ДМК ПРЕСС
издательство

ЯЗЫК ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ РАЗМЕТКИ

KML

ДЖОЗИ ВЕРНЕКЕ





УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.4
В31

В31 **Джози Вернеке**

Язык географической разметки KML. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 288 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-554-9

KML – язык разметки географических данных для отображения в таких программах, как Google Earth или Microsoft Virtual Earth. С его помощью можно представлять на трехмерной панораме Земли самую разнородную информацию – от фотоотчета о своем путешествии по Европе до динамической картины распространения птичьего группа или дрейфа материков.

Возможности ограничены только вашим воображением!

В книге подробно, на конкретных примерах описываются возможности версии KML 2.2, а также приводится справочник всех элементов языка.

УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.4

Original English language edition published by Syngress Publishing, Inc. Copyright © by Syngress Publishing, Inc. All rights reserved.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-0-321-52559-8 (англ.)
ISBN 978-5-94074-554-9

Copyright © by Pearson Education, Inc., 2009
© Перевод на русский язык, оформление, издание, ДМК Пресс, 2010

Содержание

Предисловие 12

Введение 14
Для кого предназначена эта книга 15
Что нужно знать для чтения этой книги 15
Что вы найдете в этой книге 15
Запуск примеров 16
Типографские соглашения 16
Благодарности 17

Глава 1. Первое знакомство 19
KML – международный стандарт 19
Является ли спецификация KML полной? 20
Изобилие ресурсов 21
Создание и распространение KML-файлов 21
Изложите свой рассказ в виде KML 21
Представление неба в KML 25
Hello, Earth 26
Просмотр примеров из этой книги 27
Экспериментируйте! 27
Структура KML-файла 28
Определение простых и составных элементов 28
Общие правила языка KML 29
Техника копирования и вставки 29
Что дальше? 30

Глава 2. Метки и информационные окна 31
Пометка места 31
Настройка KML-презентации 31
Точечные метки 32
Информационное окно по умолчанию 33
Модификация информационного окна 34
Добавление текста 34
Оформление абзацев 35
Выделение курсивом 35
Выделение полужирным шрифтом 35
Добавление гиперссылок 35
Добавление изображений 36
Пример 36
Простой шаблон информационного окна 37
Изменение цвета фона 38

Задание цвета ... 39
Цветоподборщик в Google Earth ... 40
Внутренние стили ... 41
Изменение цвета текста ... 41
Исключение маршрута ... 42
Добавление нестандартного значка ... 42
Развернутый шаблон информационного окна ... 43
Задание точки обзора ... 44
Элемент LookAt ... 44
Поиск и исправление ошибок ... 46
Облет меток в программе Google Earth ... 47
Перелет к новой метке ... 49
Анкеры ... 49
Другие потомки элемента Placemark ... 50
Синтаксис элемента <Placemark> ... 50
Элементы, производные от Feature ... 50
Упаковка KML-файлов в KMZ-архив ... 51
Рекомендуемая структура файла ... 52
Примеры ... 53
Что дальше? ... 54

Глава 3. Геометрия ... 55
Предварительный обзор ... 55
Познакомимся с координатами поближе ... 56
Долгота ... 57
Широта ... 57
Высота и режим высоты ... 57
Ломаные ... 58
Тесселяция ломаной ... 59
Экструзия ломаной ... 60
Экспериментирование с элементом <altitudeMode> ... 61
Программа Google Maps ... 62
Элемент LineStyle ... 62
Многоугольники ... 63
Простой многоугольник ... 63
Элемент PolyStyle ... 65
Многоугольники с дырками ... 67
Пример ... 67
Элемент MultiGeometry ... 68
Модели ... 70
Местоположение ... 72
Ориентация ... 72
Вращение в трехмерном пространстве ... 73
Масштаб ... 73
Карта ресурсов ... 74

Включение информации об авторе и источнике 75
Что дальше? 76

Глава 4. Стили и значки 77
Предварительный обзор 77
Путешествие по литературным произведениям 78
Составные части стилей 79
Иерархия наследования стилей 79
Элемент LineStyle 80
Элемент PolyStyle 81
Элемент IconStyle 83
Элемент LabelStyle 88
Элемент BalloonStyle 90
Элемент ListStyle 93
Разделяемые и внутренние стили 96
Документы 96
Как задается URL стиля 98
Определение эффекта наката с помощью карт стилей 100
Синтаксис элемента <StyleMap> 101
Сила точки 101
Простой пример 101
Более сложный пример: другие способы применения карты стилей 103
Применение карты стилей для упрощения картинки 105
Определение стилей во внешнем файле 105
Что дальше? 106

Глава 5. Наложения 107
Предварительный обзор 107
Что такое наложение? 108
Инструменты для создания наложений 110
Основные концепции 110
Синтаксис элемента <Overlay> 111
Цвет и прозрачность наложений 112
Порядок рисования 112
Значки: задание и обновление накладываемого изображения 113
Другой способ задания точки обзора: камера 113
Различия между элементами <LookAt> и <Camera> 113
Рельефное наложение 118
Синтаксис элемента <GroundOverlay> 118
Элемент <LatLonBox> 119
Высота и режим высоты 120
Пример элемента <GroundOverlay> 121
Экранное наложение 122
Синтаксис элемента <ScreenOverlay> 123

