

## Благодарность

Прошел еще год. Третий год существования книги «Основы использования AutoCAD Civil 3D», и я очень рад, что проект живет, растет и развивается. Разумеется, я всего лишь малая частичка этого успеха, и было бы вопиющей несправедливостью не поблагодарить издательство Уайли/Сайбекс за еще одну возможность представить читателям эту книгу, а также замечательных сотрудников этого издательства, которые способствовали успеху книги. Спасибо Виллему Ниббу (Willem Knibbe) в очередной раз за то, что был умелым координатором, наставником и просто другом на протяжении всего периода работы. Спасибо Гэри Шварцу (Gary Schwartz), Ребекке Эндерсон (Rebecca Anderson) и Линде Ректенвалд (Linda Recktenwald) за уделенное мне время и внимание, за то, что сделали книгу лучше, чем сам я смог бы сделать в одиночку. В очередной раз благодарю Джошуа Модглина (Joshua Modglin), который дал мне абсолютную уверенность в том, что технические аспекты книги в надёжных руках.

Написание книги было трудным временем для моей жены. Когда я работал над этим проектом, она видела меня гораздо реже, я мало помогал ей в занятиях с детьми, да и вообще заслуживал порицания по многим вопросам. А когда ей удавалось меня увидеть, я чаще всего был рассеянным, уставшим или слишком нервным. Я хочу признаться, что мы написали эту книгу вместе. Пусть даже она не напечатала ни одного слова, тем не менее без ее поддержки не только написание этой книги, но и множество других вещей и дел в жизни стали бы просто невозможными для меня. Спасибо, Дикси, за твою помощь, терпение и понимание. Я люблю тебя.

## Об авторе

Эрик Чэпел (Eric Chappell) работает, преподаёт, публикуется и консультирует в области программного обеспечения, специализированного для промышленного и гражданского строительства, более 20 лет и является признанным экспертом в сфере применения программного продукта Autodesk® AutoCAD® Civil 3D®. Уже более 12 лет он пишет учебные материалы и ведёт учебные курсы для конечных пользователей, инструкторов и сотрудников фирмы Autodesk по всему миру. В течение нескольких лет он сотрудничал с фирмой Autodesk как автор-разработчик двух сертификационных программ Autodesk. Занимает должность менеджера систем проектирования в фирме Timmons Group, специализирующейся на гражданском строительстве и геодезической съёмке в Ричмонде (штат Вирджиния; Richmond, Virginia), где отвечает за использование программного обеспечения, стандартов и за обучение более 200 пользователей. Кроме того, Эрик – преподаватель высшей категории в университете Autodesk University в течение последних девяти лет.



Прежде чем стать писателем и консультантом, Эрик около 10 лет работал в сфере гражданского строительства и геодезических изысканий в компании H. F. Lenz (Джонстаун, Пенсильвания; Johnstown, Pennsylvania). За это время он приобрёл большой практический опыт как член бригады геодезической съёмки местности, проектировщик, инженер и руководитель системы автоматизированного проектирования – САПР (CAD). Эрик получил степень бакалавра (B. S.) технологии гражданского строительства в джонстаунском отделении университета Питсбурга и сертифицирован в штате Пенсильвания как инженер информационных технологий (EIT).

Эрик родился на юго-западе Пенсильвании, но в последние 12 лет он живёт в Ричмонде (Вирджиния) вместе с женой и четырьмя детьми. Он очень любит как можно больше времени бывать на природе и проводить время в кругу семьи. Иногда его можно увидеть в роли барабанщика группы Sons of Zebedee, время от времени дающей концерты в Центральной Вирджинии.

Замечания, комментарии и предложения автору вы можете направлять по адресу электронной почты [CivilEssentials@gmail.com](mailto:CivilEssentials@gmail.com). Существует также личный блог Эрика <http://ericchappell.blogspot.com>.

# КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

<b>Глава 1</b>	<b>Обзор пользовательского интерфейса AutoCAD Civil 3D 2013</b>	<b>27</b>
<b>Глава 2</b>	<b>Переход к динамической рабочей среде</b>	<b>43</b>
<b>Глава 3</b>	<b>Установка реально существующих условий по данным геодезической (топографической) съемки</b>	<b>65</b>
<b>Глава 4</b>	<b>Моделирование реально существующего рельефа местности с использованием поверхностей</b>	<b>93</b>
<b>Глава 5</b>	<b>Проектирование в двумерном виде с применением трасс</b>	<b>119</b>
<b>Глава 6</b>	<b>Отображение и аннотирование трасс</b>	<b>140</b>
<b>Глава 7</b>	<b>Вертикальное проектирование с использованием профилей</b>	<b>157</b>
<b>Глава 8</b>	<b>Отображение профилей и создание меток для них</b>	<b>175</b>
<b>Глава 9</b>	<b>Трехмерное проектирование с использованием коридоров</b>	<b>193</b>
<b>Глава 10</b>	<b>Создание поперечных сечений проекта</b>	<b>216</b>
<b>Глава 11</b>	<b>Отображение поперечных сечений и создание меток для них</b>	<b>233</b>
<b>Глава 12</b>	<b>Проектирование и анализ границ с использованием земельных участков</b>	<b>254</b>
<b>Глава 13</b>	<b>Отображение и создание меток земельных участков</b>	<b>279</b>
<b>Глава 14</b>	<b>Проектирование самотечных трубопроводных сетей</b>	<b>298</b>

