Mapbasic

Версия 9.0

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

MapInfo
Be Location Intelligent

Головной офис корпорации MapInfo:Телефон: (518) 285-6000
Fax: (518) 285-6070
Горячая линия по продажам: (800) 327-8627
Горячая линия по продажам государственным учреждениям: (800) 619-2333
Телефонная линия технической поддержки: (518) 285-7283
Факс технической поддержки: (518) 285-6080

Контактная информация о всех офисах MapInfo находится по адресу: **http://www.mapinfo.com/contactus.**

December 2007

Содержание

1

Введение

Добро пожаловать в среду разработчика MapBasic! MapBasic –- мощный и одновременно простой в использовании язык программирования, который позволит Вам создавать собственные приложения в среде MapInfo Professional.

В этой главе описана процедура установки MapBasic. **Глава 3: Обзор языка MapBasic** содержит сведения о возможностях и назначении языка MapBasic. .

В этой главе:

Требования к системе и компьютеру

Убедитесь заранее, что компьютер, на который будет установлен MapBasic для Windows, отвечает следующим минимальным требованиям:

Требования	Следует придерживаться следующих параметров:
Операционная система	Microsoft Windows XP/2000
Дисплей	Любая видеокарта, поддерживаемая Windows
Мышь	Любая мышь, поддерживаемая Windows
Свободное место на диске	10 MB

Совместимость между версиями

Программы, созданные в ранних версиях MapBasic, будут работать под MapInfo Professional.

Более подробно о совместимости с предыдущими версиями см. в разделе Приложение C: Список изменений внесенных в MapBasic в разных версиях.

Установка среды разработчика MapBasic

Перед тем как начать

Процедура установки MapBasic описана ниже. Проделайте следующее:

- Установите MapInfo Professional до установки MapBasic. Внимательно прочитайте в *Руководстве пользователя* MapInfo Professional инструкцию по установке.
- Запишите серийный номер MapBasic в месте, где его легко обнаружить в случае необходимости.

Установка

Чтобы установить MapBasic с компакт-диска (CD):

- Вставьте компакт-диск MapBasic CD в дисковод, выберите режим установки **MapBasic** и следуйте инструкциям в диалогах.

  По умолчанию MapBasic устанавливается в каталог внутри каталога MapInfo (например, C:\ProgramFiles\MAPINFO\MAPBASIC\MAPBASIC.EXE).

  Если программа установки с CD не запустится автоматически, запустите вручную программу **Setup**.

Запуск MapBasic

Чтобы запустить среду разработки MapBasic,

1. Найдите раздел **"Программы" меню "Пуск"**.
2. Чтобы запустить MapBasic, выберите **MapBasic** в группе программ MapInfo.

Внимание: Всегда можно проверить наличие обновлений программы, если выполнить команду: **Справка > Обновления**.

Стандартные имена и типы файлов MapBasic

При установке языка MapBasic копируются следующие стандартные файлы:

Имя файла	Описание
errors.doc	текстовый файл со списком сообщений об ошибках MapBasic
mapbasic.exe	исполняемый файл, позволяющий Вам работать в среде MapBasic
mapbasic.def	файл заголовков, содержащий объявления стандартных переменных
menu.def	файл заголовков, содержащий объявления стандартных переменных, относящихся к системе меню
icons.def	файл заголовков, содержащий объявления стандартных переменных, относящихся к виду кнопок и курсоров
mapbasic.chm	файл справки языка MapBasic
mapbasic.h	файл заголовков для программистов на языках C/C++; аналогичен MAPBASIC.DEF, но в нем использован синтаксис C/C++
mapbasic.bas	файл заголовков для программистов на Visual Basic; аналогичен MAPBASIC.DEF, но в нем использован синтаксис Visual Basic
mapbasic85.isu	файл журнала удаления — требуется для корректного удаления MapBasic.
mbres850.dll	часть программной среды; содержит ресурсы: диалоги и строки
milib850.dll	часть программной среды; содержит выполняемый код XVT
papersize.def	включаемый в программу файл заголовков для разработчиков программ на MapBasic. Содержит определения необходимые для управлением печатью операторами MapBasic

Имя файла	Описание
usrinfmb.log	содержит информацию о процессе установки
каталог SAMPLES	в нем содержатся примеры готовых программ

При работе в среде MapBasic используются следующие стандартные расширения:

Имя файла	Описание
filename.mb	файл с программой (исходный текст на языке MapBasic)
filename.mbx	откомпилированный (выполняемый) файл
filename.mbp	файл описания модулей проекта (содержит список всех модулей, собираемых в единую программу)
filename.mbo	объектный файл (создается при сборке программы из нескольких модулей)
filename.err	список сообщений об ошибках, полученный при компиляции программы

Комплект документации MapBasic

Кроме *Руководства пользователя,* комплект документации MapBasic содержит копии этого руководства и *Справочника MapBasic* в виде интерактивной справочной системы.

Справочник MapBasic®

Интерактивный *Справочник MapBasic* является полной копией справочника всех команд MapBasic.

Установка документации MapBasic

Можно пользоваться доступом к электронным *Справочнику MapBasic* или *Руководству пользователя* с компакт диска MapBasic, или установить программу Adobe® Acrobat Reader для локального доступа к документации.

В любом случае все документы можно прочитать с CD.

Для локальной установки документации:

1. Install the Adobe Reader.
2. Скопируйте с компакт диска файлы из папки [CD_ROM]:\PDF_DOCS в папку на Вашем компьютере.

   mb70ug.pdf – это Руководство, занимающее около ~ 8 MB дисковой памяти.

   mb_ref.pdf – это *Справочник MapBasic*, занимающий около 10 MB дисковой памяти.
3. Из Проводника Windows, дважды щелкните на любом из этих файлов и автоматически запустится Acrobat® Reader с электронной документацией.

Принятые обозначения

В данном руководстве используются следующие термины и условные обозначения

Термины

В настоящем руководстве мы обращаемся к разработчику программ на Вы, а тех, кто с ней будет работать, называем пользователями. Например:

Вы можете использовать оператор **Note** в языке MapBasic для выдачи сообщений пользователю.

Между понятиями программа и приложение проведено такое различие:

Программа – это текстовый файл, созданный Вами, программистом. Как правило, файлы с программами на MapBasic имеют расширение .MB.

Приложение – это двоичный исполняемый файл (в среде MapInfo). Для создания приложения необходим файл с текстом программы. MapBasic компилирует текст программы, создавая приложение. Затем пользователь запускает приложение (или "выполняет" его). Приложения, созданные с помощью MapBasic, обычно имеют расширение .MBX (MapBasic eXecutable).

Командой мы называем то, что можно выполнить, выбрав один из пунктов меню. Например, чтобы открыть файл, следует выбрать **Открыть** из меню Файл.

Оператор – это действие, которое можно выполнить из программы на языке MapBasic. Например, программа на языке MapBasic может использовать оператор **Select** для выбора записей из таблицы.

Принятые обозначений

Моноширинным `шрифтом Courier` выделены примеры программ на языке MapBasic:

```
Note "Привет от MapBasic!"
```

Полужирным шрифтом с заглавной буквы выделены ключевые слова языка MapBasic:

Оператор **Stop** используется при отладке.

Во всех примерах в данном руководстве первые буквы всех ключевых слов языка MapBasic являются заглавными. Однако, Вы можете и не следовать такому стилю в своих программах. Вы можете набирать все большими буквами, все маленькими или большими и маленькими в любой комбинации.

Команды меню в интегрированной среде MapBasic приводятся с использованием знака "больше" (>), например:

- Выполните команду **Файл > Новый**, чтобы открыть новое окно.

Выражение **“Файл > Новый"** является сокращением от "команда Новый из меню Файл". Команды меню будут выделяться в тексте капителью.

Зарегистрируйтесь!

Заполните регистрационную карточку и отошлите ее в местное отделение MapInfo Corporation, чтобы получать информацию о новых версиях.

Взаимодействие со службой технической поддержки

Служба технической поддержки всегда готова помочь Вам. В этом разделе описывается информация, которую Вам потребуется представить при звонке в службу технической поддержки. Здесь также объясняются некоторые технические процедуры, которые помогут Вам в разрешении проблем.

Прежде чем позвонить

Пожалуйста, имейте под рукой эту информацию, когда связываетесь со службой технической поддержки MapInfo Professional

1. Серийный номер. Для получения технической поддержки Вы должны иметь зарегистрированный серийный номер.
2. Наименование Вашей организации и имя пользователя. Обращающийся в службу поддержки должен связаться с лицом, указанном в соглашении о поддержке.
3. Номер версии продукта.
4. Наименование и версия операционной системы.
5. Краткое описание сути проблемы. Здесь может быть полезна следующая информация:
   - Сообщения об ошибках
   - Обстоятельства при которых возникла данная проблема
   - Часто или нет возникает подобная проблема?

Следящая система поддержки (Support Tracking System)

Запросы пользователей в службу Технической поддержки фиксируются и обрабатываются системой контроля обращений Support Tracking System. Система также представляет возможность отслеживать все обращения. Эта система помогает службе технической поддержки отвечать на все запросы клиентов быстро и эффективно.

Предполагаемое время ответа

Большая часть Ваших вопросов, будет разрешена уже во время телефонного разговора. Если это невозможно, служба технической поддержки предоставит Вам ответ до окончания рабочего дня. Если ответ не получен в течение рабочего дня, то Вам будет сообщаться, о том, в какой ситуации находится решение проблемы.

Техническая поддержка по электронной почте в целом следует тем же правилам, но возможна большая задержка в получении ответа.

Обмен информацией

Иногда представителям технической поддержки может потребоваться пример Ваших данных, для воспроизведения сценария. В случае, когда используются средства разработки, может потребоваться небольшой фрагмент кода.

Наиболее предпочтительный способ передачи этой информации через электронную почту или через FTP сайт. Используйте следующие e-mail адреса:

- в Соединенных Штатах – techsupport@mapinfo.com
- в Европе – support-europe@mapinfo.com
- в Австралии – ozsupport@mapinfo.com

Ошибки в программном обеспечении

Если Вы обнаружите ошибку в программном обеспечении, свяжитесь с представителями корпорации MapInfo, ошибка будет занесена в базу данных, ей будет присвоен номер и Вы сможете контролировать ситуацию с исправлением ошибки. В обновлённых версиях программы большинство указанных ошибок текущей версии будет исправлено.

Другие информационные ресурсы

MapInfo Test Drive

Test Drive – это форум технических пользователей на сайте корпорации MapInfo, здесь же можно получить информацию о новых продуктах. Вы можете загрузить ознакомительные версии программного обеспечения, обновления и «заплатки».

Вам потребуется заполнить регистрационную форму для того чтобы получить доступ к Test Drive. Это одноразовая процедура. Когда новые продукты станут доступными на Test Drive Center, Вам не потребуется регистрироваться снова. Потребуется лишь обновить регистрационную информацию, свидетельствующую о Вашем интересе к новому продукту.

Архив MapInfo-L

Корпорация MapInfo, совместно с Билом Тоеном (Bill Thoen), предоставляет Web-архив почтовой переписки пользователей MapInfo-L. В системе имеется поиск, по теме и дате опубликования.

Отказ в претензиях: Корпорация MapInfo предоставляет базу данных для сообщества пользователей, но администрирование рассылочного почтового сервера MapInfo-L осуществляется Билом Тоеном (Bill Thoen). Подробная информация о MapInfo-L размещена на веб-странице MapInfo-L по адресу: **http://www.directionsmag.com/mapinfo-l/**.

2

Новые и дополненные операторы и функции MapBasic

Здесь описаны новые операторы и функции, появившиеся в MapInfo Professional 9.0.

В этой главе

Новое в MapBasic

Мы добавили новый набор типов данных для даты и времени, который расширяет ваши возможности при работе с запросами и темами, связанными с датами и временем.

Следующие новые функции были добавлены в язык MapBasic для MapInfo Professional версии 9.0. Эти функции описаны в справочнике в алфавитном порядке. Здесь мы повторяем их описание для удобства пользования.

Функция CoordSysName$( )

Назначение

Возвращает строку с названием системы координат из описания системы координат MapBasic.

Синтаксис

```
CoordSysName$ ( string )
```

Возвращаемая величина

Строка

Пример:

```
Note CoordSysName$("Coordsys Earth Projection 1, 62")
```

Возвращает эту строку в диалоге MapInfo:

```
Longitude / Latitude (NAD 27 for Continental US)
```

Внимание: Если системы координат с таким названием не существует в файле MAPINFO.PRJ, например, когда план-схема дана в геодезических футах, то эта функция возвратит пустую строку.

```
Note CoordSysName$("CoordSys NonEarth Units " + """survey ft""" +
"Bounds (0, 0) (10, 10)")
```

Если параметр CoordSys передан некорректно (заданы неправильные единицы измерения):

```
Note CoordSysName$("CoordSys Earth Projection 3, 74, " + """foo""" +
"-90, 42, 42.7333333333, 44.0666666667, 1968500, 0")
```

то будет возвращена ошибка о неправильной системе координат (Ошибка #727).

```
Invalid Coordinate System: CoordSys Earth Projection <content>
```

Функция CurDateTime

Назначение

Возвращает текущие значения даты и времени.

Синтаксис

```
CurDateTime
```

Возвращаемая величина

DateTime

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim X as datetime
X = CurDateTime()
Print X
```

Функция CurTime

Назначение

Возвращает текущее значение времени.

Синтаксис

```
CurTime
```

Возвращаемая величина

Время

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim Y as time
Y = CurTime()
Print Y
```

Функция FormatTime$

Назначение

Возвращает строку с временем в формате, заданным вторым аргументом. Форматирующая строка должна удовлетворять стандартам Microsoft настроек местного времени:

Часы	Значение
h	Часы без нулей перед значениями часов (12-часовой-отсчет).
hh	Часы с нулями перед значениями часов (12-часовой-отсчет).
H	Часы без нулей перед значениями часов (24-часовой-отсчет).
HH	Часы с нулями перед значениями часов (24-часовой-отсчет).
Минуты	**Значение**
m	Минуты без нулей перед значениями минут.
mm	Минуты с нулями перед значениями минут.
Секунды	**Значение**
s	Секунды без нулей перед значениями секунд.
ss	Секунды с нулями перед значениями секунд.
Time marker	**Значение**
t	Строка отметки времени, состоящая из единственного символа. **Внимание:** В некоторых языках не применяется, например, японском (Япония). В случае использования такого формата, отметка времени, заданная системными параметрами LOCALE_S1159 (AM) и LOCALE_S2359 (PM), сокращается до единственного символа. Поэтому приложение может задать неправильное форматирование, когда одна и та же строка будет использоваться и для значений AM, и для PM.
tt	Строка отметки времени из нескольких символов.

Источник: **http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms776320.aspx**

Внимание: В предыдущих форматах буквы m, s и t обязательно должны вводиться в нижнем регистре; буква h в нижнем регистре предназначена для 12-часового отсчета, в то время, как в верхнем регистре указывает на 24-часовой.

Используемый нами код отвечает правилам, установленным для системного местного формата времени. Кроме того, допускается использование f, ff или fff для десятых, сотых долей секунды или миллисекунд.

Синтаксис

```
FormatTime$ (Time, String)
```

Возвращаемая величина

Строка

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim Z as time
Z = CurTime()
Print FormatTime$(Z, "hh:mm:ss.fff tt")
```

Оператор FME Refresh Table

Назначение

Обновляет таблицу Universal Data Source (FME) значениями исходной таблицы

Синтаксис

FME Refresh Table *alias*, где

alias - псевдоним, выбранный для зарегистрированной таблицы Universal Data Source (FME).

Пример:

Следующий пример демонстрирует обновление локальной таблицы под названием watershed.

```
FME Refresh Table watershed
```

Функция GetDate

Назначение

Возвращает компоненту даты DateTime.

Синтаксис

```
GetDate (DateTime)
```

Возвращаемая величина

Дата типа Date

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim dtX as datetime
dim Z as date
dtX = "07.03.07 12:09:09.000 AM"
Z = GetDate(dtX)
Print FormatDate$(Z)
```

Функция GetTime()

Назначение

Возвращает компоненту времени DateTime.

Синтаксис

```
GetTime (DateTime)
```

Возвращаемая величина

Время

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim dtX as datetime
dim Z as time
dtX = "07.03.07 12:09:09.000 AM"
Z = GetTime(dtX)
Print FormatTime$(Z, "hh:mm:ss.fff tt")
```

Функция HotlinkInfo

Назначение

Возвращает информацию об определении геолинка в слое карты.

Синтаксис

HotlinkInfo (*map_window_id, layer_number, hotlink_number, attribute*)

map_window_id – идентификатор окна Карты;

layer_number номер слоя (1 – самый верхний слой); чтобы определить количество слоёв в окне Карты, используется функция MapperInfo( ) .

hotlink_number - запрашиваемый индекс. Первое определение геолинка в слое имеет индекс 1.

attribute - the following attribute values are allowed:

HOTLINK_INFO_EXPR	Возвращает выражение (имя файла), связанное с данным определением геолинка.
HOTLINK_INFO_MODE	Возвращает режим данного определения геолинка. Одно из следующих жёстко заданных значений: • HOTLINK_MODE_LABEL • HOTLINK_MODE_OBJ • HOTLINK_MODE_BOTH
HOTLINK_INFO_RELATIVE	Возвращает TRUE, если для данного определения геолинка включён режим относительного пути.
HOTLINK_INFO_ENABLED	Возвращает TRUE, если определение геолинка активно.

См. также:

Оператор Set Map, **Функция LayerInfo( )**,

Hour function

Назначение

Возвращает составляющую типа Time, определяющую час.

Синтаксис

```
Hour (Time)
```

Возвращаемая величина

Номер

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim Z as time
dim iHour as integer
Z = CurDateTime()
iHour = Hour(Z)
Print iHour
```

Функция MakeDateTime

Назначение

Возвращает значение вида DateTime, полученное из указанных Даты и Времени.

Синтаксис

```
MakeDateTime (Date, Time)
```

Возвращаемая величина

DateTime

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim tX as time
dim dX as date
dim dtX as datetime
tX = 105604123
dX = 20070908
dtX = MakeDateTime(dX,tX)
Print FormatDate$(GetDate(dtX))
Print FormatTime$(GetTime(dtX), "hh:mm:ss.fff tt")
```

Функция Minute

Назначение

Возвращает составляющую типа Time, определяющую минуты.

Синтаксис

```
Minute (Time)
```

Возвращаемая величина

Номер

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim X as time
dim iMin as integer
X = CurDateTime()
iMin = Minute(X)
Print iMin
```

Функция NumberToDateTime

Назначение

Возвращает значение DateTime.

Синтаксис

```
NumberToDateTime( numeric_datetime )
```

numeric_datetime - это семнадцатизначное целое число формата YYYYMMDDHHMMSSFFF. Например, 20070301214237582 - это 1 Март 2007 г. 9:42:37.582 PM.

Возвращаемая величина

Date/Time

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim fNum as float
dim Y as datetime
fNum = 20070301214237582
Y = NumbertoDateTime (fNum)
Print FormatDate$(Y)
Print FormatTime$(Y,"hh:mm:ss.fff tt")
```

Функция NumberToTime

Назначение

Возвращает значение времени (Time).

Синтаксис

```
NumberToTime( numeric_time )
```

numeric_datetime - это девятизначное целое число формата HHMMSSFFF. Например, 214237582 - это 9:42:37.582 P.M.

Возвращаемая величина

Время

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim fNum as float
dim Y as time
fNum = 214237582
Y = NumberToTime(fNum)
Print FormatTime$(Y,"hh:mm:ss.fff tt")
```

Функция RegionInfo( )

Назначение

Эта функция предназначена для определения направления обхода узлов полигона -- по-часовой или против часовой. Единственный атрибут, который возвращает эта функция, – 'направление обхода' узлов заданного полигона.

Синтаксис:

`RegionInfo(`*`object`*`, REGION_INFO_IS_CLOCKWISE, `*`polygon_num`*`)`

Для этой функции существует только один параметр:

`REGION_INFO_IS_CLOCKWISE`	**1**

Пример:

Если на карте Соединенных Штатов Америки "States.tab" выбрать штат Юта (Utah) и выполнить в окне MapBasic эту команду, то результатом будет `F` или `False`, поскольку узлы единственного полигона штата Юта имеют направление обхода против часовой. Узлы полигона штата Колорадо (Colorado) имеют направление обхода по-часовой и, в этом случае, будет возвращено значение `T` или `True`.

```
print RegionInfo(selection.obj,1,1)
```

Функция Second

Назначение

Возвращает секунды и доли секунд в виде вещественного числа.

Синтаксис

`Second (Time)`

Возвращаемая величина

Номер

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim X as time
dim iSec as integer
X = CurDateTime()
Sec = Second(X)
Print iSec
```

Функция StringToDateTime

Назначение

Возвращает значение типа ДАТА/ВРЕМЯ на основе сведений из строки, в которой перечислены дата и время. MapBasic интерпретирует данные типа ДАТА/ВРЕМЯ в соответствии с форматами, заданными в компьютере, где работает программа. Между датой и временем требуется хотя-бы один пробел. Подробнее см. разделы: **Функция StringToDateTime** и **Функция StringToTime**.

Синтаксис

```
StringToDateTime ( String )
```

Возвращаемая величина

DateTime

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim strX as string
dim Z as datetime
strX = "19990912041345789"
Z = StringtoDateTime(strX)
Print FormatDate$(Z)
Print FormatTime$(Z, "hh:mm:ss.fff tt")
```

Функция StringToTime

Назначение

Возвращает значение типа ВРЕМЯ на основе сведений из строки с временем. MapBasic интерпретирует данные типа ВРЕМЯ в соответствии с форматом, заданным в компьютере, где работает программа. При этом допускается либо 12-часовой, либо 24-часовой отсчет времени. Кроме того, малозначащие компоненты времени можно опустить. Другими словами, необходимо задавать часы, а минуты секунды и миллисекунды использовать необязательно.

Синтаксис

```
StringToTime ( String )
```

Возвращаемая величина

Время

Пример:

Скопируйте текст этого примера в окно MapBasic и проверьте работу этой функции.

```
dim strY as string
dim X as time
strY = "010203000"
X = StringtoTime(strY)
Print FormatTime$(Z, "hh:mm:ss.fff tt")
```

Дополненные функции и операторы MapBasic

Следующие функции и операторы были добавлены, чтобы обеспечить более полную реализации функциональности :MapBasic:

Оператор Commit Table

Назначение

Сохраняет последнюю редакцию таблицы на диске или сохраняет ее копию. Новое предложение содержит дополнительный режим для типов времени.

Синтаксис

```
Commit Table  table
   [ As   filespec
      [ Type  { NATIVE  |
          DBF  [ Charset   char_set  ]  |
          Access Database database_filespec
               Version version
               Table tablename
               [ Password pwd  ]  [ Charset char_set  ] |
          QUERY |
          ODBC Connection ConnectionNumber  Table tablename
             [ ConvertDateTime {ON | OFF | INTERACTIVE}]   }]
      [ CoordSys... ]
      Version version
   [ { Interactive | Automatic  commit_keyword } ]
   [ ConvertObjects {ON | OFF | INTERACTIVE}]
```

Tablename – строковая переменная имени таблицы базы данных; Начиная с версии 9.0, имя таблицы может включать в себя имя схемы, которой принадлежит таблица. Если имени схемы не задано, то таблица принадлежит стандартной схеме, подобно тому как было в версии 8.5 и более ранних. Пользователь должен задать правильное имя схемы, должен знать имя учетной записи и обладать правами доступа к указанной схеме. Это касается только SQL Server 2005.

ConvertDateTime Если исходная таблица содержит колонки типа Time или Date, эти колонки будут преобразованы в тип DATETIME или TIMESTAMP - если сервер поддерживает эти типы данных. *ConvertDateTime* позволяет изменять это поведение. Если исходная таблица не содержит значений типа Time или Date, ConvertDateTime не интерпретируется. Если для *ConvertDateTime* установлен параметр ON (это параметр по умолчанию), колонки типа Время и Дата будут конвертироваться в DATETIME или TIMESTAMP. Если для *ConvertDateTime* установлен параметр OFF, преобразование не производится и операция отменяется. В случае, если для *ConvertDateTime* установлен параметр INTERACTIVE, появится диалог предлагающий пользователю выбор. Пользователь может выбрать конвертирование и тогда преобразование типов будет осуществлено либо отменить операцию преобразования.

Тип Время требует преобразования для всех поддерживаемых серверов (Oracle, IBM Informix, MS SQL Server и Access), а тип Дата требует преобразования для MS SQL Server и базы данных Access.

Внимание: Для серверов MS SQL Server и Access такое ограничение может быть продиктовано соображениями совместимости с предыдущими версиями. В предыдущих версиях конвертирование производилось автоматически. В этой версии мы предлагаем использовать тип данных Дата/Время, вместо типа Дата. Если Вы всё ещё используете тип данных Дата, операция преобразования потерпит неудачу.

ConvertObjects ON автоматически преобразует любые встреченные неподдерживаемые объекты в поддерживаемые объекты.

ConvertObjects OFF Преобразование неподдерживаемых объектов не производится. Если будет встречен такой объект, система выведет сообщение о том, что таблицу невозможно сохранить. (До реализации ConvertObjects такое поведение было единственно возможным.)

ConvertObjects Interactive Если в таблице обнаружены неподдерживаемые объекты, пользователю предлагается выбрать модель поведения.

Пример 1

```
Commit Table DATETIME90 As "D:\MapInfo\Data\Remote\DATETIME90CPY.TAB"
Type ODBC Connection 1 Table """EAZYLOADER"".""DATETIME90CPY"""
ConvertDateTime Interactive
Пример 2
Server 1 Create Table """EAZYLOADER"".""CITY_125AA""" (Field1
Char(10),Field2 Char(10),Field3 Char(10),MI_STYLE Char(254)) KeyColumn
SW_MEMBER ObjectColumn SW_GEOMETRY
Or (оператор Или)
Server 1 Create Table "EAZYLOADER.CITY_125AA" (Field1 Char(10),Field2
Char(10),Field3 Char(10),MI_STYLE Char(254)) KeyColumn SW_MEMBER
ObjectColumn SW_GEOMETRY


Commit Table City_125aa As
"C:\Projects\Data\TestScripts\English\remote\City_125aacpy.tab" Type ODBC
Connection 1 Table """EAZYLOADER"".""CITY_125AACPY"""
Or (оператор Или)
```

```
Commit Table City_125aa As
"C:\Projects\Data\TestScripts\English\remote\City_125aacpy.tab" Type ODBC
Connection 1 Table "EAZYLOADER.CITY_125AACPY"
```

Функция GeocodeInfo( )

Назначение

У этой функции появился дополнительный атрибут, позволяющий работать с максимальным числом адресов, возвращаемым сервером за один запрос.

Синтаксис

GeoCodeInfo(*connection_handle, attribute*)

connection_handle – целое.

attribute - это целое, определяющее, какого типа информация будет возвращена.

Возвращаемая величина

Вещественное (Float), целое (Integer), короткое целое (SmallInt), логическое (Logical), или строка символов (String), в зависимости от параметра атрибута.

Описание

Функция **GeoCodeInfo( )** возвращает характеристики соединения, используемые по умолчанию, или параметры, заданные оператором Set GeoCode. Подобно многим другим функциям MapBasic этого типа, возвращаемые значения могут зависеть от параметра *attribute*. Коды всех значений перечислены в MAPBASIC.DEF.

GEOCODE_MAX_BATCH_SIZE
Целое, определяющее максимальное количество записей (адресов), которое может единовременно передаваться службе для обработки.

Пример:

Этот фрагмент кода MapBasic печатает ограничения, накладываемые при определении местоположения в программе Envinsa, в окне сообщений MapInfo Professional:

```
Include "MapBasic.Def"
declare sub main
sub main
dim iConnect as integer

Open Connection Service Geocode Envinsa
     URL
"http://envinsa_server:8066/LocationUtility/services/LocationUtility"
     User "john"
     Password "green"
     into variable iConnect

Print "Geocode Max Batch Size: " +
GeoCodeInfo(iConnect,GEOCODE_MAX_BATCH_SIZE)
```

```
end sub
```

Функция IsogramInfo( )

Назначение

У этой функции появились новые атрибуты, позволяющие работать с максимальным числом значений времени, расстояния,?а также серверных записей.

Синтаксис

IsogramInfo(*connection_handle, attribute*)

connection_handle – целое, определяющее число соединений, которое возвращает оператор Open Connection.

attribute - это целое, определяющее, какого типа информация будет возвращена.

Возвращаемая величина

Вещественное (Float), логическое (Logical), или строка символов (String), в зависимости от параметра *атрибута*.

Описание

Эта функция возвращает стандартные параметры соединения или, если применялась, заданные ею параметры.

Существует несколько атрибутов, которые **IsogramInfo( )** может возвратить. Коды определены в MAPBASIC.DEF.

Атрибут	Возвращаемое значение
ISOGRAM_MAX_BATCH_SIZE	Целое, определяющее максимальное количество записей, которое может единовременно передаваться службе для обработки.
ISOGRAM_MAX_BANDS	Целое число, определяющее максимальное возможное количество изограмм (рассчитанных по времени или по расстоянию).
ISOGRAM_MAX_DISTANCE	Вещественное число, определяющее максимальное допустимое в запросе расстояние. Единицы измерения расстояния определяются атрибутом ISOGRAM_MAX_DISTANCE_UNITS.
ISOGRAM_MAX_DISTANCE_UNITS	Строковая величина, определяющая единицы измерения для ISOGRAM_MAX_DISTANCE.

ISOGRAM_MAX_TIME	Вещественное число, определяющее максимальное допустимое в запросе время. Единицы измерения времени определяются атрибутом ISOGRAM_MAX_TIME_UNITS.
ISOGRAM_MAX_TIME_UNITS	Строковая величина, определяющая единицы измерения для ISOGRAM_MAX_TIME.

Пример:

Этот фрагмент кода MapBasic печатает ограничения, накладываемые при определении местоположения в программе Envinsa, в окне сообщений MapInfo Professional:

```
Include "MapBasic.Def"
declare sub main
sub main
dim iConnect as integer
Open Connection Service Isogram
     URL "http://envinsa_server:8062/Route/services/Route"
     User "john"
     Password "green"
     into variable iConnect

Print "Isogram_Max_Batch_Size: " +
IsogramInfo(iConnect,Isogram_Max_Batch_Size)
Print "Isogram_Max_Bands: " + IsogramInfo(iConnect, Isogram_Max_Bands)
Print "Isogram_Max_Distance: " + IsogramInfo(iConnect,
Isogram_Max_Distance)
Print "Isogram_Max_Distance_Units: " + IsogramInfo(iConnect,
Isogram_Max_Distance_Units)
Print "Isogram_Max_Time: " + IsogramInfo(iConnect,Isogram_Max_Time)
Print "Isogram_Max_Time_Units: " +
IsogramInfo(iConnect,Isogram_Max_Time_Units)
Close Connection iConnect
end sub
```

Функция LabelInfo( )

Назначение

Возвращает информацию о подписи на Карте. LabelInfo может возвращать подпись в качестве текстового объекта. Но если подпись написана по кривой, она будет возвращена как вращаемый текст.

Синтаксис

Labelinfo(*map_window_id*, *layer_number*, *attribute*)

Описание

Параметр attribute должен принимать одно из следующих значений в таблице; коды определены в MAPBASIC.DEF.

Код атрибута	Функция Labelinfo( ) возвращает
LABEL_INFO_ORIENTATION	Возвращает значение Smallint, указывающее "текущую" ориентацию подписи. Текущую подпись можно инициализировать, используя одну из следующих функций: LabelFindFirst, LabelFindByID, или LabelFindNext. Результатом может быть один из следующих кодов: • LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_HORIZONTAL (угол расположения подписи равен 0) • LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_PARALLEL (подпись имеет ненулевой угол наклона) • LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_CURVED (подпись по кривой)

Функция LayerInfo( )

Значение новых атрибутов

Новое значение атрибута LAYER_INFO_HOTLINK_COUNT позволит программистам запрашивать количество геолинков в слое.

В целях обратной совместимости исходные значения атрибутов продолжают работать. Если при вызове этой функции не определено ни одного геолинка, возвращаются следующие значения:

LAYER_INFO_HOTLINK_EXPR - пустая строка ("")

LAYER_INFO_HOTLINK_MODE - возвращает исходное значение HOTLINK_MODE_LABEL

LAYER_INFO_HOTLINK_RELATIVE - возвращает исходное значение FALSE

Новые атрибуты:

LAYER_INFO_LABEL_ORIENTATION - возвращает значение Smallint, указывающее настройки автоматического ориентирования подписей на слое. Результатом будет один из следующих кодов:

LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_HORIZONTAL (угол наклона подписей равен 0)

LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_PARALLEL (подписи имеют ненулевой угол наклона)

LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_CURVED (подписи по кривой)

Внимание: Если возвращается LAYER_INFO_LABEL_ORIENT_PARALLEL, значит LAYER_INFO_LABEL_PARALLEL вернет TRUE.

Оператор Register Table

Назначение

Создаёт таблицу MapInfo Professional из электронных таблиц, баз данных, текстовых файлов, растровых изображений и файлов регулярных поверхностей.

Синтаксис

```
Register Table source_file
   { Type "NATIVE" |
   Type "DBF" [ Charset char_set ] |
   Type "ASCII" [ Delimiter delim_char ][ Titles ][ CharSet char_set ] |
   Type "WKS" [ Titles ] [ Range range_name ] |
   Type "WMS" Coordsys...
   Type "WFS" [ Charset char_set ] Coordsys... [ Symbol... ]
      [ Linestyle Pen(...) ] [ Regionstyle Pen(...) Brush(...) ]
   Type "XLS" [ Titles ] [ Range range_name ] [ Interactive ] |
   Type "Access" Table table_name [ Password pwd ] [ CharSet char_set ]}
   Type ODBC
      Connection { Handle ConnectionNumber | ConnectionString }
      Toolkit toolkitname
      Cache { ON | OFF }
      [ Autokey { ON | OFF }]
      Table SQLQuery
      [ Versioned { ON | OFF }]
      [ Workspace WorkspaceName ]
      [ ParentWorkspace ParentWorkspaceName ]
   Type "GRID" | Type "RASTER"
      [ ControlPoints ( MapX1, MapY1 ) ( RasterX1, RasterY1 ),
      ( MapX2, MapY2 ) ( RasterX2, RasterY2 ),
      ( MapX3, MapY3 ) ( RasterX3, RasterY3 )
         [, ... ]
      ]
      [ CoordSys ... ]
   Type "FME" [ Charset char_set ]
       CoordSys...
       Format format type
       Schema featuretype
      [ Use Color ]
      [ Database ]
      [ SingleFile ]
      [ Symbol...]
      [ Linestyle Pen(...) ]
      [ Regionstyle Pen(...) Brush(...) ]
      [ Font ... ]
      Settings string1 [, string2 .. ]
   Type "SHAPEFILE" [ Charset char_set ] CoordSys...
      [ PersistentCache { ON | OFF } ]
      [ Symbol...] [ Linestyle Pen(...) ]
      [ Regionstyle Pen(...) Brush(...) ]
```

```
[ Into destination_file ]
```

Charset char_set - задавать этот параметр необязательно. Если набор символов не задан MapBasic'ом, то будет использован набор символов системы. Подобный метод используется и для остальных форматов.

CoordSys... – обязательный параметр CoordSys.

Format formattype – formattype является строкой, используемой FME для определения формата открываемых данных.

Schema featuretype – задает тип свойств (по существу – название схемы).

Settings string1 [, string2 ..] – настройки Safe Software FME, которые могут меняться в зависимости от выбранного формата и необходимых преобразований.

Use Color – включает использование сведений о цвете из набора данных

Database – указывает, что исходные данные хранятся в базе данных

SingleFile – указывает, что исходные данные хранятся в единственном файле

Пример:

```
Register Table "D:\MUT\DWG\Data\africa_miller.DWG" Type "FME" CoordSys
Earth Projection 11, 104, "m", 0 Format "ACAD" Schema "africa_miller" Use
Color SingleFile  Symbol (35,0,16)  Linestyle Pen (1,2,0)  RegionStyle Pen
(1,2,0)  Brush (2,16777215,16777215)   Font ("Arial",0,9,0) Settings
"RUNTIME_MACROS","METAFILE,acad,_EXPAND_BLOCKS,yes,ACAD_IN_USE_BLOCK_HEAD
ER_LAYER,yes,ACAD_IN_RESOLVE_ENTITY_COLOR,yes,_EXPAND_VISIBLE,yes,_BULGES
_AS_ARCS,no,_STORE_BULGE_INFO,no,_READ_PAPER_SPACE,no,ACAD_IN_READ_GROUPS
,no,_IGNORE_UCS,no,_ACADPreserveComplexHatches,no,_MERGE_SCHEMAS,YES",
"META_MACROS","Source_EXPAND_BLOCKS,yes,SourceACAD_IN_USE_BLOCK_HEADER_LA
YER,yes,SourceACAD_IN_RESOLVE_ENTITY_COLOR,yes,Source_EXPAND_VISIBLE,yes,
Source_BULGES_AS_ARCS,no,Source_STORE_BULGE_INFO,no,Source_READ_PAPER_SPA
CE,no,SourceACAD_IN_READ_GROUPS,no,Source_IGNORE_UCS,no,Source_ACADPreser
veComplexHatches,no", "METAFILE","acad", "COORDSYS","", "IDLIST","" Into
"C:\Temp\africa_miller.tab"
Open table  "C:\Temp\africa_miller.tab"
Map From "africa_miller"
```

Оператор Server Create Table

Нет синтаксических изменений. Существует следующие ограничения некоторых типов данных:

В версии 9.0 появились два новых типа данных MapInfo: Время и Дата\Время. Однако, в большинство баз данных не включено соответствующих типов СУБД. Раньше мы обеспечивали работу только с типами данных Date. Даже тип Дата преобразовывался в тип данных сервера, если сервер не поддерживал тип данных Date. Начиная с версии 9.0, этот оператор поддерживает только те типы данных, которые поддерживает выбранный сервер. Поэтому тип данных Время запрещен к использованию в этом операторе при обращении ко всем поддерживаемым серверам (Oracle, IBM Informix, MS SQL Server и Access), а тип данных

Дата запрещен для MS SQL Server и Access. Если необходимо хранить в таблице базы данных сведения о времени в отдельной колонке, то эти "неподдерживаемые" типы следует заменять типом данных Дата/Время.

Внимание: Для серверов MS SQL Server и Access, это может вызвать проблемы совместимости с предыдущими версиями. Ранее такие преобразования выполнялись в фоновом режиме. Теперь, для версии 9.0, необходимо вместо типа данных ДАТА использовать ДАТА\ВРЕМЯ. Если по-прежнему использовать тип данных ДАТА, то операция не будет выполнена.

```
Server ConnectionNumber Create Table TableName(ColumnName ColumnType [,…])
          [KeyColumn ColumnName]
          [ObjectColumn ColumnName]
          [StyleColumn ColumnName]
          [ CoordSys... ]
```

Tablename – строковая переменная имени таблицы базы данных; Начиная с версии 9.0, имя таблицы может включать в себя имя схемы, которой принадлежит таблица. Если имени схемы не задано, то таблица принадлежит стандартной схеме, подобно тому как было в версии 8.5 и более ранних. Пользователь должен задать правильное имя схемы, должен знать имя учетной записи и обладать правами доступа к указанной схеме. Это касается только SQL Server 2005.

Оператор Set Map

LabelClause Change

Это нововведение позволяет создавать подписи по кривой.

Синтаксис

LAYERCLAUSE соответствует одному слою Карты и имеет следующий синтаксис:

```
[ Label [ Line { Simple | Arrow | None } ]
[ Position [ Center ] [ Above | Below ] [ Left | Right ] ]]
[ Font... ] [ Pen... ]
[ With label_expr ]
[ Parallel { On | Off } | Follow Path ]
[ Visibility { On | Off | Zoom( min_vis, max_vis ) [ Units dist_unit ] } ]
[ Auto [ { On | Off } ] ]
[ Overlap [ { On | Off } ] ]
[ PartialSegments { On | Off } ]
[ Duplicates [ { On | Off } ] ]
[ Max [ number_of_labels ] ]
[ Offset offset_amount ]
[ Default ]
[ Object ID
      [ Table alias ]
      [ Visibility { On | Off } ]
      [ Anchor ( anchor_x, anchor_y ) ]
      Text text_string
      [ Position [ Center ] [ Above | Below ] [ Left | Right ] ]
```

```
        [ Font... ] [ Pen... ]
        [ Line { Simple | Arrow | None } ]
        [ Angle text_angle | Follow Path ]
        [ Offset offset_amount ]
        [ Callout ( callout_x, callout_y ) ] }
        [ Object... ]
]
```

Parallel Данный параметр позволяет устанавливать следующие атрибуты:

Parallel Off = создавать горизонтальные подписи,?которые не вращаются вместе со строкой

Parallel On = создавать подписи, которые вращаются вместе со строкой

Follow Path clause = создавать подписи по кривой; путь кривой вычисляется единожды и сохраняется до тех пор,?пока не изменится локация

Пример:

```
Set Map Layer 1 Label Follow Path
```

Параметр Layer Activate

Теперь параметры геолинков можно настраивать с помощью Set Map Layer Activate, который позволяет обрабатывать несколько определений геолинка. Можно добавлять новые элементы, изменять атрибуты существующих, удалять их и изменять порядок обращения к элементам. Ниже описаны "преимущества" использования параметра Activate, включая подробности синтаксиса. Поддержка синтаксиса MapBasic прежних версий описана в разделе **Исключения обеспечивающие совместимость с предыдущими версиями**.

Обратите внимание, что свойства индивидуального геолинка остались такими же как и в прежних версиях, кроме нового параметра Enable, с помощью которого можно "выключить" геолинк, сохранив его определение. (В прежних версиях выключение геолинка производилось посредством приведения выражения к значению "", с потерей исходного выражения.)

Назначение

С помощью параметра Activate можно определять новые геолинки. Геолинки используются, чтобы открывать файлы или новые адреса URL в интернет-браузере прямо из окна карты.

Синтаксис

```
{ Using launch_expr[ On { [ [ Labels ] | [ Objects ] ] } ] | [ Relative
Path { On | Off } ] [ Enable { On | Off } ] },
[ Using launch_expr[ On { [ [ Labels ] | [ Objects ] ] } ] | [ Relative
Path { On | Off } ] [ Enable { On | Off } ] ]...
```

Пример:

```
Set Map Layer 1 Activate Using Url1 On Objects Relative Path Off Enable
On, Using Url2 On Objects Relative Path On Enable On
```

Замечания

Эта версия команды уничтожит существующее определение, но создаст одно или несколько новых. Следует обязательно использовать параметр Using, не допуская пустых строк в launch_expr (например, ""). Если используется параметр Enable, а его значение установлено в состояние Off, то определение геолинка будет выключено. Параметры On, Relative и Enable можно опустить.

Как добавить новые определения геолинка

Синтаксис

```
Activate Add [ First ]
{ Using launch_expr[ On { [ [ Labels ] | [ Objects ] ] } ] | [ Relative
   Path { On | Off } ] [ Enable { On | Off } ] },
[ Using launch_expr[ On { [ [ Labels ] | [ Objects ] ] } ] | [ Relative
   Path { On | Off } ] [ Enable { On | Off } ]...
```

Примеры

```
Activate Add Using URL1 On Objects Relative Path On, Using URL2 On Objects
Enabled Off
Activate Add First Using URL1 On Objects
```

Комментарии

Версия этой команды, применяемая в MapBasic 9.0, добавит новое определение геолинка в конец списка определений.

Если включить в состав команды дополнительный параметр *First*, то новые определения будут добавлены в начало списка.

Если используется параметр *Enable*, а его значение установлено в состояние *Off*, то определение геолинка будет выключено.

Параметры *On*, *Relative* и *Enable* можно опустить.

Как изменить существующие определения геолинка

Синтаксис

```
Activate Modify
{ hotlink_id[ Using launch_expr ] | [ On { [ [ Labels ] | [ Objects ] ] }
] | [ Relative Path { On | Off } ] [ Enable { On | Off } },
{ hotlink_id[ Using launch_expr ] | [ On { [ [ Labels ] | [ Objects ] ] }
] | [ Relative Path { On | Off } ] [ Enable { On | Off } },
```

Примеры

```
Activate Modify 1 Using URL1 On Objects, 2 Relative Path Off
Activate Modify 2 On Objects, 4 On Labels
Activate Modify 3 Relative Path On Enable Off
Activate Modify 2 Enable Off, 3 Enable On
```

Комментарии

hotlink_id – целочисленный указатель (отсчёт от 1), с помощью которого можно выбрать нужное определение геолинка

Требуется использовать хотя бы один параметр из *Using/On/Relative/Enabled*.

launch_expr – не может быть пустой строкой (например, "").

Если используется параметр *Enable*, а его значение установлено в состояние *Off*, то определение геолинка будет выключено.

Как удалять определения геолинка

Синтаксис

```
Activate Remove { All | hotlink_id [ , hotlink_id, hotlink_id, ... ] }
```

Примеры

```
Activate Remove 2, 4
Activate Remove All
```

Комментарии

hotlink_id – целое число указателя (изменяющегося на 1), с помощью которого можно выбрать нужное определение геолинка

Необходимо задать хотя-бы один *hotlink_id*.

Если используется параметр *All*, то будут удалены все определения геолинка.

Как изменить последовательность определений геолинка

Синтаксис

```
Activate Order { hotlink_id [ , hotlink_id, hotlink_id, ... ] }
```

Примеры

```
Activate Order 2, 3, 1
```

Комментарии

hotlink_id – целое число указателя (изменяющегося на 1), с помощью которого можно выбрать нужное определение геолинка

Необходимо задать хотя-бы один *hotlink_id*.

Исключения обеспечивающие совместимость с предыдущими версиями

Параметр Using можно опустить, но только для первого определения геолинка. Связанное с параметром Using выражение может быть пустым (""), но только для первого определения геолинка.

Функция SystemInfo()

Назначение

В этой функции появился дополнительный атрибут,?позволяющий получать номер сборки и различать используемые версии MapInfo Professional в конструкциях языка MapBasic. Например, SystemInfo(SYS_INFO_MIVERSION) возвращает 850 для MapInfo Professional 8.5 и 8.5.2. Отличить версию 8.5 от 8.5.2 можно с помощью SystemInfo(SYS_INFO_MIBUILD_NUMBER); здесь будет возвращено 32 для 8.5 и 60 для 8.5.2.

Синтаксис

```
SystemInfo(SYS_INFO_MIBUILD_NUMBER)
```

Внимание:Постоянная определенная для этой функции в MapBasic.def равна 18.

Функция TableInfo( )

Назначение

Возвращает информацию об открытой таблице. Добавилось новое определение для таблиц FME.

Синтаксис

TableInfo(*table_id*, *attribute*), где

table_id – либо целочисленный номер таблицы, либо имя таблицы в кавычках, либо 0;

attribute – целочисленный код, определяющий тему запроса.

Возвращаемая величина

Строка, логическое значение, целое или короткое целое число. Величина типа String, Integer, SmallInt или Logical, в зависимости от значения параметра attribute.

Второй параметр *attribute* определяет вид информации о данной таблице MapInfo, которая будет получена. Коды в левом столбце (например, TAB_INFO_NAME) определены в файле стандартных определений MAPBASIC.DEF.

Значения attribute	TableInfo( ) возвращает:
TAB_INFO_TYPE	Целое число (тип SmallInt), код, Результатом может быть один из следующих кодов: • TAB_TYPE_BASE, если таблица нормальная; • TAB_TYPE_RESULT, если таблица запроса; • TAB_TYPE_IMAGE, если таблица растровая; • TAB_TYPE_VIEW, если таблица является представлением (view), например, таблица STREETINFO является представлением; • TAB_TYPE_LINKED, если таблица связанная. • TAB_TYPE_WMS (если таблица Web Map Service). • TAB_TYPE_WFS (если таблица Web Feature Service). • TAB_TYPE_FME (если таблица была открыта с помощью FME).

3

Обзор языка MapBasic

MapBasic – это программный пакет, позволяющий создавать собственные приложения, работающие в среде MapInfo Professional.

В этой главе

Введение

Пакет MapBasic поставляется вместе с интегрированной средой разработки. В этой интегрированной среде Вы можете писать и компилировать программы на языке MapBasic.

Среда разработки включает в себя:

- Текстовый редактор, в котором Вы можете набирать тексты программ. (Если Вы привыкли к другому редактору, можете использовать его вместо редактора MapBasic. Подробнее см.: "**Работа в интегрированной среде разработки программ on page 55**".
- Компилятор языка MapBasic. После написания программы ее надо откомпилировать, собрать “выполняемый" файл (т.е. такой, который можно запустить под MapInfo Professional).
- Сборщик MapBasic (linker). При создании больших приложений, состоящих из нескольких модулей, Вам потребуется "собирать" их в единое целое с помощью компоновщика.
- Справочную систему по языку MapBasic, содержащую сведения об операторах и функциях языка программирования MapBasic.
- Из названия языка Вы можете заключить, что MapBasic напоминает обыкновенный BASIC. На самом же деле программы на MapBasic не совсем похожи на программы на стандартном языке BASIC, хотя MapBasic близок к новым версиям BASIC, созданным в последние годы (например, к Microsoft Visual Basic).

Пример кода на традиционном BASICe	Пример кода на языке MapBasic

`20 GOSUB 3000`
`30 IF DONE = 1 THEN GOTO 90`
`40 FOR X = 1 TO 10`
`50 GOSUB 4000`
`60 NEXT X`
`80 GOTO 30`
	`Call Check_Status(quit_time)`
	`Do While Not quit_time`
	`For x = 1 To 10`
	`Call Process_batch(x)`
	`Next`
	`Loop`

Программы на MapBasic работают под управлением системы MapInfo Professional. Сначала нужно создать и скомпилировать программу в интегрированной среде MapBasic; затем запустить MapInfo Professional и после этого – Вашу программу. Таким образом, программы на языке MapBasic не являются полностью самостоятельными; их можно запускать только при наличии MapInfo Professional.

В то же время нельзя сказать, что MapBasic – только макроязык; MapBasic – мощный язык программирования, включающий в себя более 300 операторов и функций. Кроме того, поскольку MapBasic работает в среде MapInfo Professional, то он позволяет использовать всю гамму географических возможностей MapInfo Professional.

Как создать и запустить MapBasic-программу?

Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ предлагает подробные инструкции по созданию программ на MapBasic.

Если же Вы хотите начать прямо сейчас, то Вам надо выполнить следующие действия:

1. Запустите MapBasic.
2. Выполните команду **Файл > Новый**, чтобы открыть новое окно программы.
3. Наберите текст программы на языке MapBasic в этом окне. Например, можете просто набрать:

   ```
   Note "Привет от MapBasic!"
   ```

4. Выполните команду **Файл > Сохранить**, чтобы сохранить программу в файле. Укажите имя файла, например, `WELCOME.MB` (стандартное расширение программ на MapBasic – .MB).

   Внимание:Не закрывайте окно с текстом программы.

5. Выполните команду **Сборка > Компилировать файл**. MapBasic откомпилирует Вашу программу (WELCOME.MB) и создаст соответствующий исполняемый файл (WELCOME.MBX).
6. Запустите MapInfo.
7. Выполните команду **Файл > Запустить программу MapBasic**. MapInfo Professional запросит у Вас название программы, которую следует запустить.
8. Выберите файл **welcome.mbx**, чтобы запустить программу, которая выведет сообщение “Привет от MapBasic!” в диалоговом окне.

Таковы основные этапы создания, компиляции и выполнения приложений на языке MapBasic. На практике все выглядит, конечно, сложнее; так, в нашем примере ничего не сказано о том, что делать, если при компиляции была обнаружена ошибка. Как уже было сказано, подробные инструкции можно найти в этом руководстве, см.: "**Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ**".

Главные особенности языка MapBasic

MapBasic позволяет настроить интерфейс MapInfo Professional

Вы можете настраивать интерфейс MapInfo Professional. Программы на языке MapBasic могут изменять стандартные меню MapInfo, добавлять команды в основное меню MapInfo и создавать собственные диалоги.

Таким образом, MapBasic позволяет создавать готовые геоинформационные системы, которые позволяют пользователям решать свои задачи с минимальными затратами на обучение.

MapBasic позволяет автоматизировать работу MapInfo Professional

Программы на языке MapBasic часто позволяют сэкономить время, затрачиваемое на некоторую "ручную" работу в MapInfo. Например, пользователю может потребоваться создать в MapInfo *градусную сетку* (набор параллелей и меридианов с заданным шагом). Рисование градусной сетки "вручную" является достаточно утомительным занятием, поскольку надо повторить процедуру рисования линии для каждой параллели и каждого меридиана. Программа же на MapBasic позволяет сгенерировать градусную сетку без утомительного рисования.

Средства доступа к базам данных

Всего одного оператора MapBasic достаточно для выполнения сложнейших запросов к базе данных. Например, Вы можете с помощью оператора языка MapBasic **Select** (который работает по принципу операторов Select в SQL-языках) выполнить запрос к базе данных, выбрать записи, которые следует показать на экране, задать порядок их сортировки и обобщить результаты выполнения запроса. Все перечисленное выполняется с помощью одного единственного оператора MapBasic.

Такие операторы MapBasic, как **Select** и **Update**, заменяют собой десятки строк текста, которые Вам пришлось бы написать, если бы Вы использовали другой язык программирования.

MapBasic поможет обращаться к другим программам из MapInfo Professional

Можно использовать не только операторы и функции, реализованные в языке программирования MapBasic. Поскольку MapBasic обеспечивает открытую архитектуру, Ваши программы могут использовать процедуры из внешних библиотек. Если потребуется реализовать функции, не включенные в состав стандартного набора команд MapBasic, открытая архитектура MapBasic позволит выполнить такую задачу.

Программы на MapBasic могут использовать динамический обмен данными (Dynamic Data Exchange – DDE) для взаимодействия с другими пакетами программ, включая программы на Visual Basic. Программы MapBasic могут использовать процедуры из динамически связанных библиотек Windows (Dynamic Link Library – DLL-файлов). Можно купить необходимые DLL-файлы, а можно и написать их самим, используя языки программирования такие как C или Pascal. MapBasic обеспечивает использование интегрированной картографии, с помощью которой можно добавить функции MapInfo Professional в программы, написанные в других средствах разработки, например, Visual Basic. Подробнее см.: "**Chapter 12: Интегрированная Картография**".

Как осваивать MapBasic?

Поскольку MapBasic предназначен для программирования в среде Map Info, Вам следует освоить MapInfo прежде, чем начать работу с MapBasic. В данном руководстве мы предполагаем, что Вы уже достаточно близко знакомы с такими концепциями MapInfo, как Таблицы, окна Списков, слои Карт и Рабочие Наборы.

Ознакомившись с работой MapInfo Professional, Вы можете приступить к изучению языка MapBasic с помощью данного руководства и Справочной системы.

Руководство пользователя MapBasic

В этой книге изложены основные концепции программирования на языке MapBasic. *Руководство пользователя* MapBasic – первая книга, с которой Вам следует ознакомиться при изучении языка MapBasic. В каждой главе описана своя область программирования. Например, каждый программист MapBasic должен прочитать **Chapter 5: Основы языка MapBasic**. **Chapter 7: Создание элементов интерфейса** рассказывается как создавать меню и диалоги, а в главе **Chapter 9: Ввод/Вывод в файлы** рассказывается как работать с подсистемой ввода/вывода.

Справочник MapBasic

Содержит расположенные в алфавитном порядке подробные описания всех операторов и функций языка MapBasic. Обращайтесь к *Справочнику MapBasic*, когда у Вас возникнет вопрос по какому-либо конкретному элементу языка.

Примеры программ

Многие программисты считают, что лучшим способом освоения нового языка программирования является изучение примеров программ. Комплект поставки MapBasic включает библиотеку с примерами программ. Смотрите каталог "Samples" на компакт-диске MapBasic, в котором приведены примеры кода программ MapBasic.

Внимание: В *Руководстве пользователя* MapBasic мы будем часто ссылаться на пример TEXTBOX.MB. Вы можете ознакомиться с ним, прежде чем изучать MapBasic.

Рабочие Наборы MapInfo

MapInfo Professional может сохранять информацию об использовавшихся окнах и таблицах в конце сеанса работы в виде так называемого Рабочего Набора. Если Вы откроете файл описания Рабочего Набора в любом текстовом редакторе, то увидите, что он содержит предложения языка MapBasic. Вы можете скопировать один или несколько операторов MapBasic из файла описания Рабочего Набора и вставить в свою программу. Ведь, по сути дела, любой Рабочий Набор MapInfo является программой на MapBasic.

Например, Вы хотите написать программу на MapBasic, которая создает шаблон печатной страницы. В этом случае Вы можете создать такой шаблон вручную в MapInfo Professional в виде окна Отчета и сохранить его в виде Рабочего Набора. Файл описания Рабочего Набора будет содержать Набор операторов языка MapBasic, создающих нужный Вам шаблон. Теперь просто скопируйте часть описания Рабочего Набора, относящуюся к окну Отчета, и вставьте ее в свою программу на MapBasic.

Справочная система

Интегрированная среда разработки программ на языке MapBasic включает в себя развитую Справочную систему (Help). Большая часть ее посвящена операторам и функциям самого языка. Кроме того, она содержит и описание среды MapBasic.

Внимание: В любой момент в процессе написания программы Вы можете выбрать название оператора или функции и нажать **F1**. Появится окно Справочной системы с описанием того оператора или функции, которые Вас интересуют.

Справочная система подсказок содержит много фрагментов программ, которые Вы можете скопировать прямо из окна помощи в свою программу.

Если в момент просмотра окна Справочной системы Вы укажете на окно MapBasic, то окно Справочной системы исчезнет. Это определяется архитектурой Справочной системы Windows. Окно Справочной системы при этом не будет закрыто; оно просто окажется "под окном" MapBasic. Чтобы вернуть его "наверх", достаточно нажать **ALT+TAB**. Чтобы окно Справочной системы было всегда "над" всеми окнами, следует установить режим **"Always on Top" ("Всегда наверху")** в окне Справочной системы.

Окно MapBasic в MapInfo Professional

MapInfo Professional позволяет получить доступ к окну MapBasic, чтобы помочь вам в изучении синтаксиса операторов языка MapBasic.

Чтобы открыть окно MapBasic:

1. Запустите MapInfo.
2. Выполните команду **Настройки > Показать окно MapBasic**.

На экране появится окно MapBasic. По мере выполнения различных операций в MapInfo Professional, в окне MapBasic будут появляться соответствующие операторы языка MapBasic.

Например, при составлении запроса в MapInfo с помощью диалога "Выбрать" в окне MapBasic автоматически появится оператор, позволяющий выполнить такой же запрос с помощью языка MapBasic.

Вы можете вводить свои операторы в окно MapBasic (хотя не все они будут работать в подобном диалоговом режиме). Чтобы узнать, можно ли выполнить оператор в окне MapBasic, изучите соответствующую главу в *Справочнике MapBasic* или в *Справочной системе*.описание операторов, которые не работают в окне MapBasic под MapInfo, имеется в разделе "**Предупреждение**". В основном это управляющие операторы (такие, как **For...Next**).

Окно MapBasic можно использовать и для отладки/ Подробнее см.: "**Chapter 6: Поиск ошибок и отладка программ**".

Техническая поддержка, обучение и консультации

При возникновении проблем с использованием языка MapBasic, сотрудники отделов технической поддержки корпорации MapInfo окажут Вам необходимую помощь. Техническая поддержка для пользователей MapBasic включает в себя помощь в анализе сообщений об

ошибках, указание на разделы документации, где приведены интересующие Вас сведения, а также объяснение основ работы. Прежде чем обращаться за консультацией, найдите серийный номер Вашего пакета. В России продажу и техническую поддержку осуществляет компания ЭСТИ МЭП.

Если требуется большой объем помощи в разработке программ на MapBasic, Вы можете обратиться в отдел консультаций. В отдельных случаях, можно организовать работу инженеров, владеющих опытом создания программ на MapBasic, с выездом к заказчику. Дополнительную информацию можно получить, обратившись в отдел работы с партнерами.

4

Работа в интегрированной среде разработки программ

Комплект поставки MapBasic включает текстовый редактор, в котором Вы можете писать свои программы. Общепринятые средства (такие как отмена/повтор и копирование/ вырезание/вставка) упрощают редактирование программ. Кроме того, там же Вы можете компилировать (и, возможно, собирать или "линковать") программы в исполняемые файлы. Программирование поддерживается обширной Справочной системой.Все вместе:

текстовый редактор MapBasic, компилятор языка MapBasic и Справочная система по языку MapBasic составляют среду разработки.

В этой главе

Введение в интегрированную среду MapBasic

Основой интегрированной среды разработки программ на языке Map Basic является текстовый редактор, позволяющий создавать и редактировать программы на MapBasic. Меню этого редактора — **ФАЙЛ**, **ПРАВКА**, **ПОИСК**, **СБОРКА**, **ОКНО** и **СПРАВКА** — позволяют выполнять все необходимые операции по редактированию и компиляции программ, поиску и устранению ошибок, обнаруженных компилятором MapBasic.

Если Вы работали с текстовыми редакторами в Windows, у Вас не возникнет проблем с редактором MapBasic. Содержимое большинства его меню является стандартным: меню **Файл** содержит команды **Открыть**, **Закрыть**, **Печатать** и **Сохранить**; меню **Правка** – команды **Отменить**, **Вырезать**, **Копировать**, **Вставить**. Конечно, помимо этих операций MapBasic позволяет выполнять еще и особые действия (например, компиляцию).

Как отредактировать программу

Если Вы еще не запустили MapBasic, сделайте это, указав дважды на иконку MapBasic. Затем из меню **Файл** выполните команду **Открыть** (чтобы открыть существующую программу) или **Новый** (чтобы открыть пустое окно).

Наберите в появившемся окне текст программы. Если Вы просто экспериментируете, можете набрать простейшую программу на MapBasic:

```
Note "Привет от MapBasic!"
```

Набрав программу, сохраните ее на диске командой **Сохранить** из меню **Файл**. Дайте Вашей программе имя, например, WELCOME.MB.

MapBasic автоматически добавляет расширение .MB к имени файла. Поэтому Вы можете просто набрать WELCOME, а на самом деле полное имя файла окажется WELCOME.MB.

Поскольку MapBasic хранит программы в стандартном текстовом файле, их можно редактировать в любом текстовом редакторе.

Клавишные сочетания

Следующая таблица перечисляет “горячие” клавиши, которые Вы можете использовать внутри окна редактирования MapBasic. В ней перечислены русские буквы; Вы можете нажимать клавиши с буквами независимо от языка, установленного на клавиатуре, т.е. “переключать” клавиатуру не обязательно.

Клавиши	Результат
Home / End	Переход в начало или конец строки
Ctrl-Home/ Ctrl-End	Переход в начало или конец документа
Ctrl-TAB/ Ctrl-Shift-TAB	Переход вперед или назад на одно слово
Ctrl-T	Вызов диалога “Перейти к строке”
Ctrl-O	Вызов диалога “Открыть”
Ctrl-N	Открывается новое окно редактора
Ctrl-S	Сохранение содержания активного окна
Ctrl-P	Печать содержания активного окна
Ctrl-A	Выбор всего текста в окне
Ctrl-C	Копирование выбранного текста в Буфер Обмена
Ctrl-X	Удаление выбранного текста и копирование его в Буфер
Ctrl-V	Вставка текста из Буфера Обмена
Ctrl-Del	Удаление следующего после курсора слова
Del	Удаление выделенного текста; без копирования в Буфер обмена
Ctrl-F	Вызов диалога “Найти и Заменить”
Ctrl-G	Повторяет самую последнюю команду поиска
Ctrl-R	Заменяет выбранный текст (с использованием текста замены из диалогового окна “Найти и Заменить”) и выполняет следующий поиск
Ctrl-J	Вызов диалога “Выбор проекта”
Ctrl-K	Компилирует программу в активном окне
Ctrl-E	Команда Next Error; пролистывает окно редактирования, чтобы показать строку, которая вызвала ошибку трансляции

Клавиши	Результат
Ctrl-L	Сборка программы
Ctrl-U	Посылает сообщение MapInfo, чтобы выполнить активную
F1	Displays Help.
F8	Отображает Справку.
Ctrl-F4	Закрывает активное окно редактирования
Alt-F4	Выход из среды разработки MapBasic
Shift-F4	Расположение окон мозаикой
Shift-F5	Расположение окон стопкой

Внимание: Если Вы выбираете имя функции перед нажатием **F1**, Справка показывает раздел, описывающий эту функцию.

Действия с мышкой

Действия с мышкой	Результат
Двойной щелчок мышкой	Выбирает слово. Двойное указание в списке сообщений об ошибках приводит к пролистыванию окна, чтобы показать строку программы, которая вызвала ошибку.
Тройной щелчок мышкой	Высвечивает всю строку текста (только 32–битной версии).
Перенос мышкой	Перемещение текста в другое окно копирует текст. Перемещение текста внутри того же самого окна перемещает текст (если Вы не держите клавишу **CTRL** нажатой во время перемещения, иначе происходит копирование).

Внимание: интерактивная справка MapBasic содержит примеры программ. Вы можете “перетаскивать” мышкой куски кода из окна Справки в окна редактирования.

Вы можете “перетаскивать” мышкой куски кода из окна Справки в окна редактирования.

1. Вызовите Справку (например, нажимая F1).
2. В окне справки выделите текст, который вы хотели бы скопировать.
3. Щелкните по выделенному тексту. Не отпуская кнопку мыши, переместите текст за пределы окна Справки.
4. Наведите курсор мыши на редактируемое окно и отпустите кнопку мыши. Теперь текст перенесен в вашу программу.

Ограничения текстового редактора MapBasic

Окно редактирования MapBasic может поместить только ограниченное количество текста. Если раздастся специальный звуковой сигнал при попытке вставить текст, значит, окно заполнено.

Есть три пути обойти это ограничение:

- Используйте другой текстовый редактор. Для компиляции переключитесь на MapBasic и выберите команду КОМПИЛИРОВАТЬ ИЗ ФАЙЛА.
- Можно разделить файл программы (.mb файл) на два и более мелких файлов и использовать оператор MapBasic **Include** для включения различных файлов в одно приложение. Более подробную информацию об операторе **Include** смотрите в *Справочнике MapBasic.*
- Можно разделить файл программы (.mb файл) на два и более мелких файлов и затем создать *файл проекта* MapBasic который связывает различные файлы программ в одно приложение. В некотором смысле, это действие аналогично применению оператора **Include** для объединения модулей программы. Это более эффективно, чем второе решение, с оператором Include. Каждый файл, включенный в проект, компилируется отдельно; это означает, что когда Вы редактируете отдельный модуль, то и перекомпилировать надо будет только этот модуль.