Задание единиц измерения x/y для накладываемых изображений и значков ... 123
Потомки элемента <ScreenOverlay> ... 124
Пример простого экранного наложения ... 125
Пример экранного наложения с элементом <ListStyle> ... 126
Фотоналожение ... 126
Гигапиксельные фотографии ... 127
Синтаксис элемента <PhotoOverlay> ... 127
Основные понятия: форма и точка ... 127
Поле зрения ... 128
Дополнительный материал: пирамиды для гигапиксельных изображений ... 130
Как работает пирамида изображений ... 130
Создание пирамиды изображений ... 131
Пример фотоналожения ... 134
Что дальше? ... 135

Глава 6. Сетевые ссылки ... 136
Предварительный обзор ... 136
Что такое сетевая ссылка? ... 137
Сетевая ссылка как механизм группировки ... 138
Локальные и удаленные сетевые ссылки ... 138
Для чего нужны сетевые ссылки? ... 139
Основы клиент-серверной архитектуры ... 139
Настройка веб-сервера ... 140
Абсолютные и относительные ссылки на файлы ... 142
Синтаксис элемента <NetworkLink> ... 143
Пример простой сетевой ссылки ... 146
Обновление сетевых ссылок ... 147
Обновление по времени или при обнаружении изменений ... 147
Обновление по событиям просмотра ... 148
Более сложный пример: модель ветрового переноса вулканического пепла ... 148
Отправка информации от клиента серверу ... 152
Отправка информации о текущем виде ... 152
Отправка серверу дополнительных данных с помощью <httpQuery> ... 153
Пример обновления по событиям просмотра ... 154
Контроллеры сетевых ссылок ... 156
Синтаксис элемента <NetworkLinkControl> ... 157
Пример переопределения поведения сервером ... 159
Что дальше? ... 161

Глава 7. Динамический KML ... 162
Предварительный обзор ... 162
Основные понятия ... 162

Идентификаторы ... 163
Фрагменты URI ... 163
Обновление в KML ... 164
Общее описание механизма обновления ... 164
Синтаксис элемента <Update>, вложенного в <NetworkLinkControl> ... 166
Создание нового элемента с помощью <Update> ... 167
Изменение элемента с помощью <Update> ... 169
Удаление элемента с помощью <Update> ... 170
Пример обновления с помощью сценария ... 172
Время и анимация в KML ... 175
Задание времени ... 177
Всеобщее скоординированное время (UTC) ... 178
Примеры задания времени ... 178
Синтаксис элемента <TimeStamp> ... 179
Синтаксис элемента <TimeSpan> ... 179
Временные штампы и GPS-данные ... 180
Пример использования временных штампов с данными от GPS-приемника ... 180
Пример использования временных штампов с анимированными данными о метках ... 183
Временные интервалы и рельефные наложения ... 185
Пример использования временных интервалов для анимации рельефных наложений ... 186
Что дальше? ... 188

Глава 8. Большие наборы данных ... 189
Предварительный обзор ... 189
Основные понятия ... 190
Ограничивающий параллелепипед для регионов ... 191
Диапазон уровней детализации (LOD) ... 192
Диапазон затухания ... 195
Детальное описание элемента <Lod> ... 195
Как регионы соотносятся с режимом обновления фрагмента ... 196
Каскадное определение регионов ... 196
Суперналожения ... 196
Регионы ... 196
Синтаксис элемента <Region> ... 197
Пример рельефного наложения с регионом ... 198
Регион для трехмерной модели ... 200
Регион для двумерного наложения на ненулевой высоте ... 201
Развернутый пример: упрощение набора данных ... 202
Суперналожения ... 207
Простой пример сетевой ссылки с ассоциированным регионом ... 207
Пример суперналожения ... 209
Подготовка данных для суперналожения ... 209

Швейцарская система общественного транспорта 214
Расширенные данные 215
Какой подход выбрать? 215
Добавление произвольных XML-данных в элемент Feature 216
Добавление нетипизированных пар имя/значение 216
Использование элемента <BalloonStyle> в качестве шаблона 218
Подстановка компонентов для элементов расширенных данных ... 219
Добавление типизированных данных в элемент Feature 221
Пример подстановки компонентов 224
Что дальше? 226

Приложение A. Справочное руководство по KML 227

Приложение B. Астрономические данные в KML 275

Алфавитный указатель 282

Глава 1. Первое знакомство

Прочитав эту главу, вы сможете:

- ✓ дать простое, достаточное для непрофессионала, определение языка KML;
- ✓ перечислить четыре возможных способа применения KML-презентаций;
- ✓ найти в Интернете KML-файлы по интересующей вас тематике, а затем просмотреть их в геобраузере;
- ✓ создать простой KML-файл и поделиться им с друзьями.

Язык географической разметки KML (Keyhole Markup Language) представляет собой диалект XML, предназначенный для отображения информации в географическом контексте. Если веб-браузеры считывают и отображают HTML-файлы, то геобраузеры, например Google Earth, проделывают то же самое с KML-файлами. KML – это текстовый формат, понятный человеку. KML-файл можно создать с помощью простейшего текстового редактора, сохранить и затем просмотреть в геобраузере. Для усвоения основ KML не нужно быть техническим гением. Очень скоро вы сможете создать впечатляющие презентации с нанесением своих географических данных и графики на глобальную палитру, предоставляемую многими популярными (и бесплатными) геобраузерами.

KML — международный стандарт

Язык KML был создан в 2001 году компанией Keyhole как формат данных для разработанного ей геобраузера Earth Viewer. С тех пор KML эволюционировал и теперь принят в качестве международного стандарта для визуального представления географической информации. Официально он называется OpenGIS KML 2.2 Encoding Standard (OGC KML) и относится к ведению консорциума Open Geospatial Consortium (www.opengeospatial.org/standards/kml/). В настоящее время в сети World Wide Web можно найти десятки миллионов общедоступных KML-файлов.

Для простоты в этой книге большинство примеров KML демонстрируется с помощью программы Google Earth, как показано на рис. 1.1. Однако KML широко поддержан и другими приложениями, в том числе Microsoft Virtual Earth, Microsoft WorldWide Telescope, NASA WorldWind, ESRI ArcGIS Explorer, Google Maps, Google Maps for mobile, Adobe PhotoShop, Autodesk AutoCAD и Yahoo! Pipes. Более того, перечень геобраузеров, картографических приложений и мобильных устройств, поддерживающих KML, постоянно расширяется. Не на каж-

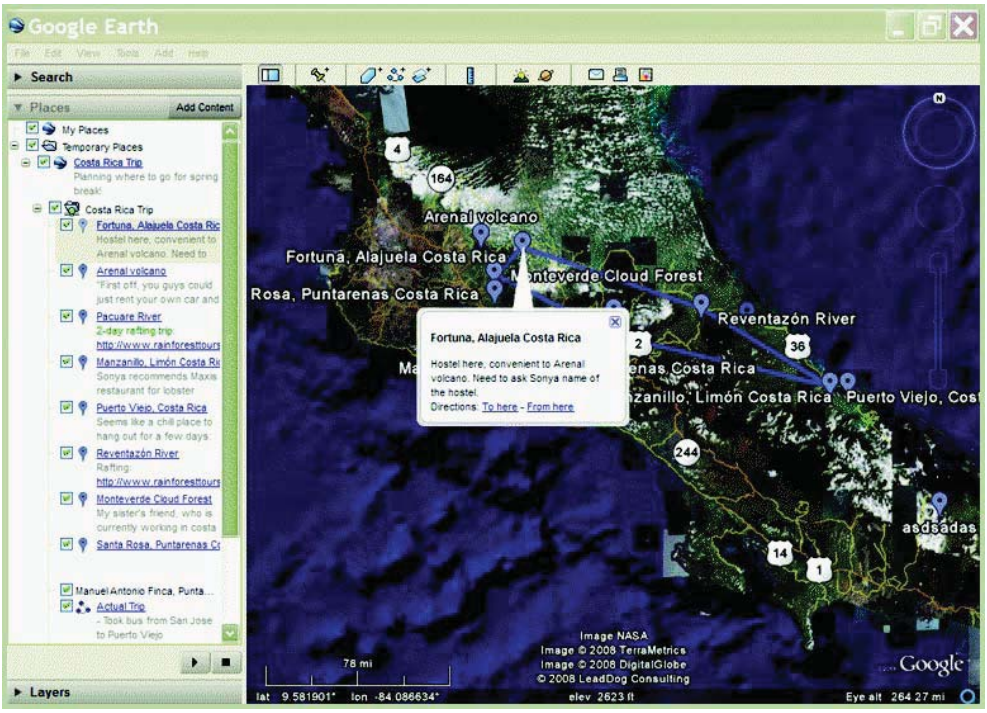


Рис. 1.1. Поделитесь своим опытом: путешествиями по городу или по миру, сведениями о местности, где вы проживаете, снятыми вами фотографиями. Синие значки обозначают предполагаемые остановки на маршруте по Коста-Рике. В информационных окнах приводятся советы путешественникам и ссылки на другие ресурсы. Этот файл изначально был подготовлен в программе My Maps компании Google – приложении для совместного создания двумерных карт, а затем импортирован в Google Earth (KML-файл создан Памелой Фокс)

дой платформе реализованы все возможности версии KML 2.2, поэтому если вы ставите перед собой конкретную цель, то не забывайте тестировать плоды своих трудов в предполагаемой системе или приложении. Между различными браузерами могут быть мелкие отличия, но основы KML всюду одинаковы. KML – это трехмерная система; обычно измерения в такой системе называются *длина*, *ширина* и *глубина*, но в данном контексте принято говорить о *долготе*, *широте* и *высоте*. Однако и двумерные приложения, например Google Maps и Google Maps для мобильных устройств, поддерживают подмножество KML.

Является ли спецификация KML полной?

Версия KML 2.2 полна, но спецификация KML продолжает развиваться и будет расширена под контролем консорциума Open Geospatial Consortium (OGC). Номер версии KML состоит из двух частей: главной и дополнительной (*majorVersion*.

minorVersion). Гарантируется, что версии с одной и той же главной частью совместимы. Официальное определение синтаксиса KML описывается *схемой* KML – формальным определением диалекта XML (см. www.opengeospatial.org/standards/kml/). Гарантируется, что текущая версия KML 2.2 будет полностью поддерживаться в схеме KML 2.3, которая сейчас разрабатывается. Дополнительную информацию о версиях KML см. в приложении А.

О будущем KML лучше всего узнавать на сайте OCG (www.opengeospatial.org/standards/kml/). Компании, предлагающие бесплатные геобраузеры, например Google и Microsoft, также предоставляют документацию по KML. На сайте этой книги (www.informit.com/title/9780321525598) периодически публикуется актуальная информация о последних разработках в области KML.

Изобилие ресурсов

Помимо официального сайта OGC и различных корпоративных сайтов, имеет смысл познакомиться с сообществом энтузиастов, ведущих информативные блоги, посвященные KML. Там вы найдете полезные советы, последние новости и фантастические примеры реального использования KML, которые послужат источниками знаний и вдохновения. Существующий уже довольно давно блог Google Earth Blog Фрэнка Тейлора (www.gearthblog.com) и блог Ogle Earth Стивена Джинса (www.ogleearth.com) – это только два примера ресурсов, содержащих богатейшую информацию по KML.

Создание и распространение KML-файлов

Создавать KML-файлы можно с помощью программы Google Earth, обладающей графическим интерфейсом специально для этой цели. А можно воспользоваться простым XML-редактором и вводить KML-код с нуля. KML-файлы модели и относящиеся к ним изображения можно упаковать в KMZ-архив, так чтобы весь материал находился в одном контейнере (см. главу 2). Если вы хотите поделиться своими KML или KMZ-файлами, то можете присоединить их к электронному письму в виде вложения, поместить в общую папку в домашней или корпоративной сети или выложить на веб-сервер. После того как вы правильно сконфигурируете веб-сервер и опубликуете адрес своего KML-файла, любой человек, установивший Google Earth (или какое-нибудь совместимое приложение), сможет созданный вами файл просмотреть.

Изложите свой рассказ в виде KML

В сообществе пользователей KML есть люди с самыми разными интересами и знаниями:

- случайные пользователи, которые создают KML-файлы, чтобы показать расположение своего дома, документировать свои путешествия и спланировать пеший или велосипедный поход;
- студенты и преподаватели, применяющие KML для изучения людей, мест и событий, как исторических, так и текущих;

- профессионалы в области недвижимости, архитекторы, агентства по развитию городской среды, которые используют KML для описания предлагаемых конструкций и визуализации планов;
- ученые, для которых KML является средством нанесения на карту ресурсов, моделей и тенденций, например извержений вулканов, погодных явлений, активности земной коры и месторождений полезных ископаемых (рис. 1.2);
- различные организации, например Национальное географическое общество, ЮНЕСКО или Смитсоновский институт, применяют KML для отображения поддерживаемых ими обширных наборов глобальных данных.

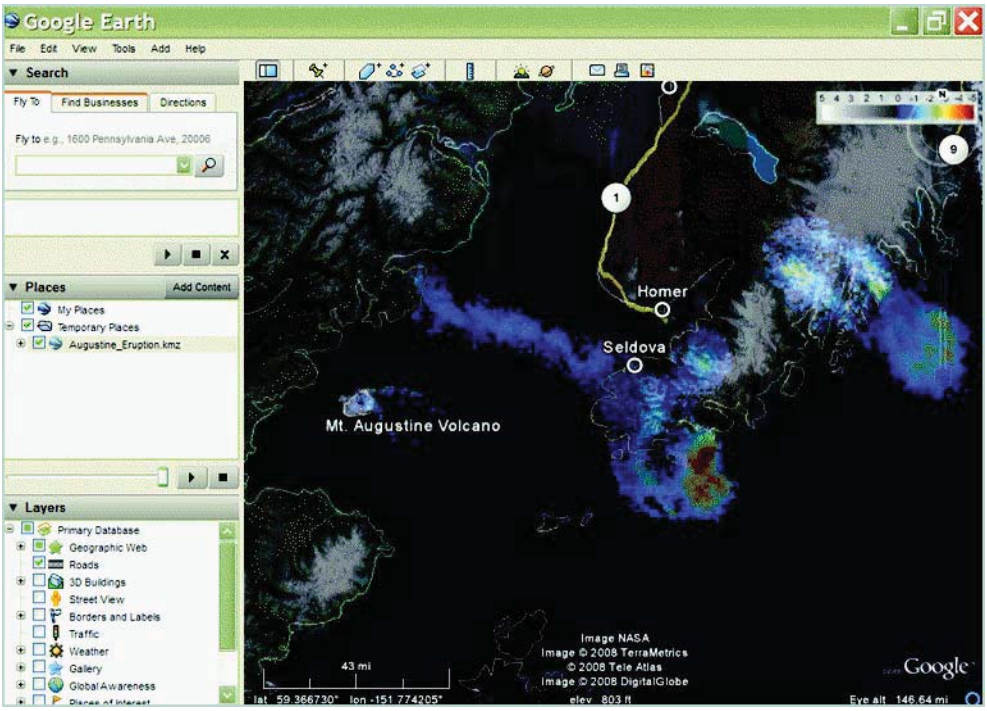


Рис. 1.2. Данные можно осмысленно представить. На этом рисунке показано, как Вулканическая обсерватория Аляски использует Google Earth для наложения на карту пеплового шлея, возникшего в результате извержения вулкана Августин. Цветом представлены температурные данные (фото публикуется с разрешения Джона Е. Бэйли, суперкомпьютерный центр арктического региона, Фэрбенкс, Аляска)

Вы можете использовать KML для нанесения собственных меток, геометрических данных, аннотаций и изображений на графическую основу, предоставляемую Google Earth. Если вы храните свои KML-файлы на сервере, то можно даже обновлять представление на компьютерах пользователей периодически или по мере изменения данных (см. обсуждение сетевых ссылок в главе 6). Файлы, размещенные на общедоступных серверах, индексируются поисковыми системами, чтобы пользователи веб могли их найти (рис. 1.3).

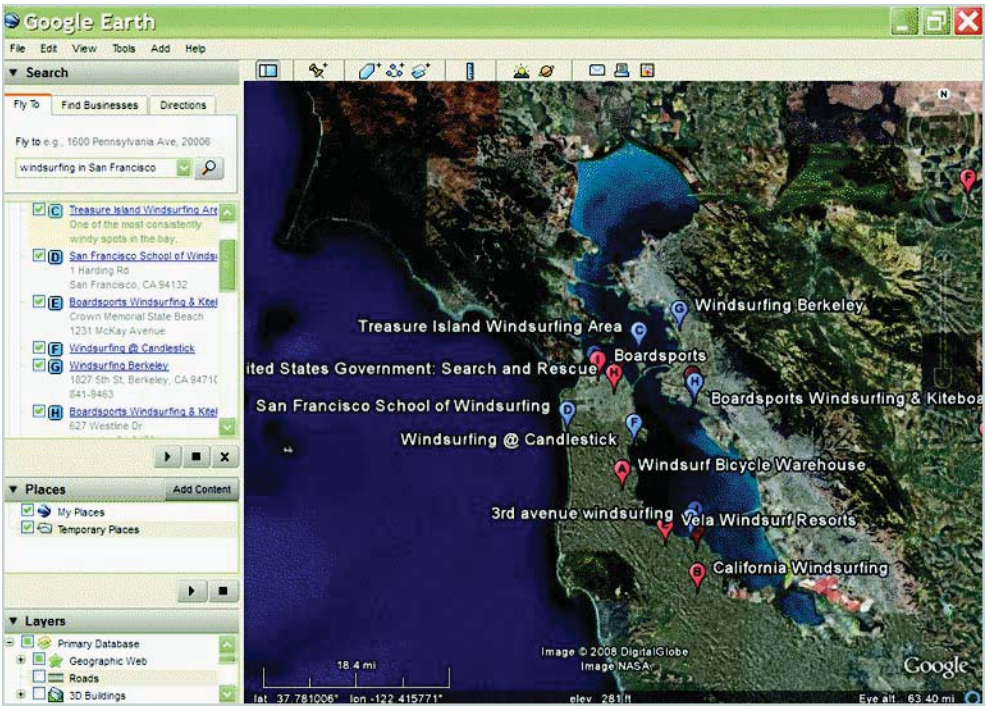


Рис. 1.3. Ищите информацию по конкретной теме или месту. На этом рисунке показано, как Google Earth выдает информацию о местах в окрестностях Сан-Франциско, где можно заниматься виндсерфингом

Можно без труда персонализировать свои KML-презентации, воспользовавшись стилями для описания значков, всплывающих информационных окон, цветов, линий, форм и надписей. KML позволяет также отображать определенные детали в зависимости от момента времени в заданном интервале и изменять отображение в соответствии с выбранным пользователем масштабом, увеличивая уровень детализации, когда зритель приближает изображение (рис. 1.4 и 1.5).

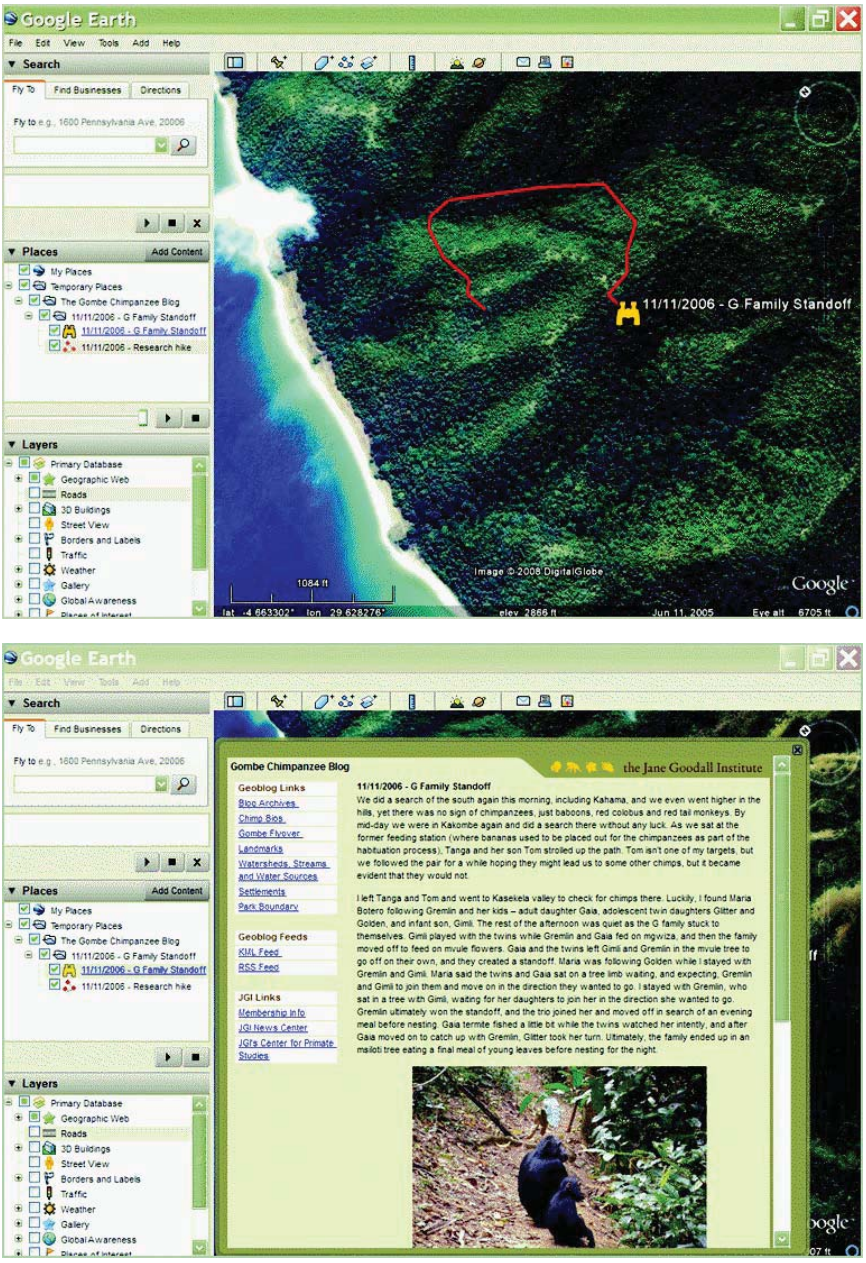


Рис. 1.4. Исследуйте мир... не вставая со стула. На верхнем рисунке показан путь семейства шимпанзе, которое изучали в Институте Джейн Гудолл в Национальном парке Гомбе в Африке. Щелчок по названию открывает описание, в котором приведена подробная информация о поведении животных в этот день (публикуется с разрешения Института Джейн Гудолл: http://gombeblog.janegoodall.org)

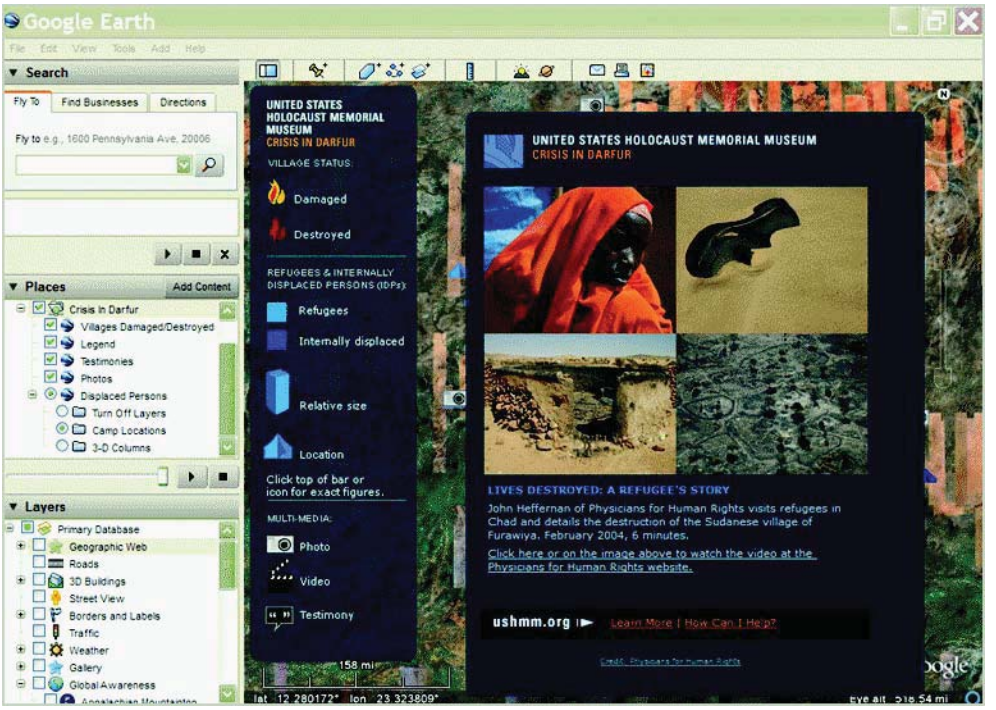


Рис. 1.5. Углубляйте свои представления. Специальные проекты, например инициатива Американского мемориального музея Холокоста, посвященная кризису в Дарфуре, призваны привлечь внимание мировой общественности к личным и глобальным трагедиям. Для этого публикуются фотографии, рассказы очевидцев и ссылки на видео – все в географическом контексте (публикуется с разрешения Американского мемориального музея Холокоста: www.ushmm.org)

Представление неба в KML

KML 2.2 поддерживает представление не только наземных, но и астрономических данных (рис. 1.6). Если поместить в начале KML-файла специальную подсказку (hint=»target=sky»), то браузер будет интерпретировать данные иначе, проецируя их на виртуальную небесную сферу, окружающую Землю. В режиме неба камера Google Earth направлена вверх – в небеса, а не вниз – на Землю. С точки зрения автора KML-файла, основное отличие заключается в необходимости выполнить определенные математические операции для преобразования астрономических координат (*прямое восхождение* и *склонение*) в земные (*долготу* и *широту*). Все остальное в KML работает одинаково в режиме неба и в режиме Земли.

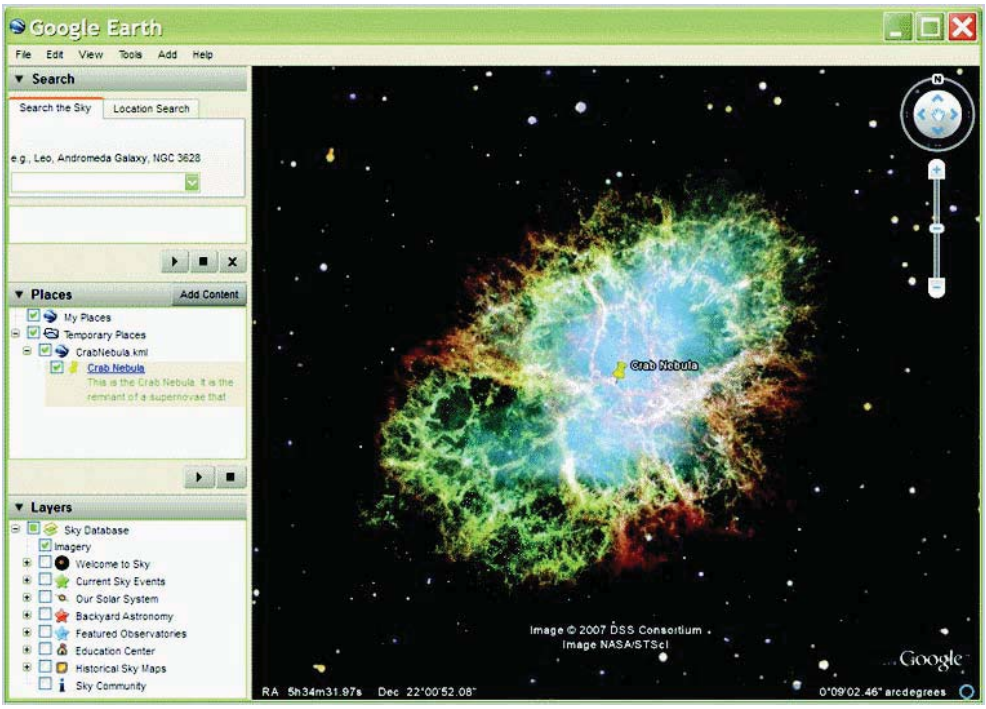


Рис. 1.6. Путешествие в космосе. Этот KML-файл содержит метку и значок, соответствующие знаменитой планетарной туманности. Чтобы отобразить небесные данные в геобраузере, включите в файл специальную подсказку и преобразуйте астрономические координаты в земные (см. приложение В)

Hello, Earth

Стандартная метка отображается в программе Google Earth в виде значка желтой канцелярской кнопки, «воткнутой» в определенную точку на земной поверхности. Обычно у метки имеется *имя*, идентифицирующее эту точку. Считается хорошим тоном включать также и *описание*. Описание отображается в результатах поискового запроса и помогает пользователю решить, нужен ли ему данный KML-файл.

В следующем примере мы создадим простую метку с именем «Hello, Earth». В описании содержится дополнительная информация о месте (рис. 1.7).

HelloEarth.kml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
  <Placemark>
    <name>Hello, Earth</name>
    <description><![CDATA[Вот здесь мы разработали программу Google Earth!]]></description>
    <Point>
      <coordinates>
```

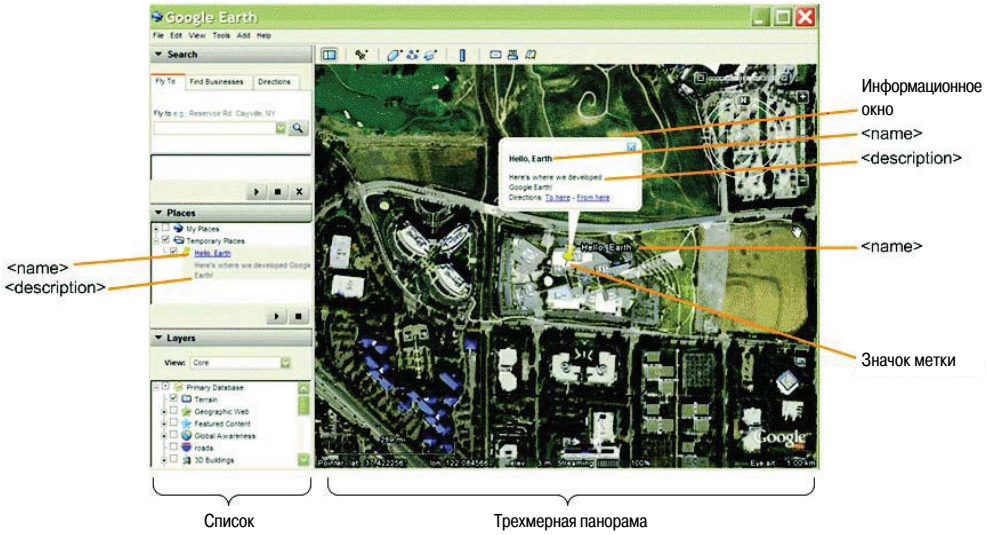


Рис. 1.7. Анатомия метки. Обычно метка сопровождается именем и описанием. Если у вас есть что рассказать, то во всплывающем окне будут располагаться относящийся к метке текст, изображения и ссылки на другие ресурсы в веб

```
        -122.084583,37.42227,0
      </coordinates>
    </Point>
  </Placemark>
</kml>
```

Просмотр примеров из этой книги

Чтобы просмотреть этот пример в программе Google Earth, сначала необходимо скачать и установить саму программу. Скачать ее можно бесплатно с сайта http://earth.google.com. Полные листинги примеров находятся на сайте этой книги по адресу www.informit.com/title/9780321525598. Для просмотра примера в Google Earth дважды щелкните по соответствующему ему файлу.

Экспериментируйте!

Если вам захочется поэкспериментировать самостоятельно, можете набрать текст примера в любом редакторе, который сохраняет файл, не добавляя информацию о форматировании, например в Блокноте (Notepad). При сохранении укажите имя файла с расширением *.kml* и откройте его в программе Google Earth на своем компьютере. Сохраненный файл можно впоследствии отредактировать. Например, попробуйте изменить содержимое тега <name>, еще раз сохраните файл и снова откройте его в Google Earth. Затем измените значения в элементе <coordinates>, сохранитесь и посмотрите, где окажется новая метка.

Самый лучший способ изучить KML – экспериментировать с имеющимися файлами, меняя разные значения и наблюдая за результатами в геобраузере. Если браузер ничего не показывает, значит, вы где-то допустили ошибку. В программе Google Earth есть механизм проверки ошибок, который, возможно, будет вам полезен. (Выберите из меню пункт **Инструменты ⇒ Настройки** и на вкладке **Общие** в разделе **Обработка ошибок KML** отметьте переключатель **Показывать сообщения об ошибках**[1].) Кроме того, для проверки своего KML-кода можете воспользоваться какой-нибудь специализированной программой. Одна такая программа, разработанная компанией Galdos Systems, имеется на сайте www.kmlvalidator.com.

Структура KML-файла

В начале любого KML-файла должны располагаться следующие две строки:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
```

Если вы создаете KML-файл с нуля, обязательно поместите их в самое начало файла точно в таком виде, как показано выше. KML-файл может содержать только один элемент <kml>. Не забудьте про закрывающий тег </kml> в конце файла.

Файл из нашего примера содержит один элемент <Placemark> с тремя потомками. Имена элементов заключаются в угловые скобки < >:

Потомки элемента <Placemark>

<name>	Текст надписи, ассоциированной с меткой
<description>	Текст (и, возможно, изображения), содержащий дополнительную информацию о метке. Содержимое элемента <description> отображается в *информационном окне* (balloon). Это окно появляется, когда пользователь щелкает по имени метки на панели **Метки** или по значку метки в главном окне программы Google Earth, где представлена трехмерная панорама

На рис. 1.7 показано, как выглядят имя и описание на трехмерной панораме и на панели **Метки**.

Поскольку формат KML является частным случаем XML, то его структура подчиняется общим правилам XML. Любой элемент начинается с имени, заключенного в угловые скобки (<Placemark>). Элемент заканчивается тегом, в котором имени предшествует символ косой черты. Между этими ограничителями находится значение элемента.

Определение простых и составных элементов

В KML любое слово, заключенное в угловые скобки < >, считается *элементом*. Элементы, чьи имена начинаются с заглавной буквы, являются *составными*, то

[1] Поскольку программа Google Earth русифицирована, здесь и далее названия элементов интерфейса приводятся по-русски в соответствии с официальной версией – *Прим. перев.*

есть могут содержать внутри себя другие элементы. Например, во фрагменте ниже <Point> – составной элемент, в который *вложен* элемент <coordinates>:

```
<Point>
  <coordinates>-122.084583,37.42227,0</coordinates>
</Point>
```

Имена *простых элементов* начинаются со строчной буквы. Простые элементы не могут содержать внутри себя других элементов. Простой элемент содержит только *символьные данные* (в терминологии XML так называются буквы, цифры и символы, которые не используются для разметки). В файле HelloEarth.kml простыми являются элементы <name>, <description> и <coordinates>.

Составные элементы также называют *родительскими*, поскольку они содержат другие элементы. Простые же элементы называют *дочерними*, или *потомками*. В KML-файле принято записывать потомков с отступом от родителя на несколько пробелов, но это лишь соглашение для удобства восприятия человеком. Геобраузер на отступы не обращает никакого внимания.

Общие правила языка KML

При составлении KML-файлов следует помнить о нескольких общих правилах:

- регистр букв имеет значение. Каждый элемент должен записываться точно так, как указано в справочном руководстве по KML 2.2, с точностью до регистра (см. приложение А);
- порядок следования имеет значение. Элементы-потомки должны располагаться внутри своего родителя в том порядке, который описан в справочном руководстве по KML 2.2. Некоторых потомков можно опускать, но изменять порядок следования не разрешается;
- потомки могут встречаться только внутри тех родительских элементов, где они допустимы. Если вы будете придерживаться перечисленных в справочном руководстве синтаксических правил для конкретных элементов, то все будет нормально.

Техника копирования и вставки

Если вы хотите просмотреть KML-разметку какой-нибудь папки или метки, представленной в Google Earth, можете скопировать ее и затем вставить в текстовый редактор, например в Блокнот. (Интуитивно не очевидно, что можно скопировать графическую деталь из панорамы Google Earth, но при вставке в редактор она преобразуется в соответствующий фрагмент KML-разметки. Попробуйте сами – работает!) Чтобы посмотреть на KML-разметку какой-нибудь видимой детали, например метки Placemark, рельефного наложения GroundOverlay (изображения, накладываемого на рельефную основу), многоугольника Polygon (формы) или отрезка LineString (пути), выполните следующие действия:

1. Подведите курсор к интересующей вас детали на трехмерной панораме (или на панели **Метки**), чтобы выделить ее.

2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду **Копировать**.
3. Откройте текстовый редактор и вставьте содержимое буфера обмена, например выбрав из меню команду **Правка** > **Вставить**.
   В редакторе появляется KML-разметка выбранной детали. (Напоминаю, что редактор не должен записывать в файл никакой дополнительной информации о форматировании.)
4. Сохраните файл, указав расширение *.kml* (например, *myHouseInPhila.kml*).

Что дальше?

В следующей главе вы узнаете о двух основных элементах KML – <Placemark> и <description>. Хотя создавать метки и всплывающие описания можно с помощью графического интерфейса пользователя, встроенного в геобраузер, в главе 2 рассказывается о том, как модифицировать KML-файл для достижения специальных эффектов, что открывает путь к эффективному созданию целых сайтов с единообразным внешним обликом. Мы поговорим также о том, как упаковать KML-файлы в KMZ-архив, чтобы ими было удобно обмениваться и публиковать в веб в виде единого компонента.