<b>Глава 15 Проектирование напорных трубопроводных сетей</b>	<b>324</b>
<b>Глава 16 Отображение и создание меток трубопроводных сетей</b>	<b>346</b>
<b>Глава 17 Проектирование нового объекта профилирования</b>	<b>367</b>
<b>Глава 18 Анализ, отображение и создание меток для поверхностей</b>	<b>391</b>
<b>Глава 19 От проекта к строительству</b>	<b>415</b>
<b>Приложение. Сертификация AutoCAD Civil 3D 2014</b>	<b>436</b>

# СОДЕРЖАНИЕ

Благодарности .....	6
Об авторе .....	7
Предисловие .....	19
Серия книг «Основы...» .....	26
<b>Глава 1 Обзор пользовательского интерфейса AutoCAD Civil 3D 2013</b>	<b>27</b>
Знакомство с интерфейсом пользователя программы Civil 3D .....	28
Использование меню приложения .....	29
Использование ленты .....	31
Использование области инструментов .....	33
Вкладка Навигатор .....	33
Вкладка Параметры .....	35
Вкладка Съёмка .....	36
Вкладка Панель инструментов .....	36
Использование поля чертежа .....	36
Использование командной строки .....	36
Использование Панорамы .....	37
Использование панели инструментов Прозрачные команды .....	39
Использование Панели запросов .....	40
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	42
Дополнительные задания .....	42
<b>Глава 2 Переход к динамической рабочей среде</b>	<b>43</b>
Установление связей между объектами и стилями .....	44
Установление связей между метками и стилями меток .....	49
Установление связей объектов с объектами .....	53
Установление связей объектов с метками .....	55
Богатый выбор трехмерных моделей .....	57
Совместное использование данных в динамической рабочей среде .....	59
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	63
Дополнительные задания .....	64
<b>Глава 3 Установка реально существующих условий по данным геодезической (топографической) съёмки</b>	<b>65</b>
Что такое данные геодезической съёмки? .....	66
Создание базы данных геодезической съёмки .....	68

Импорт базы данных съемки .....	69
Автоматизация операции field-to-finish .....	73
Набор кодов линий .....	74
Стили точек .....	76
Стили меток точек .....	76
Ключи-описатели .....	76
База данных префиксов фигур .....	78
Группы точек .....	80
Редактирование точек съемки .....	84
Редактирование фигур съемки .....	87
Создание дополнительных точек .....	88
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	91
Дополнительные задания .....	91

#### **Глава 4 Моделирование реально существующего рельефа местности с использованием поверхностей** **93**

---

Подробная информация о поверхностях .....	94
Создание поверхности по данным съемки .....	95
Использование структурных линий для увеличения точности изображения поверхности .....	99
Редактирование поверхностей .....	105
Добавление границ .....	105
Удаление линий .....	107
Редактирование точек .....	109
Вывод и анализ данных поверхностей .....	110
Анализ отметок высот .....	110
Анализ откосов .....	111
Выполнение других типов анализа .....	113
Дополнительные инструменты анализа .....	114
Создание аннотаций поверхностей .....	114
Добавление метки отметок высоты в точке .....	114
Добавление меток откосов .....	116
Добавление меток горизонталей .....	117
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	118
Дополнительные задания .....	118

#### **Глава 5 Проектирование в двумерном виде с применением трасс** **119**

---

Подробная информация о трассах .....	120
Создание трасс из объектов .....	121

Создание трасс с помощью инструментов компоновки трассы .....	123
Редактирование трасс .....	126
Редактирование трасс с помощью ручек .....	126
Редактирование трасс с использованием инструментов компоновки трасс .....	129
Числовые методы редактирования трасс .....	131
Применение файлов критериев проектирования и наборов проверок .....	134
Применение наборов проверок проекта .....	135
Применение файлов критериев проектирования .....	137
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	139
Дополнительные задания .....	139

## **Глава 6   Отображение и аннотирование трасс** **140**

---

Использование стилей трасс .....	140
Применение меток трасс и наборов меток .....	142
Применение меток к трассам .....	143
Использование наборов меток трасс .....	145
Редактирование меток трасс .....	146
Создание меток пикет / смещение .....	148
Создание меток сегментов .....	150
Использование меток обозначений и таблиц .....	152
Создание меток обозначений .....	152
Перенумерация меток обозначений .....	153
Создание таблиц .....	154
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	155
Дополнительные задания .....	156

## **Глава 7   Вертикальное проектирование с использованием профилей** **157**

---

Создание профилей поверхности .....	158
Отображение профилей в видах профилей .....	159
Создание профилей компоновки .....	160
Редактирование профилей .....	162
Редактирование профилей с помощью ручек .....	163
Редактирование профилей с использованием панели Инструменты создания компоновки профиля .....	165
Редактирование профиля в числовом виде .....	167

Использование наборов проверок проекта и файлов критериев проектирования .....	169
Использование наборов проверок проекта .....	169
Использование файлов критериев проектирования .....	171
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	173
Дополнительные задания .....	173
<b>Глава 8 Отображение профилей и создание меток для них</b>	<b>175</b>
Применение стилей профилей .....	176
Применение стилей видов профилей .....	178
Применение областей данных вида профиля .....	180
Применение меток профилей .....	183
Создание и применение наборов меток профилей .....	184
Создание меток видов профилей .....	185
Проецирование объектов на виды профилей .....	189
Проецирование линейных объектов .....	189
Проецирование блоков и точек .....	188
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	192
Дополнительные задания .....	192
<b>Глава 9 Трехмерное проектирование с использованием коридоров</b>	<b>193</b>
Подробная информация о коридорах .....	194
Трехмерное звено .....	194
Конструкция .....	194
Объекты-конструкции .....	195
Характерные линии коридора .....	196
Поверхность коридора .....	196
Создание конструкции .....	197
Создание коридора .....	200
Применение целей коридора .....	201
Цели типа поверхности .....	201
Цели типа ширина или смещение .....	201
Цели типа откос или отметка высоты .....	203
Применение элементов конструкции, которые могут использовать цели .....	204
Назначение целей .....	207
Создание поверхностей коридора .....	210



Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	215
Дополнительные задания.....	215
<b>Глава 10 Создание поперечных сечений проекта</b>	<b>216</b>
Использование Редактора сечений .....	216
Создание осей сечений .....	220
Создание видов сечений.....	223
Создание видов одного сечения.....	223
Создание нескольких видов сечений .....	225
Создание осей сечений по дополнительным источникам .....	227
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	231
Дополнительные задания.....	231
<b>Глава 11 Отображение поперечных сечений и создание меток для них</b>	<b>233</b>
Применений стилей сечений.....	234
Применение меток сечений .....	236
Управление отображением сечения с помощью стилей набора кодов	238
Применение меток со стилями наборов кодов .....	241
Применение стилей видов сечений .....	243
Применение областей данных видов сечений .....	245
Применение стилей вывода (печати) групп .....	248
Создание меток видов сечений .....	250
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	252
Дополнительные задания.....	252
<b>Глава 12 Проектирование и анализ границ с использованием земельных участков</b>	<b>254</b>
Подробная информация о земельных участках .....	255
Подробная информация об объектах-участках.....	255
Подробная информация о площадках .....	256
Создание участков из объектов .....	257
Создание участков по компоновке .....	260
Использование Инструментов для работы с линиями земельного участка (Lot Line Tools) .....	261
Использование Инструментов для работы с размерами участка ....	264
Использование инструментов Параметры для определения размеров и компоновки участка .....	268
Редактирование участков .....	272
Редактирование участков с помощью ручек .....	272

Редактирование участков с использованием команд изменения геометрии .....	273
Редактирование участков с помощью инструментов создания компоновки участка .....	276
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	278
Дополнительные задания .....	278

### **Глава 13 Отображение и создание меток земельных участков 279**

Применение стилей земельных участков .....	279
Использование стилей земельных участков для управления внешним видом .....	280
Порядок отображения применяемого стиля участка .....	282
Применение меток области участка .....	284
Создание меток сегмента участка .....	287
Редактирование меток сегмента участка .....	289
Применение стилей меток сегментов .....	289
Редактирование меток сегмента участка в графическом режиме .....	291
Создание таблиц участков .....	292
Создание таблиц областей .....	293
Создание таблиц сегментов участков .....	295
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	297
Дополнительные задания .....	297

### **Глава 14 Проектирование самотечных трубопроводных сетей 298**

Подробная информация о самотечных трубопроводных сетях .....	298
Подробная информация о колодцах .....	299
Подробная информация о трубах .....	300
Обзор трубопроводной сети .....	300
Создание самотечных трубопроводных сетей .....	302
Создание трубопроводной сети из объектов .....	303
Создание трубопроводной сети по компоновке .....	305
Вычерчивание трубопроводной сети на виде профиля .....	309
Редактирование самотечных трубопроводных сетей .....	310
Редактирование трубопроводных сетей с использованием ручек .....	311
Редактирование трубопроводных сетей с использованием инструментов редактирования .....	316
Редактирование трубопроводных сетей с использованием свойств .....	318

Редактирование трубопроводных сетей с использованием команды Виды трубопроводной сети .....	320
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	322
Дополнительные задания .....	322

## **Глава 15 Проектирование напорных трубопроводных сетей 324**

Подробная информация о напорных трубопроводных сетях .....	324
Подробная информация о фитингах, углах отвода и дополнительных технических приспособлениях (appurtenances) .....	325
Подробная информация о напорных трубах .....	326
Обзор напорной сети .....	326
Создание напорных трубопроводных сетей .....	328
Создание напорной трубопроводной сети из объектов .....	328
Создание напорной трубопроводной сети по компоновке .....	330
Редактирование напорных трубопроводных сетей .....	333
Редактирование напорных сетей с использованием ручек .....	334
Проверки проекта и глубины заложения .....	338
Редактирование напорных сетей с использованием инструментов компоновки плана .....	339
Редактирование напорных сетей с использованием инструментов компоновки профиля .....	341
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	345
Дополнительные задания .....	345

## **Глава 16 Отображение и создание меток трубопроводных сетей 346**

Отображение трубопроводных сетей с использованием стилей .....	347
Применение стилей колодцев, фитингов и дополнительных технических приспособлений .....	347
Применение стилей труб .....	352
Создание меток для трубопроводных сетей на плане .....	355
Переименование труб и колодцев .....	355
Создание меток на плане .....	357
Редактирование меток на плане .....	358
Создание меток для трубопроводных сетей на виде профиля .....	360
Создание меток на виде профиля .....	360
Редактирование меток на виде профиля .....	362
Создание таблиц для трубопроводных сетей .....	363
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	366
Дополнительные задания .....	366

**Глава 17 Проектирование нового объекта профилирования 367**

Подобная информация о профилировании поверхности грунта .....	368
Подобная информация о характерных линиях .....	368
Подобная информация о площадках .....	369
Подобная информация о геометрии характерной линии.....	369
Создание характерных линий .....	370
Редактирование характерных линий.....	373
Использование команд редактирования геометрии.....	374
Использование команд редактирования отметок высоты .....	376
Подобная информация об объектах профилирования .....	381
Подобная информация о критериях профилирования .....	383
Подобная информация о группах объектов профилирования .....	383
Подобная информация об объектах профилирования и площадках .....	384
Создание объектов профилирования .....	384
Редактирование объектов профилирования.....	387
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	389
Дополнительные задания.....	390

**Глава 18 Анализ, отображение и создание меток для поверхностей 391**

Объединение проектируемых поверхностей.....	392
Анализ проектируемых поверхностей .....	399
Использование функций анализа поверхностей.....	399
Использование инструментов гидрологического анализа .....	403
Использование команды Быстрое создание профилей .....	404
Вычисление объемов перемещаемых земляных масс.....	407
Подобная информация об объемах земляных масс.....	407
Использование Пульта управления объемами .....	408
Создание меток для проектируемых поверхностей.....	411
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	414
Дополнительные задания.....	414

**Глава 19 От проекта к строительству 415**

Вычисление объемов работ.....	415
Вычисление количественных характеристик с помощью Диспетчера объемов работ .....	416
Вычисление количественных характеристик с использованием объемов материала сечений .....	421
Создание отдельных листов выходных чертежей.....	424

Создание нескольких листов выходных чертежей с помощью Plot Production .....	428
Создание рамок вида .....	428
Создание листов .....	431
Резюме и материалы для дальнейшего изучения .....	434
Дополнительные задания .....	434

<b>Приложение. Сертификация AutoCAD Civil 3D 2014</b>	<b>436</b>
---	------------

---

# Предисловие

Когда более двух лет назад появился первый вариант этой книги, я надеялся на то, что она станет первой в длинной и успешной серии, которая будет обучать, стимулировать и даже делать увлекательным и захватывающим для многих людей использование программы Autodesk® AutoCAD® Civil 3D®. Поэтому я решил, что каждая книга в такой серии должна соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Книга должна быть достаточно простой для того, чтобы *каждый* смог понять и изучить Civil 3D.
- ▶ Книга должна быть достаточно глубокой для того, чтобы дать читателю возможность эффективно использовать Civil 3D для несложных задач.
- ▶ Книга должна способствовать пониманию, связывая то, что делается в Civil 3D, с теми знакомыми вещами, которые читатель видит каждый день.
- ▶ Примеры и задания должны быть взяты из повседневного окружающего мира.

Книга не должна просто показывать возможности программы в случайном порядке, она должна обучать выполнению процесса проектирования от начала и до конца с использованием Civil 3D.

После того как вышло первое издание, я получил огромное количество отзывов о том, насколько хорошо эта книга вписывается в различные учебные процессы и среды. Я и сам использовал её для проведения учебных занятий на корпоративном уровне и весьма удовлетворён результатами. Я уверен, что перечисленные выше цели были достигнуты, и поэтому сохранил тот же самый стиль написания, формат и подачу материала, успешность которых была вполне доказана прошлогодним изданием.

По мере того как вы углубитесь в содержимое книги, не важно, в каком качестве, преподавателя, ученика или конечного пользователя, вы обнаружите, что первые две главы, хотя и являются очень важными, представляют собой обобщённый, ознакомительный материал. Но после этого вас ожидает полный процесс разработки проекта из области жилищного строительства — от начала до конца. На самом деле в примере проекта взят за основу жилой дом, который был построен около 10 лет назад недалеко от моего дома. Названия изучаемых тем представлены в форме, предполагающей, что вы до этого никогда не имели дела с программами САПР, а там, где возможно, основной текст дополняется врезками и другими средствами информации, которые проводят аналогию между действиями в программе и действиями в окружающем вас реальном мире.

Кроме того, вы поймёте, что при написании этой книги я старался быть как можно более дружелюбным к будущим читателям, мысленно возвращаясь в студенческие годы, когда я впервые начал изучать геодезическую съёмку и гражданское строительство. Много раз я ощущал разочарование и досаду, потому что узнавал новые, ранее незнакомые теоретические концепции, но не обнаруживал

их связи с окружающим меня реальным миром. Вспоминаю «выходы в поле» в рамках курса по геодезической съёмке местности – наблюдения через визиры геодезических инструментов, запись результатов измерений и полное непонимание, зачем всё это нужно. Это было неприятное чувство, и я не хочу, чтобы кто-либо повторял мой печальный опыт, знакомясь с новыми, непривычными теоретическими концепциями в этой книге. В конечном итоге я узнал всё о геодезической съёмке и сейчас в полной мере понимаю, как эти измерения связаны с проектированием и строительством дорог, зданий и других объектов, но для этого потребовались многие годы. Искренне надеюсь, что моя книга предоставит вам хорошую стартовую площадку для понимания необходимых теоретических основ и в то же время установит их связь с программой Civil 3D наиболее понятным и привычным вам способом.

## Что нового в этой книге?

Если у вас уже есть книга «Основы использования AutoCAD® Civil 3D® 2013», то вам интересно будет узнать, что в «Основы использования AutoCAD® Civil 3D® 2014» внесены изменения, касающиеся основных новых функциональных возможностей AutoCAD® Civil 3D® 2014. Кроме того, в данной книге более подробно и углубленно рассматривается проектирование напорных трубопроводов – это новейший набор функциональных возможностей в AutoCAD Civil 3D. Добавленный материал был настолько обширным, что пришлось организовать новую главу (глава 15), которая полностью посвящена проектированию напорных трубопроводов.

Другое отличие, которое вы несомненно заметите в «Основах использования AutoCAD Civil 3D 2014», – значительно большее внимание уделяется работе в трехмерном пространстве. Чертежи многих заданий настроены на работу с несколькими окнами видов, которые показывают проект в виде сверху или в плане, а также в трехмерном виде. Многие задачи, которые вы должны будете выполнить, также потребуют работы с трехмерными представлениями объектов, а в большинстве случаев и результаты можно будет наблюдать в трехмерном отображении. Почему это так важно? В реальных проектах гражданского строительства и геодезической топосъемки вы должны будете чувствовать себя уверенно в трехмерных рабочих средах. Описанные выше изменения помогут вам приобрести такую уверенность.

Как и в предыдущем издании книги, сделаны доступными видеоматериалы, демонстрирующие, как автор выполняет задания из разделов «Резюме и материалы для дальнейшего изучения» в конце каждой главы. Главное изменение состоит в том, что для текущего издания представлен новый набор видеоматериалов, соответствующих версии 2014. Эти видеоматериалы можно получить на сайте [www.sybex.com/go/civil3d2014essentials](http://www.sybex.com/go/civil3d2014essentials) и использовать их для сравнения своих результатов с результатами автора, а также узнать немного больше об альтернативных способах применения своих знаний.

## Для кого предназначена эта книга

Эту книгу следует читать всем, кому по необходимости или по собственному желанию предстоит начать изучение AutoCAD Civil 3D. Она подходит для любого возраста: от старших школьников до пенсионеров, и хотя предназначена для тех, у кого нет опыта или навыков работы с Civil 3D, тем не менее может послужить весьма полезным средством для обновления и расширения своего багажа знаний. Эту книгу можно также использовать как основной материал для подготовки к экзамену AutoCAD Civil 3D 2014 Certified Professional. Для получения более подробной информации о сертификации и вспомогательных материалах посетите сайт [www.autodesk.com/certification](http://www.autodesk.com/certification).

Кроме соискателей сертификатов, можно назвать ещё несколько категорий пользователей, которым эта книга будет полезной:

- ▶ старшеклассники средней школы, уже попробовавшие себя в области проектирования;
- ▶ студенты колледжей, обучающиеся по специальностям проектировщики и инженеры;
- ▶ люди, совсем недавно получившие работу в компании, использующей Civil 3D;
- ▶ сотрудники тех компаний, которые только что начали применение Civil 3D;
- ▶ опытные пользователи Civil 3D, обучившиеся самостоятельно и желающие постоянно пополнять свой запас знаний.

## Что вы будете изучать

Эта книга в полной мере освещает основные практические навыки и теоретические концепции, необходимые для того, чтобы начать использование Civil 3D в процессе разработки проектов землеустройства и жилищного строительства. Теоретическая база включает как аспекты, относящиеся непосредственно к Civil 3D, так и общие концепции гражданского строительства и геодезических (топографических) работ. Здесь не рассматриваются абсолютно все тонкости, все функциональные возможности Civil 3D, но закладывается прочная основа, которую вы сможете использовать для решения относительно простых задач и продвигаться к более глубокому пониманию Civil 3D.

Первые две главы дадут вам общее представление о программе Civil 3D и помогут понять и почувствовать, как она «мыслит». Прочие 17 глав будут учить вас применению инструментов, которые Civil 3D предлагает для работы над проектами жилищного строительства.

## Что необходимо при чтении

К тому моменту, когда эта книга была отправлена в печать, точные требования к аппаратным средствам для установки и нормальной работы AutoCAD Civil 3D



2014 ещё не были определены. Поэтому искать их следует на сайте компании Autodesk ([www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)).

Для выполнения заданий из книги обязательно потребуется AutoCAD Civil 3D 2014, установленный на вашем компьютере. Рекомендуется оставить все параметры настройки такими, как они были определены по умолчанию, но с двумя исключениями: измените цвет поля для черчения на белый и переместите панель командной строки в нижнюю часть экрана, чтобы закрепить её там. В этой книге содержится много экранных снимков чертежей из Civil 3D, которые были сделаны именно при описанных выше изменениях в пользовательском интерфейсе. Кроме того, иногда в заданиях встречаются ссылки на элементы чертежей с учётом их цвета, который во многих случаях зависит от цвета фона.

Для выполнения заданий необходимо будет загрузить на свой компьютер требуемые файлы с сайта [www.sybex.com/go/civil3d2014essentials](http://www.sybex.com/go/civil3d2014essentials). Там вы найдёте список zip-файлов, по одному для каждой главы, которые следует распаковать на локальный раздел диска C: на вашем компьютере. При этом будет создана папка с именем Civil 3D 2014 Essentials, внутри которой размещается вложенная папка, соответствующая главе книги. По мере распаковки zip-файлов для всех глав новые вложенные папки будут просто добавляться к уже существующим. В итоге все распакованные файлы и папки должны выглядеть так, как показано на следующем рисунке:

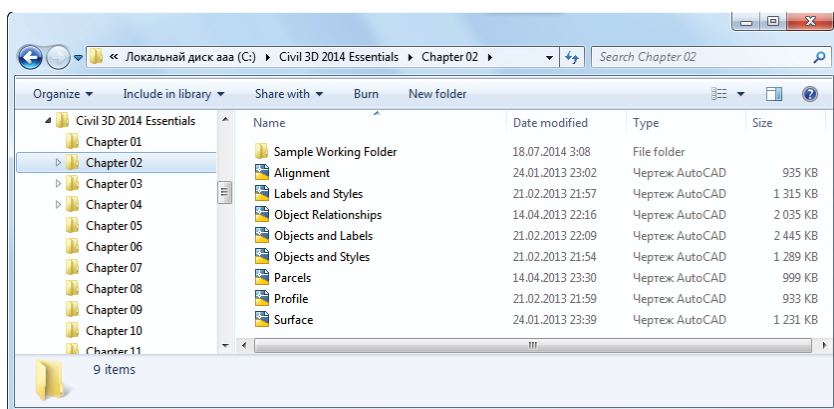


Рис. 0.1 Итоговый вид папок с файлами для заданий

В zip-файлах представлены британские и метрические единицы измерения. При выполнении заданий обратите внимание на то, что метрические значения показаны в скобках. Для значений, измеряемых в британской и метрической системах мер, здесь в большинстве случаев *не выдерживается* точное равенство, чтобы избежать дробных значений при проектировании. Например, значение ширины тротуара будет показано в виде 3' (1 м), несмотря на то что 3 дюйма в точности не равны 1 метру.

Каждая глава завершается разделом, озаглавленным «Резюме и материалы для дальнейшего изучения» и содержащим дополнительное задание. Ответы и решения для этих дополнительных заданий и полные версии соответствующих чертежей вы можете найти в разделе сайта [www.sybex.com/go/civil3d2014essentials](http://www.sybex.com/go/civil3d2014essentials). В том же разделе сайта имеется возможность просмотреть видеоролики, в которых автор собственноручно выполняет эти дополнительные задания.

И почаще заглядывайте на веб-сайт этой книги, чтобы быть в курсе всех будущих изменений и обновлений. Также вы можете связаться с автором по адресу электронной почты [CivilEssentials@gmail.com](mailto:CivilEssentials@gmail.com) или посетить его блог <http://ericchappell.blogspot.com>, чтобы больше узнать и об этой книге, и о программе Civil 3D в целом.

## БЕСПЛАТНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ AUTODESK ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Образовательное сообщество Autodesk Education Community — это онлайн-ресурс, насчитывающий более пяти миллионов участников и позволяющий преподавателям и студентам получить (скачать) бесплатно (подробные условия и соглашения см. на веб-сайте) то же самое программное обеспечение, которое используют профессионалы по всему миру. Кроме того, вы можете получить доступ к дополнительным инструментальным средствам и материалам, которые помогут вам в проектировании, визуализации и создании имитационных моделей всевозможных идей. Общение с другими обучающимися позволит постоянно держаться в курсе самых современных тенденций в области проектирования и получать максимально эффективные проектные решения. Все это вы найдете на сайте [www.autodesk.com/joinedu](http://www.autodesk.com/joinedu).

## Вниманию преподавателей

Как вам известно, самые лучшие учебные курсы начинаются с хорошей подготовки, и мы проделали большую часть работы для того, чтобы предоставить преподавателям материалы, дополняющие эту книгу. С сайта [www.sybex.com/go/civil3d2014essentials](http://www.sybex.com/go/civil3d2014essentials) вы можете загрузить материалы для преподавателей, содержащие предлагаемые программы курсов обучения, файлы презентаций PowerPoint, дополнительные задания и наборы вопросов для контрольных работ, которые вы можете использовать для подготовки и проведения своих занятий.

## Что рассматривается в этой книге

Книга «Основы использования AutoCAD Civil 3D 2014» организована таким образом, чтобы предоставить вам знания, необходимые для овладения основами практического применения программы AutoCAD Civil 3D 2014.

**Глава 1 «Обзор пользовательского интерфейса AutoCAD Civil 3D 2013»** знакомит с рабочей средой Civil 3D, с тем чтобы вы без затруднений ориентировались в этой программе.

**Глава 2 «Переход к динамической рабочей среде»** описывает динамическую рабочую среду Civil 3D, доказывая ее важность, и стимулирует вас к использованию всех ее преимуществ, когда это возможно. Эта глава концентрирует внимание на важных взаимоотношениях между различными компонентами типовой модели проектирования.

**Глава 3 «Установка реально существующих условий по данным геодезической съемки»** показывает, как преобразовать результаты полевых геодезических измерений в чертёж Civil 3D. При этом основное внимание уделяется функциям обработки геодезических данных в программе. В этой главе рассматриваются создание базы данных геодезических измерений, импортирование данных и их обработка с целью создания генерального плана проекта.

**Глава 4 «Моделирование реально существующего рельефа местности с использованием поверхностей»** демонстрирует создание модели рельефа той местности, для которой создаётся проект, сосредоточиваясь на функциях обработки поверхностей, доступных в Civil 3D. Эта глава описывает создание новой поверхности и внесение дополнительных данных для формирования трёхмерной модели состояния местности перед строительными работами, планируемыми в проекте.

**Глава 5 «Проектирование в двумерном виде с применением трасс»** описывает работу с простой двумерной трассой с особым акцентом на функции, работающие с трассой в Civil 3D. Здесь рассматриваются создание трасс, применение критериев проектирования и редактирование трасс.

**Глава 6 «Отображение и аннотирование трасс»** позволяет освоить управление внешним видом трасс, а также нанесение меток. Здесь всё сосредоточено на стилях трасс и на метках трасс, то есть описываются применение стилей трасс и создание меток и таблиц для них.

**Глава 7 «Вертикальное проектирование с использованием профилей»** демонстрирует процесс проектирования в третьем, вертикальном измерении, уделяя главное внимание функциям профиля в Civil 3D. В этой главе рассматриваются создание профиля, применение критериев проектирования, редактирование профилей и отображение профилей на специально предназначенных для них видах.

**Глава 8 «Отображение и создание меток для профилей»** показывает управление внешним видом профилей, а также создание меток для них. Основное внимание сосредоточено на стилях профилей и на метках профилей, поэтому в главе описываются применение стилей профилей, создание меток для профилей и проекций объектов.

**Глава 9 «Трёхмерное проектирование с использованием коридоров»** демонстрирует процесс проектирования трёхмерной модели, сосредоточиваясь при этом на функциях коридора Civil 3D. В этой главе рассматриваются создание

конструкций (assemblies), создание и редактирование коридоров, а также создание поверхностей коридоров.

**Глава 10 «Создание поперечных сечений проектного решения»** показывает, как генерировать и выводить поперечные сечения в проекте. Главное внимание уделяется оси сечения и сечению. В этой главе описываются создание осей сечений, комбинирование (выборка) различных исходных данных и создание поперечных сечений.

**Глава 11 «Отображение и создание меток для поперечных сечений»** демонстрирует процесс управления внешним видом поперечных сечений, а также создание меток для них. Основное внимание сосредоточено на стилях поперечных сечений и на метках сечений, поэтому в главе описываются применение стилей поперечных сечений, создание меток для поперечных сечений и проекций объектов.

**Глава 12 «Проектирование и анализ границ с использованием земельных участков»** показывает, как проектировать весь генеральный план проекта жилищного строительства в целом, уделяя главное внимание функциям разметки земельных участков (parcel) в Civil 3D. В этой главе рассматриваются создание и редактирование планов земельных участков.

**Глава 13 «Отображение и создание меток земельных участков»** демонстрирует процесс управления внешним видом планов земельных участков, а также создание меток для них. Основное внимание сосредоточено на стилях планов земельных участков и на метках, поэтому в главе описываются применение стилей планов земельных участков, создание меток на планах земельных участков и создание спецификаций планов земельных участков.

**Глава 14 «Проектирование самотечных трубопроводных сетей»** показывает, как проектировать подземные самотечные системы трубопроводов для гражданских зданий и сооружений. Здесь главное внимание уделяется функциям трубопроводной сети в Civil 3D. В этой главе рассматриваются создание и редактирование схем трубопроводных сетей в целом.

**Глава 15 «Проектирование напорных трубопроводных сетей»** демонстрирует процесс проектирования подземных напорных трубопроводных систем для гражданских зданий и сооружений. Здесь главное внимание уделено специализированным функциям напорных трубопроводных сетей в Civil 3D. В главе рассматриваются создание и редактирование напорных трубопроводных сетей.

**Глава 16 «Отображение и создание меток трубопроводных сетей»** посвящена управлению внешним видом трубопроводных сетей (и самотечных, и напорных), а также созданию аннотаций для них. Основное внимание сосредоточено на стилях трубопроводных сетей, стилях колодцев и фитингов, стилях дополнительного оборудования и метках для трубопроводных сетей, поэтому в главе описываются отображение трубопроводных сетей на видах профилей, создание меток и таблиц для трубопроводных сетей.

**Глава 17 «Проектирование нового объекта профилирования»** показывает, как проектировать предполагаемую модель земельного профиля для проекта жилищного строительства, уделяя главное внимание функциям характерных ли-

ний и профилированию поверхности грунта Civil 3D. В этой главе рассматриваются создание и редактирование характерных линий и объектов профилирования.

**Глава 18 «Анализ, отображение и создание меток для поверхностей»** посвящена выполнению анализа поверхностей и выводу результатов, а также созданию меток для проектируемых поверхностей. Здесь рассматриваются управление несколькими поверхностями, создание меток и анализ поверхностей.

**Глава 19 «От проекта к строительству»** описывает выполнение количественного анализа с концентрацией основного внимания на функциях объемов работ (QTO) и рассматривает создание документации для производства строительных работ, где главное внимание уделено функциям Plan Production. В этой главе говорится о расчёте объемов работ, создании отдельных листов выходных чертежей и нескольких связанных листов выходных чертежей.

Приложение «Сертификация AutoCAD Civil 3D 2014» предоставляет информацию о сертификации по AutoCAD Civil 3D 2013, а также о том, как эта книга поможет вам подготовиться к сертификационным экзаменам. В это приложение включены конкретные цели (требования) спецификации с указанием соответствующих им частей данной книги.

Ответы на дополнительные задания. Здесь приведены подробные инструкции по выполнению дополнительных заданий, а также информация о том, как найти готовые примеры чертежей и онлайн-видеоролики, показывающие, как автор выполняет эти задания. Данное приложение и материалы к нему можно взять на сайте [www.sybex.com/go/civil3d2014essentials](http://www.sybex.com/go/civil3d2014essentials).

## Серия книг «Основы...»

Серия книг «Основы...» издательства Сайбекс предоставляет высококачественные материалы для обучения тем читателям, которые только начинают развивать свои профессиональные навыки. Каждая книга из этой серии обладает следующими характеристиками:

- ▶ материал для овладения навыками организован по главам в соответствии со стадиями практических проектов, а не в соответствии с теоретическими концепциями или темами;
- ▶ в конце каждой главы предлагаются дополнительные задания, выполняя которые, вы можете закрепить и улучшить свои практические навыки;
- ▶ прилагаются бинарные файлы (доступные для скачивания), с помощью которых вы можете самостоятельно работать по проектным руководствам. Для загрузки этих файлов обращайтесь на веб-страницу [www.sybex.com/go/civil3d2014essentials](http://www.sybex.com/go/civil3d2014essentials).

Значок «Важно для сертификации» на полях предупредит вас о том, что текущий раздел особенно важен для сертификационного экзамена по AutoCAD Civil 3D 2014. Чтобы получить больше информации о материалах и ресурсах, обращайтесь на веб-страницу [www.autodesk.com/certification](http://www.autodesk.com/certification).