Компиляция программ

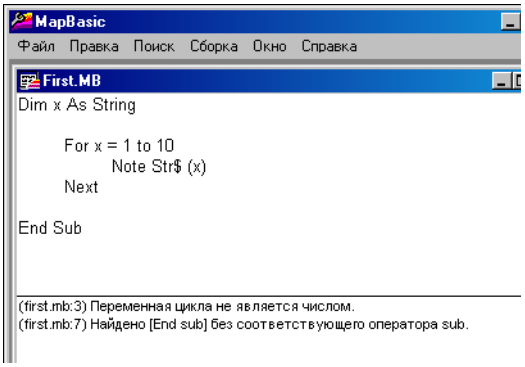
Итак, Вы открыли окно с текстом программы. Чтобы откомпилировать программу, выполните команду **Компилировать Файл** из меню **Сборка**.

Внимание: Вы можете открыть одновременно несколько окон с текстами разных программ. По команде **Компилировать Файл** MapBasic компилирует ту программу, которая содержится в самом "верхнем", активном окне. Таким образом, чтобы откомпилировать одну из нескольких открытых программ, Вам нужно сначала сделать окно этой программы активным.

Компилятор языка MapBasic проверит синтаксис Вашей программы. Если найдены ошибки синтаксиса, MapBasic покажет соответствующее сообщение и – внизу окна – перечень всех обнаруженных ошибок.

Каждое сообщение об ошибке начинается с номера строки, в которой обнаружена ошибка. Чтобы компиляция прошла успешно, Вам надо исправить все ошибки.

Figure: First.mb



Если Вы дважды укажете мышкой на сообщение об ошибке в нижней части окна, MapBasic пролистает окно так, чтобы строка с ошибкой стала видна на экране.

После исправления ошибок, снова выполните команду **Компилировать Файл**. Если больше ошибок не найдено, MapBasic покажет сообщение о том, что компиляция закончена успешно.

В случае успешного завершения, компилятор MapBasic создает MBX файл (MapBasic eXecutable). Для запуска готового приложения, необходим этот файл .mbx. Так что, если Вы хотите передать пользователю приложение на MapBasic, но не исходные тексты, отошлите только файл .MBX (без файлов .MB).

Об ошибках при компиляции

Существует несколько типов синтаксических ошибок, которые не могут быть выявлены компилятором MapBasic. Например, компилятор MapBasic выдаст сообщение об успешной компиляции следующей программы, хотя она и содержит опечатку во второй строке (вместо STATES набрано TATES):

```
Open Table "states"
Map From tates
```

Компилятор MapBasic не может зафиксировать опечатку во второй строке. Это не недостаток компилятора; просто это результат того, что проверка существования некоторых переменных и таблиц осуществляется лишь при запуске программы на выполнение. Когда пользователь запустит приведенную выше программу, MapInfo попытается выполнить оператор `Map From TATES`. MapInfo Professional выдаст сообщение об ошибке (например, “Таблицу TATES открыть не уда лось"), если только в программе не содержалось других операторов, открывающих таблицу с названием TATES.

Запуск откомпилированного файла

Чтобы запустить откомпилированную программу, выполните команду **Запустить программу MapBasic из меню Программы** в MapInfo Professional. В диалоге Запустить программу MapBasic выберите файл с приложением на MapBasic (.MBX-файл), который следует запустить.

Запустить программу можно и из среды MapBasic: после успешной компиляции программы следует выполнить команду **Запустить** из меню **Сборка** (или нажать **CTRL-U**). MapBasic пошлет сообщение MapInfo Professional о том, что MapInfo Professional следует запустить приложение.

Внимание: MapInfo Professional должна быть уже запущена.

Написание программ на MapBasic в других редакторах

Если Вы предпочитаете работать в каком-то уже известном Вам текстовом редакторе, Вы можете использовать его для создания программ на MapBasic. Только сохраняйте программу в виде обычного текстового файла.

Большие текстовые процессоры, как правило, хранят тексты в собственных форматах. Вам следует убедиться, что Ваша программа будет сохранена как стандартный текстовый файл. Чаще всего для этого следует выполнить команду **Save As** вместо **Save**. Подробнее о том, как сохранить файл в стандартном текстовом формате, написано в документации к текстовому редактору.

Компиляция программ, созданных во внешнем редакторе

Мы уже обсуждали использование команды **Компилировать Файл** в MapBasic для компиляции программ из активного окна. MapBasic также предлагает альтернативные методы компиляции программы: **Файл > Компилировать из файла**.

Если Вы создавали программу во внешнем текстовом редакторе, Вы можете использовать команду **Компилировать из файла** для компиляции программы. Эта команда (**Компилировать из файла**)компилирует программу, не показывая ее в окне редактора MapBasic.

При выполнении команды **Компилировать из файла** MapBasic предлагает Вам выбрать файл, который следует компилировать. Если в файле найдены ошибки, MapBasic запишет сообщения об ошибках в текстовый файл с расширением .ERR. Например, если Вы выполнили команду **Компилировать из файла** для компиляции программы DISPATCH.MB, то сообщения об ошибках MapBasic сохранит в текстовом файле DISPATCH.ERR. Чтобы просмотреть этот файл, выполните команду **Файл > Открыть**.

Компиляция и сборка программ с использованием командной строки

Если Вы используете внешний редактор для создания программ на MapBasic, то Вам может показаться неудобным переключаться на окно MapBasic каждый раз, когда требуется выполнить компиляцию или сборку. Поэтому предусмотрена возможность автоматического запуска компиляции и сборки с использованием командной строки, так что Вы можете выполнять компиляцию, не покидая внешний текстовый редактор.

Интегрированная среда разработки MapBasic активизируется командой:

```
mapbasic
```

Если командная строка также содержит параметр `-D`, за которым следует одно или несколько имен программ, то MapBasic автоматически компилирует эти программы. Например, следующая командная строка запускает MapBasic и компилирует две программы (Main и Sub1):

```
mapbasic -D main.mb sub1.mb
```

Если же командная строка содержит параметр `-L`, за которым следует одно или несколько имен файлов проектов, то MapBasic автоматически собирает соответствующие программы. (Сборка программ и файлы проектов обсуждаются в следующем разделе этой главы: (**Компиляция и сборка проекта на стр. 64**).) Скажем, следующая командная строка выполняет сборку приложения TextBox:

```
mapbasic -L tbproj.mbp
```

Командная строка может содержать параметры `-D` и `-L` одновременно, как в примере ниже:

```
mapbasic -D textbox.mb -L tbproj.mbp
```

Если Вы запускаете MapBasic с помощью командной строки, содержащей `-D` или `-L` параметр, то окно MapBasic закрывается после компиляции или сборки соответствующих файлов.

Для того чтобы запустить программу MapBasic без стартовой заставки – воспользуйтесь параметром `-Nosplash`:

```
mapbasic -Nosplash
```

Сборка приложения из нескольких модулей

Что такое файл проекта в среде MapBasic?

Файл проекта – это текстовый файл, который описывает порядок объединения нескольких программных файлов (модулей) в единое приложение MapBasic. Если Вы разрабатываете большое и сложное приложение, то Ваша программа может содержать тысячи строк кода. Вы можете вводить всю эту программу в один файл. Однако большинство программистов не любит работать с большими программными модулями; при большом количестве кода они предпочитают разбивать его на сравнительно небольшие части (модули). Такой метод программирования известен под названием модульного.

Если Вы разбили текст на несколько модулей, Вы можете создать файл проекта. Такой файл содержит указания MapBasic, как собирать модули в приложение.

Создавать файл проекта не обязательно. Вы можете создать, откомпилировать и запустить приложение без использования файла проекта. Однако для отладки и поддержки сложного приложения на MapBasic лучше использовать преимущества, предоставляемые файлами проектов.

В чем преимущество использования файла проекта?

- **Файл проекта позволяет Вам строить модульные программы**. Создав файл проекта, Вы можете разделять свою программу на любое количество небольших модулей. Модульные программы в целом легче поддерживать в долгосрочной перспективе. Кроме того, модульная программа позволит Вам обойти 64–килобайтный предел размера файла в окне MapBasic.
- **Использование файла проекта упрощает совместную работу** нескольких программистов над одним приложением. Создав такой файл, можно каждому из них выделить свой модуль, порядок связывания ("сборки") которых определяется в файле проекта.
- **Применение файла проекта может сократить время перекомпиляции** приложения. Если изменения внесены только в один из нескольких модулей, Вы можете перекомпилировать только этот модуль, а затем выполнить сборку нового варианта приложения. Это значительно быстрее, чем каждый раз перекомпилировать всю программу, что Вам придется делать, если не используется построение программы из модулей и файл проекта.

Примеры файлов проектов

Приложение TextBox использует файл проекта (tbproj.mbp) следующего вида:

```
[Link]
Application=textbox.mbx
Module=textbox.mbo
Module=auto_lib.mbo
```

А приложение ScaleBar использует файл проекта (tbproj.mbp) следующего вида:

```
[Link]
Application=scalebar.mbx
Module=scalebar.mbo
Module=auto_lib.mbo
```

В обоих примерах последняя строка указывает, что MapBasic должен включить в приложение модуль AUTO_LIB. AUTO_LIB – это стандартный модуль, поставляемый с MapBasic.

Если в MapBasic-программу включить модуль AUTO_LIB, то в диалог About этой программы может быть добавлена специальная кнопка “Auto–Load..." ("Автозапуск"). Нажатие кнопки "Auto–Load" позволяет пользователю указать, что данное приложение должно запускаться автоматически каждый раз, когда он запускает MapInfo. Если не включать автозапуск, приложение MapBasic не будет автоматически загружаться в следующем сеансе работы с MapInfo.

Чтобы включить автозапуск в Вашу программу на MapBasic, изучите текст файла AUTO_LIB.MB.

Создание файла проекта

Если Вы уже создали все модули и хотите объединить их в файл проекта, выполните следующие шаги:

1. Выполните команду **Файл > Новый**, чтобы открыть новое окно программы.
2. Введите в появившемся окне:

   ```
   [Link]
   ```

3. Введите строку вида: `Application=`*appfilename* (где *appfilename* – это имя исполняемого файла). Например:

   ```
   Application=C:\MB\CODE\CUSTOM.MBX
   Application=Local:MapBasic:custom.mbx
   Application=/MapBasic/mb_code/custom.mbx
   ```

4. Добавьте строку с текстом `Module=`*modulename* (где вместо *modulename* укажите имя объектного файла MapBasic). Например:

   ```
   Module=C:\MB\CODE\CUSTOM.MBO
   Module=Local:MapBasic:custom.mbo
   Module=/MapBasic/mb_code/custom.mbo
   ```

   Обратите внимание на расширение имени файла; объектный файл MapBasic имеет расширение .mbo. MapBasic создает объектный при компиляции модуля, являющегося частью многомодульного проекта.

   При выполнении команды **Сборка > Компилировать Файл** MapBasic пробует скомпилировать активный файл в исполняемый файл (с расширением ".MBX"). Однако, если в тексте компилируемого файла имеются вызовы внешних процедур или функций, MapBasic не может создать .MBX-файл; в этих случаях MapBasic предполагает, что файл является частью проекта, и строит объектный файл (.MBO) вместо исполняемого (.MBX). Кроме того, MapBasic создает объектный файл, если компилируемый файл не содержит процедуры Main.

5. Повторите**шаг 2** для каждого модуля Вашего приложения.
6. Выполните команду **Файл > Сохранить копию**, чтобы сохранить файл проекта.

   В диалоге "Сохранить файл" выберите тип "Проект " (из списка в левом нижнем углу диалога) так, чтобы Ваш файл получил расширение ".MBP" (MapBasic Project).

7. Закройте окно редактирования (командой **Файл > Закрыть** или, указав дважды на кнопку контрольного меню окна).

Если позднее Вы будете добавлять в проект новые файлы, не забудьте внести для них строки вида "`Module=`" в файл проекта.

Компиляция и сборка проекта

Создав файл описания проекта, Вы можете компилировать и собирать приложение следующим образом:

1. Откомпилируйте каждый модуль, входящий в приложение.
   - Для этого выполните команду **Файл > Открыть**, а затем **Сборка > Компилировать файл**.
   - Чтобы откомпилировать модуль без открытия для него окна, выполните команду **Файл > Компилировать из файла**.

2. Выполните команду **Сборка > Выбрать файл проекта**, чтобы указать, какой файл проекта должен использовать MapBasic при сборке. В появившемся диалоге "Выбрать файл проекта",

3. выберите название файла проекта (“.MBP") и нажмите **OK**. Заданный файл проекта появится в новом окне редактирования. Этот файл будет активным до тех пор, пока Вы не закончите сеанс работы в MapBasic, не закроете окно, содержащее файл проекта или не выполните еще раз команду **Сборка > Выбрать файл проекта**. В каждый момент времени может быть выбран только один файл проекта

   Внимание: Файл проекта нельзя выбрать, просто сделав активным содержащее его окно. Файл проекта нельзя выбрать, выполнив команду **Файл > Открыть**. Чтобы выбрать файл проекта, выполните команду **Сборка > Выбрать файл проекта**.

4. Чтобы собрать приложение, выполните команду **Сборка > Собрать проект**. MapBasic проанализирует все объектные файлы (.MBO), перечисленные в файле описания проекта. Если при сборке не выявлено ошибок, MapBasic построит исполняемый (.MBX) файл. При обнаружении ошибок сборки, MapBasic выдаст соответствующее сообщение

Выполнить сборку приложения можно и за один шаг, без явного открытия файла описания проекта, с помощью команды **Файл > Сборка из файла**.

Объектный файл, созданный MapBasic, не может участвовать в сборке приложения, которое проводится сборщиком других пакетов, например, сборщиком языка C. Только сборщик MapBasic может работать с этим объектным файлом.

Открытие нескольких файлов

При использовании файла проекта в некоторых случаях приходится открывать все входящие в него файлы. Для упрощения в окне диалога “Открыть” имеется возможность сделать это “разом”.

Для того чтобы открыть несколько файлов за один раз:

1. Выполните команду меню **Файл** > **Открыть**.

2. Выберите имя файла в появившемся окне диалога.

3. Держите нажатой клавишу **SHIFT** или клавишу **CTRL** во время выбора следующего имени.

   Клавиша **SHIFT** позволяет выбирать несколько имен файлов из списка,

   клавиша **CTRL** – добавлять новые имена к уже выбранным, по одному за раз.

Вызов функций и процедур из других модулей

Если программа состоит из нескольких модулей, то они могут обращаться к функциям или процедурам друг друга. Например, TEXT BOX.MB вызывает процедуру HandleInstallation, тело которой содержится в библиотеке AUTO_LIB. Вызов функций или процедур из другого модуля называется вызовом внешней функции (процедуры) или внешней ссылкой.

Если модуль на MapBasic содержит внешнюю ссылку, то такая процедура должна быть объявлена с помощью оператора **Declare Sub**. Аналогично, внешняя функция должна быть объявлена оператором **Declare Function**. Операторы **Declare** нужны для правильной передачи параметров процедуры (функции) между модулями.

Модуль TEXTBOX.MB содержит оператор `Include "AUTO_LIB.DEF"`. Файл заголовков AUTO_LIB.DEF содержит несколько операторов **Declare Sub** и **Declare Function**, относящихся к модулю AUTO_LIB. Если в TEXTBOX.MB не включить файл заголовков AUTO_LIB.DEF, то компилятор MapBasic посчитает вызов функции HandleInstallation синтаксической ошибкой (“Неправильное имя sub-процедуры").

Глобальные (общие) переменные

Чтобы объявить глобальную переменную, которую можно использовать в различных модулях приложения:

1. Объявите ее оператором **Global** в файле заголовков (например, в “GLOBALS.DEF").
2. С помощью оператора Include включите такой файл заголовков **во все модули, где Вы хотите использовать данную переменную.**

Например, файл заголовков AUTO_LIB.DEF содержит объявления двух глобальных переменных типа String (строковых): gsAppfilename и gsAppDescription. Модули AUTO_LIB.MB и TEXTBOX.MB оба содержат оператор:

```
Include "auto_lib.def"
```

Таким образом, оба эти модуля имеют доступ к указанным глобальным переменным. Если в TEXTBOX.MB присвоить значение одной из указанных глобальных переменных, библиотека AUTO_LIB.MB будет использовать это новое значение.

Глобальные переменные позволяют также обмениваться данными между работающими программами через механизм DDE.

Локальные переменные

Программный модуль может содержать операторы **Dim**, располагающиеся вне функций и процедур. Такие операторы **Dim** объявляют локальные **переменные**. Все функции и процедуры этого модуля (т.е. .MB-файла) имеют доступ к локальной **переменной**. Однако к ней нельзя обратиться из другого модуля.

Используйте эту возможность определения локальных переменных оператором **Dim**, если требуется переменная, доступная всем процедурам и функциям из данного файла и недоступная из других модулей (например, чтобы избежать конфликта из-за появления одинаковых имен у переменных).

Обзор меню среды разработки программ MapBasic

Меню Файл

Меню **Файл** содержит команды, позволяющие создавать, открывать, закрывать, сохранять и печатать программы на языке MapBasic, а также закончить сеанс работы.

- **Новый** открывает новое окно, в которое можно вводить текст новой программы.
- **Открыть** открывает окно с текстом уже существующей программы на MapBasic (напр., DISPATCH.MB), списка сообщений об ошибках (DISPATCH.ERR) или текста файла Рабочего Набора (например, MAPINFOW.WOR). Напоминаем, что файл описания Рабочего Набора – это просто текстовый файл с операторами языка MapBasic.

  В окне диалога “Открыть” имеется возможность открыть сразу несколько файлов. Для этого при выборе имен файлов держите нажатой клавишу SHIFT или клавишу CTRL.

  Внимание: Каждое из открываемых окон в среде MapBasic может содержать до 64K текста. Программы большего размера нельзя открыть в текстовом окне MapBasic. Способы обхода этого ограничения приведены в разделе: "**Ограничения текстового редактора MapBasic на стр. 59**".
- **Закрыть** – закрывает активное окно редактирования Если Вы вносили в него изменения, MapBasic запросит: сохранить ли эти изменения, прежде чем закрыть окно. Команда **Закрыть** активна, если хотя бы одно окно открыто.
- **Закрыть все** – закрывает все открытые окна. Как и после команды **Закрыть**, MapBasic выдает запрос, сохранять ли внесенные изменения. Команда **Закрыть все** активна, если хотя бы одно окно открыто.
- **Сохранить** – сохраняет содержимое активного окна на диске. Команда **Сохранить** активна, если вносились какие-либо изменения.
- **Сохранить в** – сохраняет содержимое активного окна в новом файле на диске. Команда **Сохранить в** активна, если хотя бы одно окно открыто.
- **Восстановить** – отменяет все изменения, внесенные со времени последнего сохранения содержимого окна в файл на диске. Команда **Восстановить** активна, если вносились какие-либо изменения.
- **Компиляция из файла** – компилирует существующий .MB-файл, считывая его прямо с диска, без открытия текстового окна для этого файла. (В отличие от команды **Компилировать файл** из меню **Сборка**, которая компилирует модуль из активного текстового окна.) Используйте команду **Компиляция из файла** для компиляции программ, написанных во внешнем текстовом редакторе.
  При обнаружении ошибок в программе, компилируемой командой **Компиляция из файла**, сообщения об ошибках сохраняются в текстовом файле с названием имя_файла.ERR. Чтобы просмотреть этот файл, выполните команду **Файл > Открыть**.
- **Сборка из файла собирает приложение на основании заданного файла описания проекта без показа этого файла в текстовом окне.** (В отличие от **Собрать проект** из меню **Сборка**, собирающего текущий проект.)
- **Настройка печати – задает режимы печати (например, номер принтерного порта).**
- **Печатать** – печатает содержания активного окна

  Команда **Печатать** активна, если хотя бы одно окно открыто.
- **Выход** – завершает сеанс работы в среде MapBasic. MapBasic выдаст запрос, сохранять ли внесенные изменения.

Меню Правка

Меню **Правка** содержит команды, позволяющие редактировать программу на MapBasic.

- **Отменить** отменяет результат последнего действия в активном текстовом окне. При выполнении команды **Отменить** MapBasic удаляет результат последнего действия, а в меню этот пункт превращается в **Повторить**. Выполнение команды **Повторить** возвращает отмененные изменения.

  Команда **Отменить** активна, если хотя бы одно окно открыто и внесено хотя бы одно изменение.
- **Вырезать** – переносит выбранный текст в буфер обмена (Clipboard), удаляя его из текстового окна. Помещенный в буфер обмена (Clipboard) текст можно потом вставить с помощью команды **Вставить** (см. ниже). Команда **Вырезать** активна, если в одном из окон выбран текст.
- **Копировать** – копирует выбранный текст в буфер обмена (Clipboard), не удаляя его с экрана. Команда **Копировать** активна, если в одном из окон выбран текст.
- **Вставить** – вставляет содержимое буфера обмена (Clipboard) в активное окно с позиции, где находится курсор. Если Вы выберете текст и выполните команду **Вставить**, то текст из буфера обмена заменит выбранный текст.

  Команда **Вставить** активна, если есть текст в буфере обмена и хотя бы одно окно открыто.
- **Удалить** – удаляет выделенный текст. Команда **Удалить** активна, если в одном из окон выбран текст.
- **Выбрать все** – выбирает все содержимое активного текстового окна. Команда **Выбрать все** активна, если открыто хотя бы одно окно.

Меню Поиск

Меню **Поиск** позволяет проводить поиск и замену текста, а также облегчает поиск операторов, содержащих ошибки.

- **Найти** – осуществляет поиск заданной текстовой строки в активном Команда **Найти** активна, если открыто хотя бы одно окно. Чтобы найти заданную строку поступайте следующим образом: наберите строку, которую Вы хотите найти, в диалоге "Поиск и замена" (окошко "Найти"). Если Вы хотите в процессе поиска различать большие и малые буквы, установите флажок "**Различать строчные и прописные**".

  Нажмите на кнопку "**Найти**". MapBasic начнет поиск с текущей позиции курсора. Если заданная строка будет найдена, MapBasic пролистает окно до того места, где была найдена эта строка. Если строка не найдена, MapBasic подаст звуковой сигнал.
- **Найти ещё** – ищет следующее совпадение со строкой, заданной в предыдущем диалоге поиска.

  Команда **Найти ещё** доступна если открыто хотя бы одно окно и операция поиска была уже однажды выполнена.
- **Заменить и найти ещё** – заменяет заданный в диалоге "Найти" текст, а затем ищет и выделяет следующее совпадение с заданной строкой.

Следующая ошибка – позволяет находить и исправлять синтаксические ошибки. Если в программе обнаружены ошибки, MapBasic показывает список ошибок в нижней части окна. Команда **Следующая ошибка** листает окно до той строки программы, где была обнаружена заданная ошибка. Команда **Следующая ошибка** активна, если при компиляции были обнаружены ошибки.

Команда **Предыдущая ошибка** похожа на команду **Следующая ошибка**, но листает окно назад, к **предыдущей ошибке**. Команда **Предыдущая ошибка** активна, если при компиляции были обнаружены ошибки.

Перейти к строке – позволяет пролистать текстовое окно до строки с заданным номером. Возможно, что Ваша программа все еще содержит ошибки, хотя компиляция прошла успешно. При возникновении таких ошибок в момент выполнения приложения появляется диалог, в котором указана строка, где появилась ошибка. Обычно, после этого следует вернуться в среду MapBasic и изучить строку с указанным номером. Команда **Перейти к строке** активна, если хотя бы одно окно открыто.

Для замены всех образцов заданной строки поступайте следующим образом:

- наберите в окошке "Заменить на" строку, которой Вы хотите заменить ту, которую Вы задали в окошке "Найти", и нажмите кнопку "**Заменить все**".

  MapBasic заменит все образцы строки из окошка "Найти" на строку из окошка "Заменить на".

  Внимание:Помните, что эта замена произойдет сразу, без дополнительных подсказок.

Чтобы провести замену с подтверждением каждого случая:

1. Выполните команду **Поиск > Найти**.

   Появится диалог "Поиск и замена".

2. Заполните окошки "Найти" и "Заменить на".

3. Нажмите кнопку "**Найти**".

   MapBasic найдет и выделит первый образец заданной строки.

   Если Вы хотите заменить этот образец, нажмите Ctrl+И (что аналогично выполнению команды **Заменить и найти ещё**).

   Если же Вы не хотите заменять данный образец искомой строки, нажмите Ctrl+E (сокращение команды **Найти ещё**).

Меню Сборка

Меню **Сборка** содержит команды компиляции и запуска программ на MapBasic, статистики программ и переключения активного окна.

- **Выбрать файл проекта** – открывает диалог, в котором Вы можете выбрать один из имеющихся файлов проектов. Файл описания проекта – это текстовый файл, в котором перечислены модули, из которых состоит приложение. Выполнив данную команду, Вы делаете один из файлов проекта активным и можете собирать соответствующий проект с помощью команды **Собрать проект**.

- **Компилировать файл** – компилирует программу (модуль) из активного окна. Команда **Компилировать файл** активна, если открыто хотя бы одно окно.

  Если компилятор обнаружил синтаксические ошибки, MapBasic покажет список ошибок в нижней части активного окна. Если ошибок не зафиксировано, то MapBasic построит MBXфайл (если компилируется программа, состоящая только из одного модуля) или объектный (MBO) файл.
- **Собрать проект** – собирает модули, перечисленные в текущем файле проекта в исполняемый файл приложения (если только не были обнаружены ошибки при сборке). Команда **Собрать проект** активна, если открыт файл проекта.
- **Запустить** – посылает сообщение MapInfo Professional о том, что следует запустить на выполнение приложение из активного текстового окна.
- **Информация** – показывает статистическую информацию о программе из активного окна. Команда **Информация** активна, если открыто хотя бы одно окно.
- **Показать/Скрыть ошибки** открывает или закрывает список сообщений об ошибках для активного окна. Если список ошибок показывается в окне, то меню содержит строку **Скрыть ошибки**. Если список ошибок не показывается, то меню содержит строку **Показать ошибки**. **Команды Показать/Скрыть** ошибки активны, если имеется окно, которому соответствует хотя бы одно сообщение об ошибке.

Меню Окно

Если в MapBasic открыто несколько текстовых окон, то в меню **Окно** Вы можете выбрать, какое из них сделать активным.

Команды этого меню активны, если открыто хотя бы одно окно.

- **Разложить все** – располагает окна так, чтобы все они были видны.
- **Сложить в стопку** – располагает окна друг над другом (каскадом).
- **Разложить иконки** – переставляет иконки, соответствующие минимизированным окнам. Чтобы временно свернуть окно в иконку, нажмите на кнопку минимизации справа от строки заголовка.
- **Стиль текста** – позволяет выбрать шрифт, которым следует показывать текст в окне. Этим шрифтом показывается весь текст в окне.
- Нижняя часть меню Окно содержит перечень открытых окон. Чтобы сделать окно активным (т.е. поместить его поверх других), выберите название окна в меню Окно.

Меню Справка

Меню **Справка** дает Вам доступ к Справочной системе (подсказкам). Файл Справочной системы содержит описания всех операторов и функций языка MapBasic. Кроме того, механизм перекрестных ссылок позволяет быстро находить описание нужных **операторов**.

- **Содержание** – открывает окно "Contents" (Содержание), откуда Вы можете переходить к интересующим Вас темам, указывая на их заголовки или выбирая тему в диалоге (для этого нажмите кнопку "Search" ("**Поиск**")).
- **Поиск** – открывает диалог "Search" ("Поиск").
- **Как пользоваться** – открывает тему, описывающую порядок работы с подсказками.
- **Проверка обновлений** – открывает страницу веб-сайта Mapinfo, которая посвящена доступным обновлениям программы.

- **О программе MapBasic** – показывает диалог "О программе MapBa sic", в котором содержится информация об авторских правах и номер версии программы.

Внимание: Многие подсказки содержат краткие примеры программ. Вы можете скопировать любой из этих примеров в буфер обмена, а затем вставить в свою программу. Для этого выполните команду Edit > Copy (**Правка > Копировать**) из меню **Правка** в окне Справочной системы.

5

Основы языка MapBasic

Каждому, кто собирается программировать на языке MapBasic, рекомендуется прочитать эту главу, в которой описаны основы синтаксиса языка MapBasic.

В этой главе

Общие замечания о синтаксисе языка MapBasic

Прежде чем рассматривать отдельные операторы языка MapBasic, дадим общее описание синтаксиса программ на MapBasic.

Комментарии

В MapBasic, как и в некоторых других BASIC-подобных языках, апостроф (**'**) обозначает начало комментария. Если в программе встретился апостроф, MapBasic понимает оставшуюся часть строки как комментарий, кроме тех случаев, когда апостроф является частью строки символов (символьной константы).

Строчные и прописные буквы

Компилятор языка MapBasic не различает большие (прописные) и малые (строчные) буквы. Вы можете использовать в своих программах СТРОЧНЫЕ БУКВЫ, прописные буквы или Строчные и Прописные Вместе.

В данном руководстве мы будем придерживаться следующего стиля: первые буквы ключевых слов языка MapBasic будут везде большими (прописными); переменные будут состоять только из маленьких (строчных) букв. Например, в следующем примере программы слова **If** и **Then** начинаются со строчной буквы, поскольку они являются ключевыми словами языка MapBasic, а слово **counter** содержит только малые буквы, так как это – имя переменной.

```
If counter > 5 Then
   Note "Count is too high"
End If
```

Продолжение оператора на нескольких строках

Операторы в программах на MapBasic могут располагаться на нескольких строках. Например, в следующем примере оператор **If_Then** занимает несколько строк:

```
If counter = 55
     Or counter = 34 Then
   Note "Counter is invalid"
End If
```

Константы-коды, определенные в файле MAPBASIC.DEF

Многие операторы и функции MapBasic не будут работать правильно, если в начале своей программы Вы не поставите строку:

```
Include "mapbasic.def"
```

MAPBASIC.DEF – это текстовый файл, который содержит определения многих стандартных констант MapBasic. Как правило, названия констант, определенных в MAPBASIC.DEF, состоят из больших букв (например, TRUE, FALSE, BLACK, WHITE, CMD_INFO_X, OBJ_INFO_TYPE и т.д.). При чтении примеров программ в документации по MapBasic Вы встретите много таких кодов. Например:

```
If CommandInfo( CMD_INFO_DLG_OK ) Then
```

Если программа использует стандартные константы (такие, как CMD_INFO_DLG_OK в приведенном примере), то в нее следует включить файл MAPBASIC.DEF с помощью оператора **Include**. Если пропустить оператор I**nclude,** то при выполнении программы будет зафиксирована ошибка (например, “Переменная или поле Field CMD_INFO_DLG_OK не определена").

Как вводить операторы в окно MapBasic

В MapInfo Professional можно открыть окно, которое называется MapBasic. Вы можете использовать окно MapBasic для изучения синтаксиса операторов языка MapBasic. Однако, для окна MapBasic действуют некоторые ограничения:

- В окно MapBasic нельзя вводить некоторые операторы MapBasic, которые Вы тем не менее можете использовать в программах на MapBasic. Общее правило таково: управляющие операторы (такие как **If_Then**, **For_Next** и **GoTo**) не работают в окне MapBasic.
- Чтобы узнать, можно ли использовать тот или иной оператор в окне MapBasic, обратитесь к *Справочнику MapBasic*. Для каждого оператора, который нельзя использовать в окне MapBasic, в *Справочнике* сделано соответствующее замечание.
- Когда Вы вводите оператор непосредственно в Окно MapBasic программы MapInfo Professional, следует соблюдать особые соглашения переноса оператора на следующую строку. Вместо ENTER в таких случаях следует нажимать CTRL+ENTER. После того, как Вы наберете оператор полностью, выберите его и нажмите ENTER.
- Стандартные константы, определенные в MAPBASIC.DEF (например., BLACK, WHITE и т.д.) нельзя использовать в окне MapBasic. Однако каждой такой константе соответствует свое число (код), которое можно найти в файле MAPBASIC.DEF; например, константе BLACK соответствует число 0. В окне MapBasic Вы можете использовать числовые значения, соответствующие стандартным константам, вместо имен этих констант (т.е., например, ноль вместо “BLACK").
- Каждый оператор, который Вы вводите в окно MapBasic ограничен размером в 256 символов.

Переменные

Синтаксис объявления переменных и операторов присваивания в языке MapBasic очень похож на синтаксис этих операторов в других современных BASIC-подобных языках. Однако в MapBasic имеется несколько типов переменных, которые отсутствуют в других языках программирования (например, тип Object; полный список типов переменных в языке MapBasic можно найти в главе *Справочника MapBasic*, посвященной оператору **Dim**).

Что такое переменная?

Переменную можно определить как небольшой участок памяти компьютера, отведенный и предназначенный для временного хранения некоторого типа информации. Чтобы отвести подобный участок памяти, надо объявить переменную. Каждая переменная должна иметь уникальное имя (например, counter, x, y2, customer_name). Для каждой объявленной переменной MapBasic отводит определенный участок в памяти. После этого переменную можно использовать для хранения информации.

Объявление переменных и присвоение им значений

Для объявления переменных используется оператор **Dim**. Каждую переменную следует объявить, причем объявление переменной должно предшествовать ее использованию. оператор;

Оператор равенства (=) используется, чтобы присвоить переменной значение.

В следующем примере объявляется переменная типа Integer, и ей присваивается значение 23:

```
Dim counter As Integer
counter = 23
```

Одним оператором **Dim** можно объявить несколько переменных, разделяя их запятыми. Следующий оператор **Dim** объявляет три вещественные переменные с плавающей точкой:

```
Dim total_distance, longitude, latitude As Float
longitude = -73.55
latitude = 42.917
```

Также в одном операторе **Dim** можно указывать переменные разных типов. Вот как объявить две переменные типа Date и две переменные типа String:

```
Dim start_date, end_date As Date,
   first_name, last_name As String
```

Имена переменных

В именах переменных следует соблюдать следующие правила:

- Имя переменной не должно содержать более 31 символа.
- В имени переменной не может быть пробелов.
- Имя переменной должно начинаться с буквы, подчеркивания (_) или тильды (~).
- Имя переменной может содержать буквы, цифры, знак фунта(#) и подчеркивание (_).
- Имя переменной может оканчиваться одним из следующих знаков: $, %, &, ! или @. В некоторых BASIC-подобных языках эти символы определяют тип переменной; в MapBasic же они не имеют такого смысла.
- Нельзя использовать ключевые слова языка MapBasic в качестве имен переменных. Так, Вы не можете объявить переменные с именами If, **Then**, **Select**, **Open**, **Close** или **Count**. Список ключевых слов приводится в описании оператора **Dim** в *Справочнике* MapBasic.

Типы данных

MapBasic поддерживает следующие типы данных:

Тип	Описание
Целое число типа SmallInt.	Целое число от 32767 до 32767; занимает два байта
Целое число типа Integer.	Целое число от 2 миллиардов и 2 миллиардов; занимает четыре байта
Вещественное число типа Float.	Вещественное число с плавающей точкой; хранится в восьми байтах в формате IEEE
Строка	Строка произвольной длины (до 32767 символов).
Строка типа String * *n*	Строка фиксированной длины *n* (до 32767 символов).
Логическое	TRUE или FALSE.
Дата типа Date	Дата
Объект	Графический объект; подробнее этот тип описан в: " **Chapter 10: Географические объекты**"
Псевдоним типа Alias	Ссылка на колонку таблицы; смотрите: " **Chapter 8: Работа с таблицами**"
Pen	Объект типа линия; смотрите: "**Chapter 10: Географические объекты**"
Brush	Объект типа штриховка; смотрите: "**Chapter 10: Географические объекты**"

Строковые переменные

В языке MapBasic имеются два типа строковых переменных: фиксированной и произвольной длины Строка произвольной длины может содержать до 32767 символов. Строка же фиксированной длины имеет предел числа символов, указанный в операторе **Dim**.

Чтобы объявить переменную типа String произвольной длины, надо просто применить ключевое слово String. Чтобы объявить переменную типа String фиксированной длины, после ключевого слова String надо поставить звездочку (*) и максимальный размер строки в байтах. В следующем примере объявляется строковая переменная full_name произвольной длины и строковая переменная employee_id длиной 9 символов:

```
Dim full_name As String,
employee_id As String * 9
```

Внимание: Как и в других BASIC-подобных языках, в MapBasic строки фиксированной длины дополняются справа пробелами таким образом, чтобы строка занимала все отведенное место. Так, например, если Вы объявили строковую переменную длиной в пять байт и присвоили ей строку “ABC", то в действительности переменная будет содержать строку “ABC " (т.е. “ABC" и два пробела в конце). Такой метод работы с фиксированными строками применяется для удобства форматного вывода.

Массивы

Чтобы объявить массив, следует после имени переменной в круглых скобках указать размер (количество элементов) массива. Размер массива должен быть целой положительной константой или выражением из констант. Следующий оператор **Dim** объявляет массив из десяти переменных типа Date:

```
Dim start_date(10) As Date
```

Доступ к элементу массива осуществляется следующим образом:

array_name(*element-number*)

Так, следующий оператор присваивает значение первому элементу:

```
start_date(1) = "11.06.93"
```

Чтобы изменить размер массива, надо использовать оператор **ReDim**. В тех случаях, когда неизвестно, какого размера массив потребуется в Вашей программе – например, из-за того, что Вы не знаете, сколько данных введет пользователь – увеличивайте при необходимости размер массива с помощью **ReDim**. Текущий размер массива возвращает функция **UBound( )**. оператор;

Ниже приводится пример, в котором объявляется массив строковых переменных name_list, а затем размер массива увеличивается на десять элементов.

```
Dim counter As Integer, name_list(5) As String
...
counter = UBound(names) ’ Найти размерность массива
ReDim names(counter + 10)’ Увеличить размерность массива на 10
```

На массивы в языке MapBasic накладываются следующие ограничения:

- MapBasic поддерживает только одномерные массивы.
- В MapBasic первый элемент массива всегда имеет индекс 1; другими словами, в приведенном только что примере первым элементом массива имен является names(1).

Чтобы хранить больше данных, чем может вместить массив, Вы можете использовать для их размещения таблицы. Подробнее об использовании таблиц речь смотрите: "**Chapter 8: Работа с таблицами**".

MapBasic инициализирует объявленные числовые массивы и переменные, заполняя их нулевыми значениями. Строковые массивы и переменные заполняются пустыми строками.

Типы данных, заданные пользователем (структуры данных)

Вы можете объявить свой тип данных с помощью оператора **Type_End Type**. Заданный пользователем тип данных представляет собой группу из одного или нескольких стандартных типов. Объявив свой тип данных, Вы можете объявлять переменные этого типа с помощью оператора **Dim**.

Приведем пример программы, в которой задается пользовательский тип данных, employee (сотрудники), и затем объявляются переменные типа employee.

```
Type employee
   name As String
   title As String
   id As Integer
End Type
Dim manager, staff(10) As employee
```

Каждая компонента пользовательского типа данных называется полем. То есть тип employee в приведенном примере состоит из трех полей: name, title и id. Синтаксис обращения к полю таков:

```
variable_name.element_name
```

В следующем примере присваиваются значения всем полям переменной manager:

```
manager.name = "Joe"
manager.title = "Director of Publications"
manager.id = 111223333
```

Вы можете объявить массив заданного (нового) типа. Ниже приведены операторы, присваивающие значения некоторым полям первого элемента массива employee:

```
staff(1).name = "Ed"
staff(1).title = "Programmer"
```

Операторы **Type_End Type** должны находиться вне тела процедуры. О процедурах речь пойдет далее в этой главе. Как правило, операторы **Type_End Type** размещают в начале программы. В операторе **Type** можно использовать поля любого типа, в том числе и ранее определенных пользовательских типов данных. Можно объявлять глобальные переменные и массивы пользовательских типов.

Глобальные переменные

Переменные, объявленные оператором **Dim**, являются локальными. Локальные переменные можно использовать только внутри той процедуры, где они были объявлены. Наряду с этим MapBasic позволяет Вам объявлять глобальные переменные, которые можно использовать в любой процедуре, повсюду в Вашей программе.

Объявить глобальную переменную можно оператором **Global**. Синтаксис оператора **Global** похож на синтаксис оператора **Dim**, только вместо ключевого слова **Dim** употребляется ключевое слово **Global**. Следующий оператор **Global** объявляет две глобальные переменные типа Integer:

```
Global first_row, last_row As Integer
```

Операторы **Global** должны находиться вне тела процедуры. О процедурах речь пойдет далее в этой главе. Как правило, операторы **Global** размещают в начале программы.

Приведем пример программы, в которой объявляются несколько глобальных переменных, а затем эти переменные используются в процедурах.

```
Declare Sub Main
Declare Sub initialize_globals
Global gx, gy As Float ’ Declare global Float variables
Global start_date As Date ’ Declare global Date variable
Sub Main
   Dim x, y, z As Float ’ Declare Main proc’s local vars
   Call initialize_globals
   ...
End Sub
Sub initialize_globals
   gx = -1 ’ Assign global var: GX
   gy = -1 ’ Assign global var: GY
   start_date = CurDate() ’ Assign global var: START_DATE
End Sub
```

По возможности следует использовать локальные, а не глобальные переменные, так как память под глобальные переменные отводится на все время выполнения Вашей программы. Под локальные же переменные MapBasic отводит память только на время выполнения процедуры, в которой они объявлены.

Глобальные переменные можно использовать для обмена информацией с другими приложениями. Приложения для Windows используют механизм так называемого динамического обмена данными (Dynamic Data Exchange – DDE) для чтения и модификации глобальных переменных MapBasic-программ.

Область определения переменных

В процедуре можно объявить локальную переменную с тем же именем, что и некоторая глобальная переменная. Даже если имеется, например, глобальная переменная counter, в процедуре можно объявить локальную переменную counter:

```
Declare Sub Main
Declare Sub setup
Global counter As Integer
...
Sub setup
   Dim counter As Integer
   counter = 0
   ...
End Sub
```

В случае совпадения имен локальной и глобальной переменных процедура теряет доступ к глобальной переменной. То есть в теле процедуры будет видима только локальная переменная. В приведенном выше примере оператор `counter = 0` не окажет влияния на значение глобальной переменной counter.

Обрабатывая имя переменной, MapBasic пытается интерпретировать его как имя локальной переменной. Если нет локальной переменной с таким именем, MapBasic попробует найти глобальную переменную с таким именем. Если нет глобальной переменной с таким именем, Map Basic попробует найти открытую таблицу с таким именем. И, наконец, если во время выполнения программы не найдено открытой таблицы с таким именем, MapBasic выдаст сообщение об ошибке.

Выражения

В этом разделе мы поговорим о том, что такое выражение. Под выражением мы понимаем группу из одной или нескольких переменных, констант, вызовов функций, имен таблиц или операторов.

Что такое константа?

Выражение может иметь самый простой вид. Например, оператор: `counter = 23` присваивается значение целочисленного выражения, а именно, константа 23. Выражение 23 будем называть числовой константой. Можно сказать, что константа – это конкретное значение, которое можно присвоить переменной.

Следующий фрагмент программы содержит объявление строковой переменной и присваивание ей строковой константы (имя “Семен Семеныч"):

```
Dim name As String name = "Семен Семеныч"
```

Синтаксис числовых выражений отличается от синтаксиса строковых выражений: строковые константы следует заключать в двойные кавычки (как в случае с "Семен Семеныч"), а числовые – нет (например, 23). Значение строковой константы, например, "Семен Семеныч," нельзя присвоить числовой переменной. Подробнее о выражениях из констант см. ниже раздел: "**Константы в языке MapBasic на стр. 83**".

Что такое оператор?

Оператор – это специальный символ (например, +, *, >) или слово (And, Or, Not и т.п.), который связывает один или несколько параметров (констант, переменных или выражений). Выражение может содержать одно или несколько значений, объединенных оператором. Ниже приводится пример, в котором оператор сложения (+) используется для выполнения сложения в выражении y + z. Результат сложения (сумма двух значений) присваивается переменной x:

```
Dim x, y, z As Float
y = 1.5
z = 2.7
x = y + z
```

В этом примере знак плюс (+) действует как оператор, а конкретнее – как числовой оператор. Среди прочих числовых операторов можно назвать минус (), осуществляющий вычитание; оператор умножения (*); а также возведения в степень (^). Полный список числовых операторов приводится ниже в этой главе.

Оператор сложения может также использоваться в строковых выражениях для склеивания нескольких строк в одну. В следующем фрагменте строка составляется из трех частей и сохраняется в переменную full_name:

```
Dim first_name, last_name, middle_init, full_name As String first_name =
"Семен "
middle_init = "Семеныч  "
last_name = "Горбунков"
full_name = first_name + middle_init + last_name

' В данный момент переменная full_name  содержит строку:
'  Семен Семеныч Горбунков
```

Что такое вызов функции?

Язык программирования MapBasic поддерживает различные виды вызовов функций. Каждая стандартная функция выполняет особое действие, например, функция **Sqr( )** вычисляет квадратный корень от заданного значения, а **UCase$(**) делает все символы в строке заглавными. Указав имя функции в программе, Вы тем самым определяете вызов функции, которая возвращает какое-либо значение.

Вызов функции может быть частью сложного выражения или единственным его элементом. Например, ниже переменной x присваивается минимальное значение, возвращаемое функцией **Minimum( )**:

```
x = Minimum( y, z )
```

Синтаксис вызовов функций в MapBasic таков же, как и в большинстве других современных BASICподобных языков. После имени функции (например, “Minimum" в последнем примере) следуют круглые скобки. Если у функции есть параметры, то в скобках перечисляются эти параметры. Если параметров более одного, между ними ставятся запятые (функция **Minimum( )** имеет два параметра).

Особенностью применения вызова функции в операторе является то, что функция возвращает значение. Стоящий отдельно в операторе вызов функции смысла не имеет; значение, возвращаемое функцией, должно как-то использоваться. Так следующий пример программы содержит два оператора: оператор **Dim** объявляет переменную x, а затем ей присваивается значение. Оператор присваивания включает в себя вызов функции **Sqr( )** для вычисления квадратного корня:

```
Dim x As Float
x = Sqr(2)
```

Аналогично, в следующем примере используется функция **CurDate( )**, которая возвращает значение типа Date, соответствующее текущей дате:

```
Dim today, yesterday As Date
today = CurDate( )
yesterday = today - 1
```

Функция **CurDate( )** не имеет параметров. При вызове функции в языке MapBasic, Вы должны ставить круглые скобки после имени функции даже в том случае, когда у функции нет параметров, как показано в последнем примере.

В языке MapBasic имеются многие стандартные функции BASIC подобных языков, такие как **Chr$( )** и **Sqr( )**, а также различные специальные географические функции, такие как **Area( )** и **Perimeter( )**.

Константы в языке MapBasic

Константами мы называем конкретные значения, которые не изменяются в процессе выполнения программы. На жаргоне программистов их называют также “зашитыми" выражениями или “литералами."

Числовые константы

Различным числовым типам соответствуют различные типы констант. Например, константа 36 – обобщенная числовая константа; ее можно присвоить любой числовой переменной, независимо от того, какого типа переменная – Integer, SmallInt или Float. Значение же 86.4 – вещественная или десятичная константа.

Шестнадцатеричные константы

В MapBasic 4.0 поддерживаются шестнадцатеричные константы в синтаксисе VisualBasic: `&H`*`число`* (где *`число`* шестнадцатеричное число). В следующем примере переменной присваивается шестнадцатеричное значение 1A (равное десятичному 26):

```
Dim i_num As Integer
i_num = &H1A
```

Числовая константа не может содержать запятых. Вот пример оператора, который будет работать неправильно:

```
counter = 1,250,000 ' Неправильно!
```

Если число включает десятичные точки (десятичный разделитель), символом разделителя должна быть точка, даже если компьютер настроен на другие десятичные разделители.

Строковые константы

Строковые константы заключаются в двойные кавычки. Например:

```
last_name = "Горбунков"
```

Строковая константа может содержать до 256 символов.

Двойные кавычки не являются частью строковой константы, они просто обозначают ее начало и окончание. Чтобы употребить в строковой константе символ "двойная кавычка", Вам следует вставить в этом месте строки два символа (") подряд, как это сделано в данном примере:

```
Note "Таблица ""World"" уже открыта."
```

Логические константы

Логическая константа может принимать одно из двух значений: единица (1), обозначающая истину, и ноль (0), обозначающий ложь. Во многих примерах программ на MapBasic используются значения TRUE и FALSE; на деле TRUE и FALSE – это константы, объявленные в файле заголовков MAPBASIC.DEF. Чтобы использовать стандартные константы TRUE и FALSE, Вы должны включить в свою программу с помощью оператора Include файл MAP BASIC.DEF. Например:

```
Include "mapbasic.def"
Dim edits_pending As Logical
edits_pending = FALSE
```

Даты-константы

Можно использовать даты-константы в 8-байтовом формате (YYYYMMDD), где YYYY – это год, MM месяц, а DD день. Так, например, можно присвоить дату 31 декабря 1995:

```
Dim d_enddate As Date
d_enddate = 19951231
```

Дату-константу можно задать в виде строки:

```
d_enddate = "31.12.95"
```

При использовании даты-константы в виде строки можно указать либо все 4 цифры года, либо только две последние :

```
d_enddate = "12/31/95"
```

Если Вы опускаете год, то используется текущий год:

```
d_enddate = "12/31"
```

ВНИМАНИЕ: **Использование строковых констант для хранения даты в некоторых случаях оказывается ненадежным, поскольку результат будет зависеть от установок на данном компьютере. Если предполагается дата в виде Месяц/День/Год, то строка “06/11/95” будет соответствовать 11 июля 1995 года, если же День/Месяц/Год, то получается 6 ноября.**

Если компьютер пользователя настроен так, что символ “-” используется в качестве разделителя, MapInfo Professional не сможет конвертировать строковые выражения, такие как “12/31”, в даты.

Чтобы гарантированно избежать неприятностей, используйте функцию **NumberToDate( )**, поддерживающую 8-байтовый формат даты, не зависящий от установок компьютера. (Числовые константы-даты, например, 19951231, не зависят от настроек компьютера.) Если же приходится иметь дело со строковым представлением, например, при чтении даты из текстового файла, используйте оператор **SetFormat**. Подробнее об операторе **Set Format** см. в *Справочнике MapBasic* или в Справочной системе MapBasic.

Для конфигурации формата даны используйте настройки Microsoft Windows, Дата и время из Панели управления.

Константы – имена таблиц

Псевдонимы таблиц – переменные типа Alias, подробно обсуждаются в разделе: "**Chapter 8: Работа с таблицами**". Переменной типа Alias можно присваивать строковые выражения. Например:

```
Dim column_name As Alias
column_name = "City"
```

В следующей таблице содержатся примеры констант различных типов.

Типы	Пример	Замечания
Целое число типа Integer.	`i = 1234567`	
Целое число типа SmallInt.	`m = 90`	

Вещественное число типа Float.	`f = 4`
	`size = 3.31`
	`debt = 3.4e9`	

Строка	`s_mesg = "Fred Mertz"`	Строка должна быть заключена в двойные кавычки. Внутри строки двойные кавычки обозначаются двумя двойными кавычками подряд. Специальные символы можно вставить в строку с помощью функции **Chr$( )**.
Логическое	`edits_pending = 1` `edits_pending = TRUE`	1= true, 0 = false Файл определений MapBasic определит TRUE и FALSE.

Дата типа Date	`d_starting = 19940105`
	`date_done = "23.03.88"`
	`paiddate = "12-24-1993"`
	`yesterday = CurDate( ) - 1`	

Типы	Пример	Замечания
Псевдоним типа Alias	`col_name = "Pop_1990"` `col_name = "COL1"`	Псевдонимом можно определить строку. Смотрите раздел: "**Chapter 8: Работа с таблицами**", где подробнее обсуждаются переменные типа Alias.
Pen	`hwypen = MakePen(1, 3, BLACK)`	Выражение только такого вида.
Brush	`zbrush = MakeBrush(5, BLUE, WHITE)`	Выражение только такого вида.
Шрифт	`lbl_font = MakeFont("Helv", 1, 20, BLACK, WHITE)`	Выражение только такого вида.
Символ	`loc_sym = MakeSymbol(44, RED, 16)`	Выражение только такого вида.
Объект	`path = CreateLine(73.2, 40, 73.6, 40.4)`	Выражение только такого вида.

Правила преобразования типов переменных

В языке MapBasic имеется набор функций преобразования типов данных. Например, можно для заданной числовой переменной получить представление ее в виде строки цифр с помощью функции **Str$( )**:

```
Dim q1, q2, q3, q4, total As Float, s_message As String
...
total = q1 + q2 + q3 + q4
s_message = "Grand total: " + Str$(total)
```

Операторы языка MapBasic

Операторы производят некоторое действие над одним или несколькими значениями. Операторы можно классифицировать по типу параметров, к которым они применяются, и по типу результата.

Числовые оператор

Все приведенные ниже в таблице операторы являются числовыми. На основании двух числовых значений они выдают числовой результат.

Оператор	Действие	Пример:
+	сложение	`x = a + b`
-	вычитание	`x = a - b`
*	умножение	`x = a * b`
/	деление	`x = a / b`
\	деление нацело	`x = a \ b`
Mod	остаток от деления	`x = a Mod b`
^	возведение в степень	`x = a ^ b`

Операторы \ и Mod осуществляют целочисленное деление. Например:

10 / 8	возвращает	1.25
10 \ 8	возвращает	1 (целую часть числа 1.25)
10 Mod 8	возвращает	возвращает 2 (остаток от деления 10 на 8)

Оператор вычитания (-) может использоваться для обозначения отрицательного значения:

```
x = -23
```

Строковые операторы

Оператор сложения (+) позволяет соединить ("склеить") несколько строк в одну.

```
Note "Служащий: " + служ_имя + " "  + служ_фамилия
```

Можно использовать оператор (&) вместо (+). Этот оператор превращает оба операнда в строки и затем склеивает их. Это не то же самое, что оператор +, который может работать с числами или датами, не выполняя принудительного преобразования в строки.

Внимание: Оператор (&) используется также для обозначения шестнадцатеричных чисел (&*число*). Поэтому, используя его для склеивания строк, не забывайте про пробелы до и после оператора &, тогда компилятор MapBasic не перепутает его с префиксом шестнадцатеричных чисел .

Оператор **Like** выполняет сравнение строк с заданным шаблоном. Приводимый ниже пример проверяет, начинается ли строковая переменная с подстроки “Север":

```
If s_state_name Like "Север%" Then ...
```

Оператор **Like** подобен функции **Like( )**. Описание функции **Like( )** см. в *Справочнике MapBasic*.

Операторы для работы с датами

С датами можно использовать операторы сложения и вычитания:

Выражение	Возвращает
дата + целое число	более поздняя дата
дата - целое число	более ранняя дата
дата - дата	целое число: длительность периода

В следующем примере с помощью функции **CurDate( )** находится текущая дата, затем вычисляется завтрашнее число и дата недельной давности:

```
Dim today, one_week_ago, tomorrow As Date,
   days_elapsed As Integer
today = CurDate( )
tomorrow = today + 1
one_week_ago = today - 7
’ calculate days elapsed since January 1:
days_elapsed = today - StringToDate("1/1")
```

Операторы сравнения

Операторы этой группы сравнивают значения (как правило, одного типа) и возвращают логическое значение TRUE или FALSE. Операторы сравнения используются обычно в условных операторах (например, в **If_Then**).

Оператор	Возвращает TRUE, если выполняется условие	Пример:
=	равны	`If a = b Then ...`
<>	не равны	`If a <> b Then ...`
<	менее чем	`If a < b Then ...`
>	более чем	`If a > b Then ...`
<=	меньше или равно	`If a <= b Then ...`
>=	больше или равно	`If a >= b Then ...`
Between…And…value	в диапазоне между	`If x Between f_low And f_high Then...`

Каждый из перечисленных операторов сравнения может использоваться в строковых и числовых выражениях, а также в выражениях для дат. Заметим, что операторы сравнения нельзя применять в выражениях типа Object, Pen, Brush, Symbol или Font.

Оператор сравнения Between_And_ позволяет проверять, попадает ли значение в заданный диапазон. В следующем примере в операторе **If_Then** используется сравнение Between_And_:

```
If x Between 0 And 100 Then
   Note "Значение попадает в диапазон."
Else
   Note "Значение не попадает в диапазон."
End If
```

Тот же фрагмент можно записать и иначе:

```
If x >= 0 And x <= 100 Then
   Note "Значение попадает в диапазон."
 Else
   Note "Значение не попадает в диапазон."
 End If
```

При использовании оператора = для сравнения строк, MapBasic проверяет обе строки полностью и возвращает TRUE, если они полностью совпадают. Отметим, что при сравнении строк большие и малые буквы не различаются; так, в следующем операторе **If_Then** два названия города (“Псков" и “ПСКОВ") будут считаться одинаковыми:

```
Dim city_name As String
city_name = "ПСКОВ"
If city_name = "Псков" Then
   Note "Название города совпадает."
 End If
```

Для сравнения строк с учетом различия больших и малых букв используйте функцию **StringCompare( )**, описанную в *Справочнике MapBasic*.

Внимание: Будьте внимательны при сравнении строк фиксированной и произвольной длины. MapBasic автоматически дополняет пробелами каждую строковую переменную фиксированной длины так, чтобы строка занимала все отведенное под нее место. А строки произвольной длины не дополняются таким образом. В связи с этим иногда строки, которые должны были бы по смыслу Вашей задачи быть одинаковыми, будут восприняты как различные.

Чтобы получить вариант строки без завершающих дополнительных пробелов, используйте функцию **RTrim$( )**. Затем ее можно сравнить с результатом применения функции **RTrim$( )** к строке произвольной длины, не беспокоясь о влиянии дополняющих пробелов.

Логические Операторы

Логические операторы применяются к логическим значениям и возвращают TRUE или FALSE:

Оператор	Возвращает TRUE, если выполняется условие	Пример:
And	оба операнда истинны	`If a And b Then…`
Or (оператор Или)	значение одного из операндов – истина	`If a Or b Then…`
Not	операнд ложен	`If Not a Then…`

Например, следующий оператор **If_Then** выполняет две проверки: меньше ли значение переменной x, чем ноль, и больше ли значение x, чем 10. Если проверка не проходит, программа выдает сообщение об ошибке.

```
If x < 0 Or x > 10 Then
   Note "Число вне допустимого диапазона."
End If
```

Географические операторы

Эти операторы применяются к выражениям типа Object и выдают логический результат TRUE или FALSE.

Оператор	Возвращает TRUE, если выполняется условие	Пример:
Contains	первый объект содержит центроид второго объекта	`If a Contains b Then...`
Contains Part	первый объект содержит часть второго объекта	`If a Contains Part b Then...`
Contains Entire	первый объект полностью содержит второй объект	`If a Contains Entire b Then...`
Within	центроид первого объекта содержится во втором объекте	`If a Within b Then...`
Partly Within	второй объект содержит часть первого объекта	`If a Partly Within b Then...`
Entirely Within	второй объект полностью содержит первый объект	`If a Entirely Within b Then...`
Intersects	Два объекта пересекаются хотя бы в одной точке	`If a Intersects b Then...`

Более подробные сведения о графических объектах содержатся в разделе: "**Chapter 10: Географические объекты**".

Порядок применения операторов в языке MapBasic

Некоторые операторы имеют более высокий приоритет, чем другие. Это означает, что при вычислении сложных выражений MapBasic следует определенному порядку применения операторов. Чтобы понять, как MapBasic обрабатывает сложные выражения, Вы должны знать относительные приоритеты операторов языка MapBasic.

Рассмотрим следующий оператор присваивания:

```
x = 2 + 3 * 4
```

В правой части используется две операции – сложение и умножение. Понятно, что результат вычисления зависит от последовательности применения операторов. Если сначала выполнить сложение (сложим 2 + 3 и получим 5), а затем умножение (5 * 4), то итоговым результатом будет 20. В действительности, однако, умножение имеет более высокий приоритет, чем сложение. Это означает, что MapBasic сначала выполнит умножение (3 * 4, получим 12), а затем уже сложение (2 + 12, получим 14).

Чтобы изменить стандартный порядок применения операторов языка MapBasic, надо использовать группировку с помощью скобок. Например, чтобы в приведенном примере сначала выполнялось сложение, его нужно переписать следующим образом:

```
x = (2 + 3) * 4
```

В данной таблице приведены приоритеты операторов языка MapBasic.

В первую очередь:	скобки
	возведение в степень
	отрицательный знак
	умножение, деление, Mod, целочисленное деление,
	сложение, вычитание, конкатенация строк (&)
	географические операторы, операторы сравнения, Like
	Not
	And
В последнюю очередь:	Or (оператор Или)

Операторы, перечисленные в одной строке, имеют одинаковый приоритет. Операторы с более высоким приоритетом выполняются ранее других. Операторы с одинаковым приоритетом выполняются в выражении слева направо, исключая операторы возведения в степень, которые выполняются справа налево.

Циклы и другие управляющие операторы

Управляющие операторы определяют порядок выполнения других операторов. В языке MapBasic имеется три типа управляющих операторов:

- Условные операторы позволяют пропускать выполнение некоторых операторов в программе на языке MapBasic (например, **If_Then**, **GoTo**).
- Операторы цикла позволяют повторять группу операторов несколько раз (например, **For_Next**, **Do_While**).
- Другие специальные управляющие операторы (**End Program** и др.).

Оператор If_Then

Оператор **If_Then** языка MapBasic очень похож на условные операторы If_Then в других языках программирования. В операторе **If_Then** проверяется истинность условия; если оно истинно, MapBasic выполняет операторы, расположенные после ключевого слова **Then**. В следующем примере MapBasic выдает сообщение об ошибке и вызывает процедуру reset_counter, если значение счетчика слишком мало:

```
If counter < 0 Then
   Note "Ошибка: Счетчик слишком мал."
   Call reset_counter
End If
```

В операторе **If_Then** может также присутствовать предложение **Else**. Если условие ложно, то MapBasic выполняет операторы, расположенные после ключевого слова **Else**, вместо того, чтобы выполнять операторы, расположенные после ключевого слова **Then**. Вот пример использования предложения **Else**.

```
If counter < 0 Then
   Note "Ошибка: Счетчик слишком мал."
   Call reset_counter
Else
   Note "Счетчик в порядке.."
End If
```

В операторе **If_Then** можно также использовать одно или несколько предложений **ElseIf**. Предложение **ElseIf** предназначено для проверки дополнительных условий. Если в условном операторе присутствует предложение **ElseIf** и проверявшееся условие ложно, то MapBasic проверит условие из предложения **ElseIf**, например:

```
If counter < 0 Then
   Note "Ошибка: Счетчик слишком мал.."
   Call reset_counter
ElseIf counter > 100 Then
   counter = 100
   Note "Ошибка: Значение счетчика  слишком велико; сброшено до значения
100."
Else
   Note "Счетчик в порядке."
End If
```

Внимание: Отметим, что ключевое слово **ElseIf** пишется слитно. Оператор **If_Then** может содержать несколько предложений **ElseIf**, указанные в них условия проверяются последовательно. Впрочем, если Вам нужно проверить несколько условий, Вы можете использовать оператор **Do_Case** (см. описание ниже) вместо оператора **If_Then** со множеством предложений **ElseIf**.

Оператор Do Case

Оператор **Do Case** выполняет набор проверок, чтобы установить, какому из предусмотренных значений равно текущее значение выражения. Для каждого из предусмотренных значений выполняется своя последовательность операторов.

В следующем примере проверяется, к какому кварталу относится текущий месяц. Если текущий месяц относится к первому кварталу (Январь-Февраль-Март), то текстовой переменной присваивается константа “Первый квартал года". Аналогично, если текущий месяц относится ко второму кварталу, то текстовой переменной присваивается константа “Второй квартал года“ и т.д.

```
Dim current_month, quarter As SmallInt,
   report_title As String
current_month = Month( CurDate() )
’ В данный момент значение переменной current_month равно 1,
’ если текущим месяцем является январь, 2 – февраль и т.д.
Do Case current_month
   Case 1, 2, 3
      ’ Если текущий месяц – 1 (янв), 2 (фев) или 3 (март),
      ’ Сейчас первый квартал.
      ’ Присвоить соответствующее значение.
      report_title = "За первый квартал года"
      quarter = 1
   Case 4, 5, 6
      report_title = "За второй квартал года"
      quarter = 2
   Case 7, 8, 9
      report_title = "За третий квартал года"
      quarter = 3
   Case Else
      ’
      ’ Если текущий месяц имеет номер вне диапазона от  1 до 9,
      ’ то сейчас – четвертый квартал.
      ’
      report_title = "За четвертый квартал года"
   quarter = 4End Case
```

Внимание: Обратите внимание на предложение **Case Else** в конце оператора **Do Case**. Case Else – необязательное предложение. Если оператор **Do Case** содержит предложение **Case Else** и текущее значение выражения не равно ни одному из значений, перечисленных в предложениях Case, MapBasic выполнит операторы, расположенные после предложения **Case Else**. Предложение **Case Else** должно быть последним предложением оператора **Do Case**.

Оператор GoTo

Оператор **GoTo** используется для перехода в заданное место программы с того места, где встретился оператор GoTo. В операторе **GoTo** указывается метка перехода; оператор **GoTo** не будет работать, если в той же процедуре, где находится оператор перехода, нет метки с таким

именем. Метка – это имя, сопоставленное некоторой строке программы и расположенное в начале этой строки; после имени метки должно стоять двоеточие (в операторе **GoTo** это двоеточие ставить не надо). Смотрите пример ниже.

```
If counter < 0 Then
   GoTo get_out
End If
...
get_out:
End Program
```

Многие профессиональные программисты не одобряют использование операторов перехода типа **GoTo**. Полноценное использование возможностей других управляющих операторов, таких как **If_Then**, обычно устраняет необходимость использования оператора **GoTo**. Так что Вы можете обходиться и без **GoTo**.

Оператор For…Next

Оператор **For_Next** определяет цикл, выполняющийся заданное число раз. Каждое повторение состоит в том, что MapBasic выполняет все операторы, находящиеся между **For** и **Next**. Перед использованием цикла **For_Next**, Вы должны объявить имя числовой переменной, которая будет использоваться в качестве счетчика. Надо указать начальное и конечное значения этого счетчика. После выполнения каждого повтора (после каждой итерации) MapBasic будет увеличивать счетчик на заданную величину (шаг цикла). Стандартный шаг цикла равен единице (1); чтобы задать другой шаг, следует использовать необязательное предложение **Step**.

Ниже приводится пример использования цикла **For_Next** для увеличения всех элементов некоторого массива:

```
Dim monthly_sales(12), grand_total As Float,
   next_one As SmallInt
...
For next_one = 1 To 12
   grand_total = grand_total + monthly_sales(next_one)
Next
```

Начиная выполнять оператор **For_Next**, MapBasic присваивает переменной-счетчику начальное значение; в приведенном примере, MapBasic присвоит переменной next_one единицу. Затем MapBasic выполняет операторы, расположенные до ключевого слова **Next**. После каждой итерации цикла MapBasic увеличивает переменную-счетчик. Если счетчик меньше либо равен заданному Вами конечному значению (в примере, если next_one меньше или равна 12), MapBasic выполняет следующую итерацию цикла.

Выполнение оператора **For…Next** прерывается, если обнаружен оператор **Exit For**. Это позволяет при необходимости немедленно остановить цикл.

Подробнее о цикле **For_Next** смотрите в *Справочнике MapBasic*.

Оператор цикла Do_Loop

Оператор **Do_Loop** выполняет группу операторов, пока заданное в нем условие остается истинным, либо пока условие остается ложным.

Возможны различные виды оператора **Do_Loop**, в зависимости от того, когда Вы хотите проверять условие цикла: до или после выполнения операторов, находящихся в теле цикла. В следующем примере программы условие проверяется в конце цикла:

```
Dim sales_total, new_accounts(10) As Float,
   next_one As SmallInt
next_one = 1
Do
   sales_total = sales_total + new_accounts(next_one)
   next_one = next_one + 1
Loop While next_one <= UBound(new_accounts)
```

Обратите внимание, что такой цикл всегда выполняется хотя бы один раз, поскольку условие проверяется лишь в конце цикла (после выполнения первой итерации).

Следующий пример содержит проверку в начале цикла. Поскольку условие проверяется в начале цикла, операторы в теле цикла могут не выполниться ни разу. Если в момент начала выполнения цикла условие уже ложно, операторы в теле цикла **Do_Loop** не будут выполнены ни разу.

```
Dim sales_total, new_accounts(10) As Float,
   next_one As SmallInt
next_one = 1
Do While next_one <= UBound(new_accounts)
   sales_total = sales_total + new_accounts(next_one)
   next_one = next_one + 1
Loop
```

В обоих приведенных примерах оператора **Do_Loop** используется ключевое слово **While;** поэтому оба цикла выполняются до тех пор, пока указанное после этого ключевого слова условие остается истинным С другой стороны, в операторе **Do_Loop** можно использовать ключевое слово **Until** вместо ключевого слова **While**. Если оператор **Do_Loop** содержит предложение **Until**, то цикл выполняется, пока контрольное условие остается ложным.

Выполнение оператора **Do_Loop** прерывается, если обнаружен оператор **Exit Do**. Это позволяет при необходимости немедленно остановить цикл.

While…Wend Loop

MapBasic поддерживает стандартный синтаксис **While…Wend** языка BASIC. Оператор **While…Wend** очень похож на оператор **Do While…Loop**.

Если вы опытный программист BASIC и привыкли пользовать операторами **While…Wend**, вы можете продолжать использовать эти операторы так же, как это делали в MapBasic. Но помните, что синтаксис оператора **Do…Loop** более мощный, чем синтаксис **While…Wend**. Завершить цикл **Do…Loop** можно в любой момент при помощи оператора **Exit Do**, однако для завершения цикла **While…Wend** такого оператора нет.

Подробнее о цикле **While…Wend** смотрите в *Справочнике MapBasic*.

Завершение выполнения программы

Оператор **End Program** прерывает выполнение MapBasic-приложения, удаляет все пользовательские меню, созданные приложением, и выгружает приложение из памяти. **End Program** также закрывает все файлы, открытые в процессе работы приложения (с помощью оператора **Open File**), но не закрывает открытые таблицы.

Оператор **End Program** не обязательно следует выполнять в каждой программе. В некоторых ситуациях Вам, наоборот, следует не выполнять оператор **End Program**. Например, Ваше приложение добавляет свои меню к системе меню MapInfo и Вы хотите, чтобы это приложение оставалось активным в течение всего сеанса работы с Map Info, поскольку пользователь должен иметь доступ к меню Вашего приложения в течение всего сеанса работы. В таком случае Вам следует проследить, чтобы Ваша программа не выполняла оператор **End Program**, поскольку End Program остановит выполнение приложения и удалит все созданные Вашим приложением меню. Подробное обсуждение пользовательских меню Вы найдете в разделе: "**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**".

Завершение выполнения программы и сеанса работы с MapInfo Professional

Оператор **End MapInfo** не только останавливает работу приложения MapBasic (так, как это делает оператор **End Program**), но также прекращает работу MapInfo Professional.

Процедуры

Процедура (или подпрограмма) представляет собой основную структурную единицу программы на языке MapBasic. Типичная программа на MapBasic состоит из нескольких процедур; каждая такая процедура содержит операторы, вместе выполняющие некоторую конкретную задачу. Разбиение программы на процедуры придает Вашей программе модульную структуру, делает ее удобнее для дальнейшей разработки и поддержки.

Процедура Main

Каждая программа на MapBasic должна содержать по крайней мере одну процедуру, а именно процедуру со стандартным именем Main. При запуске приложения на MapBasic, автоматически начинает выполняться процедура Main из данного приложения.

Следующий пример программы демонстрирует синтаксис объявления и тела процедуры Main. В этом примере процедура Main выполняет один только оператор **Note**:

```
Declare Sub MainSub Main
   Note "Привет от MapBasic!"
End Sub
```

Оператор **Declare Sub** указывает MapBasic, что в программе встретится процедура с заданным именем. Каждой процедуре в программе должен соответствовать один и только один оператор **Declare Sub**. Причем оператор **Declare Sub** должен предшествовать телу объявляемой процедуры. Обычно все операторы **Declare Sub** располагаются в самом начале программы.

Вспомним, что в ранее (см.: "**Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ**") мы говорили, что программа на MapBasic может состоять только из одной строки. Например, фрагмент:

```
Note "Привет от MapBasic'a!"
```

является завершенной программой на MapBasic, которую можно откомпилировать и запустить. Даже такая простейшая программа все равно содержит процедуру Main, однако, в таких случаях мы говорим, что процедура Main задана неявно (в примере же выше она была задана явно).

Вызов процедуры

При компиляции приложения MapInfo автоматически начинает с вызова процедуры Main (независимо от того, явно или неявно она присутствует в программе). Затем процедура Main может вызывать другие процедуры с помощью оператора **Call**.

Вот пример программы, состоящей из двух процедур: процедуры Main и процедуры с именем announce_date.

```
Declare Sub Main
Declare Sub announce_date

Sub Main
   Call announce_date( )
End Sub

Sub announce_date
   Note "Сегодня " + Str$( CurDate( ) )
End Sub
```

Вызов процедур с параметрами

Как и другие BASIC-подобные языки, MapBasic позволяет создавать процедуры с параметрами. Если процедура имеет параметры, то при ее объявлении их следует перечислять в круглых скобках после имени процедуры в операторе **Sub_End Sub**.

Ниже приводится пример, в котором процедура check_date имеет один параметр (типа Date). Эта процедура проверяет, давно ли прошла дата, указанная в качестве параметра (прошло более 180 дней). Если прошло более 180 дней, то процедура устанавливает значение параметра равным текущей дате.

```
Declare Sub Main
Declare Sub check_date(last_date As Date)
Sub Main
   Dim report_date As Date
```

```
   report_date = "01.01.94"
   Call check_date( report_date )
   ’ В данный момент переменная report_date
   ' может содержать текущую дату (в зависимости  ' от результата работы
процедуры check_date).
   ' от результата работы процедуры check_date).

End Sub
Sub check_date(last_date As Date)
   Dim elapsed_days As SmallInt
   elapsed_days = CurDate() - last_date
   If elapsed_days > 180 Then
      last_date = CurDate()
   End If
End Sub
```

Передача параметров ссылкой

По умолчанию все параметры процедур в MapBasic передаются ссылкой. При этом применяются следующие правила:

- В операторе **Call** все параметры, передаваемые в процедуру, должны быть именами переменных.
- Если в вызываемой процедуре передаваемому ссылкой параметру присваивается новое значение, то изменяется значение соответствующей внешней переменной. Другими словами, процедура может использовать передачу параметров ссылкой для изменения значений параметров переменных.

Так, в последнем приведенном нами примере в операторе **Call** в качестве фактического параметра была указана переменная типа Date report_date:

```
Call check_date( report_date )
```

В процедуре check_date соответствующий (формальный) параметр носил имя last_date. Когда в процедуре check_date формальному параметру last_date присваивается текущая дата (last_date = CurDate( )), MapBasic автоматически изменяет и значение фактического параметра report_date в процедуре Main.

Передача параметров значением

Иногда бывает неудобно передавать параметр ссылкой. Все параметры оператора **Call,** передаваемые ссылкой, должны представлять собой имя переменной, а иногда это бывает утомительно (например, если Вы не заводили переменных нужного типа).

Как и в других BASIC-подобных языках, в языке MapBasic Вы можете использовать передачу параметров значением вместо передачи ссылкой. Чтобы указать, что параметр передается значением, следует применить ключевое слово **ByVal** перед именем соответствующего параметра в операторе **Sub_End Sub**.

При передаче параметра значением действуют следующие правила:

- В операторе **Call** (фактические) параметры не обязательно должны быть именами переменных. Вы можете использовать в операторе **Call** как имена переменных, так и константы и вообще любые выражения.
- Если в вызываемой процедуре передаваемому значением формальному параметру присваивается новое значение, то это значение не влияет на соответствующую переменную (фактический параметр) в вызывающей процедуре. Иными словами, передачу значением нельзя использовать для изменения значения фактического параметра.

Следующий пример содержит процедуру (display_date_range), которая имеет два параметра типа Date, передаваемых значением.

```
Declare Sub Main
Declare Sub display_date_range(ByVal start_date As Date,
   ByVal end_date As Date )

Sub Main
   Call display_date_range( "1/1", CurDate() )
End Sub

Sub display_date_range(ByVal start_date As Date,
   ByVal end_date As Date )
   Note "The report date range will be: " + Str$(start_date)
      + " through " + Str$(end_date) + "."
End Sub
```

В данном примере оба параметра в процедуру display_date_range передаются значением. Так, при вызове display_date_range из процедуры Main:

```
Call display_date_range( "1/1", CurDate() )
```

ни один из параметров не обязан быть именем переменной. Первый параметр (“1/1") является константным выражением типа Date, а второй – выражением, состоящим из вызова функции **CurDate( )**.

Рекурсивный вызов процедур

MapBasic поддерживает рекурсивные вызовы процедур и функций. Другими словами, процедуры MapBasic могут вызывать сами себя.

Применение рекурсии ограничивается количеством доступной памяти. Каждый раз, когда происходит вызов процедуры или функции, MapInfo запоминает текущие данные в стеке; если таких вызовов слишком много, произойдет ошибка “Недостаточно памяти”. Количество требуемой памяти зависит от количества передаваемых параметров и локальных переменных процедуры.

Процедуры Обработчики системных событий

В языке MapBasic имеются процедуры со специальными именами и особым режимом вызова. Мы уже говорили о процедуре Main, которая является специальной, поскольку MapBasic автоматически начинает выполнение приложения с вызова процедуры Main.

Кроме Main, MapBasic имеет еще несколько специальных процедур: **EndHandler**, **ForegroundTaskSwitchHandler**, **RemoteMapGenHandler**, **RemoteMsgHandler**, **RemoteQueryHandler( )**, **SelChangedHandler**, **ToolHandler**, **WinChangedHandler**, **WinClosedHandler** и **WinFocus ChangedHandler**. Каждая из них имеет имя, зарезервированное в языке MapBasic особенным образом. Чтобы понять работу этих процедур, надо принять во внимание подход MapBasic к обработке системных событий.

Что такое системное событие?

В графическом интерфейсе (Graphical User Interface) пользователь управляет программами нажатиями на клавиатуру и на кнопку мыши. Как только в ответ на действие пользователя было сгенерировано некоторое системное событие, Ваше приложение должно отреагировать соответствующим образом. Кроме перечисленных, событиями являются: выбор команд меню, открытие и закрытие окон и т.д.

Что такое процедура – обработчик системных событий?

В языке MapBasic обработкой системных событий занимаются специальные процедуры. То есть Вы можете организовать свою программу таким образом, что MapBasic будет автоматически вызывать необходимые процедуры обработки при выявлении тех или иных системных событий. Например, когда пользователь генерирует событие выбора из меню, программе может понадобиться отобразить диалог. Как вариант, когда пользователь закрывает окно, программе может понадобиться заблокировать доступ к пункту меню или скрыть целое меню.

В языке MapBasic обработкой системных событий занимаются специальные процедуры. То есть Вы можете организовать свою программу таким образом, что MapBasic будет автоматически вызывать необходимые процедуры обработки при выявлении тех или иных системных событий.

Описание структуры процедур обработки событий в меню и инструментальных панелях смотрите раздел: "**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**". Чтобы обрабатывать другие типы системных событий, Вы должны создать процедуры со специальными именами. Например, чтобы реагировать на закрытие окон пользователем, Ваше приложение должно содержать процедуру с именем **WinClosedHandler**.

В таблице приводится список всех специальных имен процедур обработки событий в языке MapBasic. Они подробно описаны в *Справочнике MapBasic*.

Special Handler Name	Процедура или функция обработчика
EndHandler	Вызывается в случае, если приложение заканчивает работу или пользователь закрывает MapInfo Professional. **EndHandler** может использоваться для корректного завершения работы (например, удаления временных файлов).
ForegroundTaskSwitchHandler	Вызывается, когда MapInfo Professional теряет или приобретает фокус.

Special Handler Name	Процедура или функция обработчика
RemoteMapGenHandler	Вызывается, когда клиент OLE Automation вызывает метод MapGenHandler; ранее использовалась в приложениях MapInfo ProServer.
RemoteMsgHandler	Вызывается, когда приложение является сервером при обмене данными, и клиент присылает команду.
RemoteQueryHandler( )	Вызывается, когда приложение действует как сервер для обмена внешними процессами, и удаленный клиент посылает запрос.
SelChangedHandler	Вызывается при каждом изменении таблицы Selection. Так как Selection изменяется часто, процедура SelChangedHandler должна быть небольшой, чтобы по возможности не увеличивать время работы приложения.
ToolHandler	Вызывается в том случае, когда пользователь применяет один из инструментов в окне Карты, Списка или Отчета.
WinChangedHandler	Вызывается, когда пользователь изменяет или листает содержимое окна Карты. Поскольку содержимое окна Карты может меняться очень часто, процедура WinChangedHandler должна быть небольшой, чтобы по возможности не увеличивать время работы приложения.
WinClosedHandler	Вызывается, когда пользователь закрывает окно Карты, Списка, Графика или Отчета.
WinFocusChangedHandler	Вызывается в тот момент, когда пользователь делает активным одно из окон.

Как правило, для вызова перечисленных процедур не используется оператор **Call**. Если процедура имеет одно из указанных специальных имен, MapBasic вызывает эту процедуру автоматически в момент появления соответствующего системного события. Например, если в Вашей программе имеется процедура **WinClosedHandler**, то MapBasic будет автоматически вызывать **WinClosedHandler** каждый раз, когда пользователь будет закрывать одно из окон.

Процедуры обработки событий могут и не присутствовать в программе Например, Вам следует включать в приложение только процедуру **WinClosedHandler**, если Вы хотите контролировать только закрытие окон; или только процедуру **SelChangedHandler**, если Вам нужно контролировать только изменение таблицы Selection и т.д.

Следующий пример показывает, как использовать специальную процедуру обработки событий **ToolHandler**. Обратите внимание, что данная программа не содержит ни одного оператора **Call**. После запуска этой программы MapBasic вызывает процедуру **ToolHandler** автоматически каждый раз, когда пользователь применяет один из инструментов в окне Карты, Списка или Отчета.

```
Include "mapbasic.def"

Declare Sub Main
Declare Sub ToolHandler

Sub Main
   Note "Теперь подключена демонстрационная процедура ToolHandler. "
      + "Выберите инструмент MapBasic (+) и щелкните по Карте"
      + "чтобы увидеть распечатку координат карты."
End Sub
Sub ToolHandler
   If WindowInfo( FrontWindow(), WIN_INFO_TYPE ) = WIN_MAPPER Then
      Print "X: " + Str$( CommandInfo(CMD_INFO_X) )
      Print "Y: " + Str$( CommandInfo(CMD_INFO_Y) )
      Print " "
   End If
End Sub
```

В теле процедуры обработки событий вызывается функция **CommandInfo( )**, чтобы выяснить, с каким именно событием работает процедура обработки. В нашем примере в процедуре **ToolHandler** функция **CommandInfo( )** вызывается для того, чтобы определить координаты точки, в которую указал пользователь.

Следующий фрагмент процедуры **SelChangedHandler** взят из примера программы из комплекта поставки – TEXTBOX.MB. Эта процедура автоматически делает недоступным (рисует серым цветом) один из пунктов меню, когда пользователь отменяет выбор всех строк, и снова делает его доступным, когда пользователь выбирает какую-либо строку.

(Смотрите текст программы TEXTBOX.MB).

```
Sub SelChangedHandler
   If SelectionInfo(SEL_INFO_NROWS) < 1 Then
      Alter Menu Item create_sub Disable
   Else
      Alter Menu Item create_sub Enable
   End If
End Sub
```

Когда вызываются обработчики событий?

По умолчанию, приложение MapBasic заканчивается после выполнения всех операторов в процедуре **Main**. Однако, если приложение содержит хотя бы один из перечисленных нами обработчиков событий (например, процедуру **ToolHandler**), приложение остается в памяти и после завершения выполнения процедуры **Main**. Такое состояние приложения называют неактивным. Неактивное приложение остается в памяти в состоянии ожидания до тех пор, пока не возникнет соответствующее событие (например, используется один из инструментов) В случае наступления подобного события MapBasic автоматически активизирует ожидающее приложение, а точнее – соответствующую процедуру обработки событий.

Внимание: Если в какой-нибудь из процедур будет выполнен оператор **End Program**, все приложение будет удалено из памяти, независимо от того, содержит ли приложение процедуры обработки событий. Чтобы оставить приложение в памяти, Вы не должны использовать оператор **End Program** в Вашей программе.

Аналогично работают пользовательские (новые) меню MapBasic Если приложение на языке MapBasic добавляет свои меню к стандартной системе меню MapInfo Professional, то оно остается неактивным в памяти и ждет, пока пользователь выберет одну из команд в пользовательских меню. Подробнее о пользовательских меню под MapInfo Professional смотрите раздел:"**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**".

Рекомендации по использованию процедур-обработчиков системных событий

Делайте процедуры-обработчики короткими!

Имейте в виду, что некоторые процедуры-обработчики событий вызываются часто. Например, если Вы создаете процедуру **SelChangedHandler**, MapInfo Professional вызывает ее каждый раз при изменении таблицы Selection. В типичном MapInfo сеансе таблица Selection часто изменяется; следовательно, Вы должны делать процедуры обработчики событий типа **SelChangedHandler** настолько быстрыми, насколько это возможно.

Выбор без вызова SelChangedHandler

Если используется оператор **Select**, но требуется, чтобы оператор не переключал процедуру **SelChangedHandler**, добавьте ключевой параметр **NoSelect**. Например:

```
Select * From World Into EarthQuery NoSelect
```

Предотвращение бесконечных циклов

Выполнение действий внутри процедуры-обработчика системных событий может иногда вызывать бесконечный цикл. Например, если Вы объявляете процедуру **SelChangedHandler**, MapInfo вызывает ее процедуру всякий раз, когда изменяется выборка. Если Вы вызываете оператор **Select** внутри процедуры **SelChangedHandler**, оператор **Select** заставит MapInfo Professional вызывать процедуру снова рекурсивно. Конечным результатом может стать бесконечный цикл.

Оператор **Set Handler** может предотвращать бесконечные циклы. В начале Вашей процедуры-обработчика, поместите оператор **Set Handler Off**, чтобы предотвратить рекурсивный вызов обработчика. В конце процедуры поместите оператор **Set Handler _ On** , чтобы восстановить обработчик.

```
Sub SelChangedHandler
   Set Handler SelChangedHandler Off

в  ' На этом месте можно применить в цикле оператор Select
   ' не обрабатывая при этом изменения выбора.

   Set Handler SelChangedHandler On
End Sub
```

Функции, созданные пользователем

В языке MapBasic используются различные функции: некоторые стандартные функции BASIC (такие как **Asc( )**, **Format$( )**, **Val( )** и пр.), а также особые функции MapInfo и MapBasic (например, **Distance( )** или **ObjectGeography( )**). MapBasic также позволяет Вам создавать свои функции. Создав свою функцию, Вы можете вызывать ее так же, как и стандартные функции языка MapBasic.

Тело функции заключается между парой ключевых слов **Function_End Function**, что аналогично конструкции **Sub_End Sub** для процедур. Общий синтаксис конструкций **Function_End Function** таков:

```
Function function_name( parameters, if any ) As data_type
   statement list
End Function
```

Отметим, что задается тип самой функции. Он определяет тип значений (например, Integer, Date, String), возвращаемых функцией.

Внутри конструкции **Function_End Function** имя функции доступно как параметр, переданный ссылкой. В операторе в теле конструкции **Function…End Function** можно присвоить значение; это значение позднее MapBasic вернет вызывающей процедуре как значение функции.

Ниже приводится пример функции с именем money_format( ). Функция money_format( ) имеет один числовой параметр (отражающий сумму) и возвращает строку (полученную с помощью обращения к функции **Format$( )**), в которой тысячи, миллионы и т.п. отделены запятыми.

```
Declare Sub Main
Declare Function money_format(ByVal num As Float) As String
Sub Main
   Dim dollar_amount As String
   dollar_amount = money_format( 1234567.89 )
   ’ dollar_amount now contains the string: "$1,234,567.89"
End Sub
Function money_format(ByVal num As Float) As String
   money_format = Format$(num, "$,#.##;($,#.##)")
End Function
```

Область определения функций

В программе можно ввести функцию, имеющую то же имя, что и некоторая стандартная функция языка MapBasic. При вызове функции с таким именем будет выполнена Ваша функция вместо стандартной (стандартная не видна).

Директивы компилятора

В языке MapBasic имеются две специальные директивы, которые упрощают процесс разработки больших приложений:

- Директива **Define** позволяет объявить имя-синоним константы, причем значение подставляется вместо имени-синонима во время компиляции.
- Директива **Include** позволяет компилировать несколько файлов, содержащих текст программы, в одну программу.

Директива Define

С помощью директивы **Define** Вы можете сопоставить некоторой константе имя (идентификатор).

Директива **Define** используется в тех случаях, когда Вам часто приходится набирать в своей программе одно и то же выражение.

Например, если в программе активно используются объекты и цвета, Вам может понадобиться часто набирать значение 16711680, числовой код, соответствующий красному цвету. Довольно утомительно много раз набирать такое длинное число (и вспоминать его). Чтобы облегчить себе работу, Вы можете ввести следующую директиву **Define**:

```
Define MY_COLOR 16711680
```

Директива **Define** создает просто запоминающийся синоним (MY_COLOR), соответствующий числу 16711680. После того, как была задана подобная директива **Define**, Вы можете набирать MY_COLOR везде, где Вам нужно употребить значение 16711680. При компиляции программы MapBasic вместо каждого вхождения MY_COLOR подставит значение 16711680.

Кроме того, имеются и более "долгосрочные" выгоды от использования синонимов. Предположим, что Вы разрабатываете большое приложение, в котором во многих местах используется имя MY_COLOR. Предположим теперь, что Вам потребовалось заменить красный цвет на зеленый (65280). Вы сможете переключиться с красного на зеленый цвет, просто изменив директиву **Define** на:

```
Define MY_COLOR 65280
```

Стандартный файл заголовков MapBasic, MAPBASIC.DEF, содержит значительное число директив **Define**, в том числе директивы Define для некоторых наиболее часто используемых цветов (BLACK, WHITE, RED, GREEN, BLUE, CYAN, MAGENTA и YELLOW). С помощью директивы **Include** Вы можете включить файл MAPBASIC.DEF в свою программу.

Директива Include

Директива **Include** позволяет объединять два или более раздельно набранных программных файлов в одно приложение на MapBasic. Директива **Include** имеет следующий синтаксис:

```
Include "filename"
```

где *имя_файла* – это имя текстового файла, содержащего операторы языка MapBasic. При компиляции программы, содержащей директиву **Include**, компилятор считает, что включаемый текст является частью файла, содержащего эту директиву.

Многие приложения на языке MapBasic используют директиву **Include** для того, чтобы включить в программу стандартный файл заголовков языка MapBasic – MAPBASIC.DEF:

```
Include "mapbasic.def"
```

MAPBASIC.DEF содержит директивы **Define**, определяющие многие стандартные имена языка MapBasic (TRUE, FALSE, RED, GREEN, BLUE, TAB_INFO_NAME и т.д.).

Имя файла в данной директиве может также включать имя диска и DOS-маршрут к каталогу. Если путь не указан, компилятор MapBasic ищет файл в текущем каталоге; если файл так не обнаружен, компилятор ищет его в том каталоге, в котором установлен MapBasic.

По мере разработки Вами приложений на MapBasic, у Вас могут накопиться часто используемые фрагменты исходных текстов. Возможно, Вы создадите из них библиотеку своих функций и будете включать эту библиотеку в каждую новую программу на MapBasic. Тексты таких функций можно вынести в отдельный текстовый файл, например, с именем FUNCTS.MB. Чтобы включить этот файл в любой текст программы, надо просто вставить директиву:

```
Include "functs.mb"
```

Применение директивы **Include** также позволяет обойти ограничения текстового редактора MapBasic. Как уже говорилось в разделе: "**Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ**", каждое текстовое окно в редакторе MapBasic может содержать не более 50K текста. В случае перехода через этот рубеж, Вы можете разбить текст своей программы на несколько файлов, а затем скомбинировать их вместе с помощью директивы **Include** (подробнее см. раздел: "**Работа в интегрированной среде разработки программ in Chapter 4 on page 55**").

Организация программ

Приложения на MapBasic могут содержать некоторые или все операторы и другие конструкции, описанные в этой главе. Помните вместе с тем об особенностях организации некоторых секций программы на языке MapBasic. Например, операторы **Global** должны быть вынесены вне тел процедур (вне конструкций **Sub_End Sub**).

Следующий пример показывает типичное расположение различных частей программы.

Сначала описываются операторы глобального уровня…

```
Include "mapbasic.def"
другие операторы Include
операторы Type...End Type
операторы Declare Sub
операторы Declare Function
операторы Define
операторы Global
```

… затем, процедура Main…

```
Sub Main
   операторы Dim
      ...
End Sub
```

… другие процедуры…

```
Sub ...
    операторы Dim
      ...
End Sub
```

... пользовательские функции...

```
Function ...
   операторы Dim
   ...
End Function
```

6

Поиск ошибок и отладка программ

Даже если программа была успешно скомпилирована, в процессе ее выполнения могут появляться ошибки (так называемые ошибки при выполнении). Например, если в Вашей программе создается большая база данных, при выполнении программы может быть зафиксирована ошибка, если на жестком диске нет больше свободного места.

В этой главе рассказывается, как следует работать с ошибками при выполнении программы. Этот процесс можно разделить на два этапа: во первых, Вы отлаживаете программу, чтобы выявить те места, где при выполнении появляются ошибки; затем Вы вносите изменения в программу, чтобы реагировать на исключительные (ошибочные) ситуации.

В этой главе

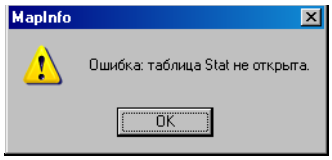
Ошибки при выполнении

Существуют два основных типа ошибок в программах: ошибки при компиляции и ошибки при выполнении. Ошибки, фиксируемые во время компиляции, мы уже обсуждали (см.: "**Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ**"). Обычно это – синтаксические ошибки или опечатки, выявляемые при компиляции.

Ошибки же при выполнении обнаруживаются только при запуске успешно скомпилированной программы. Причины возникновения таких ошибок различны; как правило, они связаны с конкретными условиями (контекстом), сложившимися во время выполнения. Например, следующий оператор будет откомпилирован:

```
Map From RUSSIA
```

Однако, если при его выполнении не будет открыта таблица с именем “RUSSIA", то будет зафиксирована ошибка. При обнаружении ошибки выполнения MapInfo Professional прерывает выполнение MapBasic-программы и выдает диалог с сообщением об ошибке.



Сообщение содержит название программного файла и номер строки, где обнаружена ошибка. Пусть в приведенном выше примере название файла – MAP_IT, а номер строки с ошибкой – 16. Номер строки является достаточно удобным идентификаторам части программы, вызвавшей ошибки. Зная номер строки, Вы можете вернуться в редактор MapBasic и с помощью команды **ПЕРЕЙТИ К СТРОКЕ** (из меню ПОИСК) перейти к оператору, в котором возникли проблемы при выполнении.

Отладка программ на языке MapBasic

Некоторые ошибки при выполнении исправить довольно просто. Например, некоторые ошибки связаны просто с опечатками при создании программы (скажем, программист вместо названия таблицы ROSSIA набрал RUSSIA). Однако есть и такие ошибки, объяснить появление которых нелегко. При обнаружении ошибок в программе Вам помогут средства отладки языка MapBasic (операторы **Stop** и **Continue**), которые используют в сочетании с Окном MapBasic в MapInfo.

Краткое описание процесса отладки

Чтобы выявить ошибки в неправильно работающем фрагменте Вашей программы, можно использовать следующую процедуру:

1. В редакторе MapBasic вставьте оператор **Stop** перед тем фрагментом программы, который содержит ошибку.
2. Перекомпилируйте и запустите Вашу программу.

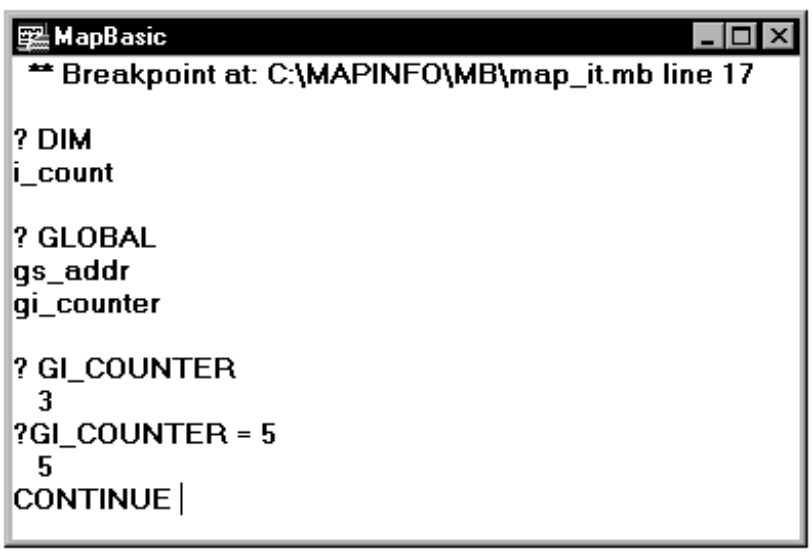
   Когда выполнение программы дойдет до оператора **Stop**, MapBasic временно приостановит выполнение и выдаст специальное сообщение в окне MapBasic (например, “Контрольная точка в файле TEXTBOX.MB, строка 23").
3. В окне MapBasic (в среде MapInfo):

   Введите `? Dim` – чтобы получить список всех локальных переменных.

   Введите `? Global` – чтобы получить список всех глобальных переменных.

   Введите `?` *имя_переменной* – чтобы увидеть значение переменной.

   Введите `?` *имя_переменной = значение,* чтобы присвоить переменной новое значение.
4. Закончив работу по анализу значений переменных, наберите Continue в окне MapBasic, чтобы продолжить выполнение программы. Или же выполните команду ПРОДОЛЖИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC из меню ФАЙЛ программы MapInfo Professional. Заметьте, что при остановке выполнения приложения меню ФАЙЛ содержит команду ПРОДОЛЖИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC вместо ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC.



Ограничения на оператор Stop

MapBasic не позволяет использовать оператор **Stop** для остановки программы в следующих случаях:

- Нельзя использовать оператор **Stop** внутри конструкции операто**ров** Function…End Function.
- Нельзя использовать оператор **Stop** внутри оператора работы с диалогами Dialog, поскольку этот оператор управляет работой с активным диалогом на экране.
- Нельзя использовать оператор **Stop** в операторе ProgressBar.
- Вы не можете отлаживать приложение, если уже выполняется другое приложение.
- С помощью оператора **Run Application** Вы можете запускать из выполняющейся программы другую программу MapBasic. Однако в таком случае Вы не сможете использовать оператор **Stop** для отладки этой другой программы.

  Кроме того, возможно одновременное выполнение нескольких программ и без использования оператора **Run Application**. Например, если Вы запустите программу TEXTBOX (см. приложение 2), то оно создаст свое меню и перейдет в состояние ожидания, после чего Вы можете запустить другую MapBasic программу. Однако в подобном случае Вы не должны использовать для отладки оператор **Stop**.

Другие средства отладки

Операторы языка MapBasic **Note** и **Print** также могут использоваться при отладке программы. Например, если Вы хотите держать под контролем изменение значения некоторой переменной, просто воспользуйтесь оператором **Print**:

```
Print "Текущее значение счетчика: " + counter
```

чтобы выдавать текущее значение в окне "Сообщения". С помощью программы AppInfo.mbx, из состава образцов программ, можно проверить глобальные переменные любой исполняемой MapBasic-программы.

Поиск ошибок

В аккуратно написанной программе должна быть по возможности предусмотрена реакция на возможные ошибки при выполнении. Специальные процедуры для Прерывания исполнения программ и исследования ошибок иногда называют ловушками. В языке MapBasic реагировать на ошибки времени выполнения можно с помощью оператора **OnError**.

Для программистов, имеющих опыт работы с другими языками типа BASIC, заметим: в MapBasic **OnError** пишется вместе.

В любом месте программы можно включить режим реакции на ошибки. По умолчанию, в начале выполнения любой процедуры или функции этот режим отключен. Использование оператора **OnError** включает режим реакции на ошибки.

Обычно в операторе **OnError** указывается метка, которая должна присутствовать в той же процедуре или функции, что и этот оператор. Группу операторов, расположенных после такой метки, называют процедурой-обработчиком ошибки или просто обработчиком ошибки. При обнаружении ошибки во время выполнения программы MapBasic переходит на указанную метку и запускает обработчик ошибки вместо того, чтобы просто прервать выполнение программы.

При обработке ошибки можно обращаться к функции **Err( )**, чтобы узнать код выявленной ошибки (типа Integer). А функция **Error$( )** возвращает строку с сообщением об ошибке. Полное описание возможных кодов ошибок языка MapBasic можно найти в текстовом файле ERRORS.DOC из комплекта поставки. Процедура-обработчик ошибки должна оканчиваться оператором **Resume**. Оператор **Resume** указывает, с какой строки MapBasic должен продолжить выполнение программы.

Подробнее обработка ошибок, возникающих при выполнении программы, описана в главах **OnError**, **Resume**, **Err( )** и **Error$( )** в *Справочнике MapBasic*.

Внимание: В каждый конкретный момент времени возможна обработка только одной ошибки. Если используются ловушки и происходит ошибка, MapBasic переходит к процедуре обработки ошибки. Если новая ошибка случится в процедуре обработки ошибок (до оператора **Resume**), то работа приложения будет прекращена.

Пример обработки ошибки

Ниже приведен фрагмент программы, в которой открывается таблица с именем ORDERS и ее содержимое отображается в окнах Карты и Списка. Обработчик исключительных ситуаций bad_open предназначен для реакции на ошибки, которые могут возникнуть при выполнении оператора **Open Table**. Второй обработчик – not_mappable – реагирует на ошибки при выполнении оператора **Map**.

```
Sub orders_setup’ В начале выполнения процедуры режим обработки ошибок
отключенOnError Goto bad_open ’ Здесь режим обработки ошибок включается’
bad_open – метка начала процедуры обработки ошибки.
   Open Table "orders.tab" OnError Goto not_mappable’ Здесь включается
режим обработки еще одного типа ’ not_mappable – метка начала обработки
ошибки.
   Map From orders OnError Goto 0 Browse * From orders last_exit:Exit Sub
’ Exit Sub позволяет избежать выполнения  ’ ошибок  при правильном
выполнении программы.

bad_open: ’ Следующие операторы выполняются, если найдена ошибка в
операторе Open
   Note "Таблица Orders не была открыта... Конец программы"Resume
last_exit not_mappable: ’ Следующие операторы выполняются, если найдена
ошибка в операторе MapNote "Данные нельзя отобразить на карте; они
доступны только в окне Списка." Resume Next End Sub
```

Оператор `OnError Goto bad_open` включает режим обработки ошибок, которые могут случиться при выполнении оператора **Open Table**. В случае обнаружения ошибки MapBasic переходит к выполнению операторов, расположенных после метки bad_open. Обработчик ошибки состоит из сообщения об ошибке, а также оператора **Resume**, осуществляющего переход на метку last_exit.

Если же оператор **Open Table** был выполнен без ошибок, то выполняется следующий по порядку оператор, а именно, `OnError Goto not_mappable`. В нем включается режим обработки ошибки, которая может быть зафиксирована при выполнении оператора Map. В последнем случае MapBasic переходит на метку not_mappable. Обработчик not_mappable

выдает сообщение об ошибке (почему нельзя открыть окно Карты) и выполняет оператор **Resume Next**. **Resume Next** указывает, что MapBasic должен выполнить следующий оператор за тем, в котором была обнаружена ошибка.

Оператор `OnError Goto 0` отключает режим обработки исключительных ситуаций. Так, если будет выполнен с ошибкой оператор **Browse**, обработки ошибки не произойдет, выполнение программы просто будет прекращено.

7

Создание элементов интерфейса

Интерфейс пользователя является важной частью любой программы. MapBasic предоставляет в Ваше распоряжение все средства, необходимые для настройки интерфейса MapInfo Professional.

В этой главе:

Принципы построения элементов интерфейса MapBasic-программ

Создавая программу на языке MapBasic, Вы можете создать для нее интерфейс пользователя MapInfo Professional. Программа на языке MapBasic может управлять следующими элементами пользовательского интерфейса:

- **Меню**: Программы на языке MapBasic могут добавлять новые меню или новые команды в систему меню MapInfo и удалять существующие.
- **Диалоги**: Пользователь может создавать свои диалоги и вызывать их из своих программ.
- **Окна**: Программы на языке MapBasic могут показывать стандартные окна MapInfo (Карты, Списки и т.д.) с заранее определенным содержимым. MapBasic может также показывать сообщения в специальном окне "Сообщения" и в строке сообщений в нижней части окна MapInfo.
- **Панели инструментов**: Пользователь может создавать свои инструментальные панели со своими кнопками, изменять стандартные панели и их состав. Одна из стандартных панелей MapInfo Professional, "Программы", предназначена для размещения кнопок, создаваемых программами MapBasic. Например, программа "Масштаб" (SCALEBAR) помещает в эту панель свою кнопку.

Программа из пакета поставки MapBasic под названием "Обзор" (OVERVIEW), является хорошим пособием для изучения принципов создания интерфейса пользователя в MapBasic. После запуска программы OVERVIEW MapBasic добавляет новые элементы меню ПРОГРАММЫ (TOOLS). Если пользователь выполнит команду НАСТРОЙКА ОБЗОРА, MapBasic показывает диалоговое окно. Пользователь выбирает таблицу в диалоге, и MapBasic открывает ее в новом окне Карты.

Программная обработка событий

Язык MapBasic работает под управлением событий. Для понимания того, как в MapBasic организуется интерфейс с пользователем, Вам нужно сначала познакомиться с концепцией программы, обрабатывающей события (event–driven).

Что такое событие?

В графическом интерфейсе (Graphical User Interface) пользователь управляет программами нажатиями на клавиатуру и на кнопку мыши. С технической точки зрения нажатия на кнопку мыши, ее перемещения, нажатия на клавиши клавиатуры являются системными событиями. Кроме перечисленных, событиями являются: выбор команд меню, открытие и закрытие окон и т.д.

Что происходит, когда пользователь выбирает команду меню?

Выбрав одну из команд меню, пользователь порождает событие, и программа реагирует на него: показывает диалог, выполняет операцию – другими словами, обрабатывает событие. Так и в программе, написанной на MapBasic и создающей новое меню, выбор команды

порождает событие, которое MapBasic должен обработать, например, открыть или закрыть таблицу или окно. Мы говорим, что система обрабатывает события, если пользователь выполнил какие-либо действия.

Если в программе на MapBasic создано дополнительное меню, а пользователь выбирает один из пунктов этого меню, то программа на MapBasic обрабатывает это событие. Обычно, программа на MapBasic обрабатывает события при помощи вызова процедур. Тогда мы будем говорить, что процедура является обработчиком события или просто "обработчиком".

Таким образом, создание нового меню состоит из двух существенных этапов:

1. Настройка системы меню MapInfo Professional с помощью операторов **Create Menu** или **Alter Menu**.
2. Создание процедуры-обработчика для каждого нового элемента меню. Обработчик оформляется как подпрограмма, размещаемая в любом месте программы. Каждый обработчик выполняет свою задачу, соответствующую элементу меню. С другой стороны, Вы можете вместо процедуры определить в качестве обработчика стандартную команду MapInfo. Так можно включать в новое меню стандартные команды MapInfo, например, **СОЗДАТЬ ТЕМАТИЧЕСКУЮ КАРТУ** из меню **КАРТА**).

Как уже упоминалось в главе **Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ**, оператор **Call** вызывает подпрограмму. Однако, если процедура является обработчиком, то оператор **Call** не нужен. Вместо оператора **Call** процедуру вызывает предложение **Calling**, входящее в состав оператора **Create Menu**.

Например, программа TEXTBOX содержит следующий оператор **Create Menu**:

```
Create Menu "TextBox" As"&Создать рамки..." Calling create_sub,"В&ыход"
Calling Bye, "О программе ""Рамка""..." Calling About
```

Этот оператор создает новое меню с несколькими новыми командами, и каждой из них в предложении **Calling** сопоставлен обработчик (например, "`Calling create_sub`"). Каждое предложение **Calling** задает имя процедуры, которая включена в текст программы TEXTBOX.MB. То есть, имена "create_sub", "Bye" и "About" являются именами sub процедур.

Как только пользователь выполнит команду **СОЗДАТЬ РАМКИ** из меню **РАМКА**, MapBasic автоматически вызовет процедуру "create_sub". Другими словами, процедура "create_sub" является обработчиком для этой команды.

Как программа обрабатывает нажатия на кнопки инструментальной панели?

Каждая кнопка на новой инструментальной панели должна иметь соответствующую процедуру-обработчик. Как и в операторе **Create Menu**, в аналогичном операторе **Create ButtonPad**, создающем инструментальную панель, есть предложение **Calling**, задающее обработчик. И точно так же, как и с командами меню, нажатие на кнопку инструментальной панели вызывает упомянутый в операторе **Create ButtonPad** обработчик.

MapBasic поддерживает несколько типов кнопок. При нажатии на кнопку типа PushButton MapBasic вызывает процедуру-обработчик сразу. При нажатии на кнопку типа ToolButton MapBasic вызывает процедуру только тогда, когда пользователь указал мышкой на окно. Дополнительная информация в главе **Панели инструментов на стр. 146**.

Как MapBasic обрабатывает события, происходящие в окнах диалога?

Диалоги, созданные пользователем MapBasic, могут вызывать процедуры-обработчики. Так, если в диалоге есть флажок, то MapBasic может обращаться к обработчику каждый раз, когда пользователь установит или сбросит флажок. При работе с диалогами связь с процедурами-обработчиками задается программистом, если она нужна, или может не задаваться вовсе. Более подробно о том, как создавать диалоги и работать с ними в главе **Новые диалоговые окна на стр. 130**.

Меню

Меню являются существенным элементом любого графического интерфейса. MapBasic позволяет Вам управлять всеми элементами системы меню MapInfo. Вы можете перестроить систему меню MapInfo сравнительно легко, используя несколько команд.

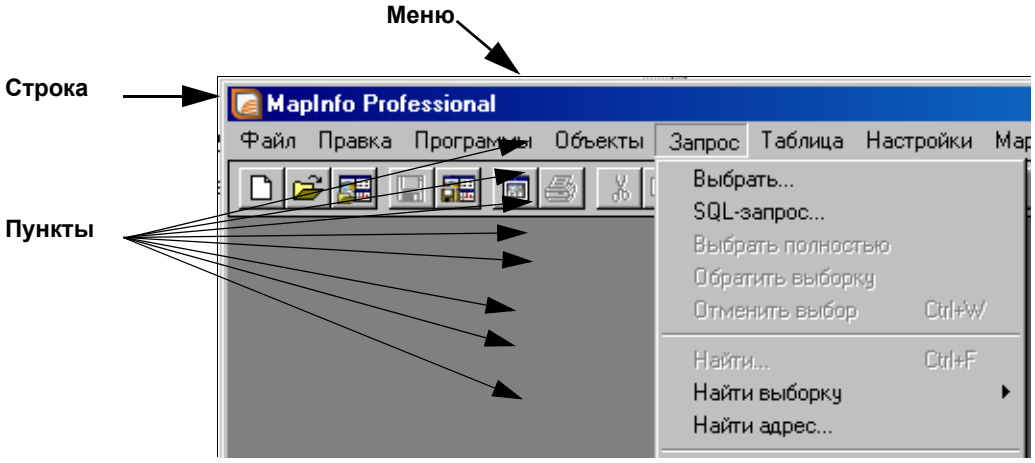
Основные принципы построения и работы с меню

Система меню MapInfo состоит из следующих элементов:

Строка заголовков меню или просто строка меню – это горизонтальная полоска над рабочей областью MapInfo. Стандартная строка меню MapInfo содержит заголовки **ФАЙЛ**, **ПРАВКА**, **ОБЪЕКТ**, **ЗАПРОС** и т.д.

Меню – это вертикальный список команд, открывающийся при выборе одного из заголовков. Например, большинство программ содержат меню **ФАЙЛ** и меню **ПРАВКА**.

Элемент меню – это отдельная команда из списка команд меню. Например, меню **ФАЙЛ** обычно содержит элементы **ОТКРЫТЬ**, **ЗАКРЫТЬ**, **СОХРАНИТЬ** и **ПЕЧАТАТЬ**. Элементы меню иногда также называют командами (например, команда **Файл > Сохранить**.



Меню, линейка меню и элементы меню, взаимосвязанные понятия. Каждое меню состоит из набора элементов меню. Например, меню **Файл** содержит такие элементы меню как **Открыть**, **Закрыть**, **Сохранить** и т.п. Линейка меню содержит набор меню.

Как только пользователь выберет элемент меню, происходит системное событие. События могут носить различный характер: одни вызывают на экран диалоговое окно, другие сразу выполняют операцию и т.д.

Процедура, срабатывающая при выборе элемента меню, называется обработчиком. Обработчиком команды (элемента) меню может быть стандартный командный код MapInfo или подпрограмма (процедура) на языке MapBasic, которую может создать пользователь. Другими словами, как только будет выбран элемент меню, MapInfo обрабатывает это событие, либо выполняя одну из стандартных процедур, либо вызывая процедуру из MapBasic-программы.

Добавление новых элементов в меню

Чтобы добавить один или несколько новых элементов в меню, используется оператор **Alter Menu**.

Например, следующий оператор добавляет две команды в меню **ЗАПРОС** (одна называется ГОДОВОЙ ОТЧЕТ, а другая – КВАРТАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ):

```
Alter Menu "Запрос" Add
   "Годовой отчет" Calling report_sub,
   "Квартальный отчет" Calling report_sub_q
```

Для каждого из новых элементов меню в операторе **Alter Menu** задано предложение **Calling**. Это предложение является указанием на то, что нужно делать при выборе соответствующей команды. Если будет выбрана команда ГОДОВОЙ ОТЧЕТ, то MapInfo вызовет подпрограмму "report_sub".

Если будет выбрана команда КВАРТАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ, то MapInfo вызовет подпрограмму "report_sub_q". Эти подпрограммы ("report_sub" и "report_sub_q") должны содержаться в тексте той же MapBasic-программы.

Вы можете также создать новые команды меню, выполняющие те же действия, что и стандартные команды MapInfo, а не вызывать каждый раз процедуры на языке MapBasic. В файле определений MENU.DEF содержится список кодов, соответствующих командам меню (например, M_FILE_NEW соответствует команде ФАЙЛ > НОВЫЙ, M_EDIT_UNDO соответствует команде ПРАВКА > ОТМЕНИТЬ и т.д.). Если в предложении **Calling**, описывающем новую команду, будет указан код из файла MENU.DEF и пользователь выберет эту команду, то MapInfo выполнит команду, соответствующую заданному коду.

Например, с помощью следующего оператора можно создать пункт меню "Раскрасить карту". Если будет выбран пункт меню "Раскрасить карту", MapInfo Professional выполнит команду M_MAP_THEMATIC. Если пользователь выберет эту команду, MapInfo обратится по коду M_MAP_THEMATIC к своей внутренней процедуре, которая представлена стандартной командой **КАРТА > СОЗДАТЬ ТЕМАТИЧЕСКУЮ КАРТУ**.

```
Alter Menu "Запрос" Add
   "Раскрасить Карту" Calling M_MAP_THEMATIC
```

Удаление элементов из меню

Программа может удалять элементы меню. Следующий оператор удаляет из меню MapInfo **ТАБЛИЦА > ИЗМЕНИТЬ** команду УДАЛИТЬ. При этом удаляемая команда задается кодом M_TABLE_DELETE, определенным в файле MENU.DEF.

```
Alter Menu "Изменить" Remove M_TABLE_DELETE
```

Если нужно удалить несколько элементов меню, Вы можете выбрать один из двух способов: либо с помощью оператора **Alter Menu ... Remove** можно указать, какие именно элементы нужно удалить; либо оператором **Create Menu** полностью переопределить меню, задав новый набор команд.

Например, следующий оператор создает упрощенный вариант меню КАРТА из трех команд: УПРАВЛЕНИЕ СЛОЯМИ, ПОКАЗАТЬ КАК БЫЛО И НАСТРОЙКА:

```
Create Menu "Карта" As
   "Управление слоями" Calling M_MAP_LAYER_CONTROL,
   "Показать как было" Calling M_MAP_PREVIOUS,
   "Настройка" Calling M_MAP_OPTIONS
```

Создание нового меню

Для создания полностью нового меню используется оператор **Create Menu**. Например, программа TEXTBOX содержит следующий оператор **Create Menu**:

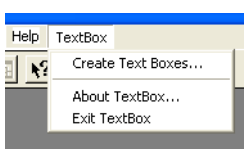
```
Create Menu "Рамка" As
   "&Создать рамки..." Calling create_sub,
   "(-",
   "&О программе ""Рамка""..." Calling About,
   "В&ыход" Calling Bye
```

Оператор **Create Menu** создает новое меню РАМКА. Однако, создание нового меню отнюдь не влечет за собой его немедленный показ на экране. Для этого нужно предпринять дополнительные действия.

Чтобы сделать меню РАМКА видимым, добавьте его в систему меню оператором **Alter Menu Bar**:

```
Alter Menu Bar Add "Рамка"
```

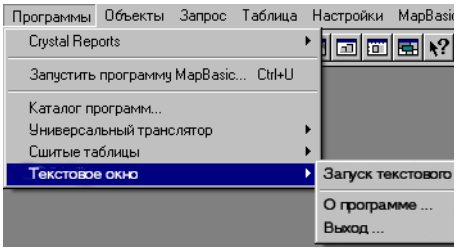
Оператор **Alter Menu Bar Add** добавляет новое меню с правой стороны строки заголовков меню. Новое меню будет выглядеть следующим образом:



На практике добавление нового меню может породить неудобства. Длина строки заголовков ограничена и, действуя таким образом, Вы ее быстро переполните. Поэтому в программе TEXTBOX используется другой прием: меню не добавляется в строку заголовков, а встраивается как подменю в другое меню "Программы" с помощью оператора **Alter Menu**.

```
Alter Menu "Программы" Add
   "(-",
   "Рамка" As "Рамка"
```

В результате выполнения этого оператора в меню "Программы" появится некая иерархия команд с общим названием "Рамка". В результате получается меню "Программы" следующего вида:



Программы из комплекта поставки, такие как SCALEBAR ("Масштаб") и OVERVIEW ("Обзор"), встраиваются в систему меню MapInfo тем же способом: добавляются в меню ПРОГРАММЫ. Так, если будут запущены программы "Рамка", "Масштаб" и "Обзор", то меню в ПРОГРАММЫ добавятся три новых элемента.

Если бы каждая новая программа добавлялась в строку заголовков меню, то последняя бы быстро переполнилась. Размещая новые элементы меню в меню ПРОГРАММЫ, Вы экономите много места. Однако, нужно заметить, что иерархическое построение меню не кажется удобным многим пользователям.

Каким из способов Вы воспользуетесь, зависит от самой Вашей программы. Если нужно, Вы можете, конечно, добавить много новых меню.

Однако, куда бы Вы не поместили новые меню, помните о том, что в MapInfo допускается не более 96 определений меню. Другими словами, в одно и то же время MapInfo может поддерживать 96 меню, включая свои стандартные меню. Это ограничение никак не связано с количеством показанных меню на экране.

Изменение элемента меню

Язык MapBasic позволяет Вам совершать следующие действия с отдельными элементами меню:

- Вы можете показать элемент серым цветом, то есть сделать его недоступным.
- Вы можете сделать доступным ранее недоступный (серый) элемент.
- Вы можете пометить галочкой команду в меню; задать эту возможность нужно заранее на этапе определения. Для этого нужно перед первым символом в имени меню поставить восклицательный знак. Более подробные сведения см. в описании оператора **Create Menu** в *Справочнике MapBasic*.
- Галочку у элемента меню можно убрать.
- Команду можно переименовать.

Оператор **Alter Menu Item** используется для изменения элемента меню. Оператор **Alter Menu Item** содержит несколько предложений (Enable, Disable, Check, UnCheck и др.), манипулируя которыми Вы можете вносить перечисленные выше изменения.

Программа из комплекта поставки OVERVIEW ("Обзор") содержит пример создания и последующего изменения нового меню. Программа OVERVIEW создает следующее новое меню:

```
Create Menu "Обзор" As
   "&Настройка" Calling OverView,
   "(Фиксировать рамку" Calling MenuToggler,
   "(Стиль рамки" Calling PickFrame,
   "(-",
   "Закрыть программу Обзор" Calling Bye,
   "(-",
   "О программе Обзор..." Calling About
```

Меню **СТИЛЬ РАМКИ** вначале недоступно. (Этот режим задается с помощью символа “(”, предшествующего имени команды.)

Когда пользователю понадобится сделать доступной команду **Pick Frame Style**, например, при открытии окна с рамкой обзора, он применяет следующий оператор:

```
Alter Menu Item PickFrame Enable
```

Если пользователь закрывает окно с рамкой обзора, то снова нужно сделать команду **Pick Frame** недоступной, а это делается следующим оператором:

```
Alter Menu Item PickFrame Disable
```

PickFrame – это имя подпрограммы (sub-процедуры) в OVER VIEW.MB. Обратите внимание на то, что "PickFrame" появляется как в операторе **Create Menu** (в предложении **Calling**), так и в операторе **Alter Menu Item**. В операторе **Alter Menu Item** Вы должны задать, какой элемент меню будет изменен. Если Вы определите имя процедуры (например, "PickFrame"), MapInfo изменит ту команду, которая ее вызывает.

Таким же образом, для изменения команды **ФИКСИРОВАТЬ РАМКУ** можно воспользоваться следующим оператором:

```
Alter Menu Item MenuToggler Enable
```

Оператором **Alter Menu Item** можно также изменить имя команды меню. Например, программа OVERVIEW сначала задает команду под названием ФИКСИРОВАТЬ РАМКУ. Как только эта команда будет выбрана, то программа изменит название команды на НОВАЯ РАМКА, для чего используется следующий оператор:

```
Alter Menu Item MenuToggler Text "Новая рамка"
```

MapInfo изменяет команды из стандартной системы меню самостоятельно. Например, команда **ОКНО > НОВАЯ КАРТА** активна только тогда, когда открыта хотя бы одна таблица, содержащая графические объекты. Рекомендуется оставить право изменения стандартного меню за MapInfo и не пытаться делать это из программы на языке MapBasic.

Переопределение строки меню

Для удаления меню из строки заголовков используется оператор **Alter Menu Bar**. Например, следующий оператор удаляет с экрана меню **ЗАПРОС**:

```
Alter Menu Bar Remove "Запрос"
```

Вы можете также с помощью оператора **Alter Menu Bar** добавить меню в строку заголовков. Например, следующий оператор добавляет меню **КАРТА** и **СПИСОК**. (Обычно эти меню не показываются одновременно; меню **КАРТА** появляется при открытом окне Карты, а меню **СПИСОК** – при открытом Списке).

```
Alter Menu Bar Add "Карта", "Список"
```

Оператор **Alter Menu Bar Add** всегда добавляет заголовок меню в строку меню с правого края. В связи с этим возникает небольшое неудобство из за того, что строка меню заканчивается меню **СПРАВКА**. В большинстве программ принято, чтобы меню **ОКНА** и **СПРАВКА** были последними в строке заголовков. Поэтому Вы возможно захотите поместить новое меню слева от меню **ОКНА**. Например, в программе TEXTBOX используется следующий прием для помещения меню перед меню **ОКНА**:

```
Alter Menu Bar Remove ID 6, ID 7
Alter Menu Bar Add "Программы", ID 6, ID 7
```

Первый оператор удаляет меню **ОКНА** (ID 6) и **СПРАВКА** (меню с ID 7). Второй оператор добавляет в правый конец строки меню сначала заголовок меню **Программы**, а затем меню **Окно** и **Справка**. В результате меню **ПРОГРАММ** появится левее меню **ОКНА**.

Более радикально упорядочивает строку меню оператор **Create Menu Bar**. Например, следующий оператор переопределяет строку меню, оставляя в ней заголовки **ФАЙЛ**, **ПРАВКА**, **КАРТА**, **ЗАПРОС**, **СПРАВКА** (в приведенном порядке):

```
Create Menu Bar As "Файл", "Правка", "Карта", "Запрос", "Справка"
```

Список стандартных заголовков меню MapInfo Professional (ФАЙЛ, ЗАПРОС и т.д.) приведен в описании оператора **Alter Menu** в *Справочнике MapBasic*. Восстановить стандартную строку меню MapInfo можно оператором **Create Menu Bar As Default**.

Задание элементов меню на разных языках

В большинстве предыдущих примеров к меню обращались по имени (ФАЙЛ и т.д.). Есть другой способ обратиться к стандартному заголовку меню MapInfo: по его номеру-идентификатору. Например, в любом операторе, обращающемся к меню **ФАЙЛ**, можно вместо слова "Файл" использовать ID 1. Следующий оператор удаляет меню **ЗАПРОС** (которому соответствует идентификатор 3) из строки заголовков:

```
Alter Menu Bar Remove ID 3
```

Если Вы планируете использовать Вашу программу более, чем в одной стране, то снабжайте заголовки меню соответствующими номерами идентификаторами. Если MapInfo Professional представляет собой локализованную версию, то имена меню будут изменены. В русской версии MapInfo обращение к меню “File" не пройдет (как и в любой другой локализованной версии), и будет порождена ошибка. Список идентификаторов, которые соответствуют стандартным меню MapInfo, приведен в описании оператора **Alter Menu** в *Справочнике MapBasic*.

Настройка быстрых меню MapInfo

MapInfo обеспечивает быстрые меню. Меню, которые появляются, если пользователь нажимает правую кнопку мыши. Чтобы манипулировать такими меню, используйте те же самые операторы, которые Вы использовали бы, чтобы работать со стандартными меню: **Alter Menu**, **Alter Menu Item**, и **Create Menu**.

Каждое быстрое меню имеет уникальное имя и ID-номер. Например, быстрое меню, которое появляется, когда Вы нажимаете правую кнопкой мышки на Карте, называется "MapperShortcut" и имеет ID 17. Состав этих меню и ID-номера составляющих его команд, приведен в описании оператора **Alter Menu** в *Справочнике MapBasic*.

Чтобы отключить быстрое меню, используйте оператор **Create Menu**, который переопределяет систему меню MapInfo, и задайте управляющий код " (- " как новое определение меню. Например:

```
Create Menu "MapperShortcut" ID 17 As "(-"
```

Назначение одной обрабатывающей процедуры нескольким элементам меню

Операторы **Create Menu** и **Alter Menu** могут содержать предложение **ID**, которое назначает уникальный ID-номер, т.е. идентификатор, каждому новому элементу меню. Этот номер задавать не обязательно; однако с его помощью можно устроить так, чтобы разные команды вызывали одну и ту же процедуру.

В случаях, когда два или более пункта меню вызывают одну и ту же процедуру обработки, вызывается функция **CommandInfo( )** для определения какой именно элемент меню был использовал. Например, следующий оператор создает два новых элемента меню, обращающихся к одному обработчику:

```
Alter Menu "Запрос" Add
   "Годовой отчет" ID 201 Calling report_sub,
   "Квартальный отчет" ID 202 Calling report_sub
```

Обе команды обращаются к процедуре "report_sub", но имеют разные ID-номера; поэтому, вызвав из тела обработчика функцию **CommandInfo( )**, Вы можете определить, какая из команд была выбрана, и поступить соответственно:

```
Sub report_sub
   If CommandInfo(CMD_INFO_MENUITEM) = 201 Then
      '
      ' ... значит, выбрали Годовой отчет...
      '  ElseIf CommandInfo(CMD_INFO_MENUITEM) = 202 Then
      '
      ' ... значит, выбрали Квартальный отчет...
      '
   End IfEnd Sub
```

Номера-идентификаторы элементов меню также помогают при изменении элемента меню. Если оператор **Alter Menu Item** идентифицирует элемент меню в соответствии с названием процедуры обработки, MapBasic изменит все пункты меню, вызывающие эту процедуру. Так, следующий оператор отключает активность обеих команд из предыдущего примера (а это, может быть, совсем не то, что нужно):

```
Alter Menu Item report_sub Disable
```

В зависимости от характера Вашей программы, Вы можете захотеть изменить только одну из команд. Следующий оператор отключает активность только команды ГОДОВОЙ ОТЧЕТ, но не действует на другие:

```
Alter Menu Item ID 201 Disable
```

Номером-идентификатором может быть любое положительное число.

Команда MapBasic, эквивалентная выбору команды в меню

Можно активировать команду MapInfo как если бы пользователь выбрал строку меню, для этого используйте оператор **Run Menu Command**. Например, следующий оператор открывает диалог MapInfo "Открыть таблицу", как если бы пользователь выполнил команду **ФАЙЛ > ОТКРЫТЬ ТАБЛИЦУ**:

```
Run Menu Command M_FILE_OPEN
```

Код M_FILE_OPEN определен в файле menu.def.

Задание сочетаний клавиш

Сочетания клавиш (комбинации клавиш) позволяют пользователю открывать меню, выполнять команды и операции прямо с клавиатуры. В меню обычно применяются клавишные сокращения, представленные подчеркнутой буквой в названии меню или команды. Например, клавишным сокращением для меню **ФАЙЛ** является ALT+Ф, что явствует из подчеркивания под буквой Ф. При создании элемента меню можно добиться подчеркивания буквы, поместив перед ней знак амперсанда (&).

В следующем фрагменте программы создается команда СОЗДАТЬ РАМКИ, вызываемая с клавиатуры комбинацией ALT+ C:

```
Create Menu "Рамка" As
   "&Создать рамки..." Calling create_sub,
   ...
```

"Горячие" клавиши (или акселераторы на жаргоне программистов) являются другой разновидностью клавишных комбинаций. "Горячие" клавиши позволяют выполнять некоторые команды и операции напрямую, без обращения к меню. В следующем примере команде меню сопоставляется "горячая" клавишная комбинация CTRL+Z:

```
Alter Menu "Запрос" Add
   "Новый отчет" + Chr$(9) + "CTRL-Z/W^%122" Calling new_sub
```

Инструкция `+ Chr$(9)` вставляет пробел размером в один табулятор между командой и клавишной комбинацией. Табуляторы позволяют единообразно выравнивать "горячие" комбинации с правой стороны меню.

Текст `CTRL-Z` появляется в меню, и пользователь может видеть, что команда снабжена "горячими" клавишами.

Инструкция `/w^%122` определяет клавишную комбинацию как одновременное нажатие на клавиши CTRL и Z.. Код `/w^%122` MapInfo интерпретирует следующим образом: "`/w`" говорит о том, что это код для MapInfo для Windows, символ "`^`" определяет нажатие клавиши CTRL, а код "`%122`" определяет нажатие клавиши “z" (122 – это ASCIIномер буквы "z").

```
Alter Menu "Запрос" Add
   "Новый отчет /Mz" Calling new_sub
```

Инструкция `/Mz` определяет клавишную комбинацию как одновременное нажатие на клавиши CTRL и Z.

Список кодов, управляющих созданием “горячих” клавиш, приведен в описании оператора **CreateMenu** в *Справочнике MapBasic*.

Управление системой меню через файл MAPINFOW.MNU

Стандартная система меню MapInfo версии 3 содержится в специальном текстовом файле. При желании Вы можете настроить меню MapInfo по своему вкусу, изменив этот файл.

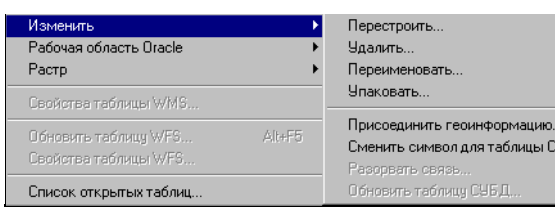
В MapInfo Professional файл меню называется MAPINFOW.MNU.

Это текстовый файл и его можно открыть в любом текстовом редакторе. Если Вы откроете этот файл в текстовом редакторе, то увидите, что он построен как фрагмент программы MapBasic. Если Вы измените описание элемента меню в файле MAPINFOW.MNU, то этот элемент будет выглядеть по-новому при следующем запуске MapInfo. Таким образом, манипулируя текстами в файле MAPINFOW.MNU, Вы можете переопределять стандартную систему меню напрямую, без участия программ MapBasic.

ВНИМАНИЕ: **Прежде чем изменять что-либо в файле MAPINFOW.MNU, сохраните его резервную копию. Если файл MAPINFOW.MNU будет испорчен или уничтожен, то MapInfo, возможно, не запустится. Запустить MapInfo можно будет только восстановив файл MAPINFOW.MNU из резервной копии. Если же файл MAPINFOW.MNU поврежден, а резервной копии нет, то Вам придется полностью переустановить пакет MapInfo.**

Файл MAPINFOW.MNU содержит несколько операторов **Create Menu**; они и задают стандартную систему меню MapInfo (ФАЙЛ, ПРАВКА и т.д.). Чтобы удалить один или несколько элементов меню, можно просто удалить соответствующую строку из оператора **Create Menu**.

Например, команда MapInfo **ТАБЛИЦА > ИЗМЕНИТЬ** обычно открывает подменю с командами ПЕРЕСТРОИТЬ, УДАЛИТЬ, ПЕРЕИМЕНОВАТЬ и УПАКОВАТЬ.



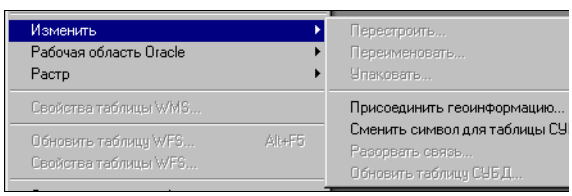
Изучив файл MAPINFOW.MNU, Вы обнаружите, что меню ИЗМЕНИТЬ определено через команду **Create Menu** следующим образом:

```
Create Menu "&Изменить" As
   "&Перестроить..."
   HelpMsg "Изменить структуру таблицы."
   calling 404,
   "&У&далить..."
   HelpMsg "Удалить таблицу и все связанные с ней компоненты. "
   calling 409,
   "&Пере&именовать..."
   HelpMsg "Переименовать таблицу."
   calling 410,
   "&Упаковать..."
   HelpMsg "Упаковать таблицу
      и убрать из таблицы удалённые записи."
   calling 403,
   . . .
```

Команда УДАЛИТЬ может быть Вам не нужна, и Вы хотите удалить ее из меню ИЗМЕНИТЬ. Для этого можно просто удалить соответствующую строку (`"У&далить..." Calling 409`) из файла MAPINFOW.MNU; в результате оператор **Create Menu**, описывающий меню ИЗМЕНИТЬ, примет следующий вид:

```
Create Menu "&Изменить" As
   "&Перестроить..."
   HelpMsg "Изменить структуру таблицы."
   calling 404,
   "Пере&именовать..."
   HelpMsg "Переименовать таблицу."
   calling 410,
   "&Упаковать..."
   HelpMsg "Упаковать таблицу
      и убрать из таблицы удалённые записи."
   calling 403,
   . . .
```

При следующем запуске MapInfo меню **ТАБЛИЦА > ИЗМЕНИТЬ** предстанет в сокращенном виде, без меню **Удалить**.



Аналогично, чтобы удалить меню полностью, со всеми командами, нужно найти соответствующий оператор **Create Menu Bar** в меню MAP INFOW.MNU и удалить его.

Если пакет MapInfo установлен на сети и Вы изменили файл MAPIN FOW.MNU в том же каталоге, в котором установлена программа Map Info, то изменения в системе меню распространятся на всех пользователей MapInfo в сети. Иногда требуется лишить

пользователей некоторых прав, но оставить эти права за собой или за администратором сети. Например, команду **УДАЛИТЬ** можно скрыть от пользователей, но оставить в распоряжении администратора.

Для того, чтобы создать персональный вариант файла MAPIN FOW.MNU для отдельного пользователя, поместите его в личный каталог пользователя. В системе Windows личный каталог – это тот, в котором содержится файл WIN.INI.

Для того, чтобы создать персональный вариант файла MAPIN FOW.MNU для отдельного пользователя, поместите его в личный каталог пользователя. Файл с новой структурой меню можно поместить в каталог System, или в каталог Preferences внутри каталога System.

Как только пользователь запускает MapInfo, то сначала проверяется наличие файла MAPINFOW.MNU в личном каталоге пользователя. Если файл MAPINFOW.MNU присутствует в личном каталоге, MapInfo загружает из него систему меню. Если же в личном каталоге MAPIN FOW.MNU не найден, то MapInfo загружает систему меню из каталога, в котором установлен пакет MapInfo.

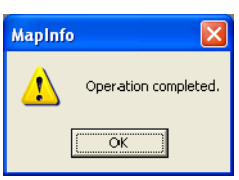
Таким образом, Вы можете добиться того, чтобы один вариант файла MAPINFOW.MNU был доступен всем пользователям, а другие – индивидуальным пользователям. Версия MAPINFOW.MNU, предназначенная для общего пользования, помещается в один каталог с MapInfo, а версии для индивидуальных пользователей – в их личные каталоги.

Стандартные диалоговые окна

Диалоговые окна (или диалоги) являются существенным элементом интерфейса. В арсенале MapBasic содержится несколько операторов и функций, позволяющих создать диалоги для вашего приложения:

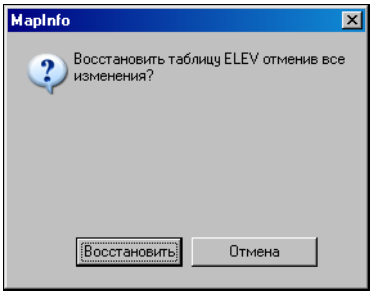
Показ простого сообщения

Оператор **Note** показывает простейшее диалоговое окно с сообщением и кнопкой **OK**.



Показ диалога с двумя кнопками

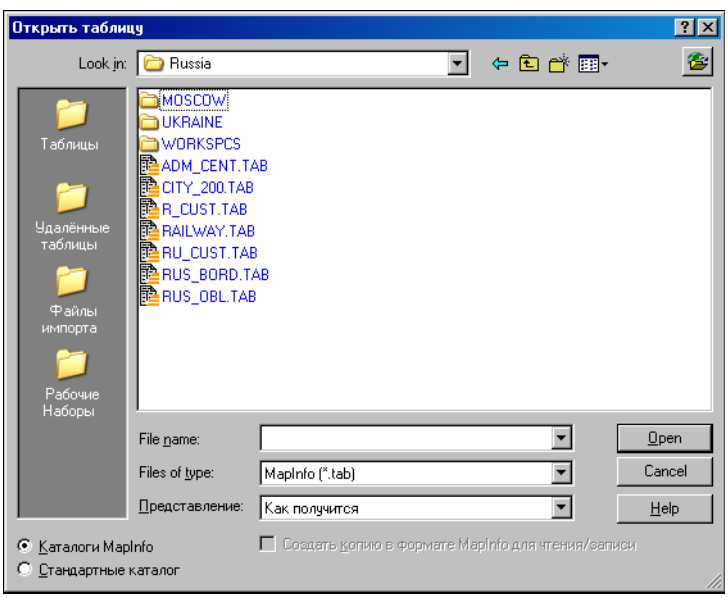
Функция **Ask( )** показывает диалог с вопросом и двумя кнопками. На двух кнопках обычно написано "**OK**" и "**Cancel**", но Вы можете использовать свои надписи. Если пользователь выберет кнопку "**OK**", функция вернет логическую истину (TRUE) или вернет логическую ложь (FALSE) в противном случае.



Диалог открытия файла

Функция **FileOpenDlg( )** показывает стандартный диалог команды ФАЙЛ > ОТКРЫТЬ. Если пользователь выберет один из файлов, то функция вернет его имя. Если пользователь нажмет кнопку "Отмена", функция возвратит пустую строку.

Функция **FileOpenDlg( )** создает диалог, который выглядит так:



Функция **FileSaveAsDlg( )** показывает стандартный диалог "Сохранить как", и возвращает имя файла, введенное пользователем.

Показ диалога-индикатора процента выполнения

Оператор **ProgressBar** показывает диалог с процентом выполнения и кнопкой "**Отмена**".

Отображение одной записи таблицы

В MapInfo нет стандартного диалога, который показывает только одну запись из таблицы. Для этого можно использовать окно Информация. Как управлять этим окном из программы MapBasic смотрите в разделе **Настройка окна Информации на стр. 144**.

Более подробно упомянутые в этом разделе операторы и функции описаны в *Справочнике MapBasic*.Если Вам недостаточно стандартных диалоговых окон, воспользуйтесь оператором **Dialog** и постройте собственное, новое диалоговое окно.

Новые диалоговые окна

Оператор **Dialog** позволяет создать новый диалог. Когда оператор **Dialog** выполняется, MapInfo показывает диалог и пользователь может с ним взаимодействовать. Как только пользователь закрывает диалоговое окно (кнопками "**OK**" или "**Отмена**"), MapInfo выполняет операторы, следующие за оператором **Dialog**. После выполнения оператора **Dialog** можно с помощью функции **CommandInfo( )** определить, какой кнопкой ("**OK**" или "**Отмена**") был закрыт диалог.

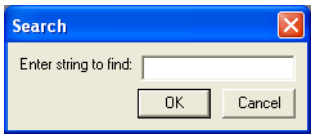
Все, что может появиться в диалоге, называется *элементами* .Элементом, например, является кнопка **OK** и каждая кнопка **Отмена** тоже элемент диалога. Каждый элемент описывается отдельным предложением **Control** в операторе **Dialog**. Например, следующий оператор создает диалог с четырьмя элементами: текст (элемент StaticText); окошко, в которое пользователь может ввести текст или числа (элемент EditText); кнопки "OK" (элемент OKButton) и "Отмена" (элемент CancelButton).

```
Dim s_searchfor As String

Dialog
   Title "Поиск"
   Control StaticText
      Title "Введите искомую строку:"
   Control EditText
      Into s_searchfor
   Control OKButton
   Control CancelButton
If CommandInfo(CMD_INFO_DLG_OK) Then
   '
```

```
   ' ... если нажата кнопка "OK", то переменная типа
   ' String: s_searchfor будет содержать
   ' значение, введенное пользователем.
   '
End If
```

Этот оператор **Dialog** показывает следующий диалог:



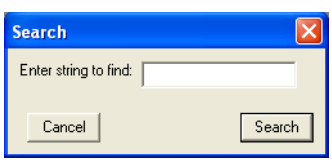
Размеры и положение элемента диалога

Для изменения ширины и высоты элемента диалога Вы должны включить в его описательное предложение **Control** предложения **Width** и **Height** соответственно. Если Вы хотите сменить положение элемента, то включите в его описание предложение **Position**.

Например, Вы не удовлетворены размещением кнопок по умолчанию в диалоге описанном выше. Чтобы изменить положение кнопок, используем предложение **Position**:

```
Dialog
   Title "Поиск"
   Control StaticText
      Title "Введите искомую строку:"
   Control EditText
      Into s_searchfor
   Control OKButton
      Title "Найти"
      Position 30, 30
   Control CancelButton
      Position 90, 30
```

Применение предложения **Position** в двух предложениях **Control** изменяет вид диалога:



Положение и размеры задаются в единицах измерения диалога. Горизонтальная единица равна одной четверти ширины буквы системного шрифта, а вертикальная – одной восьмой. За точку отсчета с координатами 0, 0 принимается верхний левый угол диалога. Следующее предложение **Position** определяет координаты в пять букв от левого края диалога и в две буквы от верхнего края:

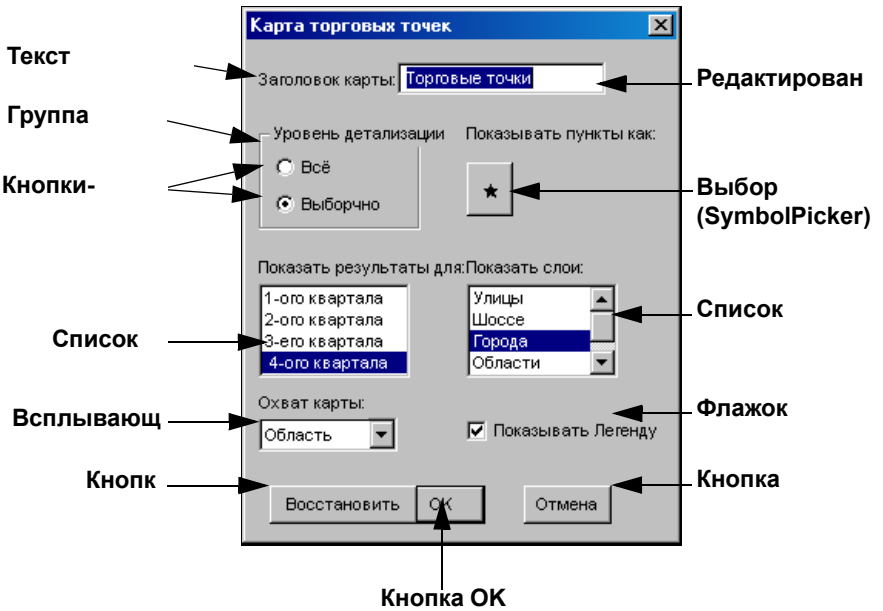
```
Position 20, 16
```

Значение горизонтальной позиции, равное 20, умноженное на четверть ширины символа, определяет ширину в пять символов. Вертикальное значение, равное 16, умноженное на одну восьмую высоты символа, определяет высоту в два символа.

Предложение **Position** может присутствовать в описании каждого элемента диалога. Так же и предложения **Width** и **Height** включаются в описание элемента, размеры которого нужно изменить.

Элементы окна диалога

Предыдущие примеры представляли четыре вида элементов диалога (текст, окошко ввода, кнопки подтверждения и отмены). Следующий пример показывает все возможные в MapBasic элементы диалога.



StaticText - неизменяемый текст

Элемент StaticText представляет из себя простую надпись. Например:

```
Control StaticText
   Title "Заголовок карты:"
   Position 5, 10
```

EditText - окошко ввода текста

Элемент EditText – это окошко, в которое можно вводить текст или цифры. Например:

```
Control EditText
   Value "New Franchises, FY 95"
   Into s_title
   ID 1
   Position 65, 8 Width 90
```

Группа (GroupBox)

Элемент GroupBox создает рамку с надписью сверху. Рамки выполняют декоративную функцию; они используются для собирания в группы логически связанные элементы. Например:

```
Control GroupBox
   Title "Уровень детализации"
   Position 5, 30 Width 70 Height 40
```

Кнопки-переключатели (RadioGroup)

Элементы RadioGroup работают как переключатели, из которых можно включить только один. Например:

```
Control RadioGroup
   Title "&Все;В&ыборчно"
   Value 2
   Into i_details
   ID 2
   Position 12, 42 Width 60
```

Picker

Существует 4 типа кнопок: PenPicker, BrushPicker, FontPicker и SymbolPicker. Вызывает один из диалогов подбора пера, штриховки, шрифта или символа соответственно. В приведенном примере использована кнопка SymbolPicker, на которой изображен текущий символ. Например:

```
Control SymbolPicker
   Position 95, 45
   Into sym_variable ID 3
```

Список (ListBox)

Элемент ListBox создает список, из которого пользователь может выбрать одну из строчек. MapBasic автоматически добавляет строку прокрутки, если строчек в списке слишком много. Например:

```
Control ListBox
   Title "1й квартал;2й квартал;3й квартал;4й квартал"
   Value 4
   Into i_quarter
   ID 4
   Position 5, 90 Width 65 Height 35
```

Список множественного выбора (MultiListBox)

Элемент MultiListBox позволяет выбрать более чем одну строчку из списка, используя принятую в Windows технику выбора с нажатой клавишей SHIFT или CTRL. Например:

```
Control MultiListBox
   Title "Улицы;Шоссе;Города;Районы;Области"
```

```
   Value 3
   ID 5
   Position 95, 90 Width 65 Height 35
```

Всплывающее меню (PopupMenu)

Элемент PopupMenu можно открыть, нажав на кнопку со стрелочкой. Открывается обычный список. Например:

```
Control PopupMenu
   Title "Город;Область;Регион;Вся страна"
   Value 2
   Into i_scope
   ID 6
   Position 5, 140
```

CheckBox - флажки

Элемент CheckBox это квадратик с подписью. Щелчком на квадрате пользователь может включить (установить флажок) или выключить опцию. Например:

```
Control CheckBox
   Title "Показывать &Легенду"
   Into l_showlegend
   ID 7
   Position 95, 140
```

Button

Элемент Button - кнопки, присутствуют во всех диалогах; по крайней мере, одна почти всегда есть. MapBasic поддерживает стандартные кнопки **OKButton**, и **CancelButton**, создающие кнопки "**OK**" и "**Отмена**", а также позволяет задавать свои собственные.

```
Control Button
   Title "&Восстановить"
   Calling reset_sub
   Position 10, 165 Control OKButton
   Position 65, 165
   Calling ok_sub Control CancelButton
   Position 120, 165
```

В каждом диалоге должно быть не более одной кнопки типа **OKButton** и не более одной кнопки типа **CancelButton**. Можно, конечно, обойтись без них; однако, рекомендуется все же добавлять в диалоге хотя бы одну из двух кнопок "**OK**" или "**Отмена**", чтобы пользователь мог закрыть диалог. С каждой из кнопок можно связать процедуру обработчик, и, если Вы нажмете такую кнопку, MapBasic сначала выполнит процедуру, а затем продолжит выполнение программы после оператора **Dialog**.

Каждый элемент диалога детально описан в *Справочнике MapBasic* и файле справки. Например, элемент ListBox описан в главе **Control Listbox**.

Задание начального значения элемента

В описании большинства элементов может содержаться предложение **Value**. Оно определяет значение или установку элемента диалога сразу после его открытия. Например, если Вы хотите, чтобы при открытии диалога был выбран четвертый элемент в списке (элемент ListBox), добавьте следующее предложение **Value** в описание элемента **ListBox**:

```
Value 4
```

Если предложение **Value** опущено, MapInfo самостоятельно подставляет стандартные значения. Например, флажок (элемент **CheckBox**) стандартно установлен. Более подробные сведения о предложениях **Value** приведены в соответствующих описаниях элементов (например, **CheckBox**) в *Справочнике MapBasic.*

Считывание установок диалога

В описании большинства элементов может содержаться предложение **Into**. Оно определяет переменную, в которой запоминается значение или установка элемента диалога после его закрытия. Для того, чтобы MapBasic запомнил значение или установку в переменной, заданной предложением **Into**, нужно закрыть диалог нажатием на кнопку "**OK**".

Переменная, задаваемая после слова **Into**, должна быть задана как локальная или глобальная в Вашей программе и, разумеется, должна по типу соответствовать элементу диалога. Например, переменная для флажка (**CheckBox**) должна быть логической (TRUE означает установку флажка, а FALSE – сброс). В *Справочнике MapBasic* содержится более подробная информация о задании переменных для каждого типа элемента диалога.

Внимание: После того, как пользователь закроет диалог, нажав на кнопку "**OK**", MapBasic помещает значения во все переменные, заданные предложениями **Into**; если же Вы хотите прочитать их в то время, пока диалог еще открыт, воспользуйтесь функцией **ReadControlValue( )**. Эта функция может вызываться только из процедуры-обработчика диалога, которая описана ниже.

Реакция на действия пользователя

Вы можете сопоставить многим элементам диалога процедуру обработчик. Так называется подпрограмма (или процедура), автоматически выполняющаяся тогда, когда пользователь укажет мышкой на элемент диалога. Для сопоставления элементу диалога процедуры-обработчика используется предложение Calling handler; обработчик – это процедура без параметров; она срабатывает в тот момент, когда пользователь выберет или укажет мышкой на элемент диалога; как только процедура-обработчик закончит работу, пользователь может продолжить работу в диалоговом окне (если, конечно, он выбирал элементы, отличные от **OKButton** и **CancelButton**, автоматически закрывающие диалог).

Процедуры-обработчики позволяют программе выполнять действия, оставляя открытым диалог на экране. Например, в диалоге может быть кнопка “**Восстановить**"; если пользователь нажмет кнопку “**Восстановить**", программа восстанавливает первоначальные значения элементов. Чтобы добиться такого эффекта, нужно сопоставить кнопке “Восстановить" процедуру-обработчик, из тела которой действуют операторы или операторы **Alter Control**, восстанавливающие значения элементов диалога.

Обработчики элементов **ListBox** и **MultiListBox** могут определять, сколько раз – один или два – была нажата кнопка мыши. Для этого обработчик использует функцию **Command Info(CMD_INFO_DLG_DBL)**. Пример такого распознавания содержится в программе из комплекта поставки (NVIEWS.MB). Диалог "Именованные Виды" из программы, входящей в комплект поставки MapBasic (см. Приложение 1), содержит список названий Видов; если пользователь дважды укажет мышкой на название, то диалог закрывается. (другой способ, традиционный – это выбрать Вид, указав на него один раз и затем нажать кнопку "**OK**").

Если два или более элементов в предложении **Calling** обращаются к одной и той же процедуре-обработчику, то эта процедура срабатывает для обоих элементов. Функция **TriggerControl( )** возвращает ID-номер последнего элемента, выбранного в диалоге, тем самым позволяя различать элементы диалога.

Элементы диалога **GroupBox**, **StaticText** и **EditText** не могут иметь обработчиков. Вы можете задать процедуру-обработчик, срабатывающую сразу при открытии диалога. Для этого нужно в оператор **Dialog** включить предложение **Calling**, не входящее ни в одно предложение **Control**, тогда предложение **Calling** будет определять процедуру-обработчик для самого диалога.

Оператор **Alter Control** может быть использован только в теле процедуры-обработчика. Оператор **Alter Control** используется для того, чтобы скрыть, показать, сделать доступным и недоступным элемент диалога или восстановить его начальное значение. С помощью оператора **Alter Control** также можно определить какой элемент **EditText** имеет фокус (т.е. какой элемент активный). Смотрите также подробное описание оператора **Alter Control** в *Справочнике MapBasic.*

Доступные и недоступные элементы

Когда элемент диалога появляется на экране, его либо можно использовать, либо нельзя. В последнем случае элемент показывается серым цветом. По умолчанию каждый элемент доступен. Чтобы сделать его недоступным, есть два способа:

- Включить в соответствующее элементу **Dialog** предложение **Control** ключевое слово **Disable**. Как только диалог открывается, элемент показывается серым цветом и недоступен.
- В процедуре-обработчике можно выполнить оператор **Alter Control** и сделать элемент недоступным. Если Вы желаете сделать элемент недоступным изначально, сделайте это в процедуре-обработчике самого диалога; для этого нужно задать имя процедуры в свободном (не входящем ни в какое предложение **Control**) предложении **Calling**. Эта процедура сработает сразу после открытия диалога. В теле этой процедуры должен быть помещен оператор **Alter Control**, отключающий элемент. Этот прием более сложен, но он и более гибок. Например, поместив оператор **Alter Control** в условный оператор **If...Then**, Вы можете делать элемент доступным в зависимости от некоторых условий.

Внимание: Если Вы планируете воздействовать на элемент диалога оператором **Alter Control**, предварительно присвойте этому элементу номер в предложении **ID** оператора **Dialog**. Пример использования оператора **Alter Control** описан в одноименной главе *Справочника MapBasic*.

Выбор строчки из списка

Элемент **ListBox** представляет окошко списка. Есть два способа создать список в окошке элемента **ListBox**:

- Задать строчное выражение, состоящее из элементов списка, разделенных точками с запятой. Например:

```
Control ListBox
   Title "1й квартал;2й квартал;3й квартал;4й квартал;годовые итоги"
```

- Объявить массив строчных переменных (типа String) и разместить каждый элемент списка в этом массиве. В предложении **Control** нужно задать ключевое слово **From Variable** и указать имя этого массива. Например, если Вы создали строчный массив "s_list", то сделать из него список в элементе **ListBox** можно следующим оператором:

```
Control ListBox
   Title From Variable s_list
```

Предложение **From Variable** можно использовать в описании трех списочных элементов диалога MapBasic (**ListBox**, **MultiListBox** и **PopupMenu**).

Управление списком типа MultiListBox

Если Ваш диалог содержит список типа **MultiListBox**, то Вы должны использовать процедуру-обработчик, чтобы определить, какие элементы (строчки) списка были выбраны пользователем. В большинстве случаев диалог, содержащий элемент **MultiListBox**, содержит кнопку **OKButton**, которой сопоставлен обработчик. Из тела обработчика кнопки **OKButton** в цикле вызывается функция **ReadControlValue( )**. Первый вызов функции **ReadControlValue( )** возвращает номер первой выбранной строчки списка; следующий вызов возвращает номер второй выбранной строчки и т.д. Как только функция **ReadControlValue( )** возвратит ноль, MapBasic решает, что список выбранных строчек исчерпан. Если же функция **ReadControlValue( )** возвратила ноль при первом же вызове, значит, ни одна строчка списка не была выбрана.

Из тела процедуры-обработчика Вы можете отменить выбор всех строчек в списке элемента **MultiListBox**, задав в операторе **Alter Control** нулевое значение (Value 0). Можно также добавить номера строчек к списку выбранных элементов в операторе **Alter Control**. В следующем примере формируется набор выбранных строчек в списке элемента **MultiListBox** из первой и второй строчки:

```
Alter Control 1 Value 1
Alter Control 1 Value 2
```

Не забывайте, что функция **ReadControlValue( )** и оператор **Alter Control** требуют номера ID. Чтобы присвоить ID элементу **MultiListBox**, включите необязательный параметр **ID** в предложение **Control MultiListBox**.

Сочетания клавиш, соответствующие элементам

В MapBasic-программе, работающей в среде Windows, элементам диалога могут быть назначены клавишные комбинации. Используя клавишные комбинации, пользователь может оперировать в диалоге, не пользуясь мышью.

Клавишные комбинации задаются с помощью знака амперсант (&) в тексте элемента перед той буквой, которая будет использоваться в клавишной комбинации. В следующем примере в операторе **Control** клавиша "B" задается как клавишное сокращение:

```
Control Button
   Title "&Восстановить"
   Calling reset_sub
```

Кнопка "**&Восстановить**" теперь может быть нажата без участия мыши, комбинацией ALT+B. Чтобы в тексте элемента знак амперсант присутствовал как обычный символ, задавайте его как двойной амперсант (&&).

Элементу **EditText** нельзя сопоставить клавишную комбинацию. Однако, если вы расположили надпись **StaticText** в левой части элемента **EditText** и указали сочетание клавиш для надписи **StaticText**, пользователь может воспользоваться элементом **EditText**, нажав соответствующее **StaticText** сочетание клавиш.

Модальные и немодальные диалоги

Оператор **Dialog** создаёт модальный диалог. Другими словами пользователь должен сначала закрыть диалог (например, нажатием кнопок **OK** или **Отмена**) прежде чем продолжить работу в MapInfo Professional.

Некоторые диалоги являются немодальными, это значит что пользователь может осуществлять другие действия пока диалог открыт. Например, диалог Регистрация растра в MapInfo Professional является немодальным. Оператор **Dialog** не может создать немодальный диалог. Если вы хотите создать немодальный диалог, вы можете создать приложение на другом языке программирования, таком, например, как Visual Basic, и вызывать это приложение из вашей MapBasic-программы (например, используя оператор **Run Program**).

Закрытие диалога

После того, как программа MapBasic выполнит оператор **Dialog**, он будет пребывать на экране, пока не случится одно из четырех событий:

- Пользователь нажмет на кнопку **OKButton** (если она есть).
- Пользователь нажмет на кнопку **CancelButton** (если она есть).
- Пользователь закроет диалог другим путем (например, нажатием на ESC).
- Пользователь выбрал элемент диалога, в процедуре-обработчике которого выполняется оператор **Dialog Remove**.

Обычно диалог закрывается, как только пользователь нажмет кнопки **OKButton** или **CancelButton**. Иногда после нажатия кнопок **OK** or **Cancel** требуется сохранить диалог на экране. Например, после нажатия на кнопку "**Отмена**" (т.е. выбора элемента CancelButton), программа может выдать запрос на подтверждение отмены (типа "Вы уверены, что хотите вернуться в окно исходного диалога?"). Если пользователь ответит "Нет", то программа должна вернуться к исходному варианту диалога.

Оператор **Dialog Preserve** позволяет сохранять на экране диалоговое окно после того, как пользователь нажал на кнопки **OKButton** и **CancelButton**. Оператор **Dialog Preserve** может быть использован только в процедурах обработчиках элементов **OKButton** или **CancelButton**.

Оператор **Dialog Remove** закрывает диалог немедленно. Когда процедура-обработчик элементов управления выполнит оператор **Dialog Remove**, диалог исчезнет. **Dialog Remove** должен действовать из процедуры-обработчика. Оператор **Dialog Remove** может быть использован, например, при двойном указании мышкой на строчку списка элемента **ListBox**. Программа из поставки примеров (NVIEWS.MB) показывает как работать с двойным щелчком в списке.

Окна

Программа MapBasic может открывать и манипулировать любым стандартным окном MapInfo: (Карта, Список и т.д.).

Чтобы открыть новое окно, Вы можете воспользоваться одним из следующих операторов: **Map**, **Browse**, **Graph**, **Layout** или **Create Redistricter**. Так как в этих окнах показываются данные из таблиц, то Вы должны проследить за тем, чтобы перед выполнением этих операторов соответствующие таблицы были открыты.

Другие окна MapInfo (Справки, Статистики и т.д.) открываются оператором **Open Window**.

Многие режимы показа окон регулируются оператором **Set Window**. Например, Вы можете оператором **Set Window** задать размер и положение окна. MapBasic поддерживает также специализированные операторы, управляющие конкретными типами окон: Например, оператор **Set Map** позволяет изменять порядок слоев в окне Карты, а с помощью оператора **Set Browse** можно отключить показ сетки в окне Списка.

Каждому окну документа (Карте, Списку, Отчету, Графику или Списку Районов) MapInfo автоматически сопоставляет идентификатор (ID-номер). Этот ID-номер может использоваться различными операторами и функциями как параметр. Например, если открыты два окна Карты, то в операторе **Set Map** нужно задать идентификатор того окна, которое будет изменено.

Чтобы получить значение ID-номера для окна, нужно сразу после его открытия или активации вызвать функцию **FrontWindow( )**. Когда вы первый раз открываете окно (например, используя оператор **Map**), оно становится активным. Например, в программе из комплекта поставки OVERVIEW сначала выполняется оператор **Map**, открывающий окно Карты, и сразу же вызывается функция **FrontWindow( )**, которая возвращает ID-номер этого окна. Последующие операторы в программе OVERVIEW используют этот ID-номер.

Внимание: Несмотря на то, что идентификатор окна в сущности является числом, Вы не должны задавать его явно числами 1, 2 и т.д. Вы можете только заносить в переменную значение, возвращаемое функцией **FrontWindow( )** или **WindowID( )**. Например, ID-номер первого открытого окна возвращает функция `WindowID(1)`. Количество открытых окон можно получить, вызвав функцию **NumWindows( )**.

Функция **WindowInfo( )** возвращает информацию об открытом окне. Например, если Вы хотите узнать, является ли открытое окно окном Карты, вызовите функцию **FrontWindow( )** для определения ID-номера этого окна, а затем функцию **WindowInfo( )** для определения типа этого окна.

Оператор **Close Window** закрывает окно.

Размер и положение окна

Изменить размер и положение окна можно двумя способами:

- Включить в оператор, открывающий окно, предложения **Position**, **Width** и **Height**. Например, следующий оператор **Map** не только открывает окно Карты, но и задает его положение и размер:

```
Map From worldPosition (2,1) Units "cm"Height 3 Units "cm"Width 4 Units
"cm"
```

- Выполнить оператор **Set Window** уже после открытия окна. Окно в операторе **Set Window** должно быть задано ID-номером.

Окна Карт

Окно Карты показывает графические объекты из одной или нескольких таблиц. При открытии окна Карты нужно определить таблицы, которые в нем будут показаны; каждая таблица должна быть уже открыта.

В следующем примере:

```
Map From world, worldcap, grid30
```

в окне Карты открываются таблицы WORLD, WORLDCAP и GRID30.

Чтобы добавить слой в окно Карты, используется оператор **Add Map Layer**. Удалить слой можно оператором **Remove Map Layer**. Чтобы временно скрыть слой, не удаляя его из окна Карты, выполните оператор **Set Map**, в котором задайте атрибуту Display значение Off.

Оператор **Set Map** позволяет управлять множеством режимов представления данных в окне Карты. Выполнение оператора **Set Map** эквивалентно заполнению диалога команды **КАРТА > УПРАВЛЕНИЕ СЛОЯМИ** и команды **КАРТА > РЕЖИМЫ**. Более подробные сведения см. в описании оператора **Set Map** в *Справочнике MapBasic*.

Оператор **Shade** создает тематическую Карту, на которой данные выделены цветом или другим способом в зависимости от условий. Оператор **Shade** может построить тематические карты следующих типов: диапазоны, круговые и столбчатые диаграммы, размерные символы, плотность точек и индивидуальных значений. Создав тематическую Карту, MapInfo добавляет ее в виде слоя в активное окно Карты. Чтобы изменить тематическую Карту, используйте оператор **Set Shade**.

Можно также использовать оператор **Create Grid** для создания особого типа тематических карт, позволяющий проводить новые виды анализа карт. Тематические картодиаграммы, построенные с помощью регулярных поверхностей, позволяют наглядно визуализировать точечные данные, подобно тому, как раньше делалось с помощью точечных тематических карт или карт, построенных методом значков. Интерполятор дальностей IDW заполняет поверхность значениями, полученными из точек таблицы MapInfo Professional. Такие тематические карты могут быть использованы в многих отраслях хозяйства, например, в телекоммуникационной, торговле, страховании, традиционных приложениях ГИС и многих других. Этот новый вид тематических карт и формат растровой поверхности поддерживается открытым API для добавочных растровых grid-форматов и интерполяторов, которые могут быть созданы разработчиками. Подробнее смотрите описание оператора **Create Grid** в *Справочнике MapBasic*. Для изменения тематической растровой поверхности используйте предложение **Inflect** в операторе **Set Map**.

Чтобы изменить проекцию в окне Карты, Вы можете выполнить оператор **Set Map**, в котором задано предложение **CoordSys**. Другой способ изменить проекцию состоит в том, чтобы сохранить таблицу с заданием другой проекции (с помощью оператора **Commit Table ... As**).

Наличие или отсутствие в окне Карты строк прокрутки контролируется оператором **Set Window**.

Использование слоя анимации для ускорения перерисовки Карты

Если в операторе **Add Map Layer** присутствует слово **Animate,** то добавленный слой становится анимационным. При перемещении объекта по такому слою перерисовка производится MapInfo очень быстро, вне зависимости от сложности этого объекта.

Эффект анимации полезен в приложениях, отображающих процессы реального времени, в которых объекты Карты должны часто и быстро перерисовываться. Например, пусть Вы разрабатываете прикладную систему управления группой грузовых автомобилей, в которой каждый грузовик представлен точечным объектом. Информацию о положении грузовика Вы получаете с помощью устройства спутникового позиционирования GPS (Global Positioning Satellite), и эта информация должна незамедлительно отражаться в окне Карты. В задачах подобного типа, когда объекты на Карте постоянно перемещаются, их лучше размещать на анимационном слое, а не на обычном.

Следующие операторы открывают таблицу и делают соответствующий слой анимационным:

```
Open Table "vehicles" Interactive
Add Map Layer vehicles Animate
```

Слой Анимации имеет следующие особенности:

- Добавленный слой анимации не показывается в диалоге “Управление Слоями”.
- Пользователь не имеет интерактивного доступа к этому слою; в частности, он не может использовать инструмент “Информация”.
- Кроме того, каждое окно Карты может иметь только один анимационный слой. Анимационный слой автоматически становится самым верхним слоем Карты. Добавление второго приводит к тому, что он заменяет собой первый.
- В Рабочих Наборах не сохраняется информация об этих слоях.
- Для завершения работы анимационного слоя, используйте оператор **Remove Map Layer Animate**.

Просмотреть анимацию можно, если запустить программу ANIMATOR.MBX.

Рекомендации по эффективному использованию слоя анимации

Слой анимации используется для ускоренной перерисовки небольших участков Карты. Для увеличения скорости работы рекомендуется:

- Избегать ситуации, когда окно Карты отображается также в окне Отчета. В противном случае процесс замедлится.
- Проверять, что слой анимации изображается только один раз.

Последнее проиллюстрируем на примере. Предположим, что Вы работаете с двумя таблицами: ROADS (таблица, содержащая карту улиц) и TRUCKS (таблица, содержащая точечные объекты, представляющая развозящие грузы автомобили). Пусть окно Карты уже содержит оба слоя. Если Вы захотите преобразовать слой грузовиков в слой анимации, следует использовать оператор:

```
Add Map Layer Trucks Animate
```

Однако, при этом слой Trucks появится в окне Карты дважды – как обычный слой и как слой анимации. Поскольку есть обычный слой, ускорения перерисовки Карты не произойдет и цель не будет достигнута. Другими словами, обновление карты будет происходить по-прежнему медленно, что делает применение анимированного слоя бессмысленным.

Следующий пример показывает, как быть в таком случае. Перед добавлением указанного выше оператора отключите отображение слоя Truck:

```
'временно отключим обновление экрана
   Set Event Processing Off

'уберем изображение исходного слоя
   Set Map Layer "Trucks" Display Off

 'добавим Trucks как слой анимации
   Add Map Layer Trucks Animate

'включим режим обновления экрана
   Set Event Processing On
   ' теперь все в порядке: есть два слоя Trucks
   ' а окне карты. Но исходный слой Trucks
   ' не отображается и поэтому не замедляет отрисовку
   ' анимационного слоя Trucks.
```

Окна Списка

Окно Списка показывает данные в табличной форме. Следующий оператор открывает окно Списка и показывает данные из таблицы WORLD:

```
Browse * From world
```

Звездочка задает показ всех колонок Списка. Если Вы хотите, чтобы в Списке показывались только определенные колонки, замените звездочку на список колонок или выражений, составленных с их участием. Например, следующий оператор открывает окно Списка, которое показывает две колонки из таблицы WORLD:

```
Browse country, capital From world
```

Оператор **Browse** может задавать выражения с участием колонок, задавая тем самым вычисляемые колонки. Например, следующий оператор использует функцию **Format$( )** для форматирования колонки "Население" из таблицы WORLD. В результате вторая колонка окна Списка будет содержать более удобочитаемые данные о населении.

```
Browse country, Format$(Население, ",#") From world
```

Если в операторе **Browse** задано имя колонки, то в окне Списка эту колонку можно редактировать (если только таблица не была открыта только для чтения). Однако, если оператор **Browse** содержит выражение более сложное, чем просто имя колонки, то колонка будет закрыта для редактирования. Таким образом, если Вы хотите, чтобы какая-либо колонка открывалась только для чтения, сделайте из нее выражение.

Выражения, которые задаются в операторе **Browse**, появляются в качестве заголовков в окне Списка. В следующем примере показано, как можно задать свои заголовки колонок (т.е. синонимы):

```
Browse country, Format$(Население, ",#") "НАС"  From world
```

Строка "НАС" (население), помещенная сразу после выражения, задающего значения в колонке, станет ее заголовком в окне Списка.

Вы также можете задавать координаты ячейки, которая будет показана в верхнем левом углу Списка; например, оператор в следующем примере помещает в верхний левый угол Списка значение из второй колонки и пятой строки:

```
Browse * From world Row 5 Column 2
```

Окна Графиков

В окне Графика данные из таблицы и выражения, из них составленные, представляются графическими элементами. В следующем примере окно Графика построит график населения, а названия стран будут надписями у оси:

```
Graph страна, население From world
```

Первый элемент после слова **Graph** интерпретируется как колонка, содержащая надписи у осей; остальные элементы интерпретируются как данные, которые нужно отобразить на графике. В примере, приведенном выше, отображаемые на графике значения задаются просто именем колонки, но Вы можете задать любое допустимое числовое выражение.

Окна Отчётов

В окне Отчета показан эскиз листа. Для того чтобы открыть Отчет, используйте оператор **Layout**.

Обычно в Отчете существуют несколько объектов-рамок. Для того чтобы создать объект-рамку, используйте оператор **Create Frame**. В отчет можно включать любые объекты карты. Например, для того чтобы озаглавить отчет, создайте оператором **Create Text** текстовой объект.

Отчет можно использовать для создания таблиц. Например, добавьте объекты в Отчет оператором **Insert**, в котором используется ссылка на таблицу с именем типа “Layout1". Однако, строго говоря, объекты отчетов не хранятся в виде таблиц (они сохраняются в Рабочих наборах). Дополнительную информацию о том, как получить доступ к Отчету подобно доступу к таблицам, смотрите раздел: "**Chapter 8: Работа с таблицами**".

Для хранения объектов в Отчете, требуется использовать систему координат отчета, в которой координаты объекты представлены "бумажными" единицами, такими как дюймы или миллиметры. Подробнее о системе координат Отчета смотрите раздел: "**Chapter 10: Географические объекты**".

Окна Районов

Работа с районами начинается с выполнения команды **Create Redistricter**. Оператор **Create Redistricter** управляет всеми режимами работы с районами, которые пользователь может видеть в диалоге команды **ОКНО > РАЙОНИРОВАНИЕ**.

Начав работу с районами, Вы можете управлять Списком Районов с помощью операторов **Set Redistricter**. Чтобы имитировать выполнение команд из меню **РАЙОНИРОВАНИЕ**, используйте оператор **Run Menu Command**.

Например, чтобы добавить объект в район (так, как это делается с помощью команды **РАЙОНИРОВАНИЕ > ДОБАВИТЬ ВЫБОРКУ В РАЙОН**), выполните следующий оператор:

```
Run Menu Command M_REDISTRICT_ASSIGN
```

Завершить работу с районами и закрыть окно Списка Районов можно оператором **Close Window**. Не забывайте, что значения в базовой таблице могут изменяться по мере того, как объекты переходят из района в район. Поэтому после работы с районами нужно сохранить таблицу, если Вы хотите запомнить результаты районирования. Чтобы сохранить таблицу, выполните оператор **Commit**.

Работа с районами подробно описана в документации MapInfo.

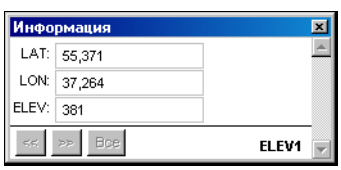
Окна Сообщений

Оператор языка MapBasic **Print** выводит текст в окно Сообщений. Например:

```
Print "Работает Диспетчер."
```

Настройка окна Информации

Окно Информации отображает строку из таблицы. Пользователь может редактировать строку, показанную в окне Информации. Чтобы управлять показом и настраивать окно Информации, используйте оператор **Set Window**. На рисунке показано такое окно:



Следующая программа создает настроенное окно Информации, показанное выше.

```
Include "mapbasic.def"
Open Table "World" Interactive
```

```
Select
   Country, Capital, Inflat_Rate + 0 "Inflation"
   From World
   Into World_Query
Set Window Info
   Title "Данные о стране"
Table World_Query Rec 1
   Font MakeFont("Arial", 1, 10, BLACK, WHITE)
   Width 3 Units "in" Height 1.2 Units "in"
   Position (2.5, 1.5) Units "in" Front
```

Обратите внимание на следующие моменты:

- Обычно окно Информации имеет заголовок "Информация". Эта программа использует предложение **Title**, чтобы изменить заголовок окна на "Данные о Стране."
- Чтобы определить, какая строка данных появится в окне, используйте предложение **Table ... Rec** оператора **Set Window**. В примере выше отображается первая запись из таблицы WORLD_QUERY. (WORLD_QUERY – временная таблица, созданная оператором **Select**.)
- Окно Информации выводит строку для каждого поля в записи; полоса прокрутки на правой стороне окна позволяет пролистывать содержимое. Чтобы ограничить число отображаемых полей, пример выше использует утверждение **Select**, для формирования временной таблицы запроса, WORLD_QUERY. Таблица WORLD_QUERY имеет только три столбца; в результате окно Информации содержит только три поля.

Чтобы сделать некоторые, но не все, поля в окне Информации защищенными от модификации:

1. Используйте оператор **Select**, чтобы создать временную таблицу запроса.
2. Сформируйте оператор **Select** так, чтобы происходило вычисление выражения. Оператор **Select**, показанный выше, определяет выражение " Inflat_Rate + 0 " для третьей колонки. (Строка "Инфляция", которая следует за выражением – псевдоним (alias) для выражения.)

```
Select
   Country, Capital, Inflat_Rate + 0 "Инфляция"
```

3. В операторе **Set Window Info** используйте предложение **Table... Rec**, чтобы определить, какую запись нужно отобразить. Определите строку из таблицы запроса, как в примере выше. Когда столбец в таблице запроса определен выражением, соответствующее поле в окне Информации – только для чтения. (В примере выше, поле "Инфляция" – только для чтения.)
4. Когда пользователь вводит новое значение в окно Информации, MapInfo автоматически сохраняет новое значение во временной таблице запроса, и в основной таблице, на которой запрос был основан. Вы не должны выполнять дополнительные операторы редактирования таблицы. (Однако необходимо использовать оператор **Commit**, если Вы хотите сохранять внесенные изменения.)

Чтобы сделать все поля в окне Информации недоступными для редактирования, используйте следующий оператор:

```
Set Window Info ReadOnly
```

Внимание: Все поля в окне Информации будут “только для чтения”, если Вы отображаете таблицу, которая является объединением (типа таблицы StreetInfo) или таблицы запроса, которая использует предложение **Group By**, для вычисления сводных величин.

Панели инструментов

Панели инструментов являются плавающими по экрану окнами, содержащими одну или более трехмерных кнопок. Нажимая на эти кнопки, пользователь запускает различные операции MapInfo.

Значение терминов “панель кнопок (ButtonPad)” и “панель инструментов (toolbar)” абсолютно одинаково. Принято называть такие элементы интерфейса MapInfo Professional панелями инструментов. Например, в меню **"Настройки"** MapInfo Professional существует команда **"Панели инструментов"**, с помощью которой можно включать и выключать показ отдельных панелей инструментов. При этом, в языке MapBasic панели инструментов вызываются с использованием термина ButtonPad. Например, оператор **Alter ButtonPad** позволяет показать или скрыть панель инструментов.

MapInfo Professional содержит несколько стандартных панелей инструментов, например панель "Операции". MapBasic-программа может добавить новые кнопки к существующим панелям инструментов или создать полностью новую панель инструментов.

Что происходит при нажатии кнопки?

Так же, как и с командами меню, с кнопками инструментальных панелей связаны соответствующие процедуры-обработчики, которые автоматически выполняются при нажатии пользователем на кнопку. Таким образом, если Вы хотите, чтобы MapBasic показывал некое диалоговое окно при нажатии на определенную кнопку, создайте sub процедуру, показывающую диалог и свяжите эту процедуру с кнопкой.

MapBasic-программа умеет создавать три разных типа кнопок: кнопки-инструменты (ToolButtons), кнопки-переключатели (ToggleButtons) и кнопки запуска (PushButtons). Тип кнопки определяет условия, при которых MapBasic обращается к соответствующему ей обработчику.

- **Кнопки запуска (PushButton)**: Нажатием на сигнальную кнопку пользователь вызывает соответствующую процедуру, а кнопка возвращается в ненажатое положение. Примером запускающей кнопки может служить кнопка "Управление слоями", вызывающая на экран одноименный диалог.
- **Кнопки-переключатели (ToggleButton)**: Нажатие на такую кнопку приводит к ее "залипанию" или "отлипанию". При каждом нажатии MapBasic вызывает процедуру-обработчик.

  Примером переключающей кнопки может служить кнопка показа/скрытия окна Легенды. Нажатие на эту кнопку приводит к немедленному появлению окна Легенды, а кнопка "залипает"; вторичное нажатие на кнопку возвращает ее в исходное положение и скрывает окно Легенды.

- **Кнопки-инструменты (ToolButton)**: Нажатие на кнопку инструмент активизирует один из инструментов MapInfo, и этот инструмент остается активным до тех пор, пока не будет выбран другой. При этом MapBasic вызывает процедуру-обработчик не сразу, а как только пользователь укажет мышью на окно Карты, Списка или Отчета.

  "Увеличительная лупа" и "Уменьшающая лупа" – это типичные кнопки-инструменты; выбор лупы не вызывает никакого действия, они срабатывают только тогда, когда пользователь укажет мышкой на окно Карты.

Операторы MapBasic, работающие с инструментальными панелями

Следующие операторы и функции позволяют создавать и контролировать кнопки и панели инструментов:

Create ButtonPad

Этот оператор создает новый элемент ButtonPad и создает соответствующую пиктограмму для кнопки. Следует определять большую и маленькую кнопку идентификатором файлов ресурсов в виде n и n+1 соответственно.

Alter ButtonPad

После создания новой инструментальной панели с помощью этого оператора можно изменить положение, размеры, набор кнопок и присутствие инструментальной панели. Оператор **Alter ButtonPad** позволяет изменить положение, показывает или скрывает инструментальную панель и позволяет добавить или удалить кнопки в инструментальной панели.

Оператор **Alter ButtonPad** позволяет также изменять стандартные панели ("Пенал" и др.). Если в программе нужны одна или две кнопки, то их можно добавить в панель "Пенал" или другую стандартную, а не создавать новую панель.

Alter Button

Этот оператор Alter Button используется для изменения статуса активности или выбора кнопки. Используйте оператор **Alter Button** чтобы сделать кнопку доступной или недоступной, а также для изменения выбранной в данный момент кнопки.

CommandInfo( )

Функция **CommandInfo( )** используется внутри процедуры, обрабатывающей нажатие кнопки и позволяет извлечь информацию о том, как нужно использовать кнопку. Например, если пользователь выбирает кнопку типа ToolButton (соответствующую инструменту) и указывает мышью на окно Карты, функция **CommandInfo( )** позволяет прочитать координаты точки, на которую указал пользователь.

Если Ваша программа создает одну или несколько новых кнопок, функция `CommandInfo(CMD_INFO_TOOLBTN )` позволяет определить, какая из них была нажата.

Таким образом, в процедуре обработки кнопки следует вызывать функцию **CommandInfo( )** несколько раз: один раз для определения выбранной пользователем кнопки; один раз для определения координаты x того места, где пользователь щелкнул курсором мыши; один раз для определения координаты y; и один раз, чтобы определить была ли нажата клавиша key во время щелчка мыши.

ToolHandler

ToolHandler– это имя специальной процедуры, соответствующей специальной кнопке. Если в программе есть процедура **ToolHandler**, то в инструментальную панель "Операции" будет добавлена новая кнопка типа ToolButton, последующие нажатия на которую запускают процедуру **ToolHandler**, которая срабатывает не сразу, а как только пользователь укажет мышью на окно Карты, Списка или Отчета.

MapBasic-программа не может изменить ни пиктограмму на кнопке (в виде знака +), ни присвоить ей другую функцию, кроме заданной процедурой **ToolHandler**. Операторами **Create ButtonPad** или **Alter ButtonPad** можно создать новые кнопки или курсоры, вместо процедуры **ToolHandler**.

Если пользователь запустил несколько программ MapBasic одновременно и каждая из них содержит процедуру **ToolHandler**, то каждая из программ добавляет в панель "Операции" свою кнопку.

Создание кнопки типа PushButton

Следующая программа создает новую инструментальную панель, содержащую кнопку типа PushButton. Процедура button_prompt является обработчиком события, состоящего в нажатии этой кнопки, т.е. как только пользователь нажмет эту кнопку, MapBasic автоматически вызовет процедуру button_prompt.

```
Include "icons.def"Declare Sub Main
Declare Sub button_prompt

Sub Main
   Create ButtonPad "Мои Кнопки" As
      PushButton
      Icon MI_ICON_ZOOM_QUESTION
      Calling button_prompt
      HelpMsg "Нажатие на эту кнопку открывает диалог Запрос\nЗапрос"
   Show End Sub
Sub button_prompt
   ’ Эта процедура выполняется всякий раз,
   ’ когда пользователь нажимает на кнопку.
   ’ ...
End Sub
```

Процедура **Main** содержит только один оператор: Create ButtonPad Этот оператор создает новую инструментальную панель "Мои Кнопки" и помещает в нее одну кнопку.

Ключевое слово **PushButton** задает MapBasic тип кнопки.

Предложение **Icon** инструктирует MapBasic, какую пиктограмму нужно поместить на кнопку. Идентификатор MI_ICON_ZOOM_QUESTION определен в файле ICONS.DEF. В этом файле определены идентификаторы для стандартных пиктограмм MapInfo.

Предложение **Calling** сообщает MapBasic, что при нажатии кнопки нужно вызвать процедуру button_prompt.

Предложение **HelpMsg** определяет поясняющую строку для кнопки. Для просмотра в строке сообщений этих пояснений нужно указать мышью на кнопку и придерживать ее нажатой. Работа с подсказками обсуждается в разделе **Добавление подсказок для кнопок. на стр. 153**.

Добавление новой кнопки в панель "Операции"

В предыдущем примере оператор **Create ButtonPad** создавал новую панель. MapBasic может также добавлять кнопки в стандартные панели MapInfo. Для этого используется оператор **Alter ButtonPad**, а не **Create ButtonPad**:

```
Alter ButtonPad "Операции"
   Add Separator
   Add PushButton
      Icon MI_ICON_ZOOM_QUESTION
      Calling button_prompt
      HelpMsg "Нажатие на эту кнопку открывает диалог Запрос\nЗапрос"
   Show
```

Предложение **Add PushButton** добавляет в панель "Операции" новую кнопку, а предложение **Add Separator** добавляет пустое место между новой кнопкой и стандартными. Предложение **Add Separator** не обязательно и используется для собирания кнопок в группы.

Одна из стандартных панелей MapInfo, "Программы", предназначена для размещения новых кнопок, создаваемых прикладными программами MapBasic. Например, Программа "Масштаб" (ScaleBar) добавляет кнопку в панель "Программы".

Создание кнопки типа ToolButton

В предыдущем примере мы создали кнопку типа PushButton. Кнопки типа ToolButtons предназначаются для включения инструментальных средств MapInfo, таких, как Лупа или Линия. Если программа создала кнопку типа ToolButton, пользователь может нажать эту кнопку и включить инструмент, после чего пользователь указывает инструментом (мышкой) или даже перемещает объекты в окнах Карты, Списка или Отчета.

В следующем примере создается новая кнопка типа ToolButton. После выбора инструмента пользователь оперирует мышкой в окне Карты. По мере того, как пользователь, нажав кнопку мыши, перемещает курсор, MapInfo рисует линию, динамически следующую за курсором, соединяющую указатель мыши и точку, в которой начал действовать инструмент.

```
Include "icons.def"
Include "mapbasic.def"
Declare Sub Main
Declare Sub draw_via_button
```

```
Sub Main
   Create ButtonPad "Мои Кнопки" As
      ToolButton
      Icon MI_ICON_LINE
      DrawMode DM_CUSTOM_LINE
      Cursor MI_CURSOR_CROSSHAIR
      Calling draw_via_button
      HelpMsg "Этот инструмент рисует линию.\nСоздание линии"
   Show
End Sub
Sub draw_via_button
   Dim x1, y1,x2, y2 As Float
   If WindowInfo(FrontWindow(),WIN_INFO_TYPE) <> WIN_MAPPER Then
      Note "Инструмент используется только в окне  Карты!"
      Exit Sub
   End If

   ' Запомнить место, в котором начал действовать инструмент:
   x1 = CommandInfo(CMD_INFO_X)
   y1 = CommandInfo(CMD_INFO_Y)
   x2 = CommandInfo(CMD_INFO_X2)
   y2 = CommandInfo(CMD_INFO_Y2)

   ' Используя значения  x1, y1, x2 и y2 можно создавать объект.
End Sub
```

В этом примере оператор **Create ButtonPad** содержит слово **ToolButton** вместо **PushButton**. Это говорит MapBasic, что кнопка будет использоваться как инструмент.

В определение ToolButton входит предложение **DrawMode**. Это предложение сообщает MapBasic, может ли пользователь, нажав кнопку мышки, перемещать объекты. В предыдущем примере задается режим **DM_CUSTOM_LINE**; это значит, что пользователь может использовать инструмент точно так же, как стандартный инструмент Линия. Если бы был задан режим **DM_CUSTOM_POINT**, пользователь не смог бы перемещать объекты мышкой с нажатой кнопкой. Список режимов рисования можно найти в разделе об операторе **Alter ButtonPad** *Справочника MapBasic* или справочной системы.

Предложение **DrawMode** также позволяет определить, увидит ли что нибудь пользователь на экране, перемещая мышь с нажатой кнопкой. В режиме **DM_CUSTOM_LINE**, MapBasic показывает линию между точкой начала рисования и текущим положением курсора до тех пор, пока пользователь не отпустит кнопку мыши. Если задан режим **DM_CUSTOM_RECT**, то MapBasic рисует динамический прямоугольник, следуя за перемещением курсора. Вне зависимости от того, какой задан режим DrawMode, MapInfo вызывает процедуру-обработчик для кнопки после того, как пользователь отпустит кнопку мыши. В процедуре обработчика может быть использована функция **CommandInfo( )** для определения места, на которое пользователь указал мышкой.

Внимание: Если пользователь отменит операцию (например, нажатием на ESC при перемещении указателя мыши), MapInfo не вызывает обработчик.

Выбор пиктограммы для создаваемой кнопки

Когда Вы определяете новую кнопку, Вы указываете пиктограмму, которая появляется на кнопке. Определить, какая пиктограмма нужна, позволяет предложение **Icon**.

Ключевое слово Icon сопровождается кодом из файла ICONS.DEF. Например, следующий оператор определяет кнопку, которая использует пиктограмму для кнопки Info. Код MI_ICON_INFO определен в файле ICONS.DEF.

```
Alter ButtonPad "Операции"
   Add Separator
   Add PushButton
      Icon MI_ICON_INFO
      Calling procedure_name
```

Внимание: MapInfo содержит много встроенных пиктограмм, большинство из которых не используются в интерфейсе пользователя MapInfo. Чтобы увидеть такую пиктограмму, запустите программу из комплекта поставки ICONDEMO.MBX, и затем команду пункт из ее меню. Чтобы видеть код для конкретной пиктограммы, задержите курсор мышки над кнопкой с ней.

Подсказка для этой кнопки покажет Вам код пиктограммы. Вы также можете скопировать код в Буфер Обмена:

1. Запустите приложение ICONDEMO.MBX.
2. Выберите команду из меню ПИКТОГРАММЫ > ПОКАЗАТЬ. Появится инструментальная панель:

3. Нажмите на соответствующую кнопку. Появится окно диалога.

4. Нажмите клавиши Ctrl+C (клавишное сочетание для команды копирования в Буфер Обмена).
5. Нажмите **OK**, чтобы закрыть диалог.
6. Переключитесь в окно MapBasic. Нажмите клавишу Ctrl-V (клавишное сочетание для команды вставки из Буфера Обмена).

Как выбрать объект, на который указали мышкой

Если пользователь выберет кнопку типа ToolButton и затем укажет на объект Карты, то объект не выбирается; однако, MapInfo вызывает для этой кнопки процедуру-обработчик. Если Вам нужно, чтобы объект, на который Вы указали, был выбран, выполните в теле обработчика оператор Select.

В следующем примере выбирается область, в границах которой находился указатель и была нажата кнопка мыши. Сначала функция **CommandInfo( )** определяет, в какой из точек окна была нажата кнопка мыши. Затем, для того чтобы выбрать объекты, используется оператор **Select** с предложением **Where** и указанием географического оператора, такого как **Contains**. В следующем примере выбираются все города региона на котором находился указатель и была нажата кнопка мыши.

```
Sub t_click_handle
   Dim fx, fy As Float

   fx = CommandInfo(CMD_INFO_X)
   fy = CommandInfo(CMD_INFO_Y)
   Select * From towns
      Where obj Contains CreatePoint(fx, fy)

End Sub
```

Внимание: Вместо использования оператора **Select** Вы могли бы сначала воспользоваться функциями **SearchPoint( )** или **SearchRect( )**, а затем с помощью **SearchInfo( )** обработать результат поиска. Пример такого подхода Вы можете найти в описании функции **SearchInfo( )** в *Справочнике MapBasic*.

Другой способ состоит в создании процедуры **SelChangedHandler**. Если в программе задана процедура с именем **SelChangedHandler**, MapInfo автоматически вызывает ее каждый раз, когда изменяется выборка. Пользователь может выбирать объект стандартным инструментом Стрелка из инструментальной панели "Операции", и программа может реагировать на это событие из тела процедуры **SelChangedHandler**.

Вставка стандартных кнопок в панели, созданные в программе

Вы можете вставить любую кнопку из стандартной панели MapInfo (например, кнопку Стрелка) в свою инструментальную панель. Например, в следующем примере создается инструментальная панель, содержащая две кнопки: стандартную кнопку Стрелка и созданную в программе.

```
Create ButtonPad "ToolBox" As
   ’ Здесь вставляется стандартная кнопка...
   ToolButton
      Icon MI_ICON_ARROW
      Calling M_TOOLS_SELECTOR
      HelpMsg "Выбор объекта для редактирования\nВыбор"
   ’ Здесь вставляется новая кнопка...
   ToolButton
      Icon MI_ICON_LINE
   DrawMode DM_CUSTOM_LINE
```

```
      Calling sub_procedure_name HelpMsg "Рисование нового маршрута/nНовый
"
```

Первое предложение **Calling** задает номер инструмента M_TOOLS_SELECTOR, заданный в файле MENU.DEF. Этот номер соответствует инструменту Стрелка. Каждая стандартная кнопка MapInfo имеет свой номер в MENU.DEF Вторая кнопка – новая, поэтому предложении **Calling** для нее содержит имя процедуры, а не числовой код.

В описании новой кнопки включено предложение **DrawMode**, но в первой такого предложения нет, потому что для стандартной кнопки режим рисования менять нельзя. Если в дополнительную панель инструментов поместить стандартную кнопку, то необходимо исключить параметр оператора **DrawMode**, потому что для каждой стандартной кнопки MapInfo Professional заранее определены режимы рисования. Задавать режим рисования с помощью параметра оператора **DrawMode** следует, только при создании дополнительной кнопки инструмента ToolButton.

ВНИМАНИЕ: **Кнопки типов ToolButton и ToggleButton не взаимозаменяемы. Нельзя просто так в тексте программы заменить слово ToolButton на ToggleButton и наоборот. ToolButtons возвращает координаты места указания мышкой x/y. ToggleButtons не возвращает координат, а срабатывает немедленно после нажатия на нее.**

Если Вы добавляете стандартные кнопки MapInfo в новые Инструментальные панели, то следите за тем, чтобы не перепутать слова ToolButton и ToggleButton. Вам следует ознакомиться с определениями кнопок и Инструментальных панелей в текстовом файле MAPINFOW.MNU. Файл меню содержит оператор **Create ButtonPad** который определяет кнопки MapInfo.

Внимание: Можно скопировать определение кнопок из MAPINFOW.MNU и вставить код в свою программу.

Добавление подсказок для кнопок.

Если пользователю не ясно назначение кнопки на инструментальной панели. MapBasic позволяет Вам снабдить кнопку одним из двух видов подсказок:

- **Подсказка в строке состояния.** Появляется, если пользователь нажал и удерживает кнопку. Сообщение остается все время, пока кнопка нажата.
- **Всплывающая подсказка**. Появляется, если указатель мышки некоторое время находится над кнопкой.

В ранних версиях MapInfo Professional подсказки в строке состояния появлялись только после того, как пользователь нажимал на кнопку. Начиная с версии 4.0, подсказки обоих типов появляются, если курсор пересекает область кнопки панели инструментов.

Оба типа подсказки определяются в предложении **HelpMsg** в операторах **Create Button Pad** и **Alter Button Pad**. Внутри предложения **HelpMsg** первая часть строки содержит сообщения в строке состояния, затем следует символ `\n` и сообщение для “всплывающей” подсказки.

Например:

```
Create ButtonPad "Custom" As
   PushButton
      Icon MI_ICON_ZOOM_QUESTION
```

```
    Calling generate_report
    HelpMsg "Создание отчёта\nСоздание отчёта"
Show
```

В этом примере текст в строке сообщений – “Эта кнопка создает Отчет”, а для подсказки – “Создание Отчета”. Чтобы показать или скрыть строку сообщений, используется оператор **StatusBar**.

Закрепление панели в верхней части экрана.

Оператор **Alter Button Pad** позволяет превратить инструментальную панель в строку из кнопок в верхней части экрана. Например:

```
Alter ButtonPad ”Операции” Fixed
```

Ключевое слово **Fixed** позволяет зафиксировать панель вверху. Чтобы возвратить ее в прежнее “плавающее” состояние используйте ключевое слово **Float** вместо **Fixed**. Ключевые слова **Fixed** и **Float** допускаются в операторе **Create Button Pad**, так что Вы можете контролировать внешний вид панели уже при ее создании.

Текущий вид панели можно узнать при помощи функции **ButtonPadInfo( )**.

Другие свойства инструментальных панелей

MapBasic также поддерживает следующие свойства инструментальных панелей:

- **Доступность/Недоступность кнопок**. Программа MapBasic может делать кнопки доступными или недоступными. Детали этого процесса описаны в *Справочнике MapBasic*, в главе **Alter ButtonPad**.
- **Пиктограммы (рисунки) на кнопках.**. С помощью редактора ресурсов Вы можете создавать пиктограммы для кнопок инструментальных панелей MapBasic.
- **Новые курсоры**. Курсор – это форма указателя мыши. Инструменты MapBasic обычно используют традиционный для Windows курсор в форме стрелки-указателя. Однако, с помощью редактора ресурсов можно создавать новые курсоры.

  Редактор ресурсов не входит в комплект MapBasic. Однако программы MapBasic могут использовать файлы иконок и курсоров, созданных внешними редакторами. Более подробно создание и использование внешних графических ресурсов описано в главе **Chapter 12: Интегрированная Картография**.

Запуск программы в среде MapInfo

В предыдущих разделах было описано, как пользователь может снабдить свою MapBasic-программу новыми меню, диалогами, окнами и инструментальными панелями. Осталось прояснить еще один момент: как запустить программу и задействовать все новые интерфейсные элементы?

В среде MapInfo можно запустить MapBasic-программу командой **ПРОГРАММЫ > ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC**. Вы можете также устроить свою программу так, что она будет запускаться автоматически при запуске MapInfo, чтобы каждый раз не использовать

меню **ПРОГРАММЫ > ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC**. Например, в случаях, когда Вы создаете специализированные системы для пользователей, которые не имеют достаточного опыта работы в MapInfo.

В системе Windows Вы можете запустить MapInfo с дополнительными параметрами в командной строке, т.е. задать программу, которая будет запускаться при открытии MapInfo. Щелкните правой клавишей мыши по ярлыку, выберите команду **"Свойства"** и найдите закладку "Ярлык".

Обычно MapInfo показывает при открытии диалог "Открыть сразу"(Вы, кстати, можете отключить его показ в одном из диалогов команды НАСТРОЙКА > РЕЖИМЫ.) Если Вы добавите название MapBasic программы в командную строку MapInfo, то диалог "Открыть Сразу" появляться не будет. В зависимости от приложения, такое поведение может либо быть желаемым, либо нет. Если Вы хотите, чтобы и этот диалог появлялся, и программа запускалась, то Вам нужно использовать другой прием. Вместо создания командной строки создать свой стартовый Рабочий Набор, называемый Startup.

Запуск программ из Рабочего Набора STARTUP

“Startup” - это специальное имя для Рабочего набора, который автоматически загружается при старте MapInfo. Если в этом Рабочем Наборе содержится оператор **Run Application**, MapInfo запускает заданную в нем программу.

Например, чтобы автоматически запускать программу SCALEBAR, нужно создать следующий Рабочий Набор STARTUP:

```
!Workspace
!Version 600
!Charset Neutral
Run Application "scalebar.mbx"
```

По первым трём строчкам MapInfo распознает файл Рабочего Набора. В четвёртой строчке оператором **Run Application** задается запуск программы MapBasic.

Наличие стартового Рабочего Набора никак не влияет на диалог "Открыть сразу", сопровождающий открытие MapInfo. Сначала загружается стартовый Рабочий Набор (если он есть), а затем показывается диалог "Открыть сразу" (если только пользователь не отключил его показ).

В системе Windows стартовый Рабочий Набор называется STAR TUP.WOR и может быть помещен в один каталог с MapInfo или в личный каталог пользователя Windows (там, где находится файл WIN.INI). Если файлы STARTUP.WOR есть в обоих каталогах, то при запуске MapInfo загружаются оба Рабочих Набора.

При работе в сети, если Вы хотите, чтобы стартовый Рабочий Набор открывался для всех пользователей сети, помещайте его в один каталог с MapInfo. Если же Вы не хотите, чтобы все пользователи употребляли один и тот же Рабочий Набор, поместите его в другой подходящий каталог (например, в Windows это может быть каталог, где пользователь содержит свой личный файл WIN.INI).

Доступ к Рабочим Наборам из программы MapBasic

Так как Рабочие Наборы представляют из себя текстовые файлы, Вы можете их создавать и редактировать в любом текстовом редакторе. Более того, программа MapBasic может с помощью средств построчного ввода-вывода автоматически управлять содержимым Рабочего Набора.

Чтобы воочию увидеть, как это делается, проделайте следующее:

1. Выполните команду MapInfo **ПРОГРАММЫ > ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC** и запустите программу TEXTBOX ("Рамка").
2. Выполните команду **ПРОГРАММЫ > РАМКА > О ПРОГРАММЕ "РАМКА"**, чтобы показать диалог "О программе "Рамка"".
3. Нажмите на кнопку "**Автозагрузка**". MapInfo покажет диалог, в котором Вы можете назначить режим автоматической загрузки программы "Рамка" при открытии MapInfo.
4. Нажмите кнопку **OK** в диалоге "Автоматическая загрузка". MapInfo выдаст сообщение о том, что программа "Рамка" стала автоматически загружаемой. Закройте диалог "О программе "Рамка"" кнопкой **OK**.
5. Перезапустите MapInfo. В новой сессии MapInfo Professional программа TextBox запустится автоматически; вам не нужно выбирать меню **ПРОГРАММЫ > ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ MAPBASIC**.

   В тот момент, когда на шаге 4 Вы нажимаете на кнопку "**OK**", название программы TEXTBOX появляется в операторе **Run Application** в стартовом Рабочем Наборе. Если файл стартового Рабочего Набора не существует, программа TEXTBOX создает его.

Управление содержимым стартового Рабочего Набора осуществляется через функции и процедуры модуля AUTO_LIB.MB. Многие из примеров программ, поставляемых вместе с MapInfo Professional, используют такие функции; например, пользователь MapInfo Professional может настроить программу "Масштабная линейка" таким образом, чтобы эта программа запускалась автоматически, нажав кнопку **"Автозагрузка"** в диалоге "О программе".

Текст программного модуля AUTO_LIB.MB включен в комплект поставки MapBasic. Если потребуется включить в Вашу программу автоматическую загрузку, следуйте инструкциям в комментариях в самом начале auto_lib.mb.

Рекомендации по повышению производительности

Слои анимации

Если Вы часто вносите изменения в окне Карты, используйте слой анимации, это позволит делать перерисовку окна быстрее. Слой анимации описан выше в главе **Использование слоя анимации для ускорения перерисовки Карты на стр. 141**.

Как избегать ненужных перерисовок Окна

При каждом изменении в окне Карты MapInfo перерисовывает его. Если происходит несколько изменений подряд, перерисовка производится после каждого, что неудобно.

Есть два способа избежать этого:

- Используйте оператор **Set ... Redraw Off**. Затем напишите все операторы, изменяющие окно Карты, и, наконец, оператор **Set ... Redraw On**. Окно будет перерисовано один раз.
- Предотвратить перерисовку всех окон MapInfo можно при помощи пары операторов **Set Event Processing Off.** и **Set Event Processing On**.

Очистка Окна Сообщения

Оператор **Print** печатает текст в окне Сообщения.

Внимание: Обратите внимание, что вывод большого количества текста может резко замедлять выполнение последующих операторов **Print**.

Если Ваша программа печатает много текста в окне Сообщения, Вы должны периодически очищать окно, используя оператор `Print Chr$(12).`

Подавление изображения индикатора выполнения (диалог “Минуточку”).

Если ваше приложение минимизировало окно MapInfo, Вам следует отключить показ индикатора выполнения (диалог “Минуточку”) при помощи оператора **Set ProgressBars Off.**

Если этот индикатор отображается на экране, в то время как окно Map Info минимизировано, индикатор “зависает”. Если Вы скроете диалог “Минуточку”, работа по-прежнему будет выполняться, даже если окно MapInfo минимизировано.

8

Работа с таблицами

MapBasic предоставляет полный набор средств работы с таблицами. Например, Вы можете изменять структуру таблицы с помощью оператора **Alter Table** или переходить к определенной записи в таблице с помощью оператора **Fetch**. Оператор **Import** позволяет создать таблицу в формате MapInfo из текстового файла, а оператор **Export** — перевести таблицу в другой формат.

В данной главе описаны операторы и функции языка MapBasic, использующиеся для работы с таблицами. Подробное описание каждого из этих операторов и функций можно найти в *Справочнике MapBasic*.

В этой главе

Открытие таблиц с помощью MapBasic

Чтобы таблица стала доступна в приложении на языке MapBasic, эту таблицу надо сначала открыть. Это можно сделать с помощью оператора **Open Table**. Например, следующий оператор открывает таблицу WORLD:

```
Open Table "C:\mapinfo\data\world"
```

Обратите внимание, что оператор **Browse** идентифицирует таблицу по ее псевдониму (Earth). Псевдоним таблицы действует пока таблица открыта. Таблица не переименовывается навсегда. Для постоянного переименования, используйте оператор **Rename Table**.

Если используется дополнительное предложение Interactive в операторе **Open Table**, и если таблица, которую вы определяете, не может быть размещена в указанной директории, то MapInfo откроет диалог, подсказывающий, где можно разместить таблицу. Если Вы пропускаете ключевое слово Interactive и таблица не может быть размещена в указанном месте, то оператор **Open Table** сгенерирует сообщение об ошибке.

Имена таблиц во время выполнения программы

Имя таблицы в MapBasic может представлять собой строковое выражение или константу. Например, если открыты таблицы STATES, PIPELINE и PARCELS, то в своей программе Вы можете явно использовать их имена:

```
Select * From States
Browse * From Pipeline
i = NumCols(Parcels)
```

Впрочем, Вы можете и не ограничиваться именами константами. Вы можете, например, предложить пользователю выбрать таблицу из списка всех открытых таблиц. Так как заранее не известно какая таблица будет открыта, то имя не может использоваться непосредственно в коде программы.

Можно использовать строковую переменную в качестве имени таблицы. Предположим, чтобы открыть таблицу ZONING, можно выполнить следующие действия:

```
Dim work_table As String
work_table = "Zoning"
Browse * From work_table
```

Как открыть две таблицы с одинаковыми именами

Если Вы попытаетесь открыть две таблицы с одинаковыми именами, MapInfo присвоит им различные стандартные псевдонимы. Например, если Вы откроете таблицу “C:\DATA1994\SITES", MapInfo присвоит ей стандартный псевдоним обычным образом (“sites"); но при открытии еще одной таблицы с таким же именем (допустим, “C:\BACKUP\SITES"), MapInfo присвоит второй таблице стандартный псевдоним, отличающийся от стандартного псевдонима для первой таблицы. Таким образом все таблицы будут иметь уникальные псевдонимы. В нашем примере MapInfo присвоит второй таблице псевдоним “sites_2."

Если в операторе **Open Table** использовать предложение **Interactive**, то MapInfo покажет диалог, в котором пользователь сможет задать свой псевдоним. Если же не использовать предложение **Interactive**, MapInfo создаст стандартный псевдоним автоматически.

Вследствие этого, Вы не можете точно быть уверены, какой стандартный псевдоним будет сопоставлен той или иной открываемой таблице.

Однако узнать стандартный псевдоним можно с помощью функции **TableInfo( )**, например так:

```
Include "mapbasic.def"
Dim s_filename As String
Open Table "states" Interactive
s_filename = TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)
Browse * from s_filename
```

Функция `TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)` возвращает имя псевдоним последней открытой таблицы.

Как открыть файл, не являющийся таблицей MapInfo

Вы можете получать доступ к файлам, в которых данные хранятся не в формате таблиц MapInfo (dBASE, Lotus, Excel или текстовым файлам). Но прежде чем Вы получите возможность работать с ними из MapBasic, Вы должны зарегистрировать файлы такого типа. При регистрации файла MapInfo строит файл таблицы (.TAB) для файла во внешнем формате. Регистрацию достаточно провести один раз. После регистрации с файлом во внешнем формате можно будет работать так же, как с таблицей в формате MapInfo.

Следующий оператор регистрирует файл в формате dBASE:

```
Register Table "income.dbf" Type DBF
```

После регистрации файл можно считать обычной таблицей, Вы можете открыть его так же, как и обычную таблицу MapInfo с помощью оператора **Open Table**.

```
Open Table "income" Interactive
```

MapInfo проводит поиск по таблицам независимо от того, в каком именно формате они хранятся. Например, выбирать данные оператором Select (используя возможности языка запросов SQL) можно из любых таблиц, хранятся ли они в формате базы данных или электронной таблицы.

Что же касается внесения изменений в таблицы, то здесь действия MapInfo отчасти зависят от формата данных в таблице. Если таблица базируется на .DBF-файле, то MapInfo сможет внести изменения в такую таблицу; при выполнении оператора Update. MapInfo реально произведет изменения в исходном .DBF-файле. Но MapInfo не сможет выполнить то же самое с таблицами, базирующимися на файлах электронных таблиц или текстовых (ASCII) файлах. Чтобы внести изменения в файлы такого типа, следует создать копию таблицы (с помощью оператора **Commit Table ... As**) и уже затем ее изменять.

Создание файла отчета из открытой таблицы MapInfo

Отчеты по табличным данным высокого качества, теперь можно создавать прямо из MapInfo, для этого используется генератор отчетов, соответствующий промышленным стандартам from Seagate Crystal Reports. Этот редактор отчетов имеет интуитивно понятный и дружественный интерфейс. Смотрите операторы **Create Report From Table** и **Open Report** в *Справочнике MapBasic*.

Чтение значений из строк и колонок таблицы

Программа на MapBasic может оперировать значениями из отдельных строк (записей) и/или колонок (полей) таблицы. Для этого следует использовать следующие действия:

1. С помощью оператора **Fetch** указать, с какой строкой (записью) таблицы Вы будете работать. Этот оператор устанавливает текущую запись таблицы.
2. С помощью выражений над элементами таблицы (например, *имя_таблицы*.*имя_колонки*) Вы можете получать доступ к отдельным полям в текущей записи.

Рассмотрим пример программы, в которой читается содержимое поля "Country" из первой записи таблицы WORLD:

```
Dim s_name As String
Open Table "world" Interactive
Fetch First From world
s_name = world.Country
```

Каждой открытой таблице соответствует указатель текущей записи (не путать с указателем мыши, отображающим текущее положение мыши на экране). При выполнении оператора **Fetch** Вы передвигаете указатель текущей записи к заданной позиции. Дальнейшие операции производятся с той записью, перед которой находится указатель текущей записи.

Имеется несколько вариантов применения оператора **Fetch** для передвижения указателя текущей записи. Указатель можно передвинуть на одну запись вперед или назад, установить на запись с заданным номером, а также на первую или последнюю запись в таблице. Чтобы определить, не применяется ли оператор **Fetch** за пределами таблицы, используйте функцию **EOT( )**. Подробное описание оператора **Fetch** и функции **EOT( )** можно найти в *Справочнике MapBasic*.

В языке MapBasic используются три различных вида выражений, предоставляющих доступ к значениям полей:

В предыдущих примерах использовался синтаксис первого вида: *имя_таблицы*.*имя_колонки* (`world.country`).

Можно также использовать выражения вида *имя_таблицы*.col#. Здесь указывается номер поля, а не его название (так, col1 соответствует первому полю таблицы). Так как "Country" является первым полем таблицы WORLD, то в приведенном нами примере оператор присваивания можно было бы записать по-другому:

```
s_name = world.col1
```

Третий вид выражений использует синтаксис имя_таблицы.col(числовое_выражение). Здесь номер поля (колонки) задается числовым выражением, заключенным в круглые скобки. С использованием такого синтаксиса можно было переписать наш пример следующим образом:

```
Dim i As Integer
i = 1
s_name = world.col(i)
```

Синтаксис колонки	Пример:
имя_таблицы.*имя_колонки*	world.country
имя_таблицы.COL*n*	world.COL1
tablename.COL(*n*)	world.COL(i)

Данный подход позволит Вам определять, к какому полю необходим доступ во время выполнения программы.

Бывает, что указывать имя_таблицы в выражениях внутри операторов не обязательно. Например, пусть в операторе **Browse** Вам надо задать названия колонок и имя таблицы. Поскольку ясно, с какой таблицей будет работать данный оператор (из предложения **From**), то в названия колонок не обязательно включать имя таблицы.

```
Select Country, Population/1000000 From World
Browse Country, Col2 From Selection
```

Оператор **Select** также содержит предложение **From**, где указано имя таблицы, к которой он применяется. Имена колонок в операторе **Select** могут не иметь префикса *tablename.*, если в операторе **Select** задана единственная таблица. Если же в предложении **From** оператора **Select** перечислены несколько таблиц, то названия колонок должны начинаться с *имя_таблицы.* в качестве префикса. Более подробная информация об использовании оператора SQL Select содержится в *Руководстве пользователя MapInfo* и главе "**Select**" *Справочника MapBasic*.

В некоторых случаях Вы должны использовать определенный вид выражений: **COL***n* или **COL(***n***)**. В последнем примере оператор **Select** работает с двумя колонками; причем вторая колонка является вычисляемой, поскольку значения для этой колонки получаются как результат вычисления выражения `Population/1000000`. В последующем операторе **Browse** на вычисляемую колонку можно ссылаться только как `col2` или как `col(2)`, поскольку `Population/ 1000000` не является допустимым названием колонки.

Обращение к колонке с помощью переменной типа Alias

В приводившихся до сих пор примерах использовались фиксированные имена колонок Например, в нижеследующем операторе имена колонок — "Country" и "Population" — указаны явно.

```
Select Country, Population/1000000 From World
```

Иногда название колонки заранее не известно, оно определяется во время выполнения. Например, пользователь должен выбрать колонку из списка, а Ваше приложение должно ее обработать.

Язык MapBasic содержит тип переменных **Alias**, который позволяет хранить и формировать названия колонок во время выполнения программы. Как и переменным типа String, переменным **Alias** можно присваивать текстовые строки. MapBasic считает значение переменной типа **Alias** названием колонки, если переменная **Alias** используется в выражении на месте ссылки на колонку. Например:

```
Dim val_col As Alias
val_col = "Inflat_Rate"
Select * From world Where val_col > 4
```

MapBasic подставит значение `val_col` (псевдоним `Inflat_Rate`) при выполнении оператора **Select**, чтобы выбрать все страны с уровнем инфляции больше 4 процентов.

Внимание:Максимальная длина для alias 32 символа.

Разберем пример процедуры MapIt, которая открывает таблицу, показывает ее в окне Карты и выбирает все записи из указанной колонки, имеющие значения большие или равные заданному пороговому значению. MapIt использует переменную типа **Alias** для формирования названия колонки во время выполнения программы.

```
Include "mapbasic.def"
Declare Sub Main
Declare Sub MapIt( ByVal filespec As String,
   ByVal col_name As String,
   ByVal min_value As Float )

Sub Main
   Call MapIt("C:\MAPINFOW\MAPS\WORLD.TAB", "population", 15000000)
End Sub
Sub MapIt( ByVal filespec As String,
   ByVal col_name As String,
   ByVal min_value As Float )

   Dim a_name As Alias
   a_name = col_name
   Open Table filespec
   Map From TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)
   Select * From TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)
   Where a_name >= min_value
End Sub
```

В процедуре MapIt оператор **Select** использует переменную типа **Alias** (`a_name`) вместо явного названия колонки. Заметим, что параметр col_name имеет тип String (а не **Alias**); это связано с тем, что MapBasic не позволяет передавать параметры типа **Alias** значением. Чтобы обойти это ограничение, название колонки передается значением как строковая переменная (типа String), а затем значение строковой переменной копируется в локальную переменную типа **Alias** (`a_name`).

Приведенный пример показывает, как переменной типа **Alias** присвоить название колонки в виде строковой переменной (“population"). Переменная типа **Alias** может содержать и сложное название колонки вида имя_таблицы.имя_колонки. Вот пример использования подобного синтаксиса:

```
Dim tab_expr As Alias
Open Table "world"
Fetch First From world
tab_expr = "world.COL1"
Note tab_expr
```

Оператор **Note** будет работать точно так же, если его переписать:

```
Note world.COL1
```

Обработка составных имен колонок

Форма записи *имя_таблицы.имя_колонки* (например, `world.population`) аналогична синтаксису, используемому при обращении к полю переменной типа Type (т.е. нового или “пользовательского”). MapBasic пытается интерпретировать любое выражение вида имя.имя сначала как ссылку на поле переменной пользовательского типа. Если же это не удается, то MapBasic пробует интерпретировать такое выражение как обращение к колонке одной из открытых таблиц. Если и это не удается, MapBasic выдает сообщение об ошибке при выполнении программы.

Обращение к записям с помощью поля “RowID"

RowID — это название особой колонки, содержащей номера строк (записей) таблицы. RowID можно считать полем таблицы, хотя на самом деле в файле такое поле не содержится. Поэтому будем назвать RowID виртуальной колонкой, то есть колонкой, которой можно пользоваться, но которая невидима и формируется особым образом. Значение RowID для первой строки (записи) таблицы равно 1, для второй — 2 и т.д.

Вот пример выделения первой записи из таблицы World:

```
Select * from world Where RowID = 1
```

В следующем примере RowID используется в операторе Select для выделения всех штатов, население в которых в 1990 году превосходило среднее по стране.

```
Dim median_row As Integer
Select * From states Order By pop_1990 Into bypop
median_row = Int(TableInfo(bypop,TAB_INFO_NROWS)/2)
Select * From bypop Where RowID > median_row
```

Так как функция **TableInfo( )** возвращает общее число записей в виртуальной таблице BYPOP, переменная median_row содержит номер записи о штате со средним уровнем населения. Последний оператор **Select** отбирает все штаты, идущие после него в упорядоченной таблице BYPOP.

Если удалить одну из записей таблицы, эта запись не будет считаться полностью удаленной до тех пор, пока Вы не выполните упаковку таблицы. (Удаленные строки показываются в окнах Списков серыми полосками.) Удаленным записям по-прежнему соответствуют значения

RowID. Поэтому само по себе удаление записи из таблицы не влияет на значения RowID; лишь когда Вы после удаления записи сохраните изменения и упакуете таблицу, значения RowID изменятся. Чтобы упаковать таблицу, выполните команду **ТАБЛИЦА > ИЗМЕНИТЬ > УПАКОВАТЬ** в MapInfo или оператор MapBasic **Pack Table**.

Использование колонки “Obj" для работы с графическими объектами

В таблицах MapInfo имеется еще одна специальная колонка. Она называется Obj и предназначена для работы с графическими объектами. Любая таблица, содержащая графические объекты, содержит колонку Obj (хотя эта колонка и не показывается в окнах Списков). Если некоторой записи не сопоставлен графический объект, то такая запись содержит пустое поле Obj.

Пример выбора всех записей, не содержащих графических объектов:

```
Select * From sites Where Not Obj
```

В некоторых случаях, например, при геокодировании таблицы, когда не все записи геокодированы успешно, бывает удобно выбрать все незакодированные записи.

Следующий пример показывает, как скопировать графический объект из таблицы в переменную типа Object:

```
Dim o_var As Object
Fetch First From sites
o_var = sites.obj
```

Подробнее работа с графическими объектами описана в главе **Chapter 10: Географические объекты**.

Нахождение адресов в таблице

Пользователи MapInfo могут находить адрес на карте с помощью команды **ЗАПРОС > НАЙТИ**. В программе на языке MapBasic аналогичный поиск выполняют операторы **Find** и **Find Using**. В операторе **Find Using** указывается таблица, по которой следует проводить поиск; оператор **Find** пробует определить географические координаты для указанного адреса (скажем, “Тверская 23 "). С помощью оператора **Find** можно также находить пересечение двух улиц, указывая в качестве параметра два названия через двойной амперсанд (например., “Тверская && Лесная").

После выполнения оператора **Find** Вы должны дважды вызвать **CommandInfo( )**: чтобы определить, найден ли адрес, и еще раз вызвать **CommandInfo( )**, чтобы узнать географические координаты. В отличие от команды **ЗАПРОС > НАЙТИ** в MapInfo оператор **Find** в языке MapBasic не передвигает автоматически изображение в окне Карты. Чтобы показать найденный объект в центре окна Карты, Вы можете использовать оператор **Set Map** с предложением **Center**. Аналогично, оператор **Find** не добавляет автоматически символ к Карте. Чтобы пометить найденный адрес: для этого используйте функцию **CreatePoint( )** или оператор **Create Point**. Примеры кода смотрите в описании оператора **Find** в *Справочнике MapBasic* или интерактивной справке.

Геокодирование

Для того, чтобы произвести геокодирование, сделайте следующее:

1. Используйте оператор **Fetch**, чтобы указать адрес в таблице.
2. Используйте оператор **Find Using** и оператор **Find**, чтобы найти адрес.
3. Вызовите функцию **CommandInfo( )** чтобы определить результат выполнения оператора **Find**; вызовите **CommandInfo( )** снова, чтобы определить координаты x и y найденного места.
4. Создайте точечный объект, вызвав функцию **CreatePoint ( )** или оператор **Create Point**.
5. Используйте оператор **Update**, чтобы присоединить точечный объект к таблице.

Для того, чтобы произвести интерактивное (“ручное”) геокодирование, сделайте следующее:

```
Run Menu Command M_TABLE_GEOCODE
```

Если Вам нужно выполнить геокодирование большого объема, Вы можете приобрести специализированный пакет MapMarker, который продается отдельно. MapMarker геокодирует быстрее, чем MapInfo, и позволяет за один проход геокодировать все Соединенные Штаты. Приложение MapBasic может управлять пакетом MapMarker через его интерфейс. Для подробной информации о пакете MapMarker свяжитесь с представителями MapInfo Номера телефонов есть в начале этого и других справочников MapInfo.

SQL-запросы

Пользователи MapInfo могут выполнять сложные запросы с помощью диалога команды **ЗАПРОС > SQL-ЗАПРОС**. Вся мощь диалога "SQL-запрос" доступна и в программах на языке MapBasic и сосредоточена в операторе **Select**. Оператор **Select** можно использовать для фильтрации, сортировки, подсчета и объединения таблиц. Подробное описание оператора **Select** можно найти в *Справочнике MapBasic*.

Ошибки при работе с таблицами и колонками

MapBasic не может проверить правильность ссылок на таблицы и колонки во время компиляции. Например, если в Вашей программе встречается обращение к колонке "states.pop", компилятор MapBasic не может определить, действительно ли в таблице STATES имеется колонка "pop". Это значит, что даже если Вами допущена опечатка в названии таблицы, компиляция пройдет успешно. Однако, если название колонки (вроде "states.pop") содержит опечатки, возникнет ошибка при выполнении программы.

Чтобы свести к минимуму возможность возникновения ошибок во время выполнения программы, используйте следующие приемы. Когда это возможно, употребляйте предложение **Interactive** в операторе **Open Table**; Если заданная Вами таблица не будет обнаружена во время выполнения, появится диалог, в котором пользователь сможет указать правильное расположение таблицы. Не следует ориентироваться на стандартные псевдонимы для открываемых Вами таблиц; после выполнения оператора **Open Table** вызывайте `TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)`, чтобы уточнить, какой псевдоним сопоставлен открытой таблице. Подробнее об открытии таблиц см. главу **Open Table** в *Справочнике MapBasic*.

Запись значений в таблицу

Чтобы добавить новую запись в таблицу, следует использовать оператор **Insert**. Оператор **Update** позволяет изменять значения полей записей в таблице. Оба этих оператора описаны в *Справочнике MapBasic*.

Если Вы добавили новые записи в таблицу или внесли изменения в уже существующие записи, Вы должны сохранить изменения с помощью оператора **Commit**. Чтобы отменить внесенные изменения, выполните оператор **RollBack**.

Создание новых таблиц

Оператор **Create Table** предназначен для создания новых (пустых) таблиц. Чтобы индексировать поля в таблице, применяется оператор **Create Index**, а для присоединения к таблице графических объектов — оператор **Create Map**.

В следующем примере создается таблица, содержащая графические объекты, а также имена клиентов, их почтовые адреса, город, размер и дату заказа, а также условный код. Поля "name" и "CustID" индексируются.

```
Create Table CUST
   (Name Char(20),
   Address Char(30),
   City Char(30),
   Amount Decimal(5,2),
   OrderDate Date,
   CustID Integer)
   File "C:\customer\Cust.tab"
Create Map For CUST CoordSys Earth

Create Index On CUST (CustID)

Create Index On CUST(Name)
```

Вы также можете создавать таблицы путем сохранения копий существующих таблиц (например, таблицы Selection – результата выборки) с помощью оператора **Commit** или импорта таблиц с помощью оператора **Import**.

Изменение структуры таблицы

Каждая таблица имеет определенную структуру. То есть список колонок (полей), их типов, список индексированных полей. Пользователи MapInfo могут изменять структуру таблиц командой **ТАБЛИЦА > ИЗМЕНИТЬ > СТРУКТУРА**. В программе на MapBasic для изменения структуры таблицы используются операторы **Alter Table** и **Create Index**.

Как правило, структуру таблицы нельзя изменить, пока не сохранены все внесенные изменения. Если к таблице добавлялись записи, то после этого следует сохранить изменения (командой **Commit**) или отменить их (командой **Rollback**), прежде чем изменять структуру таблицы.

Оператор **Alter Table** изменяет структуру таблицы. В следующем примере изменяется название колонки "Address" на "ShipAddress", увеличивается длина поля "Name" до 25 символов, удаляется колонка "Amount", добавляются две новые колонки: "Zipcode" и "Discount", а также изменяется порядок колонок в таблице.

```
Alter Table CUST (Rename Address ShipAddress,
   Modify Name Char(25),
   Drop Amount
   Add Zipcode Char(10),
      Discount Decimal(4,2)
   Order Name, Address, City, Zipcode,
      OrderDate, CustID, Discount)
```

Не разрешается изменять структуру таблиц, базирующихся на файлах в формате электронных таблиц или текстовых (ASCII) файлов, нельзя изменять структуру таблицы Selection.

Оператор **Add Column** добавляет к таблице временную колонку. Оператор **Add Column** позволяет создать динамическую (вычисляемую) колонку, значения полей в которой вычисляются по данным из другой таблицы. Add Column также позволяет осуществлять расширенный набор операций над областями (полигонами) с пропорциональным обобщением данных, в зависимости от характера налегания объектов из одной таблицы на объекты другой таблицы. Предположим, например, что имеется таблица границ городов и таблица, отражающая риск затопления территорий. Некоторые города частично или полностью попадают в зоны возможного затопления, другие же полностью лежат вне таких зон. С помощью оператора **Add Column** Вы можете выделить демографическую информацию из таблицы городов, а затем использовать эту информацию при вычислении статистики для зон возможного затопления. Подробно оператор **Add Column** описан в *Справочнике MapBasic*.

Создание индексов и присоединение к таблицам графических объектов

Индексирование полей позволяет оптимизировать время обработки запросов в MapInfo. Некоторые операции, такие как **Find** и **Geocode** в MapInfo, требуют наличия индексов для полей, по которым проводится поиск. Например, перед тем, как проводить поиск клиента по фамилии в базе данных с помощью команды НАЙТИ, Вы должны проиндексировать колонку (поле) фамилий. Команда **Select** выполняется значительно быстрее после проведения индексации. При обработке SQL-запросов создается временный индекс, если поля, перечисленные в предложении **Where**, не проиндексированы. На число колонок, которые можно проиндексировать, не накладывается никаких ограничений. Колонка Obj индексируется всегда.

Чтобы создать индекс из MapBasic программы, выполните оператор **Create Index**. Оператор **Drop Index** удаляет индекс.

Замечание: MapBasic не может использовать индексы, созданные в других программах; MapBasic также не индексирует вычисляемые колонки.

Наличие индекса для того или иного поля не влияет на порядок записей в окне Списка. Оператор **Select** с предложением **Order By** позволяет упорядочить записи по некоторому полю и показать результат в окне Списка.

Информация о структуре таблицы

Функции **TableInfo( )**, **ColumnInfo( )** и **NumTables( )** позволяют получать информацию об открытых на данный момент таблицах.

- **TableInfo( )** возвращает число записей в таблице, число колонок, данные о наличии графических объектов.
- **ColumnInfo( )** выдает сведения о каждой из колонок таблицы, в частности, название колонки, тип данных, проиндексирована ли колонка или нет.
- **NumTables( )** возвращает число открытых таблиц (включая временные таблицы, такие как Запрос1).

В следующем примере выясняется, какие таблицы открыты и их имена собираются в массив.

```
Include "mapbasic.def"
Dim i, table_count As Integer
Dim tablenames() As String’

 число открытых таблиц
table_count = NumTables()
’ Изменить размер массива,
 ’ хранить имена всех таблиц.
ReDim tablenames(table_count)

’ Цикл по таблицам
For i = 1 To table_count

   ’ Считать имя таблицы # i
   tablenames(i) = TableInfo(i, TAB_INFO_NAME)

   ’показать имя таблицы в окне сообщений
   Print tablenames(i)

Next
```

Работа с таблицей Selection

"Selection" — это специальное имя таблицы, содержащей набор выбранных в данный момент записей. Программа на языке MapBasic (как и конечный пользователь) может работать с таблицей Selection так же, как и с любой другой таблицей.

Например, Вы можете просматривать набор выбранных в данный момент записей с помощью следующего оператора:

```
Browse * From Selection
```

При подобном доступе к таблице Selection MapInfo делает копию текущего состояния таблицы-выборки и дает ей имя "Query*N*", где *N* — это целое число, большее или равное единице. Подобно Selection, Query*N* является временной таблицей. Функция **SelectionInfo( )**

позволяет определить, какое стандартное имя-псевдоним присвоит MapInfo таблице Selection (скажем, Query1 или Query2). **SelectionInfo( )** также позволяет получить другую информацию о таблице Selection (число выбранных записей и т.п.). Замечание: Слово "Selection" и некоторые другие не были переведены в русской версии MapInfo для того, чтобы обеспечить совместимость программ на языке MapBasic (прим. переводчика).

Закрытие таблиц запроса “QueryN”

Работая в MapInfo, Вы можете заметить, что Вы открыли ряд таблиц с именами "Query*N*" (Query1, Query2, и т.д.). Например, если Вы выбираете объекты Карты и затем просматриваете Список выбранных объектов, заголовок окна может выглядеть как "Query1 Список" Каждый новый Query*N* – это “снимок” последней выборки.

Программы MapBasic могут также могут открывать таблицы Query*N*. Например, создание ссылки на колонку типа Selection.Obj заставляет MapInfo открывать таблицу Query*N*. Если Вы хотите, чтобы ваша программа MapBasic закрыла таблицу Query*N*, проделайте следующее:

- Когда Вы используете оператор **Select**, включайте необязательное предложение **Into**. Затем, вместо того, чтобы обращаться к имени таблицы "Selection" используйте имя таблицы, которое Вы указали в предложении **Into**. Если Вы используете предложение **Into**, MapInfo не будет открывать таблицы Query*N*, когда Вы обращаетесь к результатам запроса. Когда работа выполнена, закройте таблицу, используя оператор **Close Table**.
- Если пользователь делает выбор (например, объекта на Карте), и затем ваша программа работает с выбранным элементом, MapInfo откроет таблицу Query*N*. Следующий пример показывает, как закрыть таблицу Query*N*.

```
’ Запомните, сколько таблиц уже открыто.
i_open = NumTables()

’ Получаем доступ к таблице Selection. Например:
Fetch First From Selection
obj_copy = Selection.obj’

Закроем последнюю таблицу QueryN.
If NumTables() > i_open Then
   Close Table TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)
End If
```

Изменение таблицы Selection

Оператор **Select** позволяет выбирать одну или несколько записей. Оператор **Select** представляет собой мощный оператор с большим числом возможностей. Вы можете применять оператор **Select** для фильтрации, сортировки, анализа данных, создания реляционных связей между таблицами. Все возможности команды **ЗАПРОС > SQL-ЗАПРОС** в MapInfo доступны в программах на MapBasic благодаря оператору **Select**.

Если Вы хотите, чтобы в результате выполнения оператора **Select** была создана таблица с нестандартным именем (отличающимся от QueryN), Вы можете задать свое имя результирующей таблице. Оператор **Select** может содержать предложение **Into**, в котором указывается имя результирующей таблицы. Например, чтобы поместить выбранные записи в таблицу “Active”:

```
Select * From sites
   Where growth > 15
   Into Active
```

Введение в SQL-запросы можно найти в *Руководстве пользователя MapInfo*. Подробно оператор **Select** описан в *Справочнике MapBasic*.

Внесение изменений в выбранные записи

Оператор **Update** можно использовать для внесения изменений в таблицу Selection. При внесении изменений в таблицу Selection, они вносятся и в базовые таблицы, на которых основана выборка.

Например, следующий оператор **Select** выбирает некоторые записи из таблицы "employees". После оператора **Select** выполняется оператор **Update**, с помощью которого в выбранные записи вносятся изменения.

```
Select * From employees
   Where department ="отдел_управления_продаж" And salary < 20000

Update Selection
   Set salary = salary * 1.07
```

Оператор **Update** изменит значения в таблице "employees", поскольку выборка сделана из записей таблицы "employees".

Ввод данных пользователем с помощью таблицы Selection

Таблица Selection может использоваться при обмене данных с пользователем. Некоторые приложения устроены таким образом, что пользователь должен выбрать одну или несколько записей, а затем выполнить команду. Когда пользователь делает свой выбор, он задает объект (существительное); а когда он выполняет команду, он задает действие (глагол), которое следует совершить над заданным объектом.

Программа TEXTBOX (из стандартного набора примеров) основана на такой модели "существительное/глагол". Пользователь выбирает один или несколько текстовых объектов, затем выполняет команду **ПРОГРАММЫ>РАМКА>СОЗДАТЬ РАМКИ**. Приложение TEXTBOX обращается к таблице Selection и рисует рамки вокруг выбранных пользователем текстовых объектов.

Для доступа к выборке используется функция **SelectionInfo( )**. С помощью **SelectionInfo( )** Вы можете определить, сколько записей выбрано (если выборка непустая). Для непустой выборки с помощью **SelectionInfo( )** можно определить имя таблицы, откуда выбраны записи. Затем можно получить подробную информацию об этой таблице, вызвав **TableInfo( )**.

Если Ваше приложение содержит процедуру со специальным именем **SelChangedHandler**, MapInfo будет активизировать эту процедуру каждый раз, когда происходят изменения в выборке. Например, Вам может потребоваться контролировать доступность элементов меню, созданного Вашим приложением, в зависимости от того, пуста ли выборка или нет. Чтобы осуществлять контроль подобного рода, создайте процедуру **SelChangedHandler**. В теле этой процедуры вставьте обращение к `SelectionInfo(SEL_INFO_NROWS)`, чтобы узнать число

выбранных записей. В зависимости от этого числа можно с помощью оператора **Alter Menu Item** делать доступными или недоступными соответствующие элементы меню. Подробнее работа с меню описана в главе **Chapter 7: Создание элементов интерфейса**.

Доступ к Косметическому слою

Каждое окно Карты содержит особый слой, называемый Косметическим, на котором могут размещаются вспомогательные объекты. При выполнении операции поиска, MapInfo Professional пометит найденное специальным символом. Эти символы хранятся на косметическом слое. Смотрите раздел: "**Chapter 10: Географические объекты**", в котором подписи рассматриваются подробнее.

Для того чтобы управлять косметическом слоем с помощью MapBasic, применяйте операторы для работы с таблицами (например, **Select**, **Insert**, **Update** или **Delete**) к таблицам с именами вида Cosmetic*N* (где *N* — число типа Integer, больше или равное 1). Например, таблица Cosmetic1 соответствует Косметическому слою первого по счету окна Карты на экране. Следующий оператор выбирает все объекты на Косметическом слое такого окна Карты:

```
Select * From Cosmetic1
```

Чтобы определить название таблицы, соответствующей Косметическому слою заданного окна, следует использовать функцию **WindowInfo( )** с параметром **WIN_INFO_TABLE**. Например, следующий оператор удаляет все объекты с Косметического слоя активного окна Карты:

```
Delete From WindowInfo(FrontWindow(), WIN_INFO_TABLE)
```

Доступ к окнам Отчетов

Операторы работы с объектами языка MapBasic применимы к объектам в окнах Отчетов. Чтобы работать в окне Отчета, Вам следует указывать в качестве имени таблицы в операторах Отчёт*N* (где *N* — целое число, большее или равное 1).

Например, таблица с именем Отчёт1 соответствует первому по счету окну Отчета, которое Вы открыли. Следующий оператор выбирает все объекты в окне Отчета:

```
Select * From Layout1
```

Чтобы определить название таблицы, соответствующей заданному окну Отчета, следует использовать функцию **WindowInfo( )** с параметром **WIN_INFO_TABLE**.

Внимание: Заметим, что объекты в окне Отчета используют особую систему координат, основанную на "бумажных" единицах измерения (единицах измерения бумажного носителя, отсчитываемых от верхнего левого угла листа). Любая программа на MapBasic, работающая с координатами объектов в окне Отчета, должна содержать оператор **Set CoordSys**, в котором устанавливается система координат Layout.

Например, программа TEXTBOX (из набора примеров) рисует рамки (прямоугольные объекты) вокруг всех выбранных в данный момент текстовых объектов, независимо от того, лежат ли выбранные объекты в окне Карты или в окне Отчета. Если выбранные объекты лежат в окне Отчета, TEXTBOX выполняет оператор **Set CoordSys Layout**.

При работе с MapInfo окно "Статистика" дает наиболее простую возможность определения имени таблицы, соответствующей некоторому окну Отчета или Косметическому слою некоторого окна Карты. Если выбрать объект с Косметического слоя карты и затем открыть окно "Статистика" (например, командой **НАСТРОЙКА > ПОКАЗАТЬ ОКНО СТАТИСТИКИ**), окно "Статистика" покажет сообщение вида “Таблица Cosmetic1 содержит 1 выбранную запись." Аналогично, если выбрать объект в окне Отчета, то окно "Статистика" будет содержать сообщение вида “Таблица Layout1 содержит 1 выбранную запись."

Редактирование в многопользовательской среде

При работе в многопользовательской среде могут возникать конфликты из-за попыток одновременного доступа к одному и тому же файлу со стороны разных пользователей. MapInfo позволяет редактировать таблицу только одному пользователю.

В этом разделе приведены правила, позволяющие работать в такой ситуации. Изучите их, если Вы хотите создавать MapBasic-программы для работы в сети.

Правила редактирования таблиц в многопользовательской среде

Многопользовательское редактирование таблиц в среде MapInfo Professional имеет три ограничения:

Правило 1

В каждый момент времени таблица может быть доступна для редактирования только одному пользователю.

Представьте себе, что имеется два пользователя, А и Б. Оба пытаются работать с одной и той же таблицей, доступной в сети.

Пользователь А начал редактировать таблицу. (Например, добавил в нее новую строку). Чуть позже Б попытался начать вносить изменения в эту таблицу. MapInfo не позволит сделать это и выведет сообщение “Нельзя редактировать. Кто-то другой еще сейчас редактирует таблицу”. Если попытка редактирования будет предпринята из программы MapBasic, произойдет ошибка времени выполнения.

Пока таблица редактируется пользователем А, MapInfo не позволит Б изменять ее. Так будет до тех пор, пока А не произведет сохранение или восстановление таблицы или не закроет ее.

Внимание: Пользователь Б сможет читать таблицу, открытую А, в частности, изображать ее на Карте. Однако он не увидит изменений, произведенных в ней А до момента, когда тот ее сохранит.

Правило 2

Пользователь не может читать содержимое таблицы во время ее сохранения.

Окончив редактирование, А выполнил команду меню **ФАЙЛ > СОХРАНИТЬ ТАБЛИЦУ**. Во время сохранения таблицы пользователь Б попытался прочитать данные из нее. MapInfo не позволит сделать этого и выведет сообщение “Нет доступа на чтение к файлу <*имя таблицы*>.DAT”. Окно диалога будет содержать кнопки “**Отмена**” и “**Повторить**” со следующим назначением:

Повторить

Если выбрана кнопка **Повторить**, MapInfo повторит попытку доступа к таблице. Доступа к таблице не будет, если операция сохранения ещё не завершилась. Кнопку **Повторить** можно нажимать до тех пор, пока таблица не станет доступной. После того как операция сохранения завершена, нажатие на кнопку **Повторить** приведёт к открытию таблицы.

Отмена

Если пользователь Б нажмёт кнопку **Отмена**, операция будет отменена и диалоговое окно “Повторить”/”Отмена” исчезнет с экрана.

Внимание: Если ошибка совместного доступа произошла в момент когда пользователь Б загружал Рабочий набор, нажатие кнопки **Отмена** может привести к прерыванию загрузки этого набора. Например, Рабочий Набор содержит оператор **Open Table**. Если оператор **Open Table** приведет к ошибке из-за конфликта доступа к таблице в сети и пользователь выберет кнопку “Отмена” в появившемся окне диалога, MapInfo не откроет таблицу. Последующие операторы могут оказаться ошибочными, так как таблица не открыта

Правило 3

Если таблица открыта на чтение одним из пользователей, другой не может сохранять ее.

Если другие пользователи читают таблицу в момент, когда, А выбрал команду меню **ФАЙЛ > СОХРАНИТЬ ТАБЛИЦУ**, процесс сохранения не будет запущен. MapInfo отобразит сообщение “Нельзя открыть файл <*имя таблицы*>.DAT на запись”. Окно диалога будет содержать кнопки “**Отмена**” и “**Повторить**” со следующим назначением:

Повторить

Если пользователь А нажмёт кнопку **Retry**, MapInfo Professional повторит попытку сохранения таблицы. Кнопку **Повторить** можно нажимать до тех пор, пока таблица не станет доступной. Нажатие кнопки **Повторить** будет успешно только в том случае, если другие пользователи завершили чтение таблицы.

Отмена

Если пользователь А нажмёт кнопку **Отмена**, операция будет отменена и диалоговое окно “Повторить”/”Отмена” исчезнет с экрана. В этом случае, таблица не будет сохранена и все изменения не будут внесены в неё до тех пор пока, пользователь не выполнит команду **ФАЙЛ > СОХРАНИТЬ ТАБЛИЦУ**.

Как избежать конфликтов при многопользовательском чтении

Как указано в предыдущем разделе, некоторые конфликты совместного доступа к таблице приводят к появлению окна диалога с кнопками “Повторить”/”Отмена”. Обычно диалоговое окно появляется в момент возникновения конфликта. Однако программа MapBasic может подавлять появление окна, используя оператор **Set File Timeout**.

В той части Вашей программы, где открывается на чтение совместно используемая таблица, используйте оператор **Set File Timeout** со значением большем нуля. Например, если процедура открывает несколько файлов, поместите этот оператор в ее начале:

```
Set File Timeout 100
```

Оператор **Set File Timeout** устанавливает ограничение времени; в этом примере ограничение времени – 100 секунд. Другими словами, MapInfo автоматически повторит любые операции таблицы, которые производят конфликт совместного использования, и MapInfo продолжит попытки повторить операцию в течение 100 секунд. Обратите внимание, что MapInfo повторяет операции таблицы вместо того, чтобы отобразить диалог “Повторить”/”Отмена”. Если конфликт все еще происходит после 100 секунд повторений, автоматическое повторение останавливается, и MapInfo отображает диалоговое окно.

Как избежать конфликтов при многопользовательской записи

Некоторые операторы MapBasic изменяют содержание таблицы. Например, утверждение **Insert** добавляет новые строки к таблице. Если Ваша программа пытается изменять содержание таблицы, и возникает конфликт совместного использования, то произойдет ошибка времени выполнения. Чтобы перехватить эту ошибку, используйте оператор **OnError**. Например, если Ваша процедура вставляет новые строки в таблицу (как в примере ниже), Вы должны создать процедуру обработки ошибок и разместить оператор **OnError** перед опасным участком (Обработка ошибок обсуждена более подробно в главе **Глава 6: Поиск ошибок и отладка программ**.)

ВНИМАНИЕ: **Используйте операторы Set File Timeout и OnError в разных местах. Там, где обработка ошибок разрешена, значение задержки должно быть равно нулю. В местах, где значение задержки не равно нулю, обработка ошибок должна быть заблокирована. Следующий пример демонстрирует это:**

```
Function MakeNewRow(ByVal new_name As String) As Logical

'отключение автоматического повторения попыток
   Set File Timeout 0

'отключение перерисовки окна
   Set Event Processing Off

'разрешение обработки ошибок
   OnError Goto trap_the_error

'добавление новой строки и немедленное сохранение.
   Insert Into Sitelist ("Name") Values ( new_name )
   Commit Table Sitelist

'установка признака успешного завершения.
```

```
   MakeNewRow = TRUE

exit_ramp:

   Set Event Processing On
   Exit Function
trap_the_error:
   ' Переход сюда, если предложения Insert или Commit
   ' привели к ошибке времени исполнения (что случится
   ' если другой пользователь уже редактирует таблицу).

   If Ask("Ошибка доступа; попробовать еще раз?", "Да", "Нет") Then
      ' ... попробовать еще раз.
      Resume 0
   Else
      ' больше не пробовать.
      ' Если оператор Insert был успешным и возникла ошибка
      ' во время выполнения оператора Commit, возвратимся к исходному
варианту..
      Rollback Table Sitelist

      ' установим признак ошибки:
      MakeNewRow = FALSE
      Resume exit_ramp
   End If
End Function
```

Отметим следующие моменты:

- Когда Вы изменяете "общедоступную" таблицу, старайтесь уменьшить количество времени, в течение которого таблица содержит несохраненные изменения. В примере, приведенном выше, оператор **Commit** следует немедленно после оператора **Insert** и указанное время очень мало.
- Пример использует оператор **Set Event Processing Off**, чтобы приостановить обработку событий; в результате MapInfo не будет перерисовывать окна во время редактирования. Если бы мы этого не сделали, оператор **Insert** мог бы привести к перерисовке одного или нескольких окон, а это могло бы, очевидно, вызывать конфликт совместного использования данных (например, потому что другие таблицы в том же самом окне Карты могут стать причиной конфликта).
- Оператор устанавливает задержку равную нулю. От процедуры, которая вызывает его, может потребоваться вернуть задержку к предыдущему значению.

Открытие таблицы для записи

Когда Вы открываете таблицу в многопользовательской среде, имеется возможность, что MapInfo откроет таблицу с доступом только для чтения, даже если файлы, составляющие таблицу – не являются таковыми. Если программа MapBasic выдает оператор **Open Table** точно в момент, когда к таблице обращается другой пользователь, MapInfo может открыть таблицу только для чтения. Это не позволит внести в нее изменения.

Следующий пример показывает, как избежать этого. Вместо выдачи оператора **Open Table**, поместите его внутри цикла, который выполняет итерации, пока файл не будет открыт на чтение/запись.

```
Retry_point:

   Open Table "G:\MapInfo\World"
   If TableInfo("World", TAB_INFO_READONLY) Then
      Close Table World
      Goto Retry_point
   End If
```

Файлы-компоненты таблицы

Таблица состоит из нескольких файлов: один из них содержит информацию о структуре таблицы (названия колонок и т.п.); второй — значения полей в записях; третий — графические объекты таблицы (если таковые существуют); прочие — индексы. Значения записей (то есть собственно числовые данные) могут храниться в любом формате, который доступен в MapInfo: .DBF, Lotus .WKS или .WK1, текстовый (ASCII с разделителями) или .XLS-формат электронной таблицы Excel.

- имя_файла.tab: Содержит описание структуры таблицы.
- имя_файла.dat или имя_файла.dbf или имя_файла.wks и т.п.: содержит числовые данные.
- имя_файла.map: Содержит графические объекты.
- имя_файла.id: Содержит географический индекс.
- имя_файла.ind: Содержит индексы для различных колонок таблицы.

Поскольку каждая таблица состоит из нескольких файлов, Вы должны быть осторожными при переименовании таблиц. Чтобы переименовать таблицу, выполните команду **ТАБЛИЦА > ИЗМЕНИТЬ > ПЕРЕИМЕНОВАТЬ** в MapInfo или оператор MapBasic **Rename Table**.

Таблицы, содержащие растровые изображения

Таблицы, содержащие растровые изображения (без векторных графических данных), имеют лишь некоторые из компонент, перечисленных нами в предыдущем разделе. Это связано с тем, что таблице с растровым изображением не соответствуют никакие числовые данные. Каждая растровая таблица состоит из двух или более файлов: .TAB-файла (в нем хранится информация о контрольных точках изображения) и одного или нескольких файлов, содержащих собственно растровое изображение. Например, если растровая таблица основана на файле PHOTO.TIF, то такая таблица может состоять из двух файлов: PHOTO.TIF и PHOTO.TAB.

Во многих отношениях растровые таблицы сходны с обычными таблицами в MapInfo. Чтобы открыть растровую таблицу, надо выполнить оператор **Open Table**. Чтобы показать растровую таблицу в окне Карты, следует выполнить оператор **Map**. Чтобы добавить растровую таблицу в окно Карты, надо применить **Add Map Layer**. С другой стороны, к растровым таблицам неприменимы операции типа Select. Чтобы узнать, является ли таблица растровой, следует

обратиться к функции **TableInfo( )** с параметром **TAB_INFO_TYPE**. Если таблица является растровой, **TableInfo( )** возвратит код **TAB_TYPE_IMAGE**. Как правило, MapInfo не вносит никаких изменений в исходный файл с растровым изображением, на котором основана та или иная растровая таблица. Поэтому:

- При использовании оператора **Drop Table** для удаления растровой таблицы, MapInfo удаляет .TAB-файл, но не удаляет файл с исходным растровым изображением, на который этот файл ссылается..
- При использовании оператора **Rename Table** для растровой таблицы, MapInfo Professional переименует .TAB-файл, но не файл с исходным растровым изображением, на который этот файл ссылается..
- При использовании оператора **Commit** для создания копии растровой таблицы MapInfo Professional скопирует.TAB-файл, но не файл с исходным растровым изображением, на который этот файл ссылается.

TAB-файл для растровых таблиц создается в тот момент, когда пользователь заполняет поля диалога "Регистрация изображения". Чтобы создать такой .TAB-файл в программе MapBasic, Вам следует использовать стандартные операции файлового ввода/вывода: создать файл оператором **Open File** и поместить в него текст с помощью оператора **Print #**; см. пример ниже в этой главе.

В следующем примере программы показано, как создать .TAB-файл для растровой таблицы. В данной программе контрольным точкам присвоены произвольные координаты (а не реальные географические координаты, которые следует задавать). Поэтому полученную таблицу нельзя использовать для совмещения растрового изображения с векторными картами. Однако при использовании изображения, не связанного с географическими координатами (скажем, Вашего фирменного знака), проблем не возникнет.

```
Include "mapbasic.def"
Declare Sub Main
Declare Function register_nonmap_image(ByVal filename As String,
   ByVal tablename As String) As Logical

Sub Main
   Dim fname, tname As String
   fname = "c:\data\raster\photo.gif" 'файл с растровым изображением
   tname = PathToDirectory$(fname)
      + PathToTableName$(fname) + ".tab" 'имя создаваемой таблицы
   If FileExists(tname) Then
      Note "Растровое изображение уже было зарегистрировано; остановка."
   Else
      If register_nonmap_image(fname, tname) Then
      Note "Создана таблица для изображения из файла: "
      + fname + "."
      Else
         Note "Таблица не может быть создана."
      End If
   End If
End Sub
Function register_nonmap_image( ByVal filename As String,
      ByVal tablename As String) As Logical
   register_nonmap_image = FALSE
   OnError GoTo handler
```

```
   Open File tablename For Output As #1 FileType "MIta"
   Print #1, "!Table"
   Print #1, "!Version 300"
   Print #1, "!charset Neutral"
   Print #1
   Print #1, "Definition Table"
   Print #1, " File """ + filename + """"
   Print #1, " Type ""RASTER"" "
   Print #1, " (1,1) (1,1) Label ""Pt 1"", "
   Print #1, " (5,1) (5,1) Label ""Pt 2"", "
   Print #1, " (5,5) (5,5) Label ""Pt 3"" "
   Print #1, " CoordSys NonEarth Units ""mm"" "
   Print #1, " Units ""mm"" "
   Print #1, " RasterStyle 1 45" ' Brightness; default is 50
   Print #1, " RasterStyle 2 60" ' Contrast; default is 50
   Close File #1
   register_nonmap_image = TRUE ' set function return value
last_exit:
   Exit Function
handler:
   Close File #1
   Resume last_exit
End Function
```

Работа с метаданными

Что такое метаданные?

Метаданные – это данные, хранящиеся в файле .TAB не в виде строк или колонок. Например, если Вы хотите записать сведения типа “кто и когда работал с данной таблицей”, Вам следует запомнить их в виде метаданных.

Метаданные не отображаются в стандартном интерфейсе пользователя MapInfo. Пользователи не могут видеть метаданных таблицы (если они не просматривают .TAB-файл в текстовом редакторе или не запускают программу-пример TABLEMGR). Однако MapBasic-приложение может читать и записывать метаданные.

Каждая таблица может содержать (или не содержать) один или несколько ключей метаданных. Каждый ключ соответствует своему разделу, например, “имя автора”, “объявления об авторском праве”, и т.д. Например, ключ, именованный "\Copyright", мог бы иметь значение " Copyright 1995 Acme Corp.”

Как выглядят ключи метаданных?

Каждый ключ метаданных имеет имя, которое всегда начинается с символа "\" (наклонной черты влево). Имя ключа никогда не заканчивается этим символом. В имени ключа не различаются прописные и строчные буквы.

Значение ключа – это строка длиной не более 239 символов.

В таблице приведены примеры имен и значений ключей.

Sample Key Name	Sample Key Value
"\Copyright Notice"	Copyright 2006 Mapinfo Corp."
"Info"	"Tax Parcels Map"
"Info Author"	"Meghan Marie"
"Info\Date\Start"	14.12.01
"Info\Date\End"	31.12.01
"IsReadOnly"	"FALSE"

Отметим следующие моменты:

- Пробелы внутри имен и значений ключей разрешены.
- Вы можете определить иерархию ключей, используя имена, которые имеют два или больше символов (\). В приведенной таблице выше несколько ключей принадлежат иерархии, которая начинается с ключа "\Info". Устройство ключей в иерархиях разрешают работать со всей иерархией одновременно (например, Вы можете удалять всю иерархию одним оператором).
- “\IsReadOnly” – специальный ключ, зарезервированный для внутреннего использования MapInfo Professional. Когда Вы добавляете метаданные к таблице, MapInfo автоматически создает ключ \IsReadOnly. Не пытайтесь изменять его.
- В таблице выше каждая строка записана в кавычках, чтобы подчеркнуть, что она имеет строковое значение. Однако, когда Вы извлекаете ключи из таблицы, MapBasic не заключает их в кавычки.

Примеры работы с метаданными

Функция **GetMetadata$( )** позволяет сделать запрос о метаданных таблицы, но только если Вы уже знаете точное имя ключа метаданных. Если Вы знаете, что таблица имеет ключ с именем "\Copyright", то следующее обращение к функции возвратит значение ключа:

```
s_variable = GetMetadata$(table_name, "\Copyright")
```

Оператор Metadata позволяет создавать, изменять или прочитывать метаданные таблицы, даже если Вы не знаете имена ключей. Следующие примеры показывают различные действия, которые Вы можете выполнять, используя оператор Metadata.

Внимание: Обратите внимание: в следующих примерах table_name представляет строковую переменную, которая содержит имя открытой таблицы.

Следующий пример сохраняет значение ключа в таблице. Если ключ уже существует, это действие изменяет его значение; если не существует, то происходит добавление ключа к метаданным таблицы.

```
Metadata Table table_name
   SetKey "\Info\Author" To "Laura Smith"
```

В следующем примере ключ “\Info\Author” удаляется.

```
Metadata Table table_name
   Dropkey "\Info\Author"
```

Здесь удаляется целая иерархия ключей. Все ключи, имена которых начинаются с “\Info\” , будут удалены.

```
Metadata Table table_name
   Dropkey "\Info" Hierarchical
```

Когда Вы используете оператор Metadata, чтобы записывать или удалять метаданные, изменения происходят немедленно. Вы не должны выполнять операцию Save.

Вы также можете использовать оператор Metadata, чтобы читать метаданные из таблицы, даже если Вы не знаете имена ключей. Для этого нужно:

1. Использовать оператор **Metadata Table…SetTraverse** для инициализации просмотра имен ключей.
2. Использовать оператор **Metadata Traverse…Next** чтобы получить значение следующего ключа. Оператор возвращает имя ключа в строковой переменной.
3. Продолжить использование оператора **Metadata Traverse…Next** для получения значений других ключей. Обычно это следует повторять в цикле. Если ключа нет, оператор **Metadata Traverse…Next** вернет пустое значение в качестве его имени.
4. Завершить поиск оператором **Metadata Traverse…Destroy**. Память, использованная для просмотра метаданных, освобождается.

В следующем примере показано, как просматривать метаданные таблицы.

```
Sub Print_Metadata(ByVal table_name As String)

   Dim i_traversal As Integer
   Dim s_keyname, s_keyvalue As String

   ’ Инициализировать путь обхода. Назначить "\"
   ’ кнопкой запуска, чтобы обход начинался
   ’ с первого ключа.
   Metadata Table table_name
      SetTraverse "\" Hierarchical Into ID i_traversal
   ’ Попытать получить первый ключ:
   Metadata Traverse i_traversal
      Next Into Key s_keyname Into Value s_keyvalue

   ’ Выполнять цикл, пока не закончатся ключи;
   ’ на каждой итерации получать
   ’ один ключ и выводить его в окно Message.
   Do While s_keyname <> ""
      Print " "
      Print "Key name: " & s_keyname
      Print "Key value: " & s_keyvalue

   Metadata Traverse i_traversal
      Next Into Key s_keyname Into Value s_keyvalue
```

```
    Loop

    ' Освобождение памяти, занятой под операцию извлечения:
    MetaData Traverse i_traversal Destroy

End Sub
```

Полный синтаксис оператора **Metadata** приведен в *Справочнике MapBasic* и в Справочной системе MapBasic.

Работа со сшитыми таблицами

Что такое сшитая (seamless) таблица?

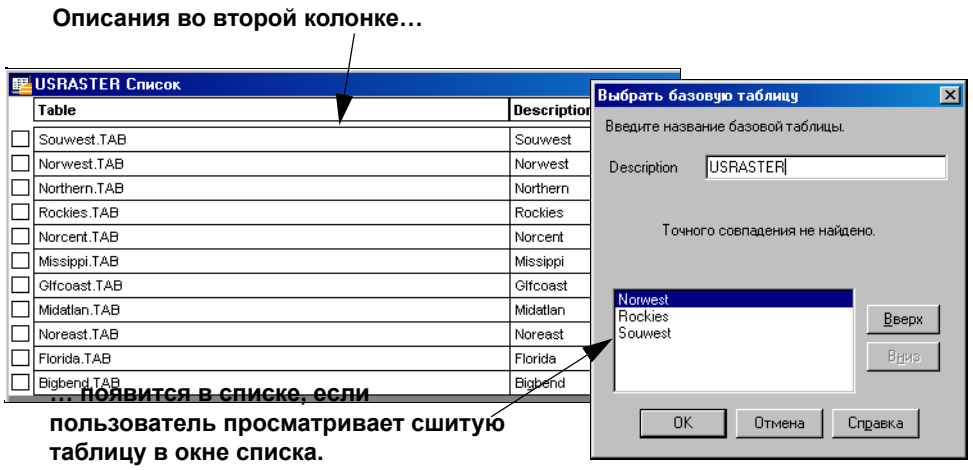
Сшитые таблицы позволяют группировать несколько таблиц вместе и обрабатывать их как одну таблицу. Если Вы сгруппировали Ваши таблицы в сшитую, Вы сможете добавлять всю группу к окну Карты в диалоге “Управление Слоями”. Дополнительная информация о работе со сшитыми таблицами в *Руководстве пользователя MapInfo*.

Как работать со сшитыми таблицами?

Комплект поставки MapInfo содержит программу MapBasic “Сшитые таблицы” (SEAMMGR.MBX), которая позволяет создавать такие таблицы и манипулировать ими. Чтобы увидеть, из чего составлена сшитая таблица, Вы должны действовать следующим образом:

1. Открыть сшитую таблицу, например USRaster.
2. Запустить приложение “Сшитые таблицы”.
3. Выполнить команду **ПРОГРАММЫ > СШИТЫЕ ТАБЛИЦЫ > ОТКЛЮЧИТЬ “СШИТОСТЬ”**, чтобы отключить соответствующий атрибут для таблицы DCMetroA.
4. Выберите **Окно > Новый Список**, чтобы открыть окно Список.

Как и обычная таблица, сшитая содержит строки и колонки. Каждая строка соответствует включенной в нее таблице.



Первый столбец в таблице содержит имена таблиц. Второй содержит описания, которые появляются в интерфейсе пользователя. Имена таблиц в первом столбце могут включать путь к каталогу. Вы можете опускать путь, если таблицы находятся в том же самом каталоге, что и сшитая таблица, или если каталоги с этими таблицами доступны для поиска.

Каждая строка в сшитой таблице имеет присоединенный графический объект, точно также как объекты присоединены к строкам в стандартных таблицах. Однако объекты в сшитой таблице не предназначены для отображения. Каждая строка в сшитой таблице содержит объект-прямоугольник, который определяет для соответствующей таблицы ее минимальный описывающий прямоугольник (МОП). Когда пользователь отображает сшитую таблицу в окне Карты, MapInfo сравнивает текущие размеры окна Карты с МОП. MapInfo открывает только те основные таблицы, для которых МОП виден хотя бы частично в окне Карты.

Синтаксис MapBasic для сшитых таблиц

Используйте оператор **Set Table** для того, чтобы превратить сшитую таблицу в обычную. Например, если Вы хотите отредактировать описания в сшитой таблице, используйте оператор

```
Set Table USRaster Seamless Off
```

и затем откройте окно Списка для таблицы.

Вызывайте функцию `TableInfo( , TAB_INFO_SEAMLESS )`, если нужно узнать, является ли данная таблица сшитой.

Вызывайте функцию **GetSeamlessSheet( )**, если нужно вывести на экран диалог с приглашением выбрать таблицу из группы сшитых.

Ограничения при работе со сшитыми таблицами

Все основные таблицы в сшитой таблице должны иметь ту же самую структуру (то есть, одинаковое число столбцов, одинаковые имена столбцов и т.д.).

Обратите внимание на то, что некоторые операции MapInfo не могут использоваться со сшитыми таблицами. Например:

- Вы не можете одновременно выбирать объекты более чем из одной базовой таблицы в сшитой таблице.
- Оператор MapBasic **Find** не может искать во всей сшитой таблице; оператор **Find** может работать только с одной основной таблицей в каждый момент времени.
- Вы не можете делать сшитую таблицу доступной для редактирования в окне Карты.
- Вы не можете создавать тематическую Карту для сшитой таблицы.

Доступ к удаленным базам данных

В предыдущих обсуждениях мы описывали, как работать с “локальными” таблицами MapInfo (таблицами на Вашем жестком диске или, возможно, на сетевом файл–сервере). Этот раздел содержит сведения о том, как MapBasic может обращаться к удаленным базам данных типа Oracle или SQL Server.

Названия операторов и функций MapBasic, относящихся к этой теме, начинаются с ключевого слова **Server**, за исключением оператора **Unlink**. Подробности относительно синтаксиса можно найти в *Справочнике MapBasic*.

Как осуществлять доступ к удаленным данным

MapInfo позволяет приложениям MapBasic соединяться со многими базами данных в одно и то же время и осуществлять SQL-запросы к различным базам. Это удается сделать, используя так называемые дескрипторы соединения и дескрипторы оператора.

Дескриптор (или номер) соединения идентифицирует информацию о конкретном соединении. MapBasic определяет дескрипторы соединения как переменные целого типа. Приложение получает дескриптор соединения после соединения с источником данных. Дескриптор соединения используется, чтобы связать (сопоставить) последующие операторы с конкретным соединением.

Дескриптор (или номер) оператора идентифицируют информацию об SQL-операторе. MapBasic определяет дескрипторы соединения как переменные целого типа. Приложение должно получить дескриптор оператора после вызова функции **Server_Execute( )**, чтобы передать SQL-запрос. Дескриптор оператора используется, чтобы связать с ним последующие SQL-запросы, например, операции **Fetch** и **Close** с конкретным оператором **Select**.

Установка и разрыв связи

Прежде, чем приложение MapBasic сможет начать выполнять оператор SQL для доступа к удаленным базам данных, оно должно запросить соединение, используя функцию **Server_Connect**. Только если соединение успешно установлено, функция возвращает дескриптор соединения (hdbc) для использования с последующими SQLDataLink обращениями.

```
Dim hdbc As Integer
hdbc = Server_Connect("ODBC", "DLG=1")
```

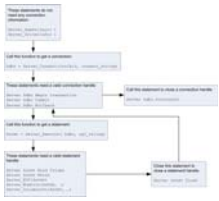
Когда драйвер выполнит фиксацию (commit) или откат (rollback), сбрасываются все операторные запросы, связанные с этим соединением. Диспетчер драйвера производит работу, связанную с переключением соединений, в то время как происходит обработка транзакции для текущего соединения.

Используйте следующий оператор для разъединения:

```
Server hdbc Disconnect
```

Этот оператор закрывает соединение и освобождает все связанные с ним ресурсы.

Следующая схема описывает последовательность, в которой могут быть использованы операторы SQL MapBasic **Server**. Есть некоторые операторы и функции, которые не требуют никакой информации о соединении (например, **Server_NumDrivers( )**), некоторые требуют только дескриптора соединения (например, **Server Commit**), некоторым же нужен дескриптор оператора (например, **Server Fetch**).



Вы можете загрузить (download) из ODBC-источника данных всю таблицу, некоторые строки и столбцы, или результирующее множество, используя предложение **Into** оператора MapBasic **Server Fetch**. Однако никакие изменения в загруженной таблице не повлияют на таблицу базы данных сервера. Обновление удаленных баз данных завершается оператором **Save File**.

Доступ и изменения в удаленных базах данных при помощи связанных таблиц

Связанная таблица – специальный вид таблицы MapInfo, которая сохраняет связь с удаленной базой данных. Редактирование может производиться даже при наличии многих соединений. Так как обновление производится СУБД отдельно от транзакций, другие

пользователи СУБД могут обновлять одни и те же строки одной и той же таблицы. Используется оптимистичный сценарий предотвращения потери данных. Управление параллельной обработкой данных реализовано с использованием предложения **Automatic**/**Interactive** оператора **Commit Table**. Когда данные сохранены, соединение с удаленной базой данных переустанавливается, происходит разрешение конфликтов, связанных с внесением изменений в базу данных. Связанная таблица создается оператором MapBasic **Server Link Table**.

Связанные таблицы содержат информацию, позволяющую восстановить соединения и идентифицировать удаленные данные, в которые нужно внести изменения. Эта информация сохранена как метаданные в файле таблицы.

Неотредактированная связанная таблица может быть обновлена текущими данными из удаленной базы данных без повторного указания данных о соединении, запросе и таблице. Данные в связанной таблице обновляются оператором MapBasic **Server Refresh**.

Связанная таблица может быть отсоединена оператором MapBasic **Unlink**. Отсоединение таблицы удаляет связь с удаленной базой данных. В результате разъединения появится обычная базовая таблица MapInfo.

При использовании пространственной индексации MapInfo пользователи могут сохранять и отыскивать точки в любой базе данных. См. Приложение E: Присоединение геоинформации к удаленной таблице.

Прямой доступ к удаленным базам данных

Вы можете получить прямой доступ к данным из удаленных баз данных, используя оператор **Register Table** . Когда Вы определяете **Type** как ODBC, оператор **Register Table** сообщает MapInfo , что надо проверить таблицу ODBC и создать соответствующую таблицу (имя_файла.TAB).

Рекомендации по повышению производительности при работе с таблицами

Минимизация количества транзакций

Обычно, когда пользователь редактирует таблицу MapInfo, MapInfo сохраняет изменения во временном файле, называемом файл транзакции. Постепенно файл транзакции становится все больше и больше. Большой файл транзакции может замедлять некоторые операции; следовательно, если Ваша программа на MapBasic выполняет редактирование таблицы, полезно учитывать следующие рекомендации, чтобы предотвратить увеличение размера файла:

- Регулярно сохраняйте внесенные изменения (то есть выполняйте оператор **Commit**). Например, Вы могли бы настроить Вашу программу так, чтобы сохранение производилось после каждых 100 изменений. Сохранение Ваших изменений освобождает файл транзакции.

- Используйте оператор **Set Table ... FastEdit**, чтобы включить режим Быстрого Редактирования. В этом режиме изменения сохраняются в таблице немедленно, вместо того, чтобы записываться в файл транзакции. Подробнее см. в *Справочнике MapBasic*. См. там же описание оператора **Set Table…Undo Off**.

Разумное использование индексов

Некоторые запросы работают быстрее, если Вы проиндексируете одну или большее количество колонок в Вашей таблице. Например, выполнение оператора **Select** может быть ускорено, если Вы проиндексируете столбцы, используемые в предложениях **Where**, **Order By** или **Group By**. Однако неразумно индексировать каждый столбец в Вашей таблице. Индексация всех столбцов может замедлять некоторые операции, потому что MapInfo должен будет тратить большее количество времени на работу с индексами. Если Ваше приложение выполняет интенсивное манипулирование таблицей, которое не включает запросы, Вы можете увеличить быстродействие, делая следующее:

1. Удалите индексы из Вашей таблицы (используя оператор **Drop Index**).
2. Выполните редактирование таблицы.
3. Сохраните внесенные изменения.
4. Проиндексируйте заново, используя оператор **Create Index**.

Этот способ может ускорить работу с таблицей, потому что MapInfo больше не должен будет поддерживать индексы во время операций редактирования.

Использование “вложенных” выборок

Оператор **Select** может включать предложение **Where**, которое позволяет описать вложенную выборку, (см. *Справочник MapBasic*). Однако Вы можете обнаружить, что это быстрее выполняются два не вложенных оператора **Select** вместо одного вложенного **Select ... Where**.

Если Вы выполняете подвыборку этого типа:

```
... Where x = Any( Select ...) ...
```

то MapInfo оптимизирует производительность, но только если колонка x проиндексирована.

Оптимизация оператора Select

Некоторые типы запросов Select оптимизированы для повышения эффективности. См. оператор **Select** в *Справочнике MapBasic* или интерактивной справке.

Применение оператора Update

MapBasic позволяет обновлять объекты карты по одному за раз, используя оператор **Alter Object** и затем используя оператор **Update** для отдельных записей, часто в цикле. Таким образом, этот тип преобразования таблицы медленный, поскольку операторы применяются к каждой записи, которую надо изменить.

В некоторых случаях, можно ускорить этот процесс, применяя **Update** ко всей таблице, а не к отдельной строке. Например, смотрите раздел “Быстрое обновление символов” в Справке MapBasic.

9

Ввод/Вывод в файлы

В языке MapBasic существуют значительные отличия в работе с файлами и таблицами MapInfo. Предыдущая глава была посвящена тому, что в MapBasic можно делать с таблицами; в этой главе мы коснемся файлов, которые не являются таблицами.

В этой главе

Обзор ввода/вывода в файлы

Ввод/вывод в файлы (англоязычное сокращение i/o) – это процесс чтения информации из файлов (ввод) и/или записи информации в файлы (вывод). Язык программирования MapBasic содержит набор стандартных для BASIC-операторов ввода/вывода и функций, позволяющих читать и/или писать в текстовые или двоичные файлы. Более того, поскольку MapInfo и MapBasic построены таким образом, чтобы их можно было использовать на разных вычислительных платформах, файловый ввод/вывод в MapBasic позволяет обеспечивать перенос данных без потерь.

Существует три типа доступа к файлам: последовательный, произвольный и двоичный. Какой из этих типов следует использовать в каждом конкретном случае, зависит от характера хранимых в файле данных:

- **Последовательный** доступ применяется при чтении текста из текстовых файлов с произвольной длиной строки. Например, одна строка может содержать 50 символов, а следующая – больше или меньше 50 символов и т.д. К таким файлам следует осуществлять последовательный доступ.
- **Произвольный** доступ применяется при чтении из текстовых файлов с фиксированной длиной строки. Скажем, если все строки в файле имеют длину ровно 80 символов, то к такому файлу следует применять произвольный доступ.
- **Двоичный** доступ применяется по отношению к нетекстовым (двоичным) файлам данных. Если Вы производите запись, используя двоичный доступ к файлу, MapInfo сохраняет числовые данные в таком файле оптимальным образом (минимизирует размер файла). Двоичные файлы нельзя просматривать и редактировать в текстовом редакторе; но зато они позволяют более экономно хранить числовые данные, чем это возможно в текстовых файлах.

Независимо от выбранного типа доступа, первое Ваше действие ввода или вывода – это открытие файла. В MapBasic файл можно открыть с помощью оператора **Open File**. Этот оператор может содержать несколько необязательных предложений, которые следует употреблять в зависимости от типа файла. Следующий оператор открывает текстовый файл с последовательным доступом для чтения:

```
Open File "settings.txt" For Input As #1
```

При открытии файла указывается номер файла; в нашем примере – это число 1. В дальнейшем в программе на файл можно ссылаться по номеру, заданному в операторе **Open File**. Например, чтобы считать текст из рассматриваемого нами файла в переменную типа String, следует выполнить оператор **Line Input** и указать в качестве параметра **Line Input** тот же номер (#1), что и в операторе **Open File**:

```
Line Input #1, s_nextline
```

Если Вы одновременно открываете несколько файлов, проверьте, чтобы им соответствовали различные номера.

В некоторых ситуациях Вам может понадобиться создать новый файл. Создать новый файл можно оператором **Open File** с предложением **For Output**:

```
Open File "workfile.txt" For Output As #2
```

Вы можете также использовать предложение **For Append** в операторе **Open File**. В режиме Append MapBasic создает файл с указанным именем, если такой файл не существовал, или добавляет данные в конец файла, если файл с указанным именем уже существует. Окончив чтение из файла или запись в файл, выполните оператор **Close File**. Например:

```
Close File #1
```

Номер файла в этом операторе имеет тот же смысл, что и номер в операторе **Open File**. Знак (#) можно опустить. Для того, чтобы сохранить изменения, внесенные в созданный или существовавший файл, не обязательно выполнять особые операторы типа “сохранить"; изменения будут сохранены в момент выполнения оператора **Close File**. (В MapBasic имеется оператор **Save File**, но он предназначен для создания копии таблицы, а не для сохранения изменений в файле.)

Существует много возможностей для ошибок времени выполнения, связанных с файловым вводом/выводом. Например, ошибка, если в операторе **Open File** указано неверное имя файла или если Вы попытаетесь открыть файл на запись, хотя ему присвоен режим доступа "только для чтения". При записи в файл ошибки времени выполнения могут возникать из-за того, что на диске больше нет свободного места. Ошибка будет также зафиксирована, если Вы станете открывать файл на запись в тот момент, когда этот файл уже открыт на запись другим пользователем в сети. При разработке приложений, использующих файловый ввод/вывод, следует включать в программу процедуры обработки исключительных ситуаций, которые бы контролировали ошибки и корректировали результаты, а также следует проверять состояние операционной среды перед выполнением подобных операций (например, размер свободного пространства на диске). Об обработке исключительных (ошибочных) ситуаций смотрите раздел :"**Chapter 6: Поиск ошибок и отладка программ**".

Иногда ошибку можно предотвратить, вызвав соответствующую информационную функцию. Например, перед тем, как выполнить **Open File**, можно обратиться к функции **FileExists( )**, чтобы выяснить, существует ли файл, который Вы собираетесь открывать. Также при создании временных рабочих файлов, чтобы узнать, какое имя присвоено файлу и в каком каталоге он расположен, можно обратиться к функции **TempFileName$( )**. Также к операциям файлового ввода/вывода относятся следующие операторы функции:

- Оператор **Kill** удаляет файлы.
- Оператор **Save File** создает копию файла.
- Оператор **Rename File** изменяет имя файла.
- Функции **ProgramDirectory$( )**, **HomeDirectory$( )** и **ApplicationDirectory$( )** позволяют определить вид различных стандартных DOS-маршрутов во время выполнения программы. Например, Вам может потребоваться создать строку с названием файла, расположенного в каталоге MapInfo (скажем, для STAR TUP.WOR), но полный DOS-маршрут к этому каталогу Вам заранее не известен. С помощью **ProgramDirectory$( )** Вы можете определить, в каком каталоге установлен пакет MapInfo.

Файлы последовательного доступа

Для осуществления последовательного доступа к файлу (чтения/ записи в текстовый файл со строками переменной длины), можно использовать один из трех режимов, задаваемых параметром **For** оператора **Open File**: **Input**, **Output** или **Append**.

Чтобы читать из уже существующего файла, используйте предложение **For Input**. Например, программа NVIEWS.MB из набора примеров содержит следующий оператор открытия текстового файла на чтение:

```
Open File view_file For Input As #1
```

Строковая переменная "view_file" содержит имя текстового файла.

Открыв текстовый файл, Вы можете осуществлять чтение из него оператором **Input #** или оператором **Line Input #**. Оператор **Line Input #** считывает целиком одну строку из текстового файла в переменную типа String. Оператор **Input #** позволяет рассматривать строку текста как набор значений, разделенных запятыми, и читать эти значения по отдельности. Например, приложение NVIEWS.MB считывает данные следующего вида:

```
"New York", -75.75, 42.83, 557.5
"Texas", -100.2, 31.29, 1200
```

Каждая строка текстового файла содержит здесь четыре значения – название, координаты X и Y, а также размер изображения. Программа NVIEWS.MB использует оператор **Input #** для того, чтобы считывать сразу по четыре значения из каждой строки в четыре различные переменные:

```
Input #1, vlist(tot).descript,
   vlist(tot).x,
   vlist(tot).y,
   vlist(tot).zoom
```

Переменная "vlist" – это массив, определенный пользователем.

При последовательном считывании данных необходимо проверять результат чтения. После того, как считано содержимое последней строки файла, следующая операция чтения выдаст сообщение об ошибке. Чтобы избежать такой ошибки, проверяйте значение функции **EOF( )** (end–of–file – конец файла) после каждой операции чтения. Если функция **EOF( )** возвратила FALSE, то в файле еще остались несчитанные строки (то есть следующая операция чтения пройдет правильно). Если же **EOF( )** возвратит TRUE, то достигнут конец файла.

Внимание: Чтение последней строки файла не означает, что будет установлен признак "конец файла". Функция **EOF( )** возвращает TRUE только после того, как Вы попытаетесь в первый раз считать строку за концом файла.

Чтобы создать файл, содержащий значения, разделенные запятыми, надо применить оператор **Open File** с предложением **For Output** или **For Append**. После того, как файл будет открыт, с помощью **Write #** данные можно записывать в файл. В операторе **Write #** можно задать перечень значений, которые следует записывать в каждую строку файла. Например, в приложении NVIEWS.MB из набора примеров оператор **Write #** используется (в цикле) для записи в файл четырех значений (названия, X, Y и размера):

```
Write #1, vlist(i).descript, vlist(i).x, vlist(i).y, vlist(i).zoom
```

Оператор **Write #** заключает в файле все строки в двойные кавычки, как Вы видели выше (“New York"...). Иногда бывает неудобно использовать **Write #**, поскольку мы не хотим заключать строки в кавычки. Чтобы избежать этого, применяйте **Print #** вместо **Write #**.

Чтобы считать всю строку в переменную типа String, можно использовать оператор **Line Input #**. С помощью оператора **Print #** можно создавать файлы, которые впоследствии будут читаться оператором **Line Input #**. Пример использования **Print #** и **Line Input #** для чтения

или записи целой строки текста можно найти в программе примере AUTO_LIB.MB. Программа AUTO_LIB читает и записывает файлы описания Рабочих Наборов MapInfo (в частности, Рабочий Набор STARTUP).

Не допускается запись в последовательный файл, который был открыт для чтения, и чтение из последовательного файла, который был открыт для записи.

Файлы произвольного доступа

Чтобы открыть произвольный доступ к файлу, следует употребить предложение **For Random** в операторе **Open File**:

```
Open File "datafile.dat" For Random As #1 Len = 80
```

При доступе к файлу в режиме Random следует указать длину строк в файле в предложении **Len**. Напомним, что любой текстовый файл содержит невидимые пользователю служебные символы конца строки. Длина строки в предложении **Len** (в приведенном примере – 80) должна включать в себя символы конца строки (обычно это символы перевода каретки и новой строки).

К файлу с произвольным доступом применимы операции чтения и записи с помощью операторов **Get** и **Put**; см. описание в *Справочнике MapBasic*.

Двоичные файлы

Двоичные файлы предназначены для хранения числовых величин в двоичном формате. Следующий оператор показывает, как открыть двоичный файл:

```
Open File "settings.dat" For Binary As #1
```

Если файл открыт как двоичный, к нему применимы операторы чтения и записи **Get** и **Put**; см. *Справочник MapBasic*.

Хранение числовых данных в двоичном формате является наиболее эффективным по использованию дискового пространства. Например, целые числа (тип Integer) занимают ровно четыре байта, вне зависимости от значения. С другой стороны, целое значение 111222333, хранящееся в текстовом файле, будет занимать девять байт. Двоичное представление является наиболее компактным для нетекстовых данных. Однако, чтобы иметь возможность просматривать данные в текстовом редакторе, Вам придется использовать текстовый формат вместо двоичного.

В двоичных файлах могут присутствовать троки символов, но они должны быть фиксированной длины.

Особенности работы с файлами в различных операционных системах и с национальными наборами символов

При возникновении проблем чтения текстовых файлов, созданных на другой вычислительной платформе или с использованием другого национального набора символов, может потребоваться применить в операторе **Open File** необязательный параметр оператора

CharSet. В компьютере каждому символу клавиатуры сопоставлен некоторый числовой код. Например, английскому символу “A" на Вашей клавиатуре соответствует код символа 65. Набором символов (или кодировкой символов) называется совокупность символов, доступных в Вашем компьютере и сопоставленных им числовых кодов.

В разных странах могут использоваться различные наборы символов. Например, в версии Windows для Северной Америки и Западной Европы код символа 176 соответствует символу o (градус); однако, в Windows с другим национальным набором символов коду 176 может соответствовать другой символ Поэтому при чтении файла, созданного с применением другого набора символов, могут возникнуть проблемы.

Чтобы устранить подобное несоответствие, указывайте параметр **Char Set** в операторе **Open File**. Предложение **CharSet** позволяет явно задать набор символов, который используется тем или иным файлом. Если правильно указать **CharSet** для файла, то MapInfo Professional гарантирует корректное чтение из файла (запись в файл). Список имен наборов символов, которые могут быть указаны в предложении **CharSet**, приводится в главе **CharSet** в *Справочнике MapBasic*.

Функции ввода/вывода файлов

С помощью следующих функций можно получить информацию об открытых файлах:

- **FileAttr( )** возвращает код режима доступа к файлу (INPUT, OUT PUT, APPEND, RANDOM или BINARY).
- **EOF( )** возвращает истину (TRUE), если Вы пытаетесь читать после конца файла или перемещаете указатель за конец файла.
- **Seek( )** возвращает номер позиции в файле в виде смещения (в байтах). В файлах с произвольным доступом (RANDOM) – это номер последней обрабатывавшейся записи, умноженный на длину записи.
- **LOF( )** возвращает длину файла в байтах.

В качестве параметра в каждой из этих функций указывается номер файла, присвоенный в операторе **Open File**. Подробное описание функций можно найти в *Справочнике MapBasic*.

10

Географические объекты

Одно из наиболее существенных достоинств языка MapBasic – его способность обрабатывать и изменять объекты на карте – дуги, эллипсы, рамки, линии, точки, ломаные, прямоугольники, области, скругленные прямоугольники и текстовые объекты. В этой главе мы рассмотрим, как из программы на MapBasic обращаться к объектам Карты, создавать и изменять их. Вместе с тем заметим, что Вы должны понимать принципы построения таблиц MapInfo прежде чем изучать, как с помощью MapBasic сохранять объекты в таблице. Поэтому прочтите **Глава 8: Работа с таблицами**, если Вы до сих пор этого не сделали.

В этой главе

Переменные типа Object

Тип данных **Object** в языке MapBasic позволяет работать как с простыми графическими объектами (такими как линии), так и со сложными объектами (например, областями). (для программистов на Visual Basic : **Object** тип MapBasic относится к графическим элементам, а не к OLE объектам.)

С переменными MapBasic типа **Object** можно работать почти так же, как и с переменными других типов: им можно присваивать значения переменных типа Object, передавать такие переменные как аргументы процедур и функций, а также сохранять значения переменных типа Object в таблицах MapInfo.

Определить переменную объект можно с помощью оператора **Dim**:

```
Dim Myobj, Office As Object
```

Вам не надо указывать конкретно, какой тип графических объектов будет храниться во вводимой переменной. Переменная типа Object может содержать любой графический объект Карты или Отчета.

Знак равенства (=) используется для присвоения значения переменной объекту, например:

```
Office = CreatePoint(73.45, 42.1)
Myobj = Office
```

Можно присвоить объект, который является значением другой переменной объекта, значение функции, возвращающей объекты, а также значение табличного выражения вида *имя_таблицы*.Obj. Константные выражения типа Object в MapBasic не применяются.

Переменная объект хранит всю информацию об объекте на Карте. Например, если сохранить линию в переменную типа Object, то такая переменная будет содержать не только географическую информацию о линии (т.е. координаты начала и окончания линии), но и информацию о представлении (цвет, толщину и тип линии). В языке MapBasic имеется также четыре типа переменных стиля (Pen, Brush, Symbol и Font), в которых можно хранить описание типов (стилей) графических объектов без конкретных координат.

Работа с колонкой “Obj"

Специальная колонка с названием Obj предназначена для хранения информации о графических объектах таблицы. Каждая таблица, которой сопоставлены графические объекты, содержит колонку Obj, хотя колонка Obj и не показывается обычно в окне Списка.

Обратиться к этой колонке можно следующим образом: *имя_таблицы*.obj или *имя_таблицы*.object. В следующем примере объявляется переменная типа Object (current_state), а затем копируется первый объект из таблицы STATES в эту переменную.

```
Dim current_state As Object
Open Table "states"
Fetch First From states
current_state = states.obj
```

С колонками графических объектов можно осуществлять те же операции, что и с обычными колонками. Можно использовать колонку объектов в SQL-запросах, производить обновление (Update) значений (объектов) в такой колонке, присваивать содержимое колонки переменным.

Ниже в примере создается таблица, содержащая сокращенные названия штатов и их площади; колонка Obj используется в качестве одного из параметров функции **Area( )**:

```
Select state, Area(obj, "sq mi")
   From states
```

В следующем примере создается таблица из одной записи, которая содержит общую длину шоссейных дорог штата California (в милях):

```
Select Sum(ObjectLen(obj, "mi"))
   From highways
   Where obj Within (Select obj From states Where state = "CA")
```

Некоторым записям не соответствуют объекты на карте. Например, если Вы станете геокодировать свою базу данных в MapInfo, то в процессе геокодирования некоторым записям таблицы будут сопоставляться точечные объекты; тем же записям, которые не были геокодированы, не будет сопоставлено никакого объекта на Карте. Чтобы выбрать записи, которым не соответствуют графические объекты, используйте условие **Not obj** в предложении **Where** оператора **Selec**t. Вот пример оператора, выбирающего все записи, которым не сопоставлены объекты на Карте:

```
Select *
   From sites
   Where Not obj
```

Создание колонки Object

Не все таблицы отображаются на Карте. Например, если в качестве таблицы Вы используете файл базы данных или электронной таблицы, подготовленный не в MapInfo, то такую таблицу сначала нельзя увидеть в окне Карты. Чтобы отобразить такую таблицу на Карте, следует выполнить оператор **Create Map**, который добавляет к таблице колонку графических объектов (Object).

Чтобы удалить колонку Obj из таблицы, выполните оператор **Drop Map**. Запомните, что **Drop Map** удалит колонку объектов полностью. Иногда Вам может потребоваться удалить лишь некоторые объекты из таблицы, не убирая совсем колонку Obj; этот процесс называется “раскодированием" таблицы. Для удаления не колонки Obj, а значений из нее, используйте оператор **Delete Object**.

Чтобы определить, имеется ли в таблице колонка графических объектов, вызовите функцию **TableInfo( )** с параметром **TAB_INFO_MAPPABLE**.

Ограничения на колонки географических объектов

Объектные колонки имеют ограничения, которые не относятся к колонкам других типов. В частности, в каждой таблице может быть только одна колонка графических объектов. При создании выборки с объединением двух таблиц, обе из которых имеют колонку Object, результирующая таблица содержит только один из графических объектов (объект из той таблицы, которая указана первой в предложении **From** оператора **Select**).

Следующий пример показывает, как осуществить запрос к двум таблицам, имеющим графические объекты: таблице STATES и таблице OUTLETS, которая содержит точечные объекты, обозначающие предприятия розничной торговли. В предложении **From** оператора **Select** указываются названия обеих таблиц. Но поскольку таблица STATES указана первой, результирующая таблица содержит графические объекты из таблицы STATES.

```
Select *
   From states, outlets
   Where states.state = outlets.state
Map From selection
```

Если в приведенном примере в предложении **From** указать первой таблицу OUTLETS (см. ниже), то оператор **Select** создаст таблицу, содержащую точечные объекты (торговые предприятия), а не границы штатов:

```
Select *
   From outlets, states
   Where outlets.state = states.state
Map From selection
```

Каждой записи таблицы может соответствовать не более одного графического объекта. Поэтому графические объекты могут быть составными. Объект типа "область" может состоять из нескольких многоугольников (полигонов); так что группу островов можно представить единым графическим объектом (областью). Аналогично, и ломаная может состоять из нескольких сегментов. Чтобы определить, из скольких многоугольников состоит область или из скольких сегментов состоит ломаная, выберите этот объект и выполните команду MapInfo **ПРАВКА > ГЕОИНФОРМАЦИЯ**. Чтобы определить те же параметры в программе, используйте функцию **ObjectInfo( )** с кодом **TAB_INFO_NPOLYGONS**.

Определение атрибутов объекта

Таблица MapInfo может содержать разные типы графических объектов. Скажем, карта города может состоять из линий и областей. Чтобы определить тип графического объекта, обратитесь к функции **ObjectInfo( )** с параметром **OBJ_INFO_TYPE**. Подробно функция **ObjectInfo( )** описана в *Справочнике MapBasic*.

При работе с окном MapBasic в режиме диалога имеются и другие способы узнать тип графического объекта. Например, можно выполнить следующий оператор в окне MapBasic, чтобы выдать окно сообщения с типом объекта:

```
Fetch First From world
Note world.obj
```

Следующий оператор выбирает все объекты типа Text из окна Отчета.

```
Select *
   From Layout1
   Where Str$(obj) = "Text"
```

Чтобы узнать географические координаты объекта, обращайтесь к функции **ObjectGeography( )**. Например, если Вы хотите определить координаты X и Y концов линейного объекта, вызовите функцию **ObjectGeography( )**. Процедура определения координат узлов ломаной или области сложнее, поскольку число узлов может быть произвольным. Для определения координат узлов ломаной или области используются функции **ObjectNodeX( )** и **ObjectNodeY( )**.

Положение центроида объекта определяется с помощью функций **Centroid( )** или **CentroidX(**) и **CentroidY( )**. Минимальный описанный прямоугольник для объекта можно найти с помощью функции **MBR( )**.

Другие атрибуты графических объектов возвращает функция **ObjectInfo( )**. Например, после операции над графическими объектами из таблицы и присвоения значения выражения переменной типа Object, можно вызвать **ObjectInfo( )**, чтобы определить тип объекта (линия, область и т.д.), либо обратиться к **ObjectInfo( )**, чтобы скопировать стиль объекта (Pen, Brush, Symbol или Font). Для текстовых объектов **ObjectInfo( )** выдает надпись, хранящуюся в текстовом объекте.

Многие стандартные функции языка MapBasic в качестве одного из аргументов используют графические объекты, возвращая при этом различные характеристики объектов. Например, функции **Area( )**, **Perimeter( )** и **ObjectLen( )** используют графические объекты в качестве параметров. Ниже в примере вычисляется площадь зоны затопления (flood – потоп, затопление, наводнение):

```
Dim floodarea As Float
Open Table "floodmap"
Fetch First From floodmap
floodarea = Area(floodmap.obj, "sq km")
```

Обратите внимание, что подписи это не то же что и текстовые объекты. Запрашивая текстовый объект, Вы вызываете функции типа **ObjectInfo( )**. Запрашивая подпись, Вы вызываете такие функции, как **LabelInfo( )**. Подписи описаны в разделе: **Работа с подписями на стр. 214**.

Стили объектов (Pen, Brush, Symbol, Font)

Каждый графический объект имеет один или несколько параметров, условно называемых стилем. Например, каждая линия имеет стиль Pen, который определяет цвет линии, ее толщину и тип (или шаблон, скажем, пунктирная или непрерывная), каждый точечный объект имеет стиль Symbol, который определяет вид символа, его цвет и размер. Замкнутые (или площадные) объекты, такие как области, имеют стиль Pen, а также стиль Brush (штриховка).

В таблице ниже приведены определения четырех стилей объектов.

Объект	Стиль объекта
Pen	толщина, тип и цвет линии

Brush	шаблон штриховки, основной цвет и цвет фона для внутренней части области
Шрифт	название шрифта, тип, размер, цвет, фон; для текстовых объектов
Символ	Условные знаки, совместимые с MapInfo Professional 3.0: вид, цвет, размер. Для символов условных знаков шрифтов TrueType: вид, цвет, размер, имя шрифта, стиль (например, курсив), параметры поворота. Для пользовательских символов, основанных на файлах с растровыми картинками: имя файла, цвет, размер и атрибуты стиля.

Для получения подробной информации о стилях обратитесь к разделам: оператор **Brush**, оператор **Font**, оператор **Pen** и оператор **Symbol** в *Справочнике MapBasic* и интерактивной справке.

Язык MapBasic имеет различные операторы и функции для создания объектов (таких как оператор **Create Tex**t, функция **CreateLine( )** и другие). Каждый из операторов создания объектов имеет дополнительные предложения для настройки стилей для такого объекта. Например, оператор **Create Line** имеет дополнительное предложение **Pen** позволяющее настроить стиль линии. Если оператор создания объекта применяется без указания стиля, то MapInfo присваивает объекту текущий стиль.

Внимание: Вы не можете использовать оператор =, чтобы сравнить два стиля. Например, следующая программа, которая пытается сравнивать две переменные типа Brush, генерирует ошибку времени выполнения.

```
Dim b1, b2 As Brush

b1 = MakeBrush(2, 255, 0)
b2 = CurrentBrush()

If b1 = b2 Then
   Note "Оба стиля brush одинаковы."
End If
```

Если надо сравнить два стиля, используйте функцию **Str$( )** для конвертации каждого стиля в строковое выражение. Например следующий оператор сравнивает две переменные типа Brush:

```
If Str$(b1) = Str$(b2) Then ...
```

Если надо сравнить специфические элементы стиля (посмотреть, имеют ли два стиля Symbol один и тот же размер), используйте функцию **StyleAttr( )** для извлечения индивидуального элемента стиля (цвет и др.), и затем сравните отдельные элементы.

Стили Шрифтов

Каждый текстовый объект имеет стиль (начертание). Стиль шрифта включает сам шрифт (например Times Roman или Helvetica), стиль текста (например полужирный, курсивный, и т.д.) и цвет. Стиль шрифта также содержит информацию о размере; однако, размер иногда игнорируется. В следующем списке перечислено, как размер шрифта Font действует на различные типы текста.

- Когда Вы создаете текстовый объект в окне Отчета, размер шрифта управляет высотой текста. Если стиль шрифта указывает размер 10 пунктов, текстовый объект определен как 10–пунктовый текст. Текст может не отображаться на экране высотой в 10 пунктов, но когда Вы напечатаете Отчет, высота текста будет 10 пунктов.
- Когда Вы создаете текстовый объект в окне Карты оператором **Create Text**, MapInfo игнорирует размер шрифта. В этой ситуации высота текста определяется координатами карты, которые Вы устанавливаете в операторе **Create Text**. Когда выполняется оператор **Create Text**, Вы указываете координаты x и y, которые определяют прямоугольную область на карте; текстовый объект заполняет эту область. Из-за этого текстовые объекты, сохраненные в “графической” таблице, будут становиться большими, если Вы увеличиваете, и меньшими, если Вы уменьшаете окно Карты.
- Когда Вы используете функцию **CreateText( )** для создания текстового объекта на карте, текущий размер шрифта в пунктах управляет начальным размером текста. Таким образом, увеличение масштаба приводит к увеличению размера текста.
- Когда Вы создаете подпись в окне Карты, размер шрифта управляет высотой текста. Текст отображается на экране и печатается с указанной высотой. Обратите внимание, что подписи ведут себя по-другому, чем текстовые объекты, сохраненные в таблице. Подписи описаны в разделе: **Работа с подписями на стр. 214**.

Начертание шрифта включает имя шрифта, типа "Courier" или "Helvetica". Имена шрифтов могут отличаться на различных аппаратных платформах; например, Helv и TmsRmn (или Times New Roman) в среде Microsoft Windows называются Helvetica и Times на платформах Sun. Helvetica, Times и Courier распознаются в предложении MapBasic **Font** независимо от текущей платформы.

Переменные стилей

В MapBasic имеются переменные стилей следующих типов: Pen, Brush, Symbol и Font, что соответствует стилям графических объектов. Присвоить значение переменной стиля можно четырьмя способами:

- Создать стиль с помощью **MakePen( )**, **MakeBrush( )**, **MakeSymbol( )**, **MakeFont( )**, **MakeCustomSymbol( )** или **MakeFontSymbol( )**, а затем присвоить его переменной стиля. Перечисленные функции позволяют явно задать нужный стиль. Так, в программе SCALEBAR из набора примеров **MakeBrush( )** используется для построения штриховок из черного и белого цветов, которые используются для рисования шкалы.
- Вызвать **CurrentPen( )**, **CurrentBrush( )**, **CurrentFont( )**, или **CurrentSymbol( )**, и присвоить значение функции переменной стиля. Указанные функции возвращают текущие стили (т.е. те стили, которые показываются в диалогах MapInfo **НАСТРОЙКА > СТИЛЬ ЛИНИЙ**, **СТИЛЬ ОБЛАСТЕЙ**, **СТИЛЬ СИМВОЛОВ** И **СТИЛЬ ТЕКСТА**, когда ни один графический объект не выбран).
- Вызвать **ObjectInfo( )** , определить с ее помощью стиль некоторого объекта и присвоить этот стиль переменной.
- Открыть диалог, в котором пользователь мог бы выбрать тот или иной стиль. В любом диалоге, содержащем кнопку PenPicker, BrushPicker, SymbolPicker или FontPicker, пользователь может выбрать стиль, указав мышью на такую кнопку. Подробнее о диалогах смотрите: **Глава 7: Создание элементов интерфейса**.

Следующий пример демонстрирует, как создать стиль Pen с помощью обращения к функции **MakePen( )**. Значение стиля Pen присваивается переменной типа Pen.

```
Dim p_var as Pen
p_var = MakePen(1, 10, RGB(128, 128, 128))
```

Аргументы функции **MakePen( )** определяют стиль линии: 1 означает, что толщина линии составляет один пиксел; 10 задает номер шаблона (dotted); а функция **RGB( )** определяет цвет. Подробнее эти три параметра, с помощью которых создается стиль линий (со списком всех шаблонов линий), описаны в разделе "Оператор **Pen**" в *Справочнике MapBasic*. Аналогично, создание стилей **Brush**, **Font** и **Symbol** описано в разделах, описывающих предложения Brush , Font и Symbol в Справочнике MapBasic.

В следующем примере показано, как присвоить переменной типа Pen стиль линии одного из существующих объектов:

```
p_var = ObjectInfo(obj_var, OBJ_INFO_PEN)
```

Присвоив значение переменной типа Pen, Вы можете использовать эту переменную при создании графических объектов:

```
Create Line Into Variable obj_var
   (-73, 42) (-74, 43)
   Pen p_var
```

Функция **StyleAttr( )** возвращает одну из компонент заданного стиля. Например, в программе TEXTBOX из набора примеров показывается диалог, в котором пользователь может выбрать стиль линии; выбранный стиль сохраняется в переменную типа Pen, с именем "pstyle". Затем в программе TEXTBOX выполняется оператор, который выделяет цвет стиля и присваивает его переменной типа Integer (line_color):

```
line_color = StyleAttr(pstyle, PEN_COLOR)
```

Цвета в MapInfo хранятся в виде целых чисел. Например, черному цвету соответствует число 0, синему – 255. Функция **RGB( )** языка MapBasic вычисляет значение цвета на основании заданного соотношения красного, зеленого и синего оттенков. Например, `RGB(0, 255, 0)` возвращает зеленый цвет.

Для обозначения цветов используйте функцию **RGB( )**. Например:

```
highway_style = MakePen(2, 2, RGB(0, 0, 255))
```

Вместо обращения к **RGB( )** можно использовать одно из стандартных числовых обозначений цветов (BLACK, WHITE, RED, GREEN, BLUE, YELLOW, CYAN и MAGENTA), определенных в файле MAPBASIC.DEF.

Выбор объектов с заданным стилем

Функция **ObjectInfo( )** позволяет извлекать значения Pen, Brush, Symbol или Font из объекта. Если только Вы извлекли Pen, Brush, Symbol или Font, Вы можете воспользоваться функцией **StyleAttr( )**, чтобы рассмотреть индивидуальные элементы (например, чтобы определить цвет стиля Symbol).

Вы можете использовать оператор **Select**, чтобы выбрать объекты, основанные на стилях. Как показывает следующий пример, предложение **Where** оператора **Select** может вызывать функции **ObjectInfo( )** и **StyleAttr( )**, чтобы MapInfo выбрал только те объекты, которые имеют некоторые атрибуты (например, объекты некоторого цвета).

Следующий пример добавляет кнопку на инструментальную панель “Программы”. Если Вы выбираете объект и затем нажимаете эту кнопку, программа выбирает все объекты в таблице, которые имеют тот же самый цвет.

```
Include "mapbasic.def"
Declare Sub Main
Declare Sub SelectPointsByColor()

Sub Main
   ’ Добавим кнопку к панели ”Программы”.
   Alter ButtonPad "Программы" Add
   PushButton
      Calling SelectPointsByColor
      HelpMsg "Выбор точек того же цвета\nВыбор по цвету"
End Sub

Sub SelectPointsByColor
   Dim i_color, i_open As Integer
   Dim symbol_style As Symbol
   Dim object_name, table_name As String

     ’ Сколько таблиц открыто?
   i_open = NumTables()
     ’ Определим имя текущей таблицы.
   table_name = SelectionInfo(SEL_INFO_TABLENAME)
   If table_name = "" Then
      ’ ... ничего не выбрано; завершаем работу.
      Exit Sub
   End If
   ’ Если таблица не содержит графики, то выход.
   If Not TableInfo(table_name, TAB_INFO_MAPPABLE) Then
      Exit Sub
   End If
   ’ Выбранный объект  точка?
   ’ Если да, определим цвет символ условного знака и цвет.
   Fetch First From Selection
   object_name = Str$(Selection.obj)
   If object_name = "Point" Then
      symbol_style = ObjectInfo(Selection.obj,OBJ_INFO_SYMBOL)
      i_color = StyleAttr(symbol_style, SYMBOL_COLOR)
   End If

   ’ Обращение к "Selection.obj" может заставить MapInfo Professional
   ’ открыть временную таблицу Query1 (или Query2...)
   ’ просто закроем ее, для порядка.
   If NumTables() > i_open Then
      Close Table TableInfo(0, TAB_INFO_NAME)
   End If

   If object_name <> "Point" Then
      ’...если объект  не точка, то выход.
      Exit Sub
   End If
```

```
' Выберите все строки, содержащие точечные объекты.
Select * From table_name
   Where Str$(Obj) = "Point"
   Into Color_Query_Prep NoSelect

' Выберите точечные объекты, имеющие тот же
' цвет, что и у исходных объектов.
Select * From Color_Query_Prep
   Where
      StyleAttr(ObjectInfo(obj,OBJ_INFO_SYMBOL),SYMBOL_COLOR)
      = i_color
   Into Color_Query

   Close Table Color_Query_Prep

End Sub
```

Этот пример работает с объектами типа точки, но те же самые методы могут использоваться с другими типами объектов. Например, чтобы работать с объектами областями вместо точек, Вы проверяли бы для имени объектного "Region" вместо "Point", и Вы вызывали **ObjectInfo( )** с **OBJ_INFO_BRUSH** вместо **OBJ_INFO_SYMBOL**, и т.д.

Создание новых объектов

В языке MapBasic имеется набор операторов и функций, позволяющих создавать графические объекты. В данном разделе эти операторы и функции будут описаны кратко; подробные сведения о них можно найти в *Справочнике MapBasic*.

Операторы создания объектов

Следующие операторы можно использовать для создания новых графических объектов. Их можно использовать в окнах Отчетов. Все эти операторы можно использовать в окнах Карт, за исключением **Create Frame**.

- **Оператор Create Arc**: создает дугу.
- **Оператор Create Ellipse** : создает эллипс или окружность. (Окружность – это просто частный случай дуги, дуга с одинаковыми радиусами.)
- **Оператор Create Frame**: создает рамку. Рамки – это объекты, существующие только в окнах Отчетов; каждая Рамка может содержать одно окно. Таким образом, чтобы разместить две карты на одной странице, надо создать две Рамки.
- Оператор **Create Line**: создает линию.
- Оператор **Create Point** statement: создает точку.
- Оператор **Create Pline**: создает ломаную.
- Оператор **Create Rect**: создает прямоугольник.
- Оператор **Create Region**: создает область (многоугольник).
- Оператор **Create RoundRect**: создает скругленный прямоугольник.
- Оператор **Create Text**: создает текстовый объект.

- Оператор **AutoLabel**: позволяет создавать подписи (т.е. текстовые объекты) на Косметическом слое. Фактически этот оператор не создает подписи, он создает текстовые объекты. Для создания подписей, используйте оператор **Set Map**.

Функции создания объектов

Следующие функции языка MapBasic возвращают значения типа Object:

- функция **CreateCircle( )**: возвращает окружность.
- функция **CreateLine( )**: возвращает линию.
- функция **CreatePoint(**): возвращает точечный объект.
- функция **CreateText( )**: возвращает текстовый объект.

В некотором смысле функции создания графических объектов мощнее, чем соответствующие им операторы, поскольку эти функции можно встраивать в сложные операторы. Например, следующий оператор **Update** использует функцию **CreateCircle( )** для создания окружностей, соответствующих каждой записи таблицы:

```
Update sites
   Set obj = CreateCircle(lon, lat, 0.1)
```

В данном примере предполагается, что таблица sites содержит колонки "lon" со значениями долготы (координата X) и "lat" со значениями широты (координата Y).

Создание объектов с переменным числом узлов

Области и ломаные линии устроены сложнее, чем другие графические объекты. Такие объекты могут иметь произвольное число узлов (до 32,763 узлов в каждом объекте).

Вы можете создавать области с помощью оператора **Create Region**. В операторе **Create Region** можно явно указать число узлов создаваемого объекта. Однако зачастую заранее неизвестно, сколько узлов будет в создаваемом объекте. Скажем, программа может читать координаты объекта из текстового файла, а затем строить область, каждому узлу которой соответствует пара координат из указанного файла. В подобном случае в программе нельзя предусмотреть заранее, сколько узлов будет в той или иной области, поскольку число узлов зависит от данных, содержащихся во внешнем файле.

Создавать области и полилинии (ломаные) в программе можно в два этапа:

1. Выполнить оператор **Create Region** или **Create Pline**, чтобы создать пустой графический объект (объект без узлов).
2. Выполнить оператор **Alter Object**, чтобы добавить узлы к пустому графическому объекту. Оператор **Alter Object** обычно выполняется в цикле, так что на каждой итерации цикла к графическому объекту добавляется один узел.

Следующий пример иллюстрирует эту процедуру:

```
Include "mapbasic.def"

Type Point
   x As Float
   y As Float
```

```
End Type

Dim objcoord(5) As Point
Dim numnodes, i As Integer, myobj As Object
numnodes = 3
set CoordSys Earth
objcoord(1).x = -89.213 objcoord(1).y = 32.017
objcoord(2).x = -89.204 objcoord(2).y = 32.112
objcoord(3).x = -89.187 objcoord(3).y = 32.096

Create Pline Into Variable myobj 0

For i = 1 to numnodes
   Alter Object myobj Node Add (objcoord(i).x,objcoord(i).y)
Next

Insert Into cables (obj) Values (myobj)
```

Сохранение графических объектов в таблице

После того, как графический объект создан и присвоен переменной типа Object, Вам обычно требуется сохранить созданный графический объект в некоторой таблице. До тех пор, пока объект не помещен в таблицу, пользователь не может увидеть его на экране.

Чтобы сохранить графический объект в таблице, следует выполнить оператор **Insert** или оператор **Update**. Какой из двух операторов использовать, зависит от того, следует ли сопоставить графический объект уже существующей записи таблицы или надо создать новую запись.

Оператор **Update** используется для добавления графического объекта в уже существующую запись таблицы. Если этой записи уже соответствовал графический объект, новый объект будет вставлен вместо него. Оператор **Update** можно применять к любой колонке таблицы; чтобы работать с графическими объектами, надо указать название специальной колонки "Obj".

Например, следующий оператор сохраняет точечный объект в колонку "Obj" первой записи таблицы SITES:

```
Update sites
   Set Obj = CreatePoint(x, y)
   Where RowID = 1
```

Оператор **Insert** используется для добавления новой записи в таблицу. **Insert** позволяет добавлять за один раз одну запись в указанную таблицу или вставлять группу строк из другой таблицы. Следующий оператор вставляет одну новую запись в таблицу SITES, причем в колонку "Obj" этой записи помещается графический объект "линия":

```
Insert Into sites (Obj)
   Values (CreateLine(x1, y1, x2, y2))
```

Программа TEXTBOX из набора примеров содержит как операторы **Insert**, так и **Update**. Программа TEXTBOX рисует квадрат (графический объект "прямоугольник") вокруг каждой выбранной текстовой подписи; каждый квадрат записывается с помощью оператора **Insert**.

Кроме того, если пользователь устанавливает флажок **"Сделать одинаковыми цвета текста и рамки"**, то программа также изменяет цвет выбранного текстового объекта и с помощью оператора **Update** обновляет информацию о текстовом объекте в таблице.

Операторы **Insert** и **Update** представляют собой мощное и гибкое средство работы с таблицами. В приведенных примерах эти операторы применялись только к одной колонке (колонке графических объектов "Obj"); однако, с помощью Insert и Update можно работать с любыми колонками таблиц. Подробное описание операторов **Insert** и **Update** Вы найдете в Справочнике MapBasic.

Создание новых объектов на основе уже существующих

В программе на языке MapBasic можно создавать новые графические объекты на основе уже имеющихся объектов. В этом разделе содержится обзор различных операторов и функций языка MapBasic; подробное описание каждой из них можно найти в *Справочнике MapBasic.*

Создание буферной зоны

Буферная область (или просто "буфер") – это область, охватывающая все возможные объекты, удаленные от заданного графического объекта не более, чем на некоторое расстояние. Буферы полезны при поиске объектов, находящихся в пределах заданного расстояния от других объектов. Например, Вы можете создать буфер вокруг трассы оптического кабеля, чтобы выяснить, какие земляные работы велись на расстоянии менее 300 метров от кабеля. Создать буфер можно с помощью оператора **Create Object**.

Вот пример, как создать 300–метровую буферную зону вокруг заданного сегмента кабеля, а затем найти места проведения ремонтных работ:

```
Dim danger_zone As Object

Create Object As Buffer
   From selection
   Into Variable danger_zone
   Width 300 Units "m"

Select * From dig_sites Where dig_site.obj Within danger_zone
```

В MapBasic также есть функция **Buffer( )**, которая возвращает графический объект, представляющий собой буферную зону.

Объединение, пересечение и слияние

Оператор **Create Object** позволяет также находить объединение и пересечение областей. Если задать этот оператор в форме **Create Object As Merge**, то MapInfo удалит общие подобласти пересекающихся областей, создав одну результирующую область (полигон). При слиянии двух областей с единой границей (например, Московской и Тверской областей России), результирующая область будет охватывать территорию обеих областей. Граница между соседними областями будет удалена.

Следующий пример показывает, как объединить две области из таблицы STATES:

```
Select *
   From states
   Where state ="CA" Or state = "NV"

Create Object As Merge
   From selection
   Into Table territory
```

Операция Merge (Слияние) представляет собой наложение по правилу "исключающего ИЛИ" (XOR). При слиянии двух областей, одна из которых полностью содержит другую, результатом операции будет внешняя область без той ее части, которая соответствует внутренней области (т.е. область с дырой).

Слияние создает новый графический объект. Склеиваемые области остаются в исходной таблице. Вы можете удалить исходные области следующим образом:

```
Select * From Territory Where TerrName = "Western Territory" or TerrName =
"NV"
Delete From selection
```

Операторы **Create Object As Union** и **Create Object as Intersection** позволяют создавать области, являющиеся логической комбинацией двух и более областей. Эти операторы отличаются от Create Object As Merge тем, что они действуют на все фрагменты исходных областей, а не только на общие их части. Union – это объединение всех областей. Intersection – зона пересечения областей. Графический объект, полученный в результате объединения или пересечения областей, может содержать новые узлы (т.е. такие, которых не было в исходных областях). В MapBasic также есть функция **Combine( )**, которая возвращает графический объект, являющийся комбинацией двух других объектов.

Создание изограмм

Изограмма это карта точек, удовлетворяющих заданным условиям на дальность и время. Изограммами являются изохроны и зоны транспортной доступности по расстоянию. Изохрон - это полигон или последовательность точек определяющие территорию, любой точки которой можно достичь, от исходной точки, за заданное время по данной сети дорог. Зона транспортной доступности по расстоянию - это полигон или последовательность точек определяющие территорию, любой точки которой можно достичь, от исходной точки, пройдя заданное расстояние по данной сети дорог.

С помощью операторов **Create Object As Isogram** можно создать одну или несколько таких областей, каждая оформленная индивидуальным стилем штриховки и линии, чтобы различать их на карте. Чтобы создать изограмму требуется использовать дополнительную внешнюю службу, например Envinsa.

Чтобы создать изограмму:

1. подключитесь к Envinsa выполнив оператор **Open Connection**.

   Оператор возвратит идентификатор соединения и сохранит его в указанной переменной;

2. с помощью оператора **Set Connection Isogram**, настройте соединение;

3. создайте требующуюся область оператором **Create Object As Isogram**.

Создание сдвинутых копий объектов

Группу функций и операторов сдвига Offset можно использовать для создания новых объектов сдвинутых на заданное расстояние относительно исходных объектов.

Следующие операторы можно использовать для создания сдвинутых копий существующих объектов.

- **Функция Offset( )**: возвращает копию исходного объекта на заданном расстоянии и в заданном направлении.
- **Функция OffsetXY( )**: возвращает копию исходного объекта на заданном расстоянии по осям X и Y.
- **Функция SphericalOffset( )**: возвращает копию исходного объекта на заданном расстоянии и в заданном направлении. В этом случае требуется использовать сферические единицы измерения расстояния.
- **Функция SphericalOffsetXY( )**: возвращает копию исходного объекта на заданном расстоянии и в заданном направлении. В этом случае требуется использовать сферические единицы измерения расстояния.
- **Функция CartesianOffset( )**: возвращает копию исходного объекта на заданном расстоянии и в заданном направлении. В этом случае требуется использовать декартовы единицы измерения расстояния.
- **Функция CartesianOffsetXY( )**: возвращает копию исходного объекта на заданном расстоянии и в заданном направлении. В этом случае требуется использовать декартовы единицы измерения расстояния.

Изменение объектов

Общая процедура изменения графических объектов

MapBasic содержит несколько операторов, позволяющих вносить изменения в существующие графические объекты на карте. Независимо от того, с помощью какого оператора Вы вносите изменения, процесс модификации графического объекта выглядит следующим образом:

1. Создается копия исходного объекта. (Как правило, для этого объявляют переменную типа Object, выполняют оператор **Fetch,** чтобы переместить указатель файла, а затем выполняют оператор присваивания вида *имя_переменной* = *имя_таблицы*.obj).
2. Выполняются операторы или функции, которые изменяют графический объект. (Это обычно один или несколько операторов **Alter Object**.)
3. Выполняется оператор **Update**, чтобы сохранить измененный графический объект обратно в таблицу.

Программа TEXTBOX из набора примеров может служить иллюстрацией этого процесса. Если пользователь установил флажок **"Сделать одинаковыми цвета текста и рамки"**, то программа TEXTBOX использует оператор **Alter Object** для изменения цвета выбранного объекта, а затем – оператор Update для того, чтобы сохранить измененный текстовый объект в таблице.

Перемещение объекта

Оператор **Objects Move** используется для перемещения объектов на заданное расстояние. Можно задать единицы измерения расстояний и тип. Оператор **Objects Offset** используется для создания копий объектов на заданном расстоянии. Можно задать тип и единицы измерения расстояний, способ хранения копий – в той же таблице или в другой.

Перемещение объектов и их узлов

Для того чтобы изменить координаты объектов, используйте оператор **Alter Object**, в котором присутствует параметр **Geography**. Оператор **Alter Object**, скорее всего, придется использовать несколько раз (один раз, для того чтобы изменить x-координату, второй – y-координату)..

Изменение стилей графического объекта (Pen, Brush, Font, Symbol)

С помощью оператора **Alter Object** можно изменить стиль любого графического объекта. В примере ниже оператор **Alter Object** используется для изменения выбранных объектов из таблицы:

```
Include "mapbasic.def"
Dim myobj As Object, mysymbol As Symbol
mysymbol = CurrentSymbol()
Fetch First From selection
myobj = selection.obj
If ObjectInfo(myobj, OBJ_INFO_TYPE) = OBJ_POINT Then
   Alter Object myobj
      Info OBJ_INFO_SYMBOL, mysymbol
   Update selection Set obj = myobj Where RowID = 1
Else
   Note "Выбранным объектом должна быть точка."
End If
```

- Чтобы изменить размер текстового объекта в окне Отчета, надо поменять стиль Font (оператором **Alter Object** с предложением **Info**).
- Чтобы изменить размер текстового объекта в окне Карты, надо поменять координаты X и Y графического объекта (с помощью оператора **Alter Object** с предложением **Geography**).
- Для того чтобы изменить высоту подписи на карте, используйте оператор **Set Map**.

Преобразование областей и полилиний (ломаных)

Преобразовать графический объект в область можно с помощью функции **ConvertToRegion( )**. Преобразовать графический объект в полилинию или ломаную можно с помощью функции **ConvertToPline( )**. Подробно эти функции описаны в *Справочнике MapBasic*.

Удаление части графического объекта

Следующие операторы и функции предназначены для удаления фрагментов (частей) графических объектов:

- функция **Overlap( )** с двумя графическими объектами в качестве аргументов возвращает значение типа Object. Результатом выполнения функции является область пересечения исходных объектов.
- функция **Erase( )** с двумя графическими объектами в качестве аргументов возвращает значение типа Object. Результатом выполнения функции является первый объект, из которого удалены те элементы, которые входят во второй графический объект.
- **Objects Intersect** удаляет те фрагменты графического объекта (объектов), помеченного как "изменяемый", которые не являются выбранными в текущий момент.
- **Objects Erase** удаляет часть графического объекта (объектов), помеченного как "изменяемый", при этом удаляются выбранные объекты.

Оператор **Objects Erase** соответствует команде MapInfo **ОБЪЕКТЫ > УДАЛИТЬ ЧАСТЬ**, а оператор **Objects Intersect** соответствует команде **ОБЪЕКТЫ > УДАЛИТЬ ВНЕШНЮЮ ЧАСТЬ**. Обе эти операции применяются к объектам со статусом "изменяемый". Этот статус устанавливается командой **Объекты > ВЫБРАТЬ ИЗМЕНЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ** или оператором **Set Target** языка MapBasic. Принципы редактирования графических объектов описаны в *"Руководстве Пользователя MapInfo Professional"*.

Точки пересечения

Как уже говорилось ранее, добавить новые узлы к области или ломаной можно с помощью оператора **Alter Object**. Однако оператор **Alter Object** требует, чтобы Вы явно описывали каждый добавляемый узел. Чтобы добавить узлы в точках пересечения двух объектов, следует использовать оператор **Objects Overlay** или функцию **OverlayNodes( )**.

Вызовите функцию **IntersectNodes( )**, чтобы определить координаты точки или нескольких точек пересечения объектов. **IntersectNodes( )** возвратит объект-полилинию с узлом в точке пересечения объектов. Вызовите функцию **ObjectInfo( )**, для того чтобы определить число узлов полилинии. Определить координаты точек пересечения можно с помощью функций **ObjectNodeX( )** и **ObjectNodeY( )**.

Работа с подписями

Подпись на карте можно рассматривать как атрибут объекта карты. Однако, MapInfo Professional до сих пор поддерживает оператор **AutoLabel**, чтобы сохранить совместимость с предыдущими версиями, в которых подписи были текстовыми объектами на косметическом слое.

Показ подписей

Пользователь MapInfo Professional может настраивать режимы размещения подписей через диалоговое окно “Управление Слоями”. Программа MapBasic может выполнять те же самые операции оператором Set Map ... Label. Программа MapBasic может выполнять те же самые операции оператором **Set Map ... Label**. Например, следующий оператор показывает подписи на первом слое:

```
Set Map Layer 1 Label Auto On Visibility On
```

Скрытие подписей

В диалоге “Управление Слоями” сброс флажка подписывания в списке слоев выключает заданные по умолчанию подписи для этого слоя. Следующий оператор MapBasic имеет тот же самый эффект:

```
Set Map Layer 1 Label Auto Off
```

Внимание: Оператор **Set Map ... Auto Off** выключает автоматически созданные подписи, но не воздействует на измененные подписи (подписи, которые были добавлены или изменялись пользователем). Следующий оператор временно скрывает все подписи для слоя – и заданные по умолчанию подписи, и измененные подписи:

```
Set Map Layer 1 Label Visibility Off
```

Пользователь MapInfo Professional может восстанавливать подписи слоя к их заданному по умолчанию состоянию, выполняя команду **КАРТА > ВОССТАНОВИТЬ ПОДПИСИ**. Следующий оператор MapBasic имеет тот же самый эффект:

```
Set Map Layer 1 Label Default
```

Редактирование подписей

Пользователь MapInfo Professional может редактировать подписи в интерактивном режиме. Например, чтобы скрыть подпись, укажите на подпись мышкой, чтобы выбрать ее, и нажмите клавишу **DEL**. Подпись можно также переместить мышкой.

Чтобы изменять подписи, измененные пользователем, через MapBasic, используйте оператор **Set Map ... Label**, который включает одно или большее количество предложений **Object**. Например, следующий оператор скрывает две подписи в окне Карты:

```
Set Map Layer 1 Label
   Object 1 Visibility Off
   Object 3 Visibility Off
```

Для каждой подписи Вы можете включать предложение **Object**. В этом примере, Object 1 относится к подписи для первой строки таблицы, и Object 3 – к подписи для третьей строки таблицы. Чтобы сохранить измененные подписи, сохраните файл Рабочего Набора оператором **Save Workspace**.

ВНИМАНИЕ: **Упаковка таблицы может сделать неверными отредактированные подписи, предварительно сохраненные в Рабочем Наборе. Когда Вы сохраняете отредактированные подписи, сохраняя Рабочий Набор, подписи представляются как операторы Set Map ... Object. Каждое предложение Object относится к номеру строки в таблице. Если таблица содержит строки, которые были помечены как удаленные, то упаковка таблицы устраняет удаленные строки.**

Другими словами, если Вы упаковываете таблицу и затем загружаете Рабочий Набор, любые отредактированные подписи, содержащиеся в нем, могут быть неправильны. Следовательно, если Вы предполагаете упаковывать таблицу, Вы должны делать это *перед* созданием меток.

Если удаленные строки в таблице находятся в самом конец таблицы (то есть внизу окна Окна Списка), то все будет в порядке.

Запрос к содержимому подписей

Запрос к подписям в окне карты состоит из двух шагов:

1. Инициализация внутреннего указателя подписей MapBasic с помощью вызова **LabelFindFirst( )**, **LabelFindByID( )**, или **LabelFindNext( )**.
2. Вызова **LabelInfo( )** для запроса “текущей” подписи.

Пример кода смотрите в разделе **LabelInfo( )** электронной справки MapBasic или в программе-примере LABELER.MB.

Другие примеры применения оператора Set Map

Чтобы увидеть синтаксис MapBasic, который соответствует диалогу “Управление Слоями”, проделайте следующее:

1. Откройте окно MapBasic.
2. Выберите окно Карты.
3. Выполните команду **Карта > Управление слоями** – появится диалог Управление слоями.
4. Выберите нужные параметры и нажмите **OK**.

MapInfo Professional отобразит оператор **Set Map** в окне MapBasic. Вы можете скопировать текст из окна MapBasic и вставить его в Вашу программу.

Чтобы увидеть синтаксис MapBasic, который соответствует редактированию индивидуальной подписи, проделайте следующее:

1. Измените подписи в окне Карты. (Удалите или измените подпись, измените шрифт и т.п.).
2. Сохраните Рабочий Набор.

3. Просмотрите файл Рабочего Набора в текстовом редакторе, типа MapBasic редактора. Отредактируйте в рабочем наборе строки с оператором **Set Map ... Layer ... Label ... Object**).

Разница между подписями и текстовыми объектами

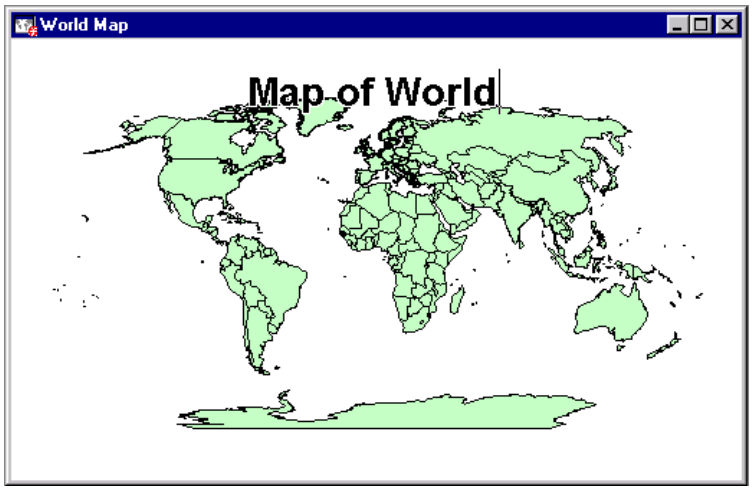
Следующая таблица показывает различия между текстовыми объектами и подписями.

	Текстовые объекты	Подписи
Операторы MapBasic для создания текста:	**AutoLabel**, **Create Text**, **CreateText( )**	**Set Map**
Операторы MapBasic для изменения текста:	**Alter Object**	**Set Map**
Функции MapBasic, с помощью которых можно запрашивать текстовые объекты (например, чтобы определить цвет):	**ObjectInfo( )**, **ObjectGeography( )**	**LabelFindByID( )**, **LabelFindFirst( )**, **LabelFindNext( )**, **Labelinfo( )**
Операторы MapBasic для выбора текстовых объектов:	**Выбор**	С помощью программ на MapBasic нельзя выбирать подписи.
Сохранение текста на карте:	Текстовые объекты можно хранить в таблицах с геоинформацией.	Подписи сохраняются только в рабочих наборах.
Сохранение текста в отчете:	Текстовые объекты, созданные в отчете, можно сохранить в рабочем наборе.	Не применяется. Подписи не появятся в отчете (кроме случая, когда карта включена в состав отчета).
Настройки высоты текста:	Высота текста зависит от масштаба карты. Размер текста растёт при приближении и уменьшается при удалении.	Размер текста подписи зависит от шрифта. Приближение или удаление не меняет размер текста подписей.
Преобразования текста и подписей:	Не применяется. Для текстового объекта не существует функции MapBasic с помощью которой можно создать подпись.	Для подписи, функция **Labelinfo( )** возвращает текстовый объект из подписи. Пример использования в программе LABELER.MBX.

Когда Вы создаете подпись, Вы не должны определять прямоугольную область. Вместо этого Вы определяете точку привязки подписи. Например, если Вы рассматриваете Карту таблицы WORLD, оператор создает подпись, которая становится заголовком:

```
Set Map Layer 1 Label Object 1
   Visibility On      'показать подпись к этой записи
   Anchor (0, 85)     'привяжите подпись к этим координатам (x,y)
   Text "Map of World"'впишите текст подписи
   Position Center    'установите позицию в соответствии в точкой привязки
   Font("Arial",289,20,0)'установите стиль шрифта (20-пунктов, и т.д.)
```

Полученную подпись можно использовать в качестве заголовка карты.



Если Вы должны поместить текст в Вашу Карту, Вы можете обнаружить, что проще создать подписи, чем текстовые объекты. Вы можете создать таблицу с единственной целью использовать подписи. Для этого:

1. Создайте таблицу (оператором **Create Table**), которая содержит строковый столбец. Сделайте этот столбец достаточно широким, чтобы сохранить текст, который Вы хотите изобразить на карте. Сделайте таблицу “картографической” (оператором **Create Map**).
2. Добавьте таблицу к Вашему окну Карты (оператором **Add Map**). Используйте оператор **Set Map**, чтобы установить параметры подписей таблицы (шрифт, Auto On, и т.д.).
3. Если Вы хотите добавить текст к Карте, вставьте точку или линию в таблицу, используя невидимый стиль символа (номер 31 в таблице символов) или невидимый стиль пера (шаблон 1). Объект будет невидим, но подпись появится. (Используйте линии, если хотите, чтобы текст можно было поворачивать).

   Внимание: Программа из комплекта поставки COGOLINE.MB показывает, как создать объект линию с данным углом.

Внимание: Обратите внимание на то, что Вы не должны использовать оператор **Set Map ... Object**, чтобы указать положение каждой подписи. Вы можете отображать подписи в позициях, заданных по умолчанию. Затем, если Вы хотите переместить подпись, переместите объект, которому она соответствует.

Координаты и единицы измерения

Программа MapBasic может работать с одной определенной системой координат в каждый момент времени. MapBasic использует географические координаты, координаты плана и координаты Отчета. Возможность работы только с одной из этих систем в каждый момент времени диктует следующие требования к программисту:

- Прежде чем создавать, изменять или выбирать объекты из мировой карты, убедитесь, что MapBasic работает в мировых координатах. Этот режим является стандартным. Поэтому во многих программах на MapBasic Вам не придется вспоминать о системе координат.
- Прежде чем создавать, изменять или выбирать объекты с плана, убедитесь, что MapBasic работает в координатах плана. Для этого следует выполнить оператор **Set CoordSys Nonearth**.
- Прежде чем создавать, изменять или выбирать объекты в окне Отчета, убедитесь, что MapBasic работает в координатах Отчета. Для этого следует выполнить оператор **Set CoordSys Layout**.

Каждая программа на языке MapBasic содержит установку параметра CoordSys, который определяет текущую систему координат в приложении. Стандартная система координат – мировая (широта, долгота). По умолчанию, все программы MapBasic работают с объектами карт мира, большинство таблиц MapInfo относится также к этой категории. Если же программа на языке MapBasic должна работать с объектами окна Отчета, Вам следует выполнить оператор **Set CoordSys Layout** вида:

```
Set CoordSys Layout Units "in"
```

С помощью оператора **Set CoordSys Layout** можно задать единицы измерения отчета, например, "in" (дюймы). От этих установок зависит, какую систему координат Отчета использует MapBasic. Чтобы работать в сантиметрах или миллиметрах, задайте в качестве единиц измерения "cm" или "mm", соответственно. Следующий фрагмент программы открывает окно Отчета, затем помещает в отчет заголовок, создавая текстовый объект. Поскольку объект создается в окне Отчета, оператору **Create Text** должен предшествовать оператор **Set CoordSys Layout**.

```
Include "mapbasic.def"

Dim win_num As Integer
Layout
win_num = FrontWindow()
Set CoordSys Layout Units "in"

Create Text
   Into Window win_num
   "Title Goes Here"
   (3.0, 0.5) (5.4, 1.0)
   Font MakeFont("Helvetica", 1, 24, BLUE, WHITE)
```

В данном примере используется система координат Отчета и дюймы в качестве единиц измерения. Следовательно, все значения в операторе **Create Text** указаны в дюймах. После того, как оператором **Set CoordSys** вводится новая система координат, является текущей до тех пор, пока не будет еще раз явно изменена. Каждое приложение MapBasic имеет свои установки системы координат. Это позволяет каждому приложению выполнять оператор **Set CoordSys**, не влияя на системы координат других выполняющихся приложений.

Система координат MapBasic не зависит от системы координат, использующейся в окнах Карт MapInfo. Стандартная система координат – широта/долгота (NAD 1927) (в десятичных градусах, а не в градусах, минутах и секундах.).

Все координаты в операторах и функциях MapBasic должны быть указаны в виде широты и долготы, если только не была изменена система координат MapBasic с помощью оператора **Set CoordSys**. Например, функция **Centroidx( )** возвращает долготу центроида объекта в стандартном виде (в десятичных градусах), даже если объект хранится в таблице или показывается в окне, которое имеет другую систему координат. Например, выборка, полученная в результате выполнения следующего примера, содержит значения: WY 107 554 43, широта и долгота центроида штата Wyoming:

```
Select state, CentroidX(obj), CentroidY(obj)
   From states
   Where state = "WY"
```

Результатом же выполнения следующего оператора будет: WY 934612.97 2279518.38; координаты в проекции Алберса.

```
Set CoordSys Earth Projection 9, 62, "m", -96, 23, 29.5, 45.5, 0, 0
Select state, CentroidX(obj), CentroidY(obj)
   From states
   Where state = "WY"
```

Чтобы вернуться к стандартной системе координат MapBasic, выполните оператор:

```
Set CoordSys Earth
```

Единицы измерения

Единицы площади, такие, как:

- единицы измерения площадей, например, квадратные километры и акры. Полный список единиц измерения площадей, поддерживаемых в языке MapBasic, приведен в главе **Set Area Units** *Справочника MapBasic*. Функция **Area( )** и другие функции измерения возвращают результаты в тех единицах, которые приняты в Вашей программе.
- Единицы расстояний, такие, как километры или мили. Полный список единиц измерения расстояний, поддерживаемых в языке MapBasic, приведен в главе **Set Area Units** *Справочника MapBasic*.
- Единицы макета Отчета, такие как дюймы и сантиметры. Например, при выполнении оператора **Set Window** для изменения высоты и ширины окна Карты Вы указываете новый размер окна на экране в единицах макета, например, в дюймах.

В любой момент сеанса работы с MapInfo действуют текущие единицы измерения расстояния, площади, а также текущие единицы макета. Стандартные единицы – это, соответственно, мили, квадратные мили и дюймы. Лучше всего показано, как работают текущие установки, на следующем примере. Оператор создает окружность:

```
obj_var = CreateCircle(x, y, 5)
```

Поскольку стандартные единицы измерения расстояний в MapBasic – это мили, то окружность будет иметь радиус пять миль. Однако, если Вы измените текущие единицы измерения расстояний с помощью оператора **Set Distance Units**, то значение радиуса (5) изменит смысл. Так, в следующем фрагменте создается окружность радиусом 5 километров:

```
Set Distance Units "km"
obj_var = CreateCircle(x, y, 5)
```

Чтобы вернуть стандартные единицы измерения площадей, выполните оператор **Set Area Units**, а для единиц макета Отчета – оператор **Set Paper Units** соответственно.

Географические запросы

Программы на языке MapBasic могут выполнять сложные запросы к данным на основании не только числовых, но и графических данных. Например, в программе с помощью оператора **Add Column** можно посчитать суммы и средние значения по областям, в зависимости от того, какие объекты из других слоев карты попадают внутрь области или пересекаются с ней.

Чтобы понять, как MapBasic и MapInfo выполняют операции с данными при географическом анализе, Вам следует представлять, как программы MapBasic работают с таблицами. Поэтому прочтите **Глава 8: Работа с таблицами**, если Вы до сих пор этого не сделали.

Работа с операторами географического анализа

MapBasic не позволяет использовать оператор равенства (=) для логического сравнения географических объектов (`If object_a = object_b`). В то же время MapBasic поддерживает специальные географические операторы, которые позволяют выяснять взаимное расположение объектов в пространстве. Операторы языка MapBasic **Contains**, **Within** и **Intersects**, а также предложения **Part** и **Entire** позволяют сравнивать географические объекты по аналогии со сравнением числовых величин.

Ниже приведен пример географического сравнения в операторе **If...Then**:

```
If Parcel_Object Within Residential_Zone_Obj ThenNote "Ваша собственность
расположена в жилом районе."End If
```

А вот пример использования географического сравнения в операторе **Select**:

```
Select * From wetlands
   Where obj Contains Part myproject
```

По крайней мере один из объектов, используемых в условиях **Within** и**Contains**, должен быть графическим площадным объектом: многоугольником (областью), эллипсом, прямоугольником или скругленным прямоугольником.

Какое условие использовать: **Within** или **Contains**, зависит от порядка объектов в выражении. Существуют следующие правила:

- **Within** используется для проверки, находится ли первый из объектов внутри второго.
- **Contains** используется для проверки, содержит ли первый из объектов второй объект внутри себя.

Например, для случая сравнения точки и области:

Точка **Within** (внутри) области.
Область **Contains** (содержит) точку.

Приведем пример выбора штатов, содержащих точки – места расположения дистрибьюторов:

```
Select * From states
   Where obj Contains distribution_ctr
```

Следующий оператор выбирает все свалки на территории указанного района:

```
Select * From landfill
   Where obj Within county_obj
```

Оператор **Within** и оператор **Contains** проверяют, находится ли центроид объекта внутри другого объекта. Чтобы проверить, лежит ли весь объект целиком внутри другого объекта, следует употреблять предложение **Entire**(**ly**). Предложение **Part**(**ly**) используется, чтобы определить, лежит ли хотя бы некоторая часть графического объекта внутри заданного.

Следующий оператор выбирает все участки шоссе, которые хотя бы частично проходят через территорию заданной области:

```
Select * From highway
   Where obj Partly Within countyobj
```

Оператор **Partly Within** проверяет, находится ли хотя бы часть объекта, указанного первым, внутри второго объекта (соприкасаются ли они хотя бы в одной точке). С помощью оператора **Entirely Within** Вы можете проверить, лежит ли некоторый графический объект внутри другого графического объекта. Поскольку проверка всех сегментов графического объекта требует большего количества операций, чем проверка положения одного только центроида, проверка условий с предложением **Partly** или **Entirely** работает более медленно.

Оператор Intersects можно использовать со всеми типами графических объектов. Если два графических объекта имеют общую точку, соприкасаются или один из них лежит внутри другого, то считается, что эти объекты пересекаются. Области, соприкасающиеся в единственной точке, пересекаются. Точка, расположенная на узле ломаной, пересекается с ломаной, а точка внутри области пересекается с этой областью.

В таблице содержится сводка географических операторов языка MapBasic:

Оператор	Применение	Возвращает TRUE, если:
Contains	`objectA Contains objectB`	Первый объект A содержит центроид второго объекта B
Contains Part	`objectA Contains Part objectB`	Объект A содержит некоторую часть объекта B
Contains Entire	`objectA Contains Entire objectB`	Объект A содержит весь объект B

Оператор	Применение	Возвращает TRUE, если:
Within	`objectA Within objectB`	Центроид объекта A лежит внутри объекта B
Partly Within	`objectA Partly Within objectB`	Часть объекта A лежит внутри объекта B
Entirely Within	`objectA Entirely Within objectB`	Объект A находится полностью внутри объекта B
Intersects	`objectA Intersects objectB`	Два объекта пересекаются хотя бы в одной точке

Запросы к графическим объектам в таблицах

Географические операторы и функции языка MapBasic могут использоваться в запросах к таблицам (которые имеют колонку "Object"). Такие запросы очень похожи на все другие запросы, разница лишь в том, что не существует графических объектов констант. Вместо них в запросах для анализа графических объектов обычно используются географические операторы и функции (такие как **Entirely Within**).

В следующем примере функция **ObjectLen( )** используется для нахождения всех участков кабеля, которые длиннее 300 метров:

```
Select *
   From cable
   Where ObjectLen(obj, "m") > 300
```

Ниже подсчитывается общая площадь болот в штате Индиана:

```
Select Sum(Area(obj,"sq mi"))
   From wetlands
   Where obj Within (Select obj From states Where state = "IN")
```

Далее выбираются все хранилища в пределах одного километра от точки с долготой "lon" и широтой "lat":

```
Set Distance Units "km"
Select * From tanks Where obj Within
   CreateCircle(lon,lat, 1)
```

В следующем примере создается выборка данных о работниках с указанием, на каком расстоянии от офиса они проживают (начиная с тех, кто живет дальше):

```
Select
   Name, Distance(Centroidx(obj), Centroidy(obj),
                office_lon, office_lat, "km")
   From employee
   Order By 2 Desc
```

Географические SQL-запросы с промежуточными выборками (подзапросами)

MapBasic предоставляет возможность осуществлять выборку графических объектов из одной таблицы в зависимости от их расположения по отношению к объектам из другой таблицы. Например, можно составить запрос к таблице врачей, чтобы узнать, кто из них проживает в округе Мерион штата Индиана. Данные о врачах находятся в одной таблице (DOCTORS), а об округах – в другой (COUNTIES).

С одной стороны, можно выбрать округ из таблицы округов, скопировать его значение в переменную, а затем выполнить запрос к таблице врачей с использованием этой переменной. Выглядеть это будет примерно так:

```
Dim mycounty As Object
Select *
   From counties
   Where name="Marion" and state="IN"
Fetch First From selection
mycounty = selection.obj
Select *
   From doctors
   Where obj Within mycounty
```

Если же в предложении **Where** использовать подзапрос, т.е. промежуточную выборку, вместо переменной "mycounty", то тот же результат можно получить, использовав меньшее число операторов:

```
Select *
   From doctors
   Where obj Within
      (Select obj From counties Where name="Marion" And state="IN")
```

Отметим, что подзапрос (второй оператор Select, заключенный в скобки) возвращает таблицу, содержащую единственную колонку и единственную строку – графический объект, соответствующий округу Мерион штата Индиана. MapInfo Professional проверяет каждую запись таблицы врачей (DOCTORS), чтобы определить, не находится ли объект в округе Marion. В данном примере промежуточная выборка выполняет ту же роль, что и переменная в предыдущем примере ("mycounty"), поскольку она дает значение элементу выражения.

Чтобы гарантировать то, что промежуточная выборка (результат подзапроса) содержит только колонку "Object", в предложении **Select** указано имя только одной колонки – "obj". Данный оператор не будет правильно работать, если в промежуточную выборку помещать все колонки или если помещать колонку, отличающуюся от колонки "Object".

Если промежуточная выборка содержит несколько записей, используется оператор **Any( )**. В следующем примере показано, как обрабатывать промежуточную выборку из нескольких записей с помощью **Any( )**. Здесь выбираются все врачи в районах со средним доходом жителей менее $15000. Место проживания врача в данном случае надо сравнить с каждой записью промежуточной выборки.

```
Select *
   From doctors
   Where obj Within
      Any (Select obj From counties Where inc_pcap < 15000)
```

Изменим порядок в операторе **Select**: будем выбирать районы, а не врачей. Вот пример, выбирающий районы, где проживают специалисты невропатологи:

```
Select *
   From counties
   Where obj Contains
      (Select obj From doctors Where specialty = "Neurology")
```

Следующий пример находит все штаты, граничащие со штатом Небраска:

```
Select *
   From states
   Where obj Intersects (Select obj From states Where state = "NE")
```

Объединения таблиц по географическим критериям

Процесс объединения таблиц заключается в том, что две таблицы связываются друг с другом путем сопоставления записей. Результатом объединения является таблица, содержащая колонки из обеих исходных таблиц и имеющая столько записей, сколько имелось сопоставленных пар в двух таблицах. MapBasic расширяет реляционную концепцию объединения таблиц, допуская использование географического критерия объединения. Например, при объединении таблицы демографических данных с картой областей, результирующая таблица может содержать всю информацию карты областей вместе с демографическими данными для каждой области.

MapInfo Professional позволяет задавать географические условия объединения таблиц. Например, вместо того, чтобы сравнивать в двух таблицах числовые параметры ID, можно объединять таблицы по результатам сравнения графических объектов: какие из объектов первой таблицы содержат объекты второй таблицы. Такой способ особенно удобен, когда нет числовой колонки, по которой можно было бы сопоставлять записи. Например, можно объединить таблицу строительных проектов с таблицей данных по районам (считая, что в таблице проектов нет информации о том, в каких районах проекты осуществляются). Объединение таблиц может потребоваться для того, чтобы внести в таблицу проектов данные о районах. Для этого следует выполнить оператор SQL Select вида:

```
Select *
   From projects, congdist
   Where projects.obj Within congdist.obj
```

После географического объединения таблиц можно выполнить следующий оператор **Update**, чтобы ввести названия районов (из колонки "name") в таблицу проектов (колонку "cd"):

```
Update Selection Set cd = name
```

Полученная таблица проектов теперь содержит названия районов, в которых осуществляются проекты. Следующий пример подсчитывает общие затраты по проектам в рамках каждого из районов:

```
Select congdist.name, sum(project.amt)
   From congdist, project
   Where congdist.obj Contains project.obj
   Group By 1
```

Поскольку порядок упоминания таблиц в предложении **Where** изменен, вместо условия **Within** используется **Contains**.

Пропорциональное обобщение данных

Оператор **Add Column** может использоваться для выполнения сложных операций над областями (многоугольниками) при проведении пропорционального обобщения данных, в зависимости от того, каким образом расположены графические объекты одной из таблиц по отношению к объектам другой таблицы. Предположим, например, что имеется таблица границ городов и таблица, отражающая риск затопления территорий. Некоторые города частично или полностью попадают в зоны возможного затопления, другие же полностью лежат вне таких зон. С помощью оператора **Add Column** Вы можете выделить демографическую информацию из таблицы городов, а затем использовать эту информацию при вычислении статистики для зон возможного затопления. Подробно оператор **Add Column** описан в *Справочнике MapBasic*.

11

Особенности MapBasic в среде Microsoft Windows

В этой главе описывается, как в программе на MapBasic можно использовать возможности, предоставляемые средой Windows.

В этой главе

Объявление и использование динамических библиотек (DLL)

Динамические библиотеки Windows (Dynamic Link Library, DLL) – это файлы, содержащие выполняемые процедуры и другие ресурсы. Можно использовать библиотеки DLL в качестве источника внешних процедур, и вызывать эти процедуры из MapBasic-программ. Вы можете использовать DLL-файл как библиотеку внешних процедур и обращаться к ним из программы MapBasic с помощью оператора **Call**, аналогично вызову оператора **Call** к процедуре на MapBasic. Многие DLL-библиотеки поставляются вместе с программами, а также отдельно на коммерческой основе. Каждая обычно снабжается документацией, описывающей процедуры и их параметры.

Внимание: Если из программы MapBasic вызываются внешние библиотеки DLL, то эти DLL должны быть доступны при исполнении программы. Другими словами, если Вы предлагаете другим пользователям использовать скомпилированную программу (MBX-файл), то необходимо обеспечить пользователей и внешними библиотеками DLL, которые могут быть вызваны Вашей MBX-программой.

Подробно DLL-файлы описаны в документации к Windows Software Developer's Kit (SDK), а также в книгах независимых авторов.

Объявление внешней библиотеки

До того как MapBasic-программа сможет вызывать DLL-процедуры, необходимо объявить DLL-оператором **Declare** (точно также как этим оператором **Declare** объявляются подпрограммы в коде программы MapBasic). Оператором **Declare** объявляются имя DLL-файла и имя процедуры в этой библиотеке.

```
Declare Sub my_routine Lib "C:\lib\mylib.dll"
   (ByVal x As Integer, ByVal y As Integer)
```

Если в операторе **Declare** указан явный адрес библиотеки (например, “C:\lib\mylib.dll”), MapInfo Professional будет пытаться загружать DLL из этого места. Если этого файла там нет, то MapInfo его не загрузит, что повлечет ошибку. Если оператор **Declare** не задает явного пути к DDL-библиотеке (например, “mylib.dll”), то MapInfo будет искать его по следующим правилам:

1. Если DLL находится в том же каталоге, что и MBX-файл, то MapInfo Professional загружает DLL, иначе
2. Если DLL находится в том же каталоге, что и MapInfo, то MapInfo Professional загружает DLL, иначе
3. Если DLL находится в каталоге WINDOWS\SYSTEM, то MapInfo Professional загружает DLL, иначе
4. Если DLL находится в каталоге WINDOWS, то MapInfo Professional загружает DLL, иначе
5. MapInfo Professional проводит поиск по каталогам, заданным в системной переменной PATH.

Поиск растровых файлов для иконок и курсоров MapInfo Professional проводит по тем же правилам.

Передача параметров

Многие DLL-процедуры требуют передачи параметров, как в приведенном выше примере оператора **Declare**, где DLL-процедуре передается два параметра.

MapBasic может передавать параметры двумя способами: значением (by value), при этом MapInfo помещает аргумент в стек, и ссылкой (by reference), при этом MapInfo помещает в стек адрес переменной MapBasic; в последнем случае DLL может это значение изменить. Более подробно о различиях в передаче параметров по ссылке или можно прочитать в главе 4. по значению, См. ниже раздел “**Chapter 5: Основы языка MapBasic**”.

Ключевое слово **ByVal** оператора **Declare** задает передачу параметра значением (by value). Вы должны явно задать слово **ByVal**, если нужно передать соответствующий параметр значением, иначе он будет передан ссылкой.

Следующие типы данных MapBasic нельзя передавать значением: массивы, новые типы данных (структуры) и псевдонимы. Строки переменной длины можно передавать значением, но только в том случае, если DLL обрабатывает этот параметр как структуру. См. ниже раздел:**Строковые аргументы** .

Вызов стандартных библиотек

В следующем примере показано, как программа на языке MapBasic может обращаться к процедуре “MessageBeep” из стандартной Windows-библиотеки “User”.

```
Declare Sub MessageBeep Lib "user"
   (ByVal x As SmallInt)
```

Обратите внимание на то, что оператор **Declare** обращается к стандартной библиотеке как к “user”, а не “user.dll”. Так можно обращаться еще только к двум другим библиотекам: “GDI” и “Kernel”.

После объявления DLL-процедуры оператором **Declare** Sub ее можно вызывать оператором **Call**:

```
Call MessageBeep(1)
```

Вызов DLL-процедур с помощью ключевого слова Alias

Некоторые имена DLL-процедур не могут быть использованы в MapBasic. Например, имя DLL-процедуры может конфликтовать с каким-нибудь стандартным словом языка MapBasic. Избежать конфликта можно, задав с помощью слова **Alias** синоним имени DLL процедуры.

В следующем примере показано, как задается синоним “Beeper” для имени процедуры “MessageBeep” из библиотеки “User”:

```
Declare Sub Beeper Lib "user" Alias "MessageBeep"
   (ByVal x As SmallInt)

Call Beeper(1)
```

Внимание: Если Вы задаете DLL-процедуре имя-синоним – "Beeper", то синоним должен следовать сразу за словом **Sub**, а настоящее имя процедуры указывается после слова **Alias**.

Строковые аргументы

При обращении к DLL-библиотекам программа MapBasic может передавать строки переменной длины ссылкой. Если вы создаете DLL-процедуру на языке C и желаете, чтобы MapBasic передавал в нее строку переменной длины, то определяйте соответствующий аргумент C-программы, как `char *`.

ВНИМАНИЕ: **когда MapBasic передает строчный аргумент ссылкой, DLL процедура может изменять значение строчной переменной. Однако, DLL-процедура не должна увеличивать размер строки, даже если она объявлена в MapBasic строкой переменной длины.**

Программа MapBasic может передавать строку постоянной длины как ссылкой, так и значением. Однако, если Вы передаете аргумент-строку значением, то DLL-процедура может разобрать строку как структуру. Например, MapBasic передает значением 20-разрядную строку, а DLL процедура преобразует ее в пять четырехбайтовых целых чисел.

Когда MapBasic передает строку DLL-процедуре, MapInfo Professional автоматически добавляет символ ANSI-ноль в конец строки, независимо от того, фиксирована ли длина строки или нет.

Если DLL-процедура должна изменить Вашу строку-аргумент, то позаботьтесь о том, чтобы длина этой строки могла вместить все возможные изменения. Другими словами, предусматривайте в Вашей MapBasic-программе, строки достаточной длины, чтобы в них могли поместиться длинные значения передаваемых переменных.

Например, если возвращаемая (т.е. измененная) строка может достигать размера в 100 символов, то в программе MapBasic нужно задать этой строке длину в 100 символов, прежде чем передавать ее в DLL-процедуру. Функция MapBasic **String$( )** позволяет легко создавать строки любой длины. Вы также можете объявить строку в начале программы (например, `Dim stringvar As String * 100`). MapBasic автоматически добавляет пробелы в конец строки, тем самым, сохраняя ее длину.

Аргументы массива

MapBasic позволяет Вам передавать в качестве аргументов DLL процедур массивы так же, как они передаются в subпроцедуры MapBasic. Вы можете передавать массив в DLL, который воспринимает массив как аргумент, задавая имя массива с пустыми круглыми скобками.

Типы данных, определенные пользователем

Некоторым DLL-процедурам можно передавать сложные типы, заданные пользователем с помощью оператора Type. MapBasic передает адрес первого элемента, подразумевая, что остальные элементы последовательно размещены в памяти.

ВНИМАНИЕ: **Чтобы DLL-процедура работала со сложными типами, ее нужно компилировать с заданием упаковки структур (“structure packing") однобайтовой границей – самой плотной. Например, при использовании компилятора Microsoft C, можно использовать аргумент /Zp1, чтобы предусмотреть самую плотную упаковку.**

Логические аргументы

Невозможно передать логическое значение переменной MapBasic в DLL.

Уникальные номера (Дескрипторы, Handles)

Уникальные внутренние номера определяются самой операционной системой и используются для ссылки на сложные объекты. Стандартные библиотеки среды Windows используют уникальные номера окон (hWnd), контекстов устройств (hDC) и т.д. Уникальные внутренние номера можно использовать только как идентификаторы; участвовать в каких-либо вычислениях они не могут.

Если нужно передать уникальный номер как аргумент, то его нужно объявить как ByVal Integer.

DLL-функции, возвращающие уникальные номера, должны быть объявлены Integer-функциями.

Пример: Вызов процедуры из библиотеки “KERNEL”

Следующий пример содержит вызов DLL-функции. Используется стандартная DLL-библиотека Windows “KERNEL”. Вызываемая процедура считывает установки из стартового файла Windows, WIN.INI.

```
Declare Sub Main
’ Сначала объявляется об использовании  ’ стандартной Windows-библиотеки
"KERNEL".
Declare Function GetProfileString Lib "kernel"(
   lpszSection As String,
   lpszEntry As String,
   lpszDefault As String,
   lpszReturnBuffer As String,
   ByVal cbReturnBuffer As Smallint)
      As Smallint

Sub Main
   Dim sSection, sEntry, sDefault, sReturn As String
   Dim iReturn As Smallint

   ’ чтение установки "sCountry"  setting
   ’ из секции "[intl]" файла WIN.INI.

   sReturn = String$(256," ")
   sSection = "intl"
   sEntry = "sCountry"
   sDefault = "Not Found"
   iReturn = GetProfileString(sSection, sEntry,
      sDefault, sReturn, 256)

   ’ at this point, sReturn contains a country setting
   ’ (for example, "United States")
   Note "[" + sSection + "]" + chr$(10) + sEntry + "=" + sReturn
End Sub
```

Оператор **Declare Function** налаживает связь с библиотекой “KERNEL”. Обратите внимание на то, что библиотека “KERNEL" на самом деле находится в файле KRNL386.EXE. Windows сама будет использовать требующуюся библиотеку, если программа будет ссылаться на “kernel”. Поскольку эта библиотека является стандартной компонентой системы, Windows API в этом случае сам подставляет нужный файл. Однако, если Вы создаете свою DLL библиотеку, Вы должны точно задавать имя файла библиотеки в операторах **функции Declare**.

Если в DLL хранятся иконки и/или курсоры панелей инструментов, можно использовать такую же технику — вызов `SystemInfo(SYS_INFO_MIPLATFORM)` – чтобы определить, какую DLL следует использовать. Однако синтаксис MapBasic немного отличается: вместо оператора **Declare**, ресурсы DLL (растровые иконки и курсоры) объявляются параметром **File** оператора **Create ButtonPad**, как показано в следующем примере.

```
Declare Sub Main
Declare Function getDLLname() As String
Declare Sub DoIt

Sub Main
   Dim s_dllname As String

   s_dllname = getDLLname()

   Create ButtonPad "Custom" As
      ToolButton Calling doit
         Icon 134 File s_dllname
         Cursor 136 File s_dllname
End Sub
Function getDLLname() As String
   If SystemInfo(SYS_INFO_MIPLATFORM) = MIPLATFORM_WIN32 Then
      getDLLname = "..\icons\Test32.DLL"
   Else
      getDLLname = "..\icons\Test16.DLL"
   End If
End Function

Sub DoIt
   'эта процедура будет вызвана, если
   'используется самостоятельно разработанная кнопка... End Sub
```

Смотрите раздел: "**Создание пиктограмм на кнопках и новых курсоров на стр. 239**", в котором обсуждается создание иконок панелей инструментов.

Советы по работе с DLL

Следующие советы могут пригодиться, если при работе с Вашими DLL библиотеками возникают ошибки.

- Если Вы используете язык C++ для написания DLL, учтите, что компилятор этого языка автоматически добавляет к названию функций дополнительные символы. Вам следует указать компилятору не производить эту операцию над именами экспортируемых функций (как в языке C).

- Компилятор Microsoft C (32–битный) поддерживает три типа передачи параметров: «стандартный» (ключевое слово “__stdcall”), «C» (ключевое слово “__cdecl”) «быстрый вызов» (ключевое слово “__fastcall”). Вызываемые из MapBasic процедуры не должны использовать третье соглашение.
- Если возникли проблемы при передаче созданных Вами типов данных (структур), проверьте, что структуры данных C «упакованы» (выровнены по границе байта).
- MapBasic может передавать аргументы как ссылкой (по умолчанию), так значением. Однако, передача аргументов значением для разных компиляторов несколько отличается (например, обработка значений типа double характерных для языка C). Может оказаться более надежным передавать аргумент ссылкой; большинство компиляторов, присутствующих на рынке, надежно обрабатывают в этом случае адреса и меньше оснований ожидать неожиданностей.
- Следует придерживаться следующего правила: каждая функция из DLL сама выделяет для себя и освобождает память.
- Важно, чтобы объявление в программе на MapBasic оператора **Declare** было корректным; передаваемые параметры должны быть описаны в соответствии с “устройством” вызываемой из DLL функции. Если процедура DLL требует получения аргументов по значению, а Ваша программа передает аргументы ссылкой, процедура может не сработать или выдать ложные данные.

Создание пиктограмм на кнопках и новых курсоров

Средства языка MapBasic позволяют управлять инструментальными панелями MapInfo Professional – важным элементом пользовательского интерфейса MapInfo Professional. Подробно об этом можно смотрите: "**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**".

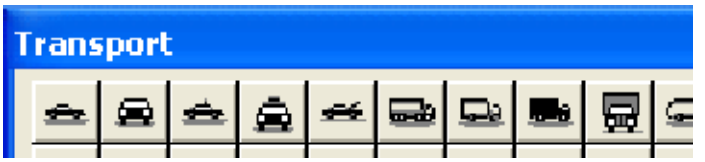
Маленькая пиктограмма (иконка) появится на каждой кнопке. Вы можете создавать свои кнопки и на каждую кнопку можно поместить пиктограмму. В каждой вычислительной среде поддерживается своя процедура создания кнопок и пиктограмм. В среде Windows пиктограммы помещаются как BMP-ресурсы в DLL файлы

Программа MapBasic может также создать свой курсор (изображение указателя мыши для окна Карты или Отчета, например). В этом разделе описано, как создавать курсоры в MapInfo для Windows.

Использование стандартных пиктограмм (иконок)

Прежде чем заниматься созданием новых пиктограмм, познакомимся поближе со встроенными в MapInfo Professional. Начиная с версии 4.0, MapInfo Professional содержит большое количество различных пиктограмм, что должно облегчить Вам создание своих панелей инструментов.

Чтобы посмотреть на встроенные пиктограммы, запустите программу Icon Sampler (ICONDEMO.MBX). Вот одна из создаваемых этой программой инструментальных панелей.



Каждая такая пиктограмма имеет свой числовой код. Список кодов есть в файле ICONS.DEF. Программа ICONDEMO.MBX покажет этот код, если задержать на некоторое время указатель мышки над кнопкой.

Если ни одна из включенных в состав MapInfo Professional иконок не подходит для Вашего приложения, может потребоваться разработать дополнительные иконки-пиктограммы, как описано ниже.

Создание пиктограмм

Для создания пиктограмм MapInfo Professional Вам понадобится редактор ресурсов. Среда разработки MapBasic не содержит редактора ресурсов, однако MapBasic воспринимает ресурсы, созданные внешними редакторами ресурсов. Например, пиктограммы можно создавать программой AppStudio (редактор ресурсов из пакета Microsoft Visual C).

В среде Windows новые пиктограммы помещаются в файле DLL. Перед тем как разрабатывать свои пиктограммы, нужно создать DLL-файл или воспользоваться имеющимся. Такой DLL-файл может быть “пустышкой" (т.е. файл, который не содержит никаких процедур).

Для пиктограммы на кнопке можно создать две растровые картинки. Первая картинка должна быть размером 18 пикселов в ширину на 16 пикселов в высоту; эта картинка появится, если не отмечен флажок **"Большие кнопки"** в диалоге "Инструментальные панели" Вторая картинка имеет размеры 26 на 24 пикселов; она появится если пользователь отметит флажок **"Большие кнопки"**. Вы должны обязательно создать обе картинки, даже если одна Вам не нужна.

Создание пиктограммы состоит из следующих этапов:

- Подобрать или создать DLL-файл, в который будут помещены новые пиктограммы.
- Открыть этот DLL-файл в редакторе ресурсов, таких, как AppStudio.
- Для каждой пиктограммы создать две растровые картинки (BMP-ресурс): одну размером 18 пикселов в ширину на 16 пикселов в высоту и другую размером 26 на 24 пикселов.

  Внимание:Не забывайте, что требуется создать ресурс типа битмап, а не “иконка”.

- Назначить последовательные номера (ID) обоим растровым ресурсам. Например, если Вы назначили ID равный 100 картинке 18 X 16 пикселов, то картинке 26 x 24 пикселов нужно присвоить ID-номер равный 101.

  Создав пару растровых ресурсов, Вы можете в приложении MapBasic использовать их с помощью операторов **Create ButtonPad** и **Alter ButtonPad**. Из текста программы Вы должны обращаться к меньшей (18 на 16) картинке. Например, если Вы назначите ID-номера 100 и 101 новой пиктограмме, то программа должна обращаться к номеру 100, как показано в следующем примере:

```
Alter ButtonPad "Программы"
   Add PushButton
      Icon 100 File "MBICONS1.DLL"
      HelpMsg "Добавить новую запись"
      Calling new_route
   Show
```

DLL-файл, в котором помещаются пиктограммы (в примере выше это MBICONS1.DLL), должен быть установлен в Вашей системе по одному из следующих маршрутов:

- в том же каталоге, что и MBX-файл, который его использует;
- в личном каталоге пользователя; в каталоге, содержащем пакет файлов MapInfo;
- в каталогах WINDOWS;
- или WINDOWS\SYSTEM.
- Если MapInfo не находит DLL-библиотеку ни в одном из этих каталогов, то поиск продолжается по каталогам, описанным в системной переменной PATH.

Вы можете, разумеется, явно указать каталог (например, `Icon 100 File "C:\GIS\MBICONS1.DLL"`). Функции **ProgramDirectory$( )**и **ApplicatopnDirectory$( )** помогут Вам построить нужные имена каталогов из MBX-программы.

Создание новых курсоров в Windows

Процесс создания нового курсора почти в точности повторяет процесс создания пиктограммы, описанный выше. Курсор, правда, имеет несколько особенностей, например, “точку указывания” (“hot spot").

Новый курсор помещается в виде CURSOR-ресурса в DLL-файл. Вы можете помещать в один DLL-файл как CURSOR-ресурсы, так и BMP ресурсы.

Связь между приложениями с использованием DDE

Связь между приложениями является обобщенным термином для обмена информацией между отдельными пакетами программ. Windows поддерживает ее через протокол Динамического обмена данными, обычно известный как DDE.

Если два приложения Windows оба поддерживают DDE, приложения могут обмениваться командами и данными. Например, Windows программа типа Microsoft Excel, может дать команду MapInfo (например, Map From world).

Обзор DDE-обмена

DDE-связь – процесс, который может происходить между двумя приложениями Windows. Оба приложения должны быть запущены, и оба должны поддерживать протокол DDE. В одном сеансе обмена могут участвовать только две программы; однако, программы (MapInfo, Excel и другие) могут одновременно участвовать во многих сеансах.

В диалоге одно приложение активно; это начинает диалог. Это приложение называется клиентом Другое, пассивное, приложение называется сервером. Клиент управляет обменом; например, посылает инструкции-запросы серверу. Сервер только выполняет команды и отсылает запрошенные данные.

MapBasic как DDE-клиент

Язык MapBasic поддерживает следующие операторы и функции, позволяющие приложению MapBasic действовать как клиент при DDE обмене.

Операторы и функции MapBasic	Действие
DDEInitiate( )	Открывает сеанс обмена;
DDERequest$( )	Запрашивает информацию у сервера;
DDEPoke	Посылает информацию серверу;
DDEExecute	Посылает серверу команды;
DDETerminate	Закрывает один сеанс DDE-обмена.
DDETerminateAll	Закрывает все сеансы DDE-обмена, открытые программой MapBasic.

Подробно эти операторы и функции описаны в *Справочнике MapBasic* и в справочной системе.

Чтобы начать сеанс DDE-обмена, нужно вызвать функцию **DDEInitiate( )**. Функции **DDEInitiate( )** нужно задать два параметра: имя приложения application и название объекта topic.

Обычно параметр application – это имя сервера (например, имя “Excel” при DDE-обмене обозначает Microsoft Excel). Список параметров topic зависит от программы. Часто, параметром topic бывает имя файла или документа, открытого программой-сервером.

Например, пусть в Excel открыта таблица TRIAL.XLS, тогда приложение MapBasic может начать сеанс обмена следующими операторами:

```
Dim channelnum As Integer
channelnum = DDEInitiate("Excel", "TRIAL.XLS")
```

В этом примере Excel – имя приложения (application), а TRIAL.XLS – имя объекта (topic).

Многие программы, поддерживающие DDE (и MapInfo тоже), поддерживают специальный объект по имени “System”. Начав сеанс обмена с использованием объекта ”System”, Вы впоследствии можете в этом сеансе получить список всех доступных объектов

Каждый сеанс DDE обменивается данными через собственный уникальный канал (channel). Функция **DDEInitiate( )** возвращает номер канала в виде целого числа. Этот номер в дальнейшем используется другими операторами DDE–обмена.

После установления связи приложение MapBasic может посылать команды серверу посредством оператора **DDEExecute**. Например, приложение MapBasic может заставить программусервер открывать или закрывать файлы.

Используя функцию **DDERequest$( )**, приложение MapBasic запрашивает информацию у сервера. При вызове **DDERequest$( )** нужно определить имя элемента (item), чтобы сервер точно определил, какую именно информацию от него требуют. Например, если сервером является электронная таблица, то запрашиваемым элементом может быть имя ячейки.

Используя функцию **DDEPoke**, можно посылать информацию программе серверу. Послание данных из приложения MapBasic через DDE-связь имитирует ввод данных пользователем в соответствующий документ программы сервера. В следующем примере приложение MapBasic помещает фразу “СВ-округ" в ячейку электронной таблицы.

```
DDEPoke channelnum, "R1C2", "СВ-округ"
```

Когда все работы по DDE-связи выполнены, обмен должен быть завершен клиентом (приложением MapBasic), для чего выполняются операторы **DDETerminate** или **DDETerminateAll**. Оператор **DDETerminate** закрывает один канал DDE-обмена; **DDETerminateAl**l закрывает все DDE-каналы, открытые из данного приложения. При этом другие приложения MapBasic, поддерживающие в это время свои сеансы DDE-обмена, не затрагиваются.

Когда приложение MapBasic является клиентом, то во время работы может порождаться ошибка, если сервер долгое время не отвечает.

Время, которое сервер может не отвечать клиенту без порождения ошибки, записывается реестре Windows. Подробнее, о том какие параметры MapInfo Professional сохраняет в реестре – ищите в справке по MapBasic.

MapInfo Professional в роли DDE-сервера

MapInfo Professional выступает в роли сервера, когда другая Windows программа начинает сеанс DDE-обмена. Программа-клиент может передавать операторы MapBasic, читать значения глобальных переменных MapBasic и изменять их. Windows-программа, поддерживающая протокол DDE, может выполнять различные действия в MapInfo, такие, как открытие таблиц, показ Карт и Списков оператором MapBasic **Map** . (Однако, управляющие операторы MapBasic не могут быть выполнены MapInfo как сервером.)

Операторы и функции поддержки DDE-связи могут в других программах называться по-другому. Если в MapBasic'е используется оператор **DDEPoke**, в других программах такие же операции могут выполняться под другим названием. Выяснить, какие DDE-операторы используются в конкретном приложении Windows, можно в документации этого приложения.

Программы и приложения, выступающие в роли DDE-клиентов по отношению к MapBasic, должны задавать три основных параметра: application, topic и item.

Имя приложения (Application name): задайте "MapInfo" в качестве имени приложения, если требуется начать DDE-обмен, в котором MapInfo Professional выступает сервером.

Имя программы (Topic name): задайте "System" или имя выполняемой программы MapBasic (например, SCALEBAR.MBX).

Имя процедуры (Item name): имя процедуры зависит от программы, в которой она используется. Например, следующая MapBasic-программа, которую Вы можете напечатать непосредственно в окне MapBasic, проводит простой DDE диалог, используя "MapInfo" как имя приложения и "System" как имя программы.

В следующей таблице перечислены операции и процедуры, выполняемые в процессе DDE-обмена между приложением `MapInfo` и программой `System`.

команда DDE-обмена	имя DDE-процедуры	Эффект
DDE-запрос Peek	“SysItems”	MapInfo Professional возвращает перечень имен, разделенных символом табуляции (TAB), принятых в программе System. Topics SysItems Formats Version
DDE-запрос Peek	“Topics”	MapInfo Professional возвращает список разделенных символами табуляции доступных программ (System и все запущенные программы на языке MapBasic).
DDE-запрос Peek	“Formats”	MapInfo Professional возвращает список форматов буфера обмена, поддерживаемых MapInfo Professional (в виде ТЕКСТА).
DDE-запрос Peek	“Version”	MapInfo Professional возвращает текстовую строку, в которой записан номер версии MapInfo Professional, умноженный на 100. Например, MapInfo Professional 9.0.0 возвращает “850". Пример смотрите ниже.

команда DDE-обмена	имя DDE-процедуры	Эффект
DDE-запрос Peek	MapBasic выражение	MapInfo Professional обрабатывает строку как выражение на языке MapBasic и возвращает полученное значение в виде строки. Если выражение содержит ошибку и не может быть выполнено, MapInfo Professional возвращает сообщение об ошибке. Такая возможность реализована, впервые, в MapInfo Professional 4.0 и во всех последующих версиях.
DDE-команда – Execute	Текстовое сообщение	MapInfo Professional пробует выполнять сообщение как оператор MapBasic, словно пользователь набрал его в окне MapBasic. Оператор не может содержать обращения к нестандартным (пользовательским) функциям, хотя может содержать обращения к стандартным функциям. Оператор не может ссылаться на переменные, которые определены в оттранслированных прикладных программах (.MBX-файлах). Однако оператор может ссылаться на переменные, которые были определены при помощи оператора **Dim** в окне MapBasic.

Например, следующая MapBasic-программ□, которую Вы можете напечатать непосредственно в окн□ MapBasic, проводит простой DDE диалог, используя "MapInfo" как имя приложения и "System" как имя программы.

```
Dim i_channel As Integer
i_channel = DDEInitiate("MapInfo", "System")
Print DDERequest$(i_channel, "Version")
DDETerminate i_channel
```

Функция **DDEInitiate( )** начинает сеанс DDE-обмена. Затем функция **DDERequest$( )** производит запрос, используя “Version” как имя процедуры (item).

Если Вы используете имя приложения MapBasic (например, “C:\MB\SCALEBAR.MBX” или “SCALEBAR.MBX” или “SCALEBAR”) как DDE программу, Вы можете использовать следующие имена в качестве процедур:

В следующей таблице перечислены действия и процедуры поддерживаемые во время DDE-сеанса между Приложением и MapBasic-программой, выполняемой в `MapInfo`.

команда DDE-обмена	имя DDE-процедуры	Эффект
DDE-запрос Peek	“{items}”	MapInfo Professional возвращает разделенный символами табуляции список глобальных переменных, определенных в приложении. Пример смотрите ниже.
DDE-запрос Peek	Имя глобальной переменной	MapInfo возвращает строку, представляющую собой значение глобальной переменной.
DDE-запрос Peek	Строка, не являющаяся именем глобальной переменной	Если приложение MapBasic содержит функцию с именем **RemoteQueryHandler( )**, MapInfo вызовет ее. Внутри тела функции можно определить имя item посредством вызова: `CommandInfo(CMD_INFO_MSG)`.
DDE-запрос на передачу данных (Poke)	Имя глобальной переменной	MapInfo Professional изменит значение переменной на новое.
DDE-команда – Execute	Текстовое сообщение	Если в приложении MapBasic есть процедура с именем **RemoteMsgHandler**, MapInfo вызовет ее. Внутри тела процедуры можно узнать содержание текстового послания при помощи вызова `CommandInfo(CMD_INFO_MSG)`.

Например, следующая MapBasic-программ□, которую Вы можете напечатать непосредственно в окн□ MapBasic, проводит простой DDE диалог, "SCALEBAR.MBX" как имя программы. При помощи этого обмена данными по DDE выводится список глобальных переменных, используемых приложением SCALEBAR.MBX.

Внимание:Обратите внимание:обмен данными будет выполняться, если приложение SCALEBAR.MBX уже запущено.

```
Dim i_channel As Integer
i_channel = DDEInitiate("MapInfo", "SCALEBAR.MBX")
Print DDERequest$(i_channel, "{items}" )
DDETerminate i_channel
```

Как MapInfo Professional обрабатывает DDE-команды Execute

Существуют два способа, которыми клиентское приложение может посылать MapInfo Professional запрос-команду:

- Когда в DDE-обмене используется в качестве внешней программы "System" и клиентское приложение посылает запрос на выполнение действия, MapInfo Professional пробует выполнять заданное сообщение как оператор MapBasic.

- Когда в DDE-обмене используется имя программы MapBasic, а клиент посылает запрос на выполнение действия, MapInfo Professional вызывает процедуру **RemoteMsgHandler** приложения, которая может затем вызывать **CommandInfo ()**, чтобы определить текст команды.

Приложение MapBasic может действовать как клиент в одном DDE-обмене сообщениями, и, одновременно, как сервер в другом сеансе обмена сообщениями. Приложение MapBasic может инициализировать обмен сообщениями с другим приложением MapBasic или непосредственно с MapInfo Professional.

Связь с приложениями Visual Basic с использованием DDE

Программист может расширить возможности MapBasic за счет более мощного языка Microsoft Visual Basic. Например, можно создавать средствами Visual Basic диалоговые окна более сложные, чем позволяет оператор MapBasic **Dialog**. Например, Visual Basic позволяет добавлять управляющие элементы диалога, которые нельзя задать оператором **Dialog**.

Приложение MapBasic может связываться с приложением Visual Basic с использованием DDE (или автоматизации OLE). Более подробная информация приведена в разделе: "**Chapter 12: Интегрированная Картография**".

Пример DDE-обмена сообщениями

Пример чтения/записи в таблицу Excel с помощью DDE-связи приведен в описании функции **DDEInitiate( )** в *Справочнике MapBasic*.

Программа Watcher (APPINFO.MBX), поставляемая вместе с пакетом, содержит более сложный пример DDE-обмена. Программа AppInfo используется при отладке: если Вы запустили программу MapBasic и, следом за этим, программу AppInfo, то последняя проверяет глобальные переменные программы MapBasic. Процедура WhatApps( ) запрашивает DDE-процедуру с именем “Topics”, чтобы получить список исполняющихся MBX-файлов. Процедура WhatGlobals( ) выполняет другой DDE-обмен данными, обращаясь к процедуре с именем “{Items}”, чтобы получить список глобальных переменных.

Контроль глобальных переменных с помощью DDE

Когда MapInfo выступает в роли сервера в DDE-обмене, во время сеанса можно поддерживать как "теплую", так и "горячую" связь. Иными словами, когда приложение Windows начинает сеанс DDE-обмена, контролирующий значения переменных MapBasic, то Windows может уведомлять клиента об изменении значения глобальной переменной автоматически или по запросу.

Когда приложение MapBasic выступает в роли DDE-клиента, подобный автоматический контроль невозможен.

Добавление Справочной системы к Вашему приложению

Если Вы разрабатываете сложное приложение, Вы можете снабдить его своей Справочной системой. Чтобы создать собственную Справочную систему, Вам нужен специальный компилятор. Среда разработки MapBasic его не содержит. Вы можете воспользоваться компилятором Справочников для Windows (Microsoft Windows Help Compiler), описание которого Вы можете найти в документации фирмы Microsoft Corp.

Внимание: Сотрудники технической поддержки MapInfo не смогут помочь в создании файлов справочных систем.

Из программы Вы можете управлять Справочником с помощью операторов **Open Window**, **Close Window** и **Set Window**. Например, следующий оператор открывает окно Справочника и показывает оглавление (Contents):

```
Set Window Help Contents
```

Оператор **Set Window** можно использовать по-разному (см. описание этого оператора в *Справочнике MapBasic*). Многие формы оператора **Set Window** требуют задания целочисленного идентификатора окна; в случае же со Справочной системой достаточно указать слово **Help**.

Если Вы создали свой Справочный файл и назвали его DISPATCH.HLP, то его можно открыть оператором

```
Set Window Help File "C:\MAPINFO\DISPATCH.HLP"
```

Следующий оператор открывает Справочную систему на теме, имеющей внутренний номер 500:

```
Set Window Help ID 500
```

Внутренние номера (ID-номера) определяются в разделе [MAP] файла проекта Справочника (например *filename*.hpj). Подробно структура этого файла описана в документации к Windows Software Developers Kit (SDK).

Если нужно снабдить Справочником диалоговое окно, созданное в Вашей программе, поместите в диалог кнопку (Button control) с надписью “Help" или “Справка” с помощью следующей конструкции:

```
Control Button
   Title "Help"
   Calling show_help_sub
```

Назначьте кнопке "Справка" процедуру-обработчик, в которую поместите оператор **Set Window**. Пользователь, нажав на кнопку **«Справка»**, откроет окно Справочника. Подробнее о процедурах обработчиках см. раздел: "**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**".

12

Интегрированная Картография

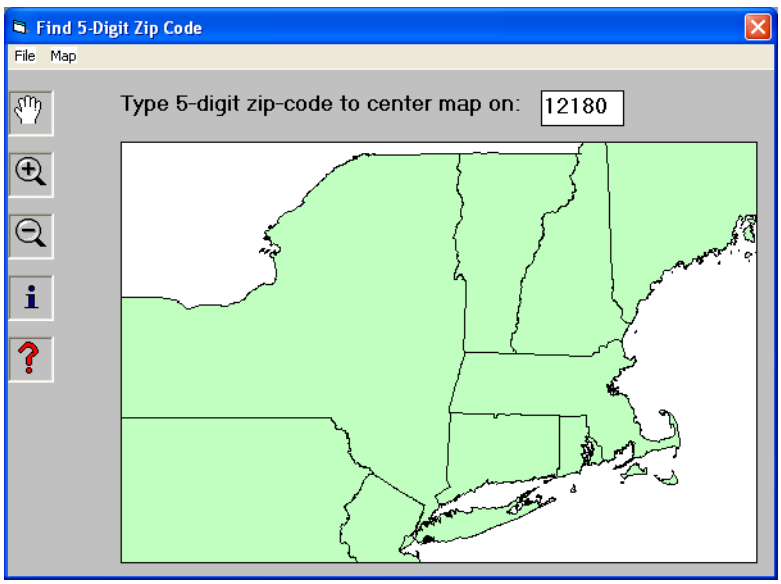
Вы можете управлять пакетом MapInfo Professional, используя языки программирования, отличные от языка MapBasic. Например, если Вам хорошо знакомо программирование на языке Visual Basic, Вы можете включить (интегрировать) окно Карты MapInfo в Ваше приложение, написанное на языке Visual Basic, выполняя при этом основную часть или даже всю работу по программированию в среде Visual Basic. Такой способ разработки приложений известен как Интегрированная Картография, так как при этом Вы интегрируете элементы MapInfo в другое приложение

Если Вы уже умеете программировать на таких языках, как C или Visual Basic, Вы увидите, что метод Интегрированной Картографии обеспечивает простейший способ включения окон MapInfo в приложения, разработанные в других средах программирования, не использующих MapBasic.

В этой главе

Что такое Интегрированная Картография

Вид на экране компьютера приложения с Интегрированной Картой определяется Вами. При желании, Вы можете создать интерфейс пользователя, радикально отличающийся от интерфейса MapInfo. Например, на следующем рисунке показано окно Карты MapInfo, интегрированное в форму окна диалога Visual Basic.



При интегрировании окна Карты MapInfo в Вашу программу, пользователь видит на экране оригинальное полнофункциональное окно MapInfo, а не растр, метафайл или графическое представление какого-либо другого типа. Вы можете разрешить пользователю интерактивно взаимодействовать с Картой (используя, например, инструменты Лупа для увеличения Карты). Интегрированное окно Карты имеет все возможности, присущие окну Карты в среде MapInfo.

Внимание: Когда пользователь запускает приложение с встроенной Картой, заставка MapInfo не демонстрируется.

Концепции Интегрированной Картографии

Для создания приложения с Интегрированной Картой, Вы должны написать программу – но не программу на языке MapBasic. Приложения с Интегрированной Картой могут быть написаны на нескольких языках программирования, среди которых наиболее часто используются C и Visual Basic. Примеры кода в этой главе даны на языке Visual Basic.

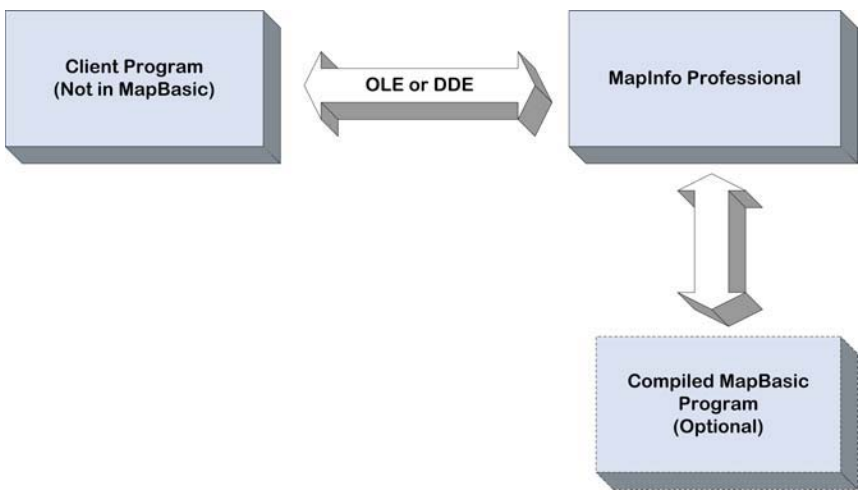
В Вашей программе должна присутствовать инструкция, запускающая MapInfo в фоновом режиме. Например, в программе на языке Visual Basic Вы можете запустить MapInfo вызовом функции CreateObject( ). Программа MapInfo Professional запускается в фоновом режиме незаметно для пользователя, не выводя заставку на дисплей.

Ваша программа осуществляет управление программой MapInfo, конструируя строки, представляющие операторы языка MapBasic, которые затем передаются в MapInfo Professional посредством механизма управления объектами OLE (OLE Automation) или динамического обмена дан ных (DDE). MapInfo Professional выполняет эти операторы точно так же, как если бы пользователь вводил их с клавиатуры в окно MapBasic.

Если Вы хотите открыть окно Карта, используйте оператор **Map From** языка MapBasic точно таким же образом, как в обычной MapBasic программе. Однако в приложении с Интегрированной Картой Вы должны также использовать дополнительные операторы (например, **Set Next Document Parent**), чтобы окно Карты могло стать подчиненным (порожденным) окном Вашего приложения. Этот процесс известен как “переподчинение” (reparenting) окна. Вы можете переподчинить окна Карты, Списка, Графика, Отчета и Легенды.

Внимание: Переподчинение окон MapInfo другому приложению не дает программе MapInfo автоматического доступа к данным этого приложения. Для отображения данных приложения в окне MapInfo Professional, Вы должны предварительно записать эти данные в таблицу MapInfo.

На этом рисунке показаны основные элементы приложения с интегрированными картами:



Заметьте, что наличие скомпилированной MapBasic программы (файл .MBX) необязательно. Для некоторых приложений ее создание Вам может не понадобиться. Однако, если у Вас уже имеются написанные программы MapBasic, Вы можете использовать их в приложении с Интегрированной Картой.

Технические аспекты Интегрированной Картографии

Системные требования

- Интегрированная Картография требует наличия программы MapInfo 4.0 или более поздней версии. Вы можете использовать полную копию MapInfo или т.н. исполнимый (runtime) модуль MapInfo (специальная “усеченная” версия MapInfo, поставляемая только в качестве основы для специализированных приложений).
- Компьютер должен иметь достаточно памяти и ситемных ресурсов для одновременного выполнения и программы-клиента, и MapInfo Professional.
- Ваша программа-клиент (например, Ваша программа на языке Visual Basic) должна быть способна действовать в качестве контроллера механизма управления объектами OLE (OLE Automation controller) или клиента динамического обмена данных (DDE-клиента). Рекомендуется применение механизма управления объектами OLE как более быстрого и надежного метода по сравнению с динамическим обменом данных. OLE Automation обеспечивает работу над ошибками лучше чем DDE. MapInfo Professional использует свойства OLE для отображения кодов ошибок при выполнении программы; если вместо OLE используется DDE, коды ошибок при исполнении программы получить невозможно.
- Ваша клиентская программа должна иметь возможность создавать элементы интерфейса (окна, кнопки и т.д.), т.е. элементы, содержащие окно Карты и средства управления ею. Клиентская программа должна уметь определять HWND номера для элементов пользовательского интерфейса.

  Например, в Visual Basic'е можно разместить элемент управления или форму PictureBox. Когда команда, которая должна заполнить PictureBox картой, передается MapInfo Professional, необходимо указать HWND этого PictureBox.

Другие технические замечания

- Для разработки приложения с Интегрированной Картой Вы должны написать программу на языке, отличном от MapBasic (называемую в дальнейшем программа-клиент), Вы можете написать программу-клиент, используя популярные среды программирования, такие как Visual Basic (3.0 или более новая версия), C, PowerBuilder или Delphi.
- Интегрированная Картография использует механизм управления объектами OLE (OLE Automation), но не использует OLE-внедрение. Когда Вы хотите поместить окно Карта MapInfo в Ваше приложение, Вы не осуществляете его внедрение (embedding); напротив, Вы переподчиняете окно посредством пересылки программе MapInfo Professional серии командных строк. В результате окна MapInfo отображаются на дисплее как порожденные Вашим приложением (child window).
- Интегрированная Картография не использует специализированные элементы управления VBX (Visual Basic Custom Control) или OCX. MapInfo Professional не предоставляет Вам какие-либо заголовочные файлы или библиотеки. (Программное обеспечение MapInfo включает в себя несколько динамически подключаемых библиотек DLL, но Вы не можете обращаться к ним непосредственно; эти библиотеки предназначены для внутреннего использования программой MapInfo Professional).

Простейший пример: “Hello, (Map of) World”

Следующая программа на Visual Basic даст Вам представление о том, как легко встроить окно MapInfo в другую программу.

Сначала создадим новый проект Visual Basic. В процедуре General Dec larations (общие определения) объявим переменную типа Object. (В этом примере она будет называться mi, но Вы можете назвать ее по своему.)

```
Dim mi As Object
```

Затем добавим в процедуру Form_Load следующие строки:

```
Sub Form_Load()
   Set mi = CreateObject("MapInfo.application")
   mi.do "Set Application Window " & Form1.hWnd
   mi.do "Set Next Document Parent " & Form1.hWnd & " Style 1"
   mi.do "Open Table ""World"" Interactive Map From World"
   mi.RunMenuCommand 1702
   mi.do "Create Menu ""MapperShortcut"" ID 17 As ""(-"" "
End Sub
```

Как только Вы запускаете программу на Visual Basic, она запускает MapInfo, которая создает окно Карты. При этом MapInfo действует как “скрытый” сервер, а окно Карты ведет себя как порожденное программой Visual Basic. В следующих разделах подробно объясняется каждый шаг встраивания Карты в другие программы.

Подробное обсуждение Интегрированной Картографии

Последующее обсуждение показывает, как интегрировать элементы MapInfo Professional в приложение, написанное на языке Visual Basic (в дальнейшем VB-приложение или VB-программа), и исходит из двух предположений:

- Вы понимаете основные термины и концепции программирования для операционной среды Windows. Например, Вы должны знать, что такое “порожденное окно”. Информацию о концепциях программирования для среды Windows Вы можете найти в документации по Вашему языку программирования.
- Вы должны быть знакомы с программированием на Visual Basic, т.к. в примерах используется синтаксис Visual Basic. Даже, если Вы не разработчик программ на Visual Basic, Вам следует прочесть этот раздел. Основные положения и процедуры, описанные в этом разделе, могут быть использованы и при программировании на других языках программирования.

Запуск MapInfo Professional

Запуск уникального экземпляра программы MapInfo осуществляется вызовом функции CreateObject( ) языка Visual Basic с присваиванием возвращаемого значения объектной переменной. (Вы можете декларировать объектную переменную как глобальную; в противном случае объект MapInfo освобождается после выхода из локальной процедуры.) Например: если назвать объектную переменную “mapinfo”, следующий оператор запустит MapInfo Professional:

```
Set mapinfo = CreateObject("MapInfo.Application")
```

Для подключения к ранее исполнявшемуся экземпляру MapInfo, который не был запущен вызовом функции CreateObject( ), используйте функцию GetObject( ).

```
Set mapinfo = GetObject("MapInfo.Application")
```

Внимание: Если Вы работаете с Runtime-версией MapInfo, а не с полной копией, задавайте “MapInfo.Runtime” вместо “MapInfo.Application”. Runtime-версия и полная версия могут работать одновременно.

Функции Visual Basic CreateObject( ) и GetObject( ) используют OLE Automation, чтобы установить соединение с MapInfo Professional. Если Вам необходимо применить DDE-обмен вместо OLE-связи, используйте функцию Shell( ) языка Visual Basic для запуска программы MapInfo Professional, а затем используйте свойство (property) LinkMode для установления DDE-обмена.

В Windows можно запускать несколько экземпляров MapInfo Professional. Если Вы запустите MapInfo Professional и вслед за этим программу, использующую Интегрированную Картографию и вызывающую CreateObject( ), то будут работать два независимых экземпляра MapInfo.

Передача команд в программу MapInfo

После запуска программы MapInfo Professional, необходимо сконструировать текстовые строки, представляющие операторы языка MapBasic. Например, для исполнения программой MapInfo MapBasic-оператора **Open Table** Вы можете задать в VB-программе следующую строку:

```
msg = "Open Table ""STATES.TAB"" Interactive "
```

Если Вы установили связь с MapInfo Professional, используя механизм управления объектами OLE (OLE Automation), передавайте командную строку программе MapInfo Professional методом Do. Например:

```
mapinfo.Do msg
```

При использовании метода Do программа MapInfo исполняет командную строку точно так же, как если бы пользователь ввел команду с клавиатуры в окно MapBasic.

Если Вы установили связь с MapInfo Professional, используя механизм управления объектами DDE, передавайте командную строку программе MapInfo Professional DDE-методом LinkExecute.

Запрос данных из программы MapInfo Professional

Для выполнения запроса из Вашей программы-клиента значения MapBasic-выражения задайте в VB-программе строку, представляющую выражение. Например, если Вы хотите определить значение, возвращаемое функцией MapBasic **WindowID(0)**, задайте следующую строку (в среде Visual Basic):

```
msg = "WindowID(0)"
```

Если Вы установили связь с MapInfo Professional, используя механизм управления объектами OLE (OLE Automation), передавайте командную строку программе MapInfo Professional OLE-методом Eval. Например:

```
Dim result As String
result = mapinfo.Eval "WindowID(0)"
```

При использовании метода Eval, программа MapInfo Professional интерпретирует строку как выражение языка MapBasic, определяет значение выражения и возвращает это значение в виде строки.

Внимание: Если выражение приводится к логическому значению (тип Logical), MapInfo возвращает односимвольную строку, “T” или “F” соответственно.

Если Вы установили связь с MapInfo Professional, используя динамический обмен данными (DDE), запросите значение выражения DDE-методом LinkRequest.

Переподчинение окон MapInfo Professional

После запуска MapInfo, используйте оператор **Set Application Window** языка MapBasic, для обеспечения перехвата управления Вашей программой клиентом диалоговых окон и сообщений об ошибках программы MapInfo. (В следующем примере “FormName” является именем формы в среде Visual Basic.)

```
msg = "Set Application Window " & FormName.hWnd
mapinfo.Do msg
```

Затем, в желаемой точке включения окна MapInfo в Ваше VB-приложение передайте MapInfo Professional оператор **Set Next Document**, за которым следует MapBasic-оператор, создающий окно. Например, следующий фрагмент кода создает окно Карты MapInfo как подчиненное окно программы-клиента. (В этом примере “MapFrame” является именем элемента управления Picture Box (Поле Иллюстрации) в среде Visual Basic.)

```
msg = "Set Next Document Parent " & MapFrame.hWnd & " Style 1"
mapinfo.Do msg

msg = "Map From States"
mapinfo.Do msg
```

Оператор **Set Next Document** позволяет Вам “переподчинять” окна документов. Синтаксис оператора **Set Next Document** требует указания уникального номера HWND элемента управления в Вашей VB-программе. При последующем создании окна документа MapInfo (с использованием операторов **Map**, **Graph**, **Browse**, **Layout** или **Create Legend**), создаваемое окно переподчиняется таким образом, что элемент управления программы-клиента с этим значением HWND становится для окна порождающим объектом.

Оператор **Set Next Document** содержит параметр **Style**, с помощью которого можно задавать тип создаваемого окна. В примере выше задан Style 1, который создает подчиненное окно без рамки. Можно задать Style 2, чтобы создать всплывающее окно со строкой заголовка половинной высоты (подобно окну легенды MapInfo Professional) или Style 3, чтобы создать всплывающее окно со строкой заголовка единичной высоты.

Для каждого переподчиняемого окна необходимо передать программе MapInfo из Вашей программы пару операторов – оператор **Set Next Document Parent**, а затем оператор, создающий окно. После создания окна Вам может понадобиться запросить из MapInfo значение функции WindowID(0) – целочисленный ID-номер окна (Window ID) в MapInfo, так как многие операторы языка MapBasic требуют задания этого идентификатора.

```
mapid = Val(mapinfo.eval("WindowID(0)"))
```

Заметьте, что даже после переподчинения окна Карты, MapInfo продолжает управлять им. Если часть окна нужно перерисовать, Map Info автоматически обновляет его. Поэтому клиентская программа может не обращать внимания на сообщения о перерисовке, адресованные подчиненному окну.

Если Вы программируете на C, то просто так игнорировать сообщения о перерисовке на удастся. В этом случае нужно добавить в описание порождающего окна стиль WS_CLIPCHILDREN.

Переподчинение окон Легенд, растровых диалогов и других окон MapInfo Professional

MapInfo Professional имеет несколько немодальных окон, включая окно Информации, окно Сообщений, диалогов, относящихся к растрам и окно Статистики. Чтобы изменить порождающее окно для одного из этих специальных “плавающих” окон, используйте оператор MapBasic **Set Window ... Parent**. Например, программа-пример FindZip использует следующее предложение:

```
mapinfo.do "Set Window Info Parent " & FindZipForm.hWnd
```

Заметьте, что способ переподчинения окна Информации другой, чем для окна Карты. В последнем случае не используется предложение **Set Next Document**. Дело в том, что может существовать несколько окон Карты.

Окна Легенды – особый случай. Обычно существует только одно окно Легенды, так же, как и одно окно Информации. Однако при помощи оператора MapBasic **Create Legend** Вы можете создавать дополнительные окна Легенды.

Для одного окна Легенды используйте оператор MapBasic **Set Window Legend Parent**.

Чтобы создать дополнительное окно Легенды, используйте оператор MapBasic **Set Next Document** и оператор **Create Legend**. Заметьте, что в этом случае Вы создаете Легенду, которая привязана к одному определенному окну Карты или окну Графика. Такое окно Легенды не изменяется, когда другое окно становится активным.

Вы можете создать “плавающее” окно Легенды внутри окна Карты. В операторе **Set Next Document** укажите идентификатор HWND окна Карты как порождающее окно. Легенда превратится в рамку, "вставленную" в карту. Пример смотрите в программе FindZip.

Разрешение пользователю изменить размеры окна Карты

Может ли пользователь изменить размеры окна Карты, зависит от того, как Вы настроите приложение. Типовая программа FindZip помещает окно Карты в элемент управления Visual Basic PictureBox, так что размер не может быть изменен. Однако Вы могли бы использовать интерфейс MDI, который позволяет пользователю изменить размеры окна.

Внимание: Когда пользователь изменяет размеры окна Карты, MapInfo не производит автоматически обновление содержания окна, чтобы заполнить его новый размер. Следовательно, если Ваше приложение разрешает, чтобы пользователь изменил размеры окна Карты, Вы должны вызвать функцию Windows API MoveWindow, чтобы заставить окно Карты соответствовать новому размеру.

Например, Вы можете использовать следующее оператор, описывающий доступ к API функции MoveWindow:

```
Declare Function MoveWindow Lib "user32" _
   (ByVal hWnd As Long, _
   ByVal x As Long, ByVal y As Long, _
   ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, _
   ByVal bRepaint As Long) As Long
```

Когда пользователь изменяет размеры окна Карты, вызовите MoveWindow. В Visual Basic при изменении размера вызывается процедура Form_Resize( ); Вы можете вызвать функцию MoveWindow внутри этой процедуры, как показано в следующем примере.

```
Dim mHwnd As Long
mHwnd = Val(mapinfo.Eval("WindowInfo(FrontWindow(),12)"))
MoveWindow mHwnd, 0, 0, ScaleWidth, ScaleHeight, 0
```

Номер 12 соответствует идентификатору MapBasic WIN_INFO_WND.

Заметьте, что ScaleWidth и ScaleHeight – стандартные свойства формы Visual Basic, содержащие текущую ширину и высоту формы.

Внимание: ScaleMode должен быть установлен в пикселах (Pixels), поскольку ScaleWidth и ScaleHeight указываются в пикселах.

Интеграция панелей инструментов MapInfo Professional

Вы не можете переподчинить инструментальные панели MapInfo. Если Вы хотите, чтобы Ваша клиентская программа имела такие панели, Вы должны создать кнопки на языке, который Вы используете. Например, если Вы используете Visual Basic, то должны создать Ваши кнопки при помощи Visual Basic.

Если Вы хотите, чтобы кнопка панели Visual Basic эмулировала стандартную кнопку MapInfo, используйте метод **RunMenuCommand**. (Этот метод действует так же, как оператор MapBasic **Run Menu Command**). Например, типовая программа FindZip содержит процедуру InfoTool_Click с оператором:

```
mapinfo.RunMenuCommand 1707
```

Когда пользователь нажимает на соответствующую кнопку, программа FindZip вызывает метод MapInfo **RunMenuCommand**, который активизирует инструмент под номером 1707 (инструмент Информация MapInfo). В результате, инструмент Информация MapInfo Professional станет активным.

“Магический” номер 1707 ссылается на инструмент Информация. Вместо того, чтобы использовать такие числа, Вы можете использовать идентификаторы, более понятные в тексте программы. MapBasic определяет стандартный идентификатор M_TOOLS_PNT_QUERY, который имеет значение 1707. Таким образом, следующий пример команды **RunMenuCommand** обеспечивает такой же эффект, как и в предыдущем примере:

```
mapinfo.RunMenuCommand M_TOOLS_PNT_QUERY
```

Использование идентификаторов (типа M_TOOLS_PNT_QUERY) делает Вашу программу более легкой для чтения. Однако, если Вы планируете использовать идентификаторы в Вашем коде, то Вы должны включить соответствующий заголовочный файл MapBasic. Если Вы используете Visual Basic, используйте файл MAPBASIC.BAS. Для C используйте файл MAPBASIC.H.

В следующей таблице приведены идентификаторы инструментальных кнопок MapInfo. Они содержатся в файлах MAPBASIC.BAS (для Visual Basic), MAPBASIC.H (для C), и MENUS.DEF (для MapBasic).

Кнопки панели Операции	Номер	Идентификатор
Выбор	1701	M_TOOLS_SELECTOR
Выбор в рамке	1722	M_TOOLS_SEARCH_RECT
Выбор в круге	1703	M_TOOLS_SEARCH_RADIUS
Выбор в области	1704	M_TOOLS_SEARCH_BOUNDARY
Увеличивающая лупа	1705	M_TOOLS_EXPAND
Уменьшающая лупа	1706	M_TOOLS_SHRINK
Сдвиг	1702	M_TOOLS_RECENTER
Информация	1707	M_TOOLS_PNT_QUERY
Геолинк	1736	M_TOOLS_HOTLINK
Подпись	1708	M_TOOLS_LABELER
Линейка	1710	M_TOOLS_RULER
Дубль окна	1734	M_TOOLS_DRAGWINDOW
Символ	1711	M_TOOLS_POINT
Линия	1712	M_TOOLS_LINE

Кнопки панели Операции	Номер	Идентификатор
Полилиния	1713	M_TOOLS_POLYLINE
Дуга	1716	M_TOOLS_ARC
Полигон	1714	M_TOOLS_POLYGON
Эллипс	1715	M_TOOLS_ELLIPSE
Прямоугольник	1717	M_TOOLS_RECTANGLE
Скругленный прямоугольник	1718	M_TOOLS_ROUNDEDRECT
Текст	1709	M_TOOLS_TEXT
Рамка	1719	M_TOOLS_FRAME
Добавить узел	1723	M_TOOLS_ADD_NODE

Вы также можете создавать пользовательские кнопки, которые вызывают определенные процедуры при нажатии на них. Обзор соответствующих возможностей смотрите раздел: "**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**". Ниже в этой главе рассказывается, как новые кнопки можно использовать в Интегрированной Картографии: "**Использование уведомляющих вызовов (Callbacks) для получения информации из MapInfo Professional на стр. 262**".

Настройка быстрых меню MapInfo

MapInfo вызывает “быстрые” меню, если пользователь нажимает правую кнопку мышки в окне MapInfo. Эти меню появляются даже во внедренных приложениях. В зависимости от характера Вашего приложения Вы можете захотеть модифицировать или даже удалить такое меню. Например, Вы, возможно, захотите удалить команду **ДУБЛЬ ОКНА**, так как эта команда может не работать в приложении, использующем интегрированные карты.

Чтобы удалить одну или несколько команд из локального меню, используйте оператор MapBasic **Alter Menu ... Remove** или переопределите меню целиком, используя оператор **Create Menu**. Подробнее см. в *Справочнике MapBasic*.

Чтобы добавить команду к локальному меню, используйте оператор MapBasic **Alter Menu ... Add** и синтаксис предложений Calling OLE или Calling DDE. **Использование уведомляющих вызовов (Callbacks) для получения информации из MapInfo Professional на стр. 262**

Чтобы удалить “быстрое” меню полностью, используйте оператор Map Basic **Create Menu** и управляющий код " (" как новое определение меню. Например, следующий оператор разрушает “быстрое” меню для окон Карты:

```
mapinfo.do "Create Menu ""MapperShortcut"" ID 17 As ""(-"" "
```

Вывод на печать интегрированного окна MapInfo Professional

Вы можете использовать оператор **PrintWin** языка MapBasic для вывода окна MapInfo на печать даже в том случае, когда оно переподчинено. Например, Вы можете найти в программе FindZip, поставляемой в комплекте с MapBasic. Меню Файл программы FindZip включает в себя команду **Print Map**; при выборе процедуры **PrintMap**, программа выполняет следующую процедуру:

```
Private Sub Menu_PrintMap_Click()
   mapinfo.do "PrintWin"
End Sub
```

Заметьте, что оператор **PrintWin** печатает Карту на отдельной странице.

Вы также можете использовать оператор MapBasic **Save Window** для сохранения содержимого окна Карты в формате Windows metafile (WMF). В качестве примера посмотрите типовую программу FindZip: Если пользователь выбирает **PrintForm**, программа создает метафайл с содержимым окна Карты, присоединяет его к форме и затем использует метод Visual Basic PrintForm. В результате получается отпечаток формы, содержащей карту в виде метафайла.

Обнаружение ошибок времени исполнения

Когда Ваша клиентская программа посылает в MapInfo командную строку, возможно возникновение ошибок. Например, команда Map From World потерпит неудачу, если таблица World не открыта. MapInfo Professional в этом случае сгенерирует код ошибки.

Чтобы обработать ошибку MapInfo Professional, установите обработчик. Чтобы обработать ошибку MapInfo, установите обработчик. В Visual Basic, например, используется оператор On Error.

Чтобы определить, какая ошибка произошла в MapInfo, прочтите о свойствах LastErrorCode и LastErrorMessage, ниже в этой главе: "**Объектная модель механизма управления объектами OLE на стр. 270**". Распечатка кодов ошибок приведена в текстовом файле ERRORS.DOC.

Внимание: Заметьте, что свойство LastErrorCode возвращает значения, которые на 1000 больше, чем коды в ERRORS.DOC. Другими словами, если в скомпилированной программе MapBasic возникнет ошибка с кодом 311, то в приложении с интегрированной картой эта же ошибка будет иметь код LastErrorCode=1311.

Когда запускается приложение MapBasic (MBX файл) через Automation, не будет улавливать свои собственные ошибки. Можно запустить MBX используя метод Do для запуска оператора MapBasic **Run Application**. Таким образом, если случится ошибка приложения MapBasic внутри MBX, то MBX повиснет, даже если MBX использует оператор MapBasic **OnError.** Если вы создали MBX которое будет вызываться через Automation, попытайтесь сделать MBX проще. Внутри MBX, избегайте использовать оператор MapBasic **OnError**; вместо этого, применяйте другие способы проверки и избегания ошибок перед запуском MBX.

Завершение программы MapInfo Professional

Если Вы запустили новый экземпляр MapInfo вызовом функции CreateObject( ), то этот экземпляр MapInfo завершается автоматически при освобождении соответствующей объектной переменной. Если объектная переменная является локальной, она автоматически освобождается при выходе из локальной процедуры. Для освобождения глобальной объектной переменной необходимо явно присвоить этой переменной значение “Nothing”:

```
Set mapinfo = Nothing
```

Если Вы используете для связи с MapInfo динамический обмен данных (DDE), Вы можете завершить исполнение MapInfo, используя DDE метод LinkExecute для пересылки командной строки **“End MapInfo”** из Вашей программы в программу MapInfo.

Прерывание работы программы на Visual Basic

Если Вы создаете 16–битную программу на Visual Basic, которая использует DDE для связи с MapInfo, убедитесь, что Вы завершаете DDE-сеанс прежде, чем завершается выполнение программы. Если завершить программу Visual Basic, оставив DDE-связи активными, можно получить непредсказуемые результаты, включая сообщения об ошибках исполнения. Эта проблема возникает, если 16-битную Visual Basic программу запустить в 32-битной версии Windows (Windows 2000 или Windows XP). Чтобы избежать этой неприятности, устройте в программе Visual Basic так, чтобы DDE-связи закрывались до того, как она завершится.

Замечание о командных строках MapBasic

Как показано ранее, Вы можете в VB-программе создавать строки, представляющие операторы языка MapBasic, и затем пересылать эти строки в программу MapInfo посредством OLE-метода Do. Обратите внимание, что Вы можете объединить два и более оператора в одну командную строку, как показано ниже (в языке Visual Basic символ `&` выполняет конкатенацию строк).

```
Dim msg As String

msg="Open Table ""States"" Interactive "
msg=msg & "Set Next Document Parent " & Frm.hWnd & " Style 1 "
msg=msg & "Map From States "

mapinfo.do msg
```

При обработке командной строки в процессе исполнения MapInfo автоматически определяет, что данная строка содержит три отдельных оператора MapBasic: оператор **Open Table**, оператор **Set Next Document**, и оператор **Map From**. Программа MapInfo Professional способна различать в строке отдельные операторы, так как слова **Open**, **Set** и **Map** являются зарезервированными ключевыми словами языка MapBasic.

Отметьте наличие пробела после ключевого слова **Interactive**. Его присутствие необходимо, так как без этого пробела командная строка содержала бы подстроку “InteractiveSet”, не имеющую смысла в синтаксисе языка MapBasic. Поскольку каждая командная строка оканчивается пробелом, MapInfo может определить, что подстроки **Interactive** и **Set** являются отдельными ключевыми словами.

Если Вы объединяете несколько операторов MapBasic в одной командной строке, удостоверьтесь, что они разделены их пробелами.

О диалогах

В приложениях интегрированной картографии, управление кнопкой **OKButton** будет неэффективным. Используйте обычное управление кнопкой и установите переменную, определяющую, нажал ли пользователь эту кнопку.

О клавишах акселераторах

В Интегрированной Картографии акселераторы MapInfo (например, Ctrl+C для копирования) игнорируются. Если Вы хотите, чтобы приложение поддерживало такие сочетания клавиш, то Вы должны определить их внутри Вашей клиентской программы.

Переключение режима совмещения узлов нажатием клавиши S поддерживается автоматически.

Использование уведомляющих вызовов (Callbacks) для получения информации из MapInfo Professional

Вы можете построить Ваше приложение так, чтобы MapInfo автоматически посылало информацию Вашей клиентской программе. Например, можно сделать так, чтобы всякий раз, когда изменяется активное окно Карты, MapInfo Professional вызывало Вашу клиентскую программу, чтобы сообщить ID-номер окна. Такой тип уведомления известен как обратный вызов или уведомление (callback).

- Обратные вызовы позволяют, чтобы MapInfo Professional посылало информацию вашей клиентской программе в следующих случаях:
- Пользователь применяет инструмент в окне. Например, если пользователь производит перемещение объекта мышкой в окне Карты, MapInfo Professional может вызвать Вашу клиентскую программу, чтобы сообщить x– и y–координаты.
- Пользователь выбирает команду меню. Например, предположим, что Ваше приложение настраивает “быстрое” меню MapInfo (меню, возникающее при нажатии правой кнопки мышки). Когда пользователь выбирает команду из этого меню, MapInfo может вызвать Вашу клиентскую программу, чтобы сообщить ей о выборе.
- Изменяется окно Карты. Если пользователь изменяет содержание окна Карты (например, добавляя или передвигая слои), MapInfo может послать Вашей клиентской программе идентификатор этого окна. (Это аналогично процедуре обработчика MapBasic **WinChangedHandler**.)
- Изменяется текст в строке сообщений MapInfo. Строка состояния MapInfo не появляется автоматически в приложениях Интегрированной Картографии. Если Вы хотите, чтобы Ваша клиентская программа эмулировала строку состояния MapInfo, то Вы должны построить приложение так, чтобы MapInfo сообщало вашей клиентской программе об изменениях текста в строке состояния.

Требования к функциям уведомления

Если Вы планируете использовать обратные вызовы, Ваша клиентская программа должна быть способна функционировать, как DDE-сервер или как сервер Автоматизации OLE. Visual Basic 4.0 Professional Edition и C++ могут создавать такие приложения. Однако приложения Visual Basic 3.0 не могут являться серверами Автоматизации OLE, поэтому они должны использовать DDE.

Схема использования уведомлений в OLE

Приведем краткую схему использования повторных вызовов посредством OLE:

1. Используя Visual Basic 4.0, C++, или другой язык, позволяющий создать OLE-сервер, напишите определение класса, включающее один или большее количество методов OLE. Подробности смотрите в документации для Вашего языка программирования.
2. Если Вы хотите имитировать строку состояния MapInfo, создайте метод, называемый SetStatusText. Определите этот метод так, чтобы у него был один аргумент: строка.
3. Если требуется чтобы программа MapInfo Professional предупреждала Вашу программу об изменениях карт, создайте метод: WindowContentsChanged. Определите этот метод так, чтобы у него был один аргумент: 4-х битное целое число.
4. Если Вы хотите, чтобы MapInfo сообщало Вашей клиентской программе о выборе команды меню или кнопки, напишите один или несколько дополнительных методов с произвольными именами. Каждый из этих методов должен иметь один аргумент: строку.
5. Создайте объект, используя ваш класс. Например, если Вы назвали класс "CMyClass", следующий оператор Visual Basic создает объект этого класса:

```
Public myObject As New CMyClass
```

6. После того, как Ваша программа запустит MapInfo, вызовите метод MapInfo **SetCallback** и точно укажите название объекта:

```
mapinfo.SetCallback myObject
```

   Если Вы хотите, чтобы MapInfo сообщало Вашей клиентской программе, когда пользователь применяет инструментальную кнопку, создайте такую кнопку оператором **Alter ButtonPad ... Add**. Определите кнопку в соответствии с `Calling OLE` *methodname* (используя имя метода, созданного **шаг 4**).

   Заметьте, что панели инструментов MapInfo Professional скрыты, подобно остальной части интерфейса пользователя MapInfo. Пользователь не будет видеть новую кнопку. Вы можете добавить иконку, кнопку или другой видимый элемент управления к интерфейсу пользователя Вашей клиентской программы. Когда пользователь укажет на него мышкой, пошлите MapInfo оператор **Run Menu CommandID**, чтобы активизировать этот инструмент.

7. Если Вы хотите, чтобы MapInfo сообщала Вашей клиентской программе, когда пользователь выбирает созданную Вами команду меню, определите такую кнопку оператором **Alter Menu ... Add** с указанием имени метода. Определите команду меню в соответствии с `Calling OLE` *methodname* (используя имя метода, созданного **шаг 4**).

8. Внутри метода обработайте аргументы, посланные MapInfo. Если Вы создали метод SetStatusText, MapInfo передает ему строку, содержащую текст строки состояния.

9. Если Вы хотите эмулировать строку состояния MapInfo, напишите код, чтобы поместить этот текст где-нибудь в Вашем интерфейсе пользователя. Если Вы хотите имитировать строку состояния MapInfo, добавьте код к этому методу, который будет показывать текст где-нибудь среди элементов управления в интерфейсе пользователя.

10. Если Вы создали метод WindowContentsChanged, MapInfo посылает четырехбайтовое целое число (ID окна MapInfo), чтобы указать, какое из окон Карты изменилось. Напишите код, делающий необходимую обработку. Например, если Вы следите за размером окна Карты, то Вы можете вызвать функцию MapInfo Professional **MapperInfo( )**.

11. Если Вы применяете пользовательские кнопки или команды меню, MapInfo посылает строку Вашему приложению, в которой данные разделены запятой. Внутри Вашего метода проанализируйте эту строку. Точный формат строки изменяется в зависимости от того, использовал ли пользователь команду меню, рисующий инструмент и т.д. В разделе **Обработка переданных данных** описан формат строки.

Обработка переданных данных

Ваше приложение может создавать пользовательские команды меню MapInfo и кнопки MapInfo. Когда пользователь использует команды или кнопки, MapInfo посылает Вашему OLE-методу строку, содержащую восемь элементов, разделенных запятыми. Например, строка, посланная MapInfo, может выглядеть так:

```
MI:-73.5548,42.122,F,F,-72.867702,43.025,202,
```

Содержание такой строки проще понять, если Вы уже знакомы с функцией MapBasic **CommandInfo( )**. Когда Вы пишете MBX-приложения, Вы можете создать новые команды меню и кнопки, вызывающие MapBasic-процедуры. Внутри процедуры обработчика вызовите функцию **CommandInfo( )**, чтобы получить информацию. Например, следующее обращение к функции определяет, держал ли пользователь нажатой клавишу SHIFT при использовании инструмента:

```
log_variable = CommandInfo(CMD_INFO_SHIFT)
```

Код CMD_INFO_SHIFT определен в файле MAPBASIC.DEF. В следующей таблице приведены эти данные.

Значение	Код событий, связанных с меню	Код событий, связанных с кнопкой панелей инструментов
1		CMD_INFO_X
2		CMD_INFO_Y
3		CMD_INFO_SHIFT
4		CMD_INFO_CTRL
5		CMD_INFO_X2

Значение	Код событий, связанных с меню	Код событий, связанных с кнопкой панелей инструментов
6		CMD_INFO_Y2
7		CMD_INFO_TOOLBTN
8	CMD_INFO_MENUITEM	

Разъяснение каждого кода смотрите в описании функции **Command Info( )** в *Справочнике MapBasic*.

Когда Вы создаете команду меню или кнопку, которая использует синтаксис вызова `Calling OLE` *methodname*, MapInfo Professional создает строку, содержащую разделенные запятой все возвращаемые **CommandInfo( )** значения. Строка начинается с префикса "MI": чтобы Ваш OLE-сервер мог определять, что обращение метода было сделано MapInfo Professional.

Строка, которую MapInfo Professional посылает Вашему методу, выглядит следующим образом:

```
"MI:" +
CommandInfo(1) + "," + CommandInfo(2) + "," +
CommandInfo(3) + "," + CommandInfo(4) + "," +
CommandInfo(5) + "," + CommandInfo(6) + "," +
CommandInfo(7) + "," + CommandInfo(8)
```

Если каждой из созданных кнопок присвоен уникальный номер идентификатора ID, допускается чтобы все кнопки вызывали один и тот же метод. Этот метод сможет определить, от какой кнопки пришел вызов, проверяя седьмой аргумент строки, разделенной запятыми.

После того как MapInfo Professional передаст методу разделенную запятыми строку, в Вашей воле добавить к методу код. разбирающий строку.

Предположим, что Ваше приложение добавляет команду меню к локальному меню MapInfo. Каждый раз, когда пользователь выбирает команду меню, MapInfo посылает OLE-методу строку. Если команда меню имеет номер 101, строка будут выглядеть следующим образом:

```
"MI:,,,,,,,101"
```

В этом случае большинство элементов строки пусто, потому что функция **CommandInfo( )** может возвращать только эту одну часть информации. Из восьми "ячеек" строки, только ячейка номер восемь относится к обработке меню.

Теперь предположим, что Вы создаете кнопку панели MapInfo Professional, которая позволяет пользователю рисовать линии на Карте. Каждый раз, когда пользователь обращается к этому инструменту, MapInfo Professional передает OLE-методу строку с параметрами, разделенными запятыми, строка теперь будет выглядеть следующим образом:

```
MI:-73.5548,42.122,F,F,-72.867702,43.025,202,
```

В этом случае, разделенная запятыми строка содержит несколько значений, поскольку **CommandInfo( )** возвращает сведения о событиях с кнопками несколькими фрагментами, которые могут иметь существенное значение. Первые два элемента содержат x– и y–координаты точки, на которую пользователь указал мышкой; следующие два элемента сообщают, была ли нажата клавиша SHIFT или CTRL; следующие два элемента содержат

координаты точки, где пользователь отпустил кнопку мышки; и последний элемент указывает номер идентификатора кнопки. Последняя “ячейка” строки – пустая потому, что эта ячейка относится к событиям в меню, а не с кнопкам.

Синтаксис C/C++ для функций уведомления

В предыдущем разделе были описаны обратные вызовы в контексте Visual Basic. Здесь мы рассмотрим синтаксис языка C для стандартных уведомлений MapInfo Professional: **SetStatusText** и **WindowContentsChanged**,

Если Вы используете метод MapInfo **SetCallback**, MapInfo может автоматически генерировать обратные вызовы для Вашего объекта IDispatch. Обратные вызовы стандарта MapInfo имеют следующий синтаксис:

```
SCODE SetStatusText(LPCTSTR lpszMessage)
```

MapInfo вызывает метод **SetStatusText** всякий раз, когда изменяется содержание строки сообщений в MapInfo. Единственный аргумент – текст сообщения в строке состояний.

```
SCODE WindowContentsChanged(Unsigned Long windowID)
```

MapInfo вызывает метод **WindowContentsChanged** всякий раз, когда изменяется содержание окна Карты. Единственный аргумент представляет собой идентификатор этого окна. Этот повторный вызов аналогичен процедуре MapBasic **WinChangedHandler**.

Другие способы использования OLE-уведомлений

Как говорилось ранее, MapInfo может использовать обратные вызовы OLE, чтобы послать информацию Вашей клиентской программе. В некоторых случаях, однако, Вы должны применять повторные вызовы, которые не используют OLE. Например, если Вы пишете программы в Visual Basic 3.0, Вы не можете использовать OLE, потому что Visual Basic 3.0 не позволяет создавать Ваши собственные серверы OLE Automation.

MapInfo Professional поддерживает два типа уведомлений, которые не используют механизм OLE: использующие DDE, и использующие приложения MapBasic (файлы MBX).

Обратные вызовы DDE

Когда Вы создаете кнопки на инструментальной панели или команды меню, Вы указываете предложение **Calling**. Чтобы пользоваться обратным вызовом DDE, используйте синтаксис вызова `Calling DDE` *`сервер, программа`*. Всякий раз, когда пользователь использует кнопку или команду меню, MapInfo открывает DDE-связь с DDE-сервером, и затем посылает строку Вашему объекту. Строка использует формат, обсужденный в предыдущем разделе:"**Обработка переданных данных на стр. 264**" (например, " MI:,,,,,, 101 ").

Пример смотрите в программе FindZip. Процедура Form Load посылает MapInfo оператор **Alter ButtonPad ... Add** с предложением

Новое определение панели инструментов содержит следующее выражение:

```
Calling DDE "FindZip", "MainForm"
```

Всякий раз, когда пользователь применяет инструмент, MapInfo открывает DDE связь с программой FindZip и посылает строку "Main Form" объекту. ("MainForm" – значение свойства формы LinkTopic). Подробнее смотрите в разделе: "**Chapter 4: Работа в интегрированной среде разработки программ**".

Обратные вызовы MBX

Если Вы создаете приложение MapBasic (файл MBX), Вы можете сконструировать Ваши кнопки и команды меню так, чтобы они вызвали MapBasic процедуры в MBX. В предложении вызова **Calling** используйте синтаксис вызова *процедуры* `Calling` (где "*`процедура`*" – это имя программы MapBasic). После того, как Ваше приложение на языке Visual Basic запустит MapInfo, запустите MBX, послав MapInfo строку **Run Application**. Например:

```
mapinfo.do "Run Application ""C:\MB\MYAPP.MBX"" "
```

О создании кнопок и меню рассказано в разделе: "**Chapter 7: Создание элементов интерфейса**" .

Справочная система

Приложение с Интегрированной Картой может активировать окна диалога MapInfo посредством OLE-метода **RunMenuCommand**. Если Ваше приложение, таким образом, активизирует окно диалога MapInfo, Вы можете контролировать доступность Справочной системы для этого окна.

Вызов стандартного Справочного файла MapInfo Professional

Вы можете разрешить Вашим пользователям вызов стандартного Справочного файла MapInfo из диалогового окна. Такая конфигурация принимается по умолчанию. Если пользователь нажимает клавишу F1 в активном окне диалога MapInfo, Справочная система выводит на дисплей соответствующий раздел стандартного Справочного файла MapInfo Professional MAPINFOW.HLP.

Внимание: После вывода на дисплей окна Справки MapInfo пользователь может щелкать по различным навигационным кнопкам для просмотра Справочного файла. Пользователи могут посчитать такую конфигурацию неудобной, так как в Справочном файле MapInfo описан пользовательский интерфейс MapInfo, а не пользовательский интерфейс Вашего приложения с Интегрированной Картой.

Запрещение вызова Справочной системы

Вы можете полностью запретить вызов Справочной системы для диалоговых окон MapInfo Professional выдачей следующего оператора языка MapBasic:

```
Set Window Help Off
```

После исполнения оператора **Set Window Help Off** нажатие клавиши F1 в активном окне диалога MapInfo игнорируется.

Вызов специализированного Справочного файла

Вы можете сконфигурировать MapInfo для вызова Справочной системой специализированного Справочного файла. Например, следующий MapBasic-оператор указывает MapInfo на необходимость использования Справочного файла CUSTOM.HLP вместо MAPINFOW.HLP:

```
Set Window Help File "CUSTOM.HLP" Permanent
```

После исполнения оператора **Set Window Help File...Permanent** нажатие клавиши F1 приводит к вызову приложением MapInfo Справочной системы Windows, но при этом на дисплей выводится специфицированный Вами Справочный файл вместо Справочного файла MAPIN FOW.HLP. Используйте такую конфигурацию, если Вы хотите обеспечить Справку для одного или нескольких окон диалога MapInfo Professional, но при этом не желаете предоставлять пользователю доступ ко всему содержимому стандартного Справочного файла MapInfo.

Если Вы хотите предоставить специализированную Справку для окон диалога MapInfo, Вы должны обеспечить соответствие контекстных ID-номеров (Context ID) в Вашем Справочном файле ID-номерам диалоговых окон MapInfo.

Для определения ID-номера диалогового окна MapInfo:

1. Запустите MapInfo с аргументом `-helpdiag` в командной строке.
2. Активируйте диалог MapInfo, для которого Вы хотите создать Справку.
3. Нажмите F1. Вследствие использования аргумента `-helpdiag` вместо отображения Справочного файла MapInfo покажет ID-номер диалога, который Вам следует записать.
4. Используя программное обеспечение создания Справочных файлов, отредактируйте Ваш Справочный файл таким образом, чтобы ID-номер темы в Вашем файле совпадал с ID-номером соответствующего окна диалога MapInfo Professional.

Например, диалоговое окно MapInfo “Поиск” имеет ID-номер 2202. Если Вы хотите обеспечить вывод Вашей собственной Справки для этого окна, присвойте значение 2202 контекстному ID-номеру (Context ID) соответствующей темы Вашего Справочного файла.

Отметим следующие моменты:

- В комплект поставки языка MapBasic не включен компилятор Справочных файлов в формате Windows (.HLP).
- ID-номера диалоговых окон MapInfo Professional могут быть изменены в будущих версиях программы.

Полезные операторы и функции языка MapBasic

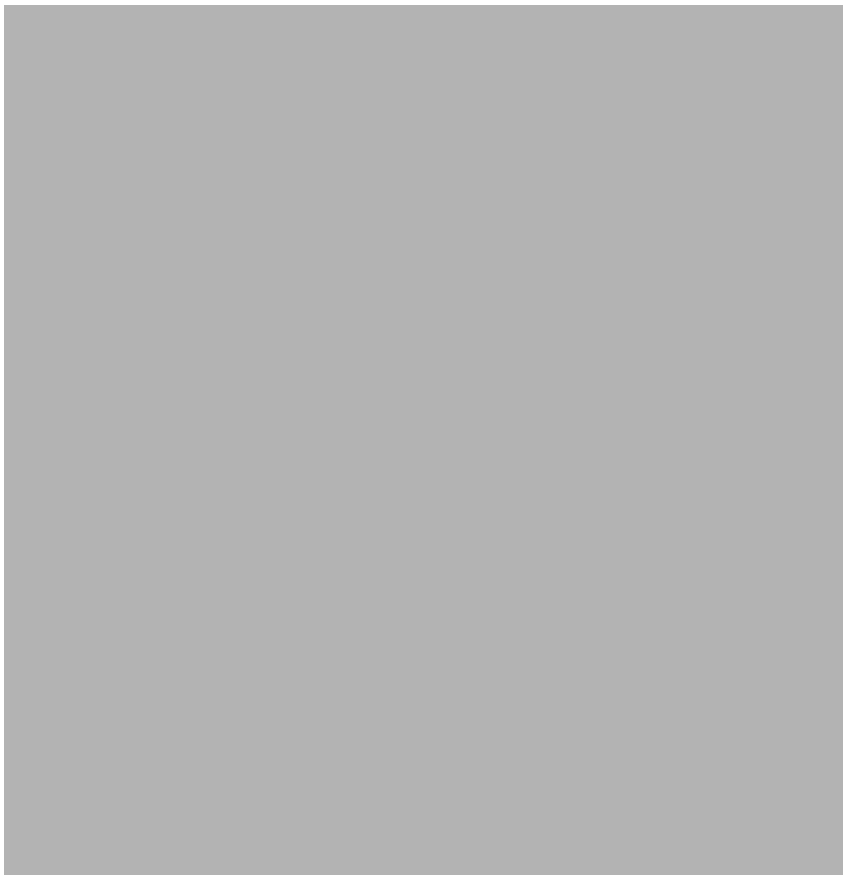
В этом разделе перечислены некоторые операторы и функции языка MapBasic, применение которых особенно полезно в приложениях с Интегрированной Картой. Детальное обсуждение этих операторов и функций смотрите в *Справочнике MapBasic* или Справочной системе.

Имя оператора или функции	Описание
Create Legend	Создает новое окно Легенды.
Map	Создает новое окно Карты.
MenuitemInfoByID( ) **MenuitemInfoByHandler( )**	Возвращает статус команды меню в MapInfo Professional (отмечена галочкой или нет).
Open Table	Открывает таблицы MapInfo Professional.
RemoteQueryHandler( )	Позволяет MapBasic-программам обрабатывать запросы на чтение от DDE-клиентов.
Run Menu Command	Имитирует выбор пользователем команды меню MapInfo или кнопки на панели инструментов (ButtonPad).
SearchPoint( ), **SearchRect( )**	Осуществляют поиск в выбранных слоях окна Карта объектов в точке с заданными координатами (x,y) или в заданной прямоугольной области соответственно. Эти функции позволяют Вам эмулировать инструменты MapInfo Professional Информация и Подпись.
SearchInfo( )	Возвращает информацию о результатах исполнения функций **SearchPoint( )** и **SearchRect( )**.
Set Application Window	Обеспечивает переподчинение окон диалога и сообщений об ошибках MapInfo. Применяет этот оператор в Вашей клиентской программе после запуска MapInfo Professional или подключения к работающему экземпляру MapInfo Professional.
Set Map	Управляет различными режимами представления окон типа Карты.
Set Next Document	Переподчиняет окно MapInfo-документа (например, окно Карты или Легенды) так, что оно становится порожденным окном Вашей программы-клиента.
Set Window	Управляет различными режимами представления окон MapInfo Professional.
Shade, **Set Shade**	Создает или изменяет тематические слои Карты.

Имя оператора или функции	Описание
SystemInfo( )	Некоторые значения, возвращаемые функцией **SystemInfo( )**, предназначены специально для Интегрированной Картографии. Пример: задайте в качестве аргумента SYS_INFO_APPLICATIONWND, чтобы получить HWND идентификатор приложения.
WindowID( ), **WindowInfo( )**	Возвращают информацию об окнах MapInfo, в том числе переподчиненных.

Объектная модель механизма управления объектами OLE

На следующей диаграмме приведена схема библиотеки типов MapInfo Professional OLE Automation. Методы и Свойства (Properties) детально описываются на следующих страницах.

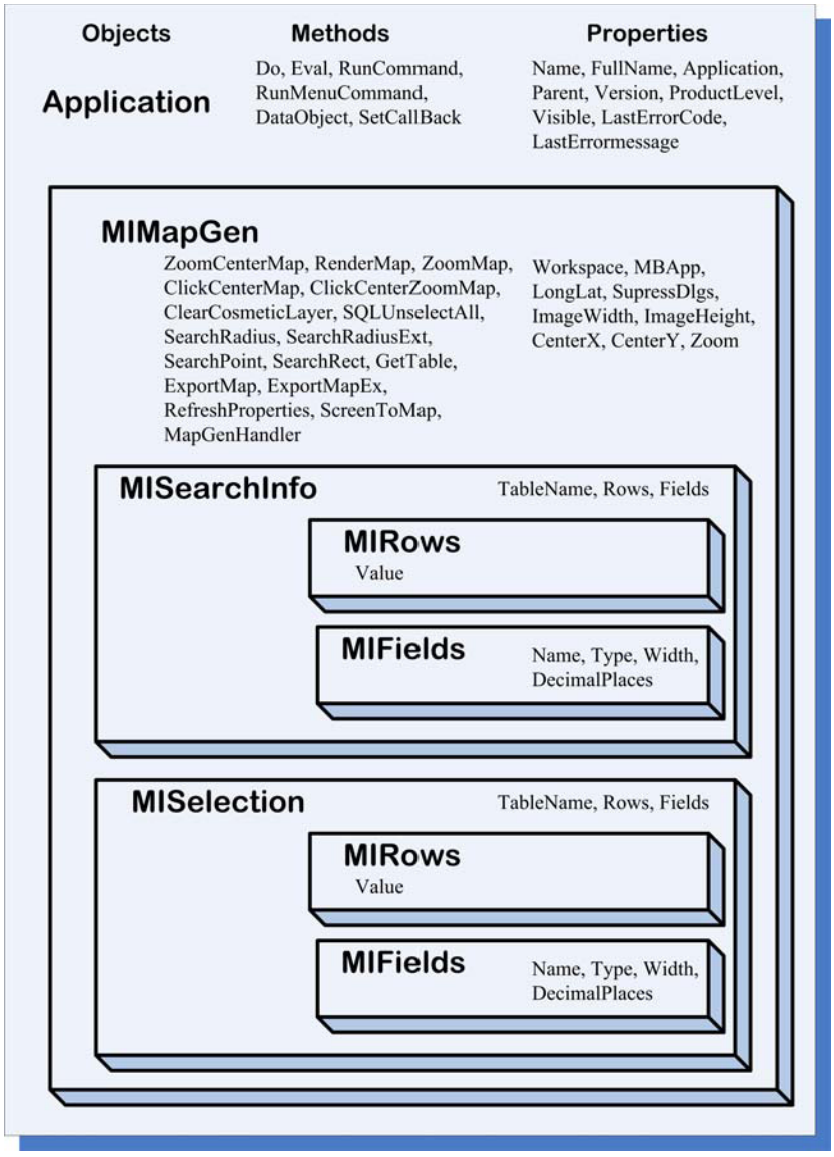


Объект Application (Приложение) представляет работающий экземпляр MapInfo Professional.

Семейство MBApplications (MapBasic-программ) представляет список MapBasic-программ, работающих в данный момент

Семейство MBGlobals (Глобальные переменные в среде MapBasic) представляет список глобальных переменных, объявленных одной из работающих MapBasic-программ.

На следующей диаграмме перечислены дополнительные объекты библиотеки типов MapInfo Professional OLE Automation. Методы и Свойства (Properties) детально описываются на следующих страницах.



Свойства объектов приложения

В следующей таблице перечислены свойства, применимые к объекту Application. Все свойства в этой таблице разрешены только для чтения, за исключением свойств Visible и LastErrorCode.

Свойства объектов приложения

Имя свойства	Функциональность
Имя	Возвращает имя приложения (например, “MapInfo Professional”). Стандартное свойство OLE. Свойство по умолчанию для объекта Application.
FullName	Возвращает полный маршрут к исполняемому файлу приложения. Стандартное свойство OLE. Стандартное свойство OLE.
Application	Возвращает значение IDispatch объекта Application. Стандартное свойство OLE.
Parent	Возвращает значение IDispatch порождающего объекта; для объекта Application возвращает себя самого. Стандартное свойство OLE.
Version	Возвращает текстовое представление номера текущей версии, умноженного на 100 (например, MapInfo Professional 9.0.0 возвращает “900”).
ProductLevel	Возвращает целое значение, обозначающее “уровень” программы MapInfo. Для MapInfo Professinal возвращает 200.
Visible	Логическое значение, контролирующее видимость окна приложения. Относится к категории свойств разрешение для записи/защита от записи. Считывание позволяет определить видимость окна; присваивание свойству значения устанавливает видимость или невидимость окна.

Свойства объектов приложения*(continued)*

Имя свойства	Функциональность
LastErrorCode	Целое значение, указывающее кодовый номер последней MapBasic-ошибки, случившейся в процессе вызова метода Do, Eval или RunCommand. **Внимание:** Коды ошибок, возвращаемые этим свойством, превышают на 1000 соответствующие коды ошибок в среде MapBasic. Эти коды ошибок автоматически заменяются кодом следующей ошибки, но никогда автоматически не сбрасываются в 0. Относится к категории свойств разрешение для записи/защита от записи.
LastErrorMessage	Возвращает строку, представляющую текст сообщения об ошибке, соответствующей значению LastErrorCode.

Методы объектов приложения

Имя метода	Функциональность
Do(*string*)	Интерпретирует строку string как оператор языка MapBasic, затем выполняет этот оператор. Ассинхронный метод.
Eval(*string*)	Интерпретирует строку string как MapBasic-выражение, вычисляет выражение и возвращает его значение. Если выражение приводится к логическому значению (тип Logical), MapInfo возвращает односимвольную строку, “T” или “F” соответственно. Синхронный метод
RunCommand(*string*)	Интерпретирует строку string как оператор языка MapBasic; является синонимом “Do”.
RunMenuCommand(*menuid*)	Исполняет команду меню, указанную аргументом menuid типа Integer. Пример смотрите ниже. Этот метод активирует стандартную команду меню или кнопку панели инструментов; для того чтобы активировать специально разработанную команду меню или кнопку, используйте метод Do, использующий оператор Run Menu Command ID.

Методы объектов приложения*(continued)*

Имя метода	Функциональность
DataObject(*windowID*)	Возвращает интерфейс IUnknown, представляющий это окно. Для получения графического представления окна в виде метафайла используйте QueryInterface для интерфейса IDataObject. Только значения IDataObject и IUnknown разрешены для этого объекта. **Внимание:** Это “продвинутая” возможность для программистов, использующих язык программирования C.
SetCallBack(*IDispatch*)	Регистрирует объект механизма управления объектами OLE Automation в качестве "приемника" уведомлений, которые будет создавать MapInfo Professional. Только одна функция уведомления может быть зарегистрирована в каждый момент. См. **Использование уведомляющих вызовов (Callbacks) для получения информации из MapInfo Professional на стр. 262**.

Например, следующая VB-инструкция использует метод Do для передачи программе MapInfo оператора **Map**, открывающего окно Карта:

```
mapinfo.Do "Map From World"
```

Следующая инструкция использует метод RunMenuCommand для выполнения команды меню MapInfo, имеющей значение кода 1702, которая выбирает MapInfo-инструмент Сдвиг. (Для определения конкретного значения кода интересующей Вас команды меню смотрите файл MENU.DEF; или раздел: "**Интеграция панелей инструментов MapInfo Professional на стр. 257**".)

```
mapinfo.RunMenuCommand 1702
```

Свойства семейства MBApplications

Семейство MBApplications включает в себя все MapBasic-приложения, работающие в среде MapInfo Professional в данный момент. Все свойства, перечисленные в следующей таблице, разрешены только для чтения.

Свойства семейства MBApplications

Имя свойства	Функциональность
Item	Возвращает значение IDispatch конкретного объекта programobject. Аргумент имеет тип VARIANT, который может приводиться к целочисленному индексу в диапазоне (1..Count) или строковому значению (имя программы). Свойство по умолчанию для коллекции MBApplications.
Count(*) - количество	Возвращает длинное целое число объектов в семействе (т.е. число работающих приложений).
Application	Возвращает значение IDispatch приложения MapInfo Professional. Стандартное свойство OLE.
Parent	Возвращает значение IDispatch порождающего объекта; для семейства MBApplications это приложение MapInfo Professional. Стандартное свойство OLE.

Свойства объекта в семействе MBApplications

Каждый объект в семействе MBApplications является работающим MapBasic-приложением. Все свойства, перечисленные в следующей таблице, разрешены только для чтения.

Свойства объекта семейства MBApplications

Имя свойства	Функциональность
Имя	Возвращает имя приложения (например, “FOO.MBX”). Стандартное свойство OLE. Свойство по умолчанию для объекта MBApplication.
FullName	Возвращает полный маршрут к исполняемому .MBX файлу MapBasic-приложения. Стандартное свойство OLE.
Application	Возвращает значение IDispatch MapBasic приложения. Стандартное свойство OLE.
Имя свойства	Функциональность
Parent	Возвращает значение IDispatch порождающего объекта; это приложение MapInfo Professional. Стандартное свойство OLE.

Например, следующий оператор определяет имя работающей MapBasic-программы:

```
Dim appsList As Object
Dim firstname As String

Set appsList = mapinfo.MBApplications
If appsList.Count > 0 Then
```

```
   firstname = appsList(1).Name
End If
```

Методы объекта семейства MBApplications

Имя метода	Функциональность
Do(*string*)	Строка string пересылается в процедуру **RemoteMsgHandler** MapBasic-программы.
Eval(*string*)	Строка string передается как аргумент в функцию **RemoteQueryHandler( )** MapBasic-приложения; возвращается значение функции **RemoteQueryHandler**. **RemoteQueryHandler( )** обязательно следует определять как функцию, возвращающую строку. Если выражение приводится к логическому значению (тип Logical), MapInfo возвращает односимвольную строку, “T” или “F” соответственно.

Свойства коллекции MBGlobals

Семейство MBGlobals включает в себя все глобальные переменные в среде MapBasic, объявленные конкретным работающим MapBasic приложением. Все свойства, перечисленные в следующей таблице, разрешены только для чтения.

Свойства коллекции MBGlobals

Имя свойства	Функциональность
Item	Возвращает значение IDispatch конкретного объекта mbglobal. Аргумент имеет тип VARIANT, который может приводиться к целочисленному индексу в диапазоне (1..Count) или строковому значению (имя глобальной переменной). Свойство по умолчанию для коллекции MBGlobals.
Count(*) - количество	Возвращает длинное целое, число объектов в семействе (коллекции) (число глобальных переменных).
Application	Возвращает значение IDispatch приложения MapInfo Professional. Стандартное свойство OLE.
Parent	Возвращает значение IDispatch порождающего объекта; это объект programobject. Стандартное свойство OLE.

Свойства объекта в семействе MBGlobals

Каждый объект в семействе MBGlobals является глобальной переменной MapBasic-приложения. Все свойства, кроме свойства Value, перечисленные в следующей таблице, защищены от записи.

Свойства объекта в семействе MBGlobals

Имя свойства	Функциональность
Значение	Чтение/запись Чтение, чтобы получить строку определяющую значение глобальной переменной MapBasic; запись свойства, чтобы изменить значение переменной. Свойство по умолчанию для объекта MBGlobal.
Имя	Возвращает имя переменной. Стандартное свойство OLE.
Тип	Возвращает строку текста, описывающего тип переменной из списка стандартных типов MapInfo Professional (“Integer”, “Date”, и т.п.).
Application	Возвращает значение IDispatch MapBasic приложения. Стандартное свойство OLE.
Parent	Возвращает IDispatch порождающего объекта; для объекта MBglobal, это programobject, в котором объявлена глобальная переменная. Стандартное свойство OLE.

В следующем примере на Visual Basic, сначала исследуется, а затем изменяется значение глобальной переменной (g_status) программы MapBasic.

```
Dim globinfo As Object
Dim old_value As Integer

’ Look at the globals used by the first
’ running MapBasic app:
Set globinfo = mapinfo.MBApplications(1).MBGlobals

’ Look at a global’s current value by reading
’ its "Value" property:
old_value = globinfo("g_status").Value

’ Assign a new value to the global:
globinfo("g_status") = old_value + 1
```

Выражение `globinfo("g_status")` эквивалентно `globinfo("g_status").Value`, потому что Value – стандартное сойство.

Свойства объектов MIMapGen

В следующей таблице перечислены свойства, применимые к объекту MIMapGen. Первоначально объект MIMapGen используется в приложениях MapInfo ProServer; таким образом, приложения MapInfo Professional могут использовать объект MIMapGen. Например, примеры использования объектной модели MIMapGen, смотрите в документации к MapInfo ProServer.

Свойства объектов MIMapGen

Имя свойства	Функциональность
Workspace	Путь к файлу рабочего набора MapInfo. Когда он установлен, MapInfo Professional загружает рабочий набор.
MBApp	Маршрут к исполняемому приложению MapBasic (MBX файл). Когда он установлен, MapInfo Professional запускает MBX.
LongLat	Логическое: Определяет интерфейс координатной системы. Если TRUE, все значения, которые Вы вводите или получаете (используя CenterX и CenterY) представляют широту и долготу. Если FALSE, то будет использоваться координатная система окна карты.
SuppressDlgs	Логическое: Если TRUE, то вызывается диалог с сообщением об ошибке. Сюда включаются диалоги, действующие как результат оператора **Run Menu Command**.
ImageWidth	Ширина изображения, в пикселах.
ImageHeight	Высота изображения в пикселах.
CenterX	X-координата (Долгота) центра карты.
CenterY	Y-координата (Долгота) центра карты.
Zoom	Ширина карты (в единицах расстояния, например, количество миль). Это число показывается в единицах измерения, используемых в окне Карты (например, мили, километры).

Обратите внимание, что задание Рабочего набора это первый шаг в использовании объекта MIMapGen. MIMapGen настроен на работу в ситуации, когда есть одно окно карты (то есть, когда web страница показывает одну карту). Что бы начать использовать MIMapGen, определите настройки Рабочего набора, так, что бы MapInfo загрузила рабочий набор такой набор, который содержит одно окно карты. Тогда Вы сможете использовать другие методы и возможности работы с окном карты.

Методы работы с объектом MIMapGen

Следующие методы применяются к объекту MIMapGen.

Методы работы с объектом MIMapGen

Метод	Функциональность
ZoomCenterMap( )	Перерисовывает карту, основываясь на текущих значениях CenterX, CenterY и Zoom. Карта перерисовывается, только если центр или масштаб изменились с момента последней прорисовки карты
RenderMap( )	Имеет тоже действие, что и ZoomCenterMap, кроме того, что карта всегда перерисовывается.
ZoomMap (double *ZoomFactor*)	Изменяет масштаб карты, в соответствии с указанием фактора масштаба. Положительное значение увеличивает масштаб; отрицательное уменьшает.
ClickCenterMap (long *MouseX*, long *MouseY*)	Перемещает центр карты в зависимости от места, где будет Аргументы x/y отражают положение на карте в пикселах.
ClickCenterZoomMap (long *MouseX*, long *MouseY*, double *ZoomFactor*)	Перемещает центр карты в зависимости от места, где будет щелчок мыши и изменяет масштаб в зависимости от масштабного фактора.
ClearCosmeticLayer( )	Те же эффекты, что и от команды меню Карта : Удалить все объекты с косметического слоя..
SQLUnselectAll( )	Тот же эффект, что и от команды меню Запрос:: Отменить выделение всех строк.
SearchRadius (double *CenterPointX*, double *CenterPointY*, double *Radius*)	Изменяет радиус поиска
SearchRadiusExt (double *CenterPointX*, double *CenterPointY*, double *OuterPointX*, double *OuterPointY*)	Изменяет радиус поиска, определяет круг поиска: центральную точку и точку, лежащую на радиусе.
SearchPoint (double *CenterPointX*, double *CenterPointY*)	Ищет небольшую область вокруг указанного места.
SearchRect (double *x1*, double *y1*, double *x2*, double *y2*)	Ищет в прямоугольной области.

Методы работы с объектом MIMapGen *(continued)*

Метод	Функциональность
GetTable (string *Tablename*)	Возвращает объект MISelection (IDispatch); чтобы получить доступ к содержимому таблицы, используйте объект MISelection.
ExportMap (string *ImageType*, string *FileSpec*)	Создаёт растровый файл (JPEG, TIFF, PNG, PSD, BMP, WMF или GIF) окна Карты. Смотрите оператор MapBasic **Save Window**.
ExportMapEx (string *ImageType*, string *FileSpec*, string *CopyrightInfo*)	Создаёт растровый файл (JPEG, TIFF, PNG, PSD, BMP, WMF или GIF) окна Карты. Смотрите оператор MapBasic **Save Window**.
RefreshProperties( )	Обновляет параметры CenterX, CenterY, Zoom, ImageHeight и ImageWidth.
ScreenToMap (long *ScreenX*, long *ScreenY*, double *MapX*, double *MapY*)	Преобразует координаты экрана (пикселы) в координаты карты (типа широта / долгота).
MapGenHandler (string *Message*)	Вызывает подпроцедуру RemoteMapGenHandler в приложении MBX, которая выполняется через MBApp. Используйте этот метод для запуска операторов MapBasic в файле MBX.

Подсказка: поисковые методы ищут только на самом верхнем слое. Для получения доступа к результатам поиска, смотрите объект MISearchInfo.

Свойства объекта MISearchInfo

Следующие свойства применяются к объекту MISearchInfo.

Свойства объекта MISearchInfo

Свойство	Функциональность
Rows	Это свойство возвращает выборку MIRows (коллекцию объектов MIRow). Эта коллекция представляет результаты поиска.
Fields	Это свойство возвращает коллекцию MIFields (коллекцию объектов MIField). Эта выборка представляет установки определенных полей (имена полей и др.) описывающих результат поиска.
TableName	Строка: Имя таблицы, которая содержит результаты поиска.

Для получения объекта MISearchInfo, используйте методы поиска объектов MIMapGen: SearchRadius, SearchRadiusExt, SearchPoint или SearchRect.

Метод объекта MIRow

Следующий метод применяется к объекту MIRow. Каждый объект MIRow представляет одну запись, возвращаемую поисковым методом или одну строку в таблице определенную в методе поиска GetTable.

Метод объекта MIRow

Метод	Функциональность
Значение	Возвращает указатель на значения для данной колонки, которая определяется использованием аргумента arg. Допустимы следующие варианты VT_12, VT_14 и VT_BSTR (где VT_BSTR это имя колонки).

Tip: Что бы получить коллекцию объектов MIRow, сошлитесь на свойства Rows объекта MISearchInfo или объекта MISelection.

Свойства объекта MIField

Следующие свойства применяются к объекту MIField. Следующие свойства применяются к объекту MIField. Каждый объект MIField описывает одну из колонок в последних результатах поиска или одну из колонок в таблице, определенной в методе вызова GetTable.

Свойства объекта MIField

Свойство	Функциональность
Имя	Строка: Имя колонки.
Тип	Короткое целое: тип данных поля. Допустимы следующие значения: • (1) DT_CHAR • (2) DT_DECIMAL • (3) DT_INTEGER, • (4) DT_SMALLINT • (5) DT_TIME • (6) DT_LOGICAL • (8) DT_FLOAT.
Знаков	Короткое целое: Ширина поля; применяется только к полям DT_CHAR и DT_DECIMAL.
DecimalPlaces	Короткое целое: Число десятичных разрядов в поле DT_DECIMAL.

Tip: Что бы получить коллекцию объектов MIField, сошлитесь на свойства Fields объекта MISearchInfo или объекта MISelection.

Свойства объекта MISelection

Следующие свойства применяются к объекту MISelection.

Свойства объекта MISelection

Свойство	Функциональность
Rows	Это свойство возвращает выборку MIRows (коллекцию объектов MIRow). Эта коллекция представляет выборку объектов (строк) таблицы.
Fields	Это свойство возвращает коллекцию MIFields (коллекцию объектов MIField). Эта коллекция представляет параметры полей (имена полей и т.п.) таблицы, определенной в методе GetTable.
TableName	Строка: Имя таблицы, которая была определена в методе GetTable.

Для получения доступа к объекту MISelection, используйте метод GetTable из объекта MIMapGen.

Аргументы командной строки MapInfo Professional

Если Вы используете для связи с MapInfo динамический обмен данных (DDE), Вы должны запустить MapInfo вручную (например, вызовом функции Shell( ) языка Visual Basic) перед установлением DDE-связи. При запуске MapInfo Professional Вы можете использовать в командной строке любой из нижеперечисленных аргументов. Если Вы хотите оставить пользователя в неведении о работе программы MapInfo Professional в фоновом режиме, задайте один из следующих аргументов.

Аргумент командной строки	Эффект
`-nosplash`	MapInfo Professional запускается без вывода на дисплей заставки, показывающей заставку MapInfo Professional, номер версии и т.п.
`Сервер`	MapInfo Professional запускается без вывода на дисплей заставки или главного окна. Используйте этот аргумент, если Вы хотите, чтобы MapInfo работал как фоновый сервер для других приложений, использующих DDE.
`-automation` или `-embedding`	MapInfo Professional запускается без вывода на дисплей заставки или главного окна. Кроме того, MapInfo регистрирует свой Поставщик Объектов OLE (OLE Class Factory) в подсистеме OLE, что позволяет MapInfo работать фоновым OLE-сервером для другого приложения.

Аргумент командной строки	Эффект
`-regserver`	MapInfo регистрирует свои OLE-возможности в регистрационной базе данных, после чего завершает работу. Запустите MapInfo с этим аргументом один раз после установки программы. Заметьте, что MapInfo автоматически регистрирует себя при обычном запуске. Особенно учтите, что при таком запуске регистрируются все способности MapInfo – механизм управления объектами OLE (OLE Automation), OLE Embedding и т.д.
`-unregserver`	MapInfo Professional убирает все ссылки на себя из регистрационной базы данных, после чего завершает работу. Используйте этот аргумент при удалении программы с диска. Применение этого аргумента ликвидирует регистрацию всего, что было зарегистрировано при запуске с аргументом `-regserver`.
`-helpdiag`	Этот аргумент устанавливает специальный флажок в MapInfo, в результате чего MapInfo выводит диагностическое окно диалога при каждой попытке вызова Справочной системы нажатием клавиши F1. Более подробное обсуждение использования Справочной системы смотрите в разделе: "**Вызов стандартного Справочного файла MapInfo Professional на стр. 267**".

Внимание:Вместо знака минус можно использовать косую черту (“/”).

Введение в Интегрированную Картографию с поддержкой Visual C++ и MFC

Оставшаяся часть этой главы описывает процесс создания программы на языке Visual C++ с поддержкой MFC, которая использует Интегрированную Картографию. Примеры написаны для 32—битной версии Visual C++ (версия 2.0 и выше), но они работают и для 16– битной версии Visual C++ (версия 1.52); разница между версиями упоминается там, где это необходимо.

Создание нового проекта

1. Запустите Visual C++ 2.x (32–битную) или 1.5x (16–битную).
2. Выполните команду **FILE > NEW** для создания нового проекта или (PROJECT > APPWIZARD... в версии 1.5).
3. Запустите ассистирующую процедуру MFC AppWizard. Для первого раза выберите режим однодокументного окна (SDI), а не многодокументного интерфейса (MDI). Помните, что не обязательно сразу подключать стандартную поддержку OLE. Если Вам нужно

использовать уведомления (callback) из Вашего приложения в MapInfo Professional, то закажите поддержку OLE Automation на шаге 3 из 6 процедуры MFC AppWizard.

4. Соберите программу и запустите ее, чтобы убедиться в том, что она работает.

Добавление клиентской поддержки OLE Automation

Если Вы не заказали поддержку OLE в процедуре AppWizard, можно добавить клиентскую поддержку OLE Automation следующим образом.

1. Откройте файл STDAFX.H и добавьте строки:

```
#include <afxole.h>
#include <afxdisp.h>
```

2. Откройте главный файл текста программы (т.е. *имяпроекта*.CPP) и добавьте следующие строки в начало C*имяпроекта*App::InitInstance:

```
if (!AfxOleInit()) {
   AfxMessageBox(IDP_OLE_INIT_FAILED);
   return FALSE;
}
```

3. Добавьте строчку в файл строчных ресурсов (с названием *имяпроекта*.RC). Для этого откройте ресурс “String Table”, выполните команду **Resource > New String**. Присвойте значение ID: “IDP_OLE_INIT_FAILED” и значение Caption: “Не удалось инициализировать OLE. Проверьте правильность версии OLE библиотек.” Закройте диалог "Properties", нажав на кнопку. Закройте и сохраните файл ресурсов.

Создание класса поддержки MapInfo Professional Support Class и его экземпляра

В диалоге **PROJECT > CLASSWIZARD** откройте раздел OLE Automation и нажмите на кнопку “**Read Type Library**”. Найдите в Вашем каталоге MapInfo Professional файл MAPINFOW.TLB. Нажмите **OK**, чтобы подтвердить создание классов. Будет создан класс, с помощью которого Вы можете обращаться к MapInfo Professional через механизм управления объектами OLE (OLE Automation).

Откройте главный файл с текстом программы (*имяпроекта*.CPP) и добавьте в него следующие строки.

- После всех директив #includes:

```
#include "MapInfow.h"
```

- Сразу за объявлением “C*имяпроекта*App theApp” добавьте объявление переменной:

```
DMapInfo mapinfo;
```

- Ближе к концу C*имяпроекта*App::InitInstance, но перед вызовом OnFileNew( ):

```
mapinfo.CreateDispatch("MapInfo.Application");
```

Откройте файл MAPINFOW.H и добавьте в конец файла следующие строки:

```
extern DMapInfo mapinfo;
#include "path-to-mapbasic-directory\mapbasic.h"
```

Тестирование

Добавьте еще одну строчку в конец функции C*имяпроекта*App::InitIn stance, сразу после вызова CreateDispatch (его добавление описано выше):

```
::MessageBox(0, mapinfo.GetFullName(), mapinfo.GetName(), MB_OK);
```

Соберите снова Вашу программу. При ее запуске Вы должны увидеть сообщение с заголовком “MapInfo Professional” и полным DOS-маршрутом к MapInfo Professional. Это означает, что MapInfo успешно запустилась через механизм OLE Automation. Позже тестирующую строку “ ::MessageBox...” можно закомментировать или удалить.

Переопределение "быстрых" меню

Встраивая Карту в Ваше приложение, Вы можете украсить ее всеми сервисными средствами MapInfo. Иногда этот сервис не нужен и мешает; например, стандартное быстрое меню для окна Карты включает в себя команду **дублирования окна**. Ее нужно удалить из быстрого меню, чтобы она не вводила в заблуждение пользователей Вашего приложения.

Для этого ближе к концу текста C*имяпроекта*App::InitInstance сразу после вызова CreateDispatch добавьте следующие строки:

```
// удалить вызов Справочной системы
mapinfo.Do("Set Window Help Off");
// Удаление команды дублирования из “быстрого меню”mapinfo.Do("Create Menu
\"MapperShortcut\" ID 17 as \"(-\"");
```

Здесь же можно добавить другие инструкции, например, открыть необходимые таблицы.

Переподчинение диалогов MapInfo Professional

Очень важно научиться переподчинять диалоги MapInfo, появляющиеся из окна Вашего приложения, особенно, если они предназначаются для заполнения пользователем. Этот прием дает уверенность в том, что диалог будет появляться над окном приложения и что окно приложения будет неактивным все время, пока пользователь заполняет диалог MapInfo. В следующем примере показано, как переподчинить два диалога MapInfo (например, используя RunMenuCommand с заданным аргументом) и сообщения об ошибках, которые MapInfo показывает, обнаруживая непонятные события.

В тексте MainFrm.CPP, для функции CMainFrame::OnCreate надо добавить:

- После всех директив #includes:

```
#include "MapInfow.h"
```

- В конце текста CMainFrame::OnCreate:

```
char str[256];
sprintf(str, "Set Application Window %lu", (long)(UINT)m_hWnd);
mapinfo.Do(str);
```

Чтобы убедиться в том, что это сработало, добавьте строку: текст функции C*имяпроекта*App::InitInstance, сразу после вызова OnFileNew( ). Это приведет к тому, что MapInfo Professional покажет один из своих стандартных диалогов изнутри прикладной программы

```
mapinfo.Do("Note \"Привет от MapInfo\"");
```

После организации подобного переподчинения рекомендуется провести промежуточное тестирование.

Добавление окна Карты

Теперь, когда MFCприложене заработало и Вы убедились, что к Map Info можно обращаться через OLE Automation, пора сделать то, ради чего все это затевалось: добавить карту Карты в приложение.

Откройте диалог **Project > ClassWizard**. Выберите класс представлений (C*имяпроекта*View) и раздел “Message Maps”. В самом левом окошке списка выберите объект “C*имяпроекта*View”.

В списке “Messages” выберите “WM_CREATE”, нажмите на “**Add Function**”; выберите “WM_DESTROY”, нажмите на “**Add Function**”; выберите “WM_SIZE”, и нажмите на “**Add Function**”.

В заголовочный файл для представлений (*имяпроекта*VW.H) добавьте строки:

```
unsigned long m_windowid;
HWND m_windowhwnd;
```

В файл ресурсов (*projectname*VW.CPP), добавьте следующее:

- После всех директив #includes:

```
#include "MapInfow.h"
```

- В конструкторе (C*имяпроекта*View::СимяпроектаView) инициализируйте переменные:

```
m_windowid = 0;
m_windowhwnd = 0;
```

- В метод OnCreate добавьте следующий отрывок после вызова CView::OnCreate:

```
//стиль для окна Карты должен быть
SetWindowLong(m_hWnd, GWL_STYLE,
   GetWindowLong(m_hWnd, GWL_STYLE)
   |WS_CLIPCHILDREN);
char str[256];
mapinfo.Do("Open Table \"States\" Interactive");
sprintf(str,
   "Set Next Document Parent %lu Style 1 Map From States",
   (long)(UINT)m_hWnd);
mapinfo.Do(str);m_windowid = atol(mapinfo.Eval("WindowID(0)"));
sprintf(str, "WindowInfo(0, %u)", WIN_INFO_WND);
m_windowhwnd = (HWND)atol(mapinfo.Eval(str));
```

В метод OnDestroy добавьте следующий отрывок до вызова CView::OnDestroy:

```
if (m_windowhwnd) {
   ::DestroyWindow(m_windowhwnd);
   m_windowhwnd = NULL;
   m_windowid = 0L;
}
```

- В метод OnSize добавьте следующий отрывок после вызова CView::OnSize:

```
if (m_windowhwnd && cx > 0 && cy > 0) {
   ::MoveWindow(m_windowhwnd, 0, 0, cx, cy, TRUE);
}
```

Добавление команд меню для Карты

Все пункты меню могут быть добавлены описанным ниже способом. В примере показано, как добавить пункт меню **Карта > Управление слоями**.

1. Откройте файл ресурсов (*имяпроекта*.RC), откройте ресурс “Menu”и выберите IDR_MAINFRAME.
2. Добавьте новое меню “Карта”. Ниже "Карты" добавьте команду “Управление слоями” и сохраните RC-файл.
3. В диалоге **Project > ClassWizard** откройте раздел “Message Map” и выберите C*имяпроекта*View из списка “Class Name”. В списке “Object ID” выберите ID-номер для создаваемой команды меню, по умолчанию это ID_MAP_LAYERCONTROL. Как только Вы это проделаете, появятся сообщения COMMAND и UPDATE_COMMAND_UI в окне “Messages”. Добавьте прототипы функций, нажимая для каждого сообщения кнопку “**Add Function**”, соглашаясь с предложенными стандартными именами.
4. В тексте класса C*имяпроекта*View Вы увидите, что добавлены обе функции. Добавьте к текстам функций следующие строки.

```
void CprojectnameView::OnMapLayercontrol()
{
   mapinfo.RunMenuCommand(M_MAP_LAYER_CONTROL);
}
void CprojectnameView::OnUpdateMapLayercontrol(CCmdUI* pCmdUI)
{
   CmdUI->Enable(m_windowid);
}
```

Добавление кнопок на панели инструментов и процедур для их обработки

Все кнопки на панель инструментов могут быть добавлены описанным ниже способом. Этот пример показывает, как добавить кнопки MapInfo: Стрелку, Сдвиг и обе Лупы. Для удобства мы также добавим их в новое меню “Программы” (или “Tools”); это позволяет добавить их на панель инструментов несколько более простым способом, используя ClassWizard.

1. Сначала, следуя приведенным выше инструкциям (**Добавление команд меню для Карты на стр. 287**), создайте новое меню “Программы” с четырьмя новыми элементами (“Выбрать”, “Сдвинуть”, “Увеличить” и “Уменьшить”). Для каждой команды определите функции UPDATE_COMMAND_UI и COMMAND, используя коды из файла MAPBASIC.H (M_TOOLS_SELECTOR, M_TOOLS_RECENTER, M_TOOLS_EXPAND, и M_TOOLS_SHRINK); эта процедура также описана выше. После этого скомпилируйте и протестируйте программу.
2. Открыв RC-файл для проекта, выберите растровый ресурс IDR_MAINFRAME и создайте растр на 64 пиксела шире (чтоб поместились 4 кнопки шириной 16–пикселов). На этом растре нужно разместить изображения четырех кнопок справа от кнопки вставки. Нарисуйте подходящие изображения для четырех новых инструментов, например, стрелку (курсор), руку (сдвиг), увеличительное стекло (для увеличивающей и уменьшающей лупы).

3. Откройте раздел ресурсов "String" и добавьте описания для каждой кнопки. При этом нужно следить за тем, чтобы ID-номера строк описаний совпадали с номерами ранее заданных команд; строки можно задавать также, как и в файле MAPINFOW.MNU: "текст описания, за которым следует разделитель "\n", а затем "текст всплывающей подсказки". например, номеру ID_TOOLS_SELECTOR соответствует "Выбрать объект на Карте\nСтрелка".; ID_TOOLS_GRABBER – "Recenter the map\nСдвиг; ID_TOOLS_ZOOMIN – "Увеличивающая лупа, чтобы показать детальнее\nУвеличивающая лