на два объекта геометрической сети, но в логической сети он будет разделен. Следовательно, несмотря на отсутствие прямого изменения геометрии трубопровода, логически он была изменен. Если в целевой версии, которую вы согласуете, трубопровод также был изменен, то добавление нового отвода вызовет конфликт с трубопроводом.

Разрешение конфликта, в котором участвуют классы объектов геометрической сети, требует понимания того, как команда “Заменить на” в диалоговом окне разрешения конфликтов изменит существующую топологию, присутствующую в сеансе редактирования.

В предыдущем примере два пользователя изменили водопроводную магистраль — один изменил ее атрибуты, а другой добавил соединяющийся с ней отвод. Разрешение этого конфликта будет требовать только обнаружения разницы и просмотра информации для того, чтобы убедиться, что ситуация допустима и никаких дальнейших действий по ее разрешению не нужно, так как трубопровод имеет правильное значение атрибута для диаметра, а новый отвод корректно подключен. Но могут быть случаи, когда разрешение конфликта, затрагивающего класс соединений, также изменит связанное ребро сети.

При работе с объектно-связанными аннотациями нужно помнить одно правило: при замене пространственного объекта со связанной аннотацией будет заменен не только сам объект, но и его аннотация. Возможно, вам понадобится отредактировать впоследствии аннотацию объекта, подвинув и повернув ее соответствующим образом. Например, вам может встретиться конфликт, где вы передвинули пространственный объект и перерезали его надпись. В конфликтующей версии были выполнены те же операции — перемещение объекта и поворот надписи. Ваше решение — заменить пространственный объект на объект из конфликтующей версии. Это действие удалит существующую связанную аннотацию, заменит пространственный объект и создаст новую аннотацию. После этого вам понадобится

отредактировать новую аннотацию, подвинув и повернув ее так, как это необходимо.

Отношения имеют похожие на объектно-связанные аннотации зависимости. Удаление пространственного объекта из класса-источника отношения может вызвать сообщение об удалении объекта из класса-адресата. Следовательно, будьте осторожны, т.к. при простой замене объектов возникнут ответвления, вовлекающие классы пространственных объектов, участвующие в отношениях.

Примером конфликта между классами отношения может служить изменение первичного поля исходного класса отношения, прекращающее отношение в версии А. Тогда как в версии Б связанный отношением пространственный объект класса-адресата был изменен. При согласовании версий А и Б будет обнаружен конфликт, т.к. класс-адресат зависит от исходного. Похожая ситуация возникнет при удалении столба, связанного отношением с трансформатором, который также удален, если в конфликтующей версии были изменены атрибуты трансформатора. При согласовании версий будет обнаружен конфликт изменения/удаления.

Более подробно о топологии смотрите Главу 4 “*Редактирование топологии*”, или Руководство *Построение баз геоданных*.

Редактирование версии

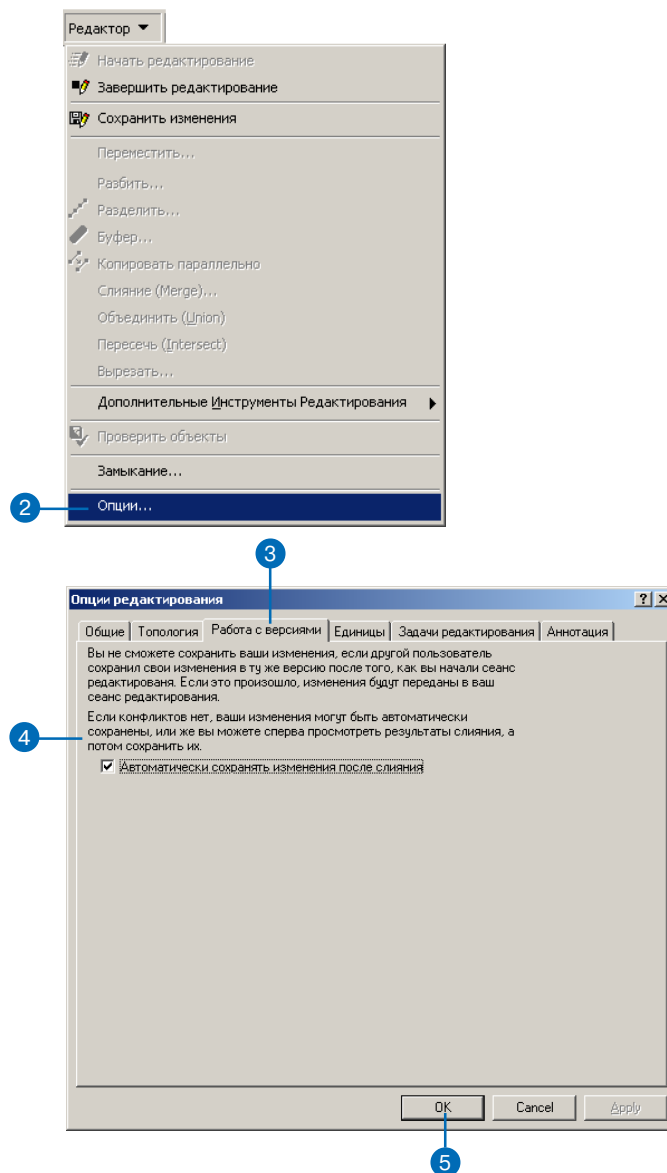
Панель Работа с версиями в ArcMap обеспечивает редактирование версий, их согласование, разрешение конфликтов и закрепление изменений в версиях.

Если в карте содержатся несколько версий, то перед началом редактирования вам надо выбрать одну из них. Запуск сеанса редактирования создает новую, временную версию данных без имени, которая существует до окончания сеанса редактирования. При этом, вы — единственный пользователь, кто может видеть вносимые вами изменения в данных, до сохранения их явным образом.

При сохранении сеанса редактирования вы можете включить или выключить автоматическое согласование версий. Если автоматическое согласование включено, то сеанс редактирования будет автоматически согласован с текущим состоянием версии и после этого сохранен, в результате чего сделанные вами изменения данных станут доступны другим пользователям БГД. При выключенном автоматическом согласовании, сохранение сеанса редактирования приведет к согласованию его с текущим состоянием версии, после чего вы получите сообщение о том, что сеанс редактирования согласован, но не сохранен. Это случится только в том случае, если другой пользователь также редактировал эту версию и сохранил ее в течение вашего сеанса редактирова-

Включение и выключение автоматического согласования

1. В меню Редактор выберите пункт Начать редактирование.
2. В меню Редактор выберите пункт Опции.
3. Нажмите на закладку Версии.
4. В зависимости от необходимости, включите или выключите автоматическое согласование.
5. Щелкните кнопку ОК.



ния. Вам нужно снова сохранить изменения, чтобы они стали доступны другим пользователям БД. Процесс выполнения работ в вашей организации может потребовать согласования двух версий данных. Согласование — это процесс слияния объектов из целевой версии с текущим сеансом редактирования. Согласование должно быть проведено перед закреплением изменений в другой версии.

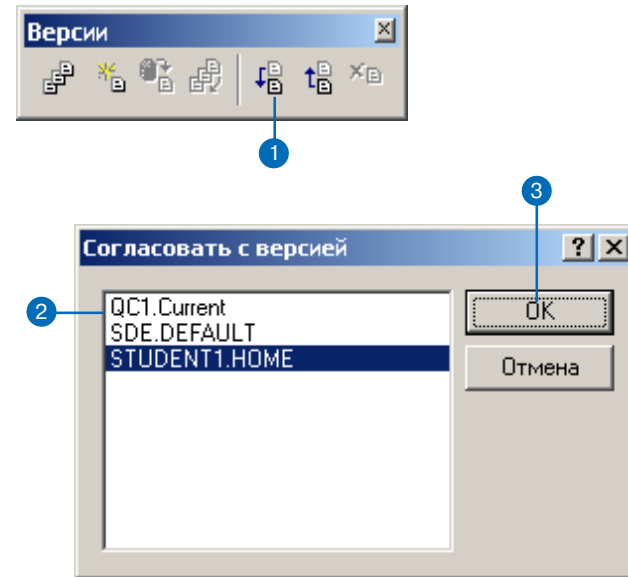
При согласовании могут быть обнаружены конфликты. Они случаются тогда, когда один и тот же пространственный объект изменен в каждой версии или удален в одной и изменен в другой версии.

При обнаружении конфликтов обеспечивается их интерактивное разрешение с помощью соответствующего диалогового окна. Для каждого конфликта вы можете выбрать в качестве результата представление объекта из конфликтующей версии, либо из сеанса редактирования, либо представление до начала редактирования.

После успешного завершения согласования, вы можете закрепить сделанные изменения. Операция закрепления синхронизирует сеанс редактирования и целевую версию базы данных. После этого они становятся идентичны.

Согласование

1. Щелкните кнопку Согласование на панели инструментов Версии.
2. Выберите целевую версию.
3. Щелкните кнопку ОК.



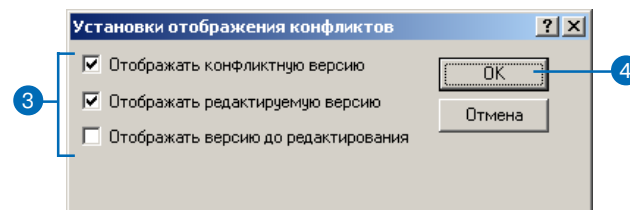
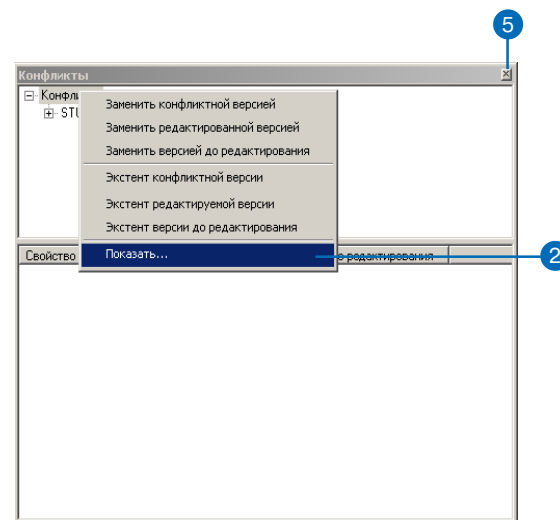
Закрепление

1. Щелкните кнопку Закрепить на панели инструментов Версии.



Просмотр конфликтов

1. Щелкните кнопку Конфликты на панели инструментов Версии.
2. Правой кнопкой мыши щелкните Конфликты и выберите пункт Показать.
3. Отметьте опции для отображения конфликтов нужных категорий.
4. Щелкните кнопку ОК.
5. Закройте диалоговое окно Конфликты.

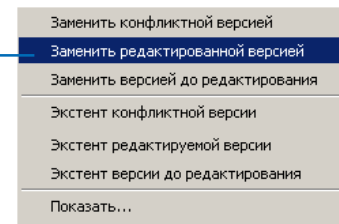
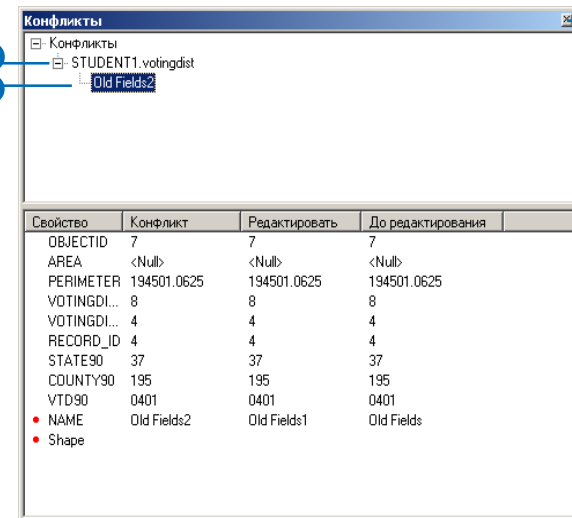


См. также

Информацию по топологии и версиям смотрите в Руководстве Построение баз геоданных.

Разрешение конфликтов

1. Щелкните кнопку Конфликты на панели инструментов Версии.
2. Выберите класс пространственных объектов.
3. Выберите пространственный объект и правой кнопкой мыши вызовите его контекстное меню.
4. Выберите одну из команд Заменить для разрешения конфликта.
5. Закройте диалоговое окно Конфликты.



Примеры работы с механизмами поддержки версий данных

Следующие примеры показывают, как организация может реализовать бизнес-процесс с помощью механизма версий базы данных. Они демонстрируют несколько методик выполнения длинных транзакций в многопользовательской среде. Предпочтительно использование каждой из этих методик в зависимости от задач.

Пример 1: Простое изменение базы данных

Задача: Несколько пользователей одновременно редактируют базу данных, выполняя общие операции по редактированию карты, такие как добавление новых пространственных объектов, изменение атрибутов, удаление старых объектов.

Решение: Каждый пользователь может просто соединяться с версией DEFAULT (одновременно с другими), начинать редактирование и сохранять сделанные изменения по завершении работы. Нет необходимости создавать новые версии для изменения базы данных. Если один пользователь изменил данные версии DEFAULT в течение сеанса редактирования другого пользователя, то последний при сохранении данных будет предупрежден об этом и должен будет сохранить данные после их согласования. Пользователь может отказаться от предупреждающих сообщений, включив автоматическое согласование в диалоге Опции редактирования. Также, если два пользователя изменят один и тот же объект в течение своих сеансов редактирования, то второй пользователь при сохранении получит сообщение о конфликте. Он должен будет выбрать правильное представление пространственного объекта, и только затем сохранить результаты своего сеанса редактирования.

Пример 2: Транзакции длиной в несколько дней

Задача: Обновить в базе данных информацию о новых и перестроенных коммуникациях, что обычно требует нескольких сеансов редактирования и нескольких дней.

Решение: Пользователь создает новую версию, производную от версии DEFAULT, и переключается на нее. Пользователь начинает сеанс редактирования новой версии, вносит изменения и сохраняет их, когда потребуется. Пользователь может продолжить сеанс редактирования на следующий день или через неделю. Когда все изменения внесены и готовы к закреплению в версии DEFAULT, пользователь должен сначала согласовать версии, нажав кнопку Согласование на панели инструментов Версии. Если обнаружены конфликты, то пользователь может их разрешить и завершить транзакцию, нажав кнопку Закрепить. Процесс закрепления изменений перенесет изменения из версии пользователя в версию DEFAULT. Затем пользователь может удалить свою версию.

Пример 3: Процесс выполнения работ

Задача: Создать отдельные версии для каждой стадии бизнес-процесса и закрепить план работ в базе данных.

Решение: Пользователь или администратор создает новую версию, производную от версии DEFAULT. Пользователь начинает сеанс редактирования новой версии, вносит изменения в пространственные объекты или создает новый проект. Когда пользователь закончил разработку проекта или внес предложенные изменения, план работ может быть передан администратору на проверку. В этот момент времени может быть создана новая версия для предохранения исходного проекта. Затем новая версия может быть изменена и откорректирована, если требуется. После утверждения плана работ для проведения строительства, может быть создана другая версия. Назначение этой версии — отображать текущее состояние и изменения в плане работ по строительству. Когда строительство завершено и новые коммуникации заработали, план работ может быть закреплён в базе данных. Затем пользователь может начать редактирование плана работ, выполнить согласование с версией DEFAULT, разрешить конфликты и закрепить изменения.

Это решение позволяет организации создавать новые версии плана работ для каждого шага проекта: исходной разработки или версии технического предложения, рабочей или утвержденной версии и версии для стадии строительства. Каждая версия защищена от изменений и доступна для просмотра в ретроспективе. Окончательным шагом является закрепление версии с данными завершеного строительства в базе данных. Проект включает полный цикл работ от начала до завершения с созданием отдельной версии для каждой стадии.

Пример 4: Разграничение прав доступа к базе данных

Задача: Администратор организации ограничил доступ на запись к версии DEFAULT. Для сохранения изменений в базу данных требуется предварительная административная проверка.

Решение: Для ограничения прав записи информации в базу данных (версия DEFAULT) администратор ArcSDE с помощью менеджера версий может установить режим доступа к версии DEFAULT как “защищенный”. Это не позволит пользователям начать сеанс редактирования версии DEFAULT, но они смогут просматривать ее данные. Следовательно, пользователям нужно создавать новые версии для редактирования базы данных, также как и в Примере 2. Когда пользователь завершит сеанс редактирования и сохранит свою версию, администратор ArcSDE может согласовать ее с версией DEFAULT. Для выполнения этой задачи менеджер с правами администратора ArcSDE начинает сеанс редактирования пользовательской версии и нажимает кнопку Согласование. В процессе согласования будут объединены все изменения из пользовательской версии и версии DEFAULT. Если обнаружены конфликты, менеджер может их разрешить и сохранить сеанс редактирования. Если изменения приняты менеджером, версия готова для закрепления в версию DEFAULT. После чего версия пользователя может быть удалена.

Пример 5: Сжатие базы данных

Задача: База геоданных редактировалась в течение длительного времени, и число состояний базы данных и строк в дельта-таблицах каждого из объектных классов значительно возросло. Как можно улучшить производительность при помощи команды Сжать?

Решение: Команда Сжать будет удалять все состояния базы данных, на которые нет ссылок в версии, и перемещать все строки в дельта-таблицах, которые являются общими для всех версий, в базовую таблицу. Чтобы достигнуть максимального эффекта при запуске команды Сжать, вам нужно сначала согласовать, закрепить и удалить каждую версию с версией DEFAULT. Иногда этот вариант может оказаться неприемлем в рамках бизнес-процесса вашей организации. Для повышения эффективности, как минимум, требуется просто согласовать каждую версию с версией DEFAULT и сохранить, а затем выполнить сжатие. Этим вы гарантируете, что все изменения, внесенные в версию DEFAULT, будут сжаты из дельта-таблиц в бизнес-таблицу. Обратите внимание, что команда Сжать может выполняться и без предварительного согласования, закрепления и удаления каждой версии, но достигнутый эффект может оказаться не так значителен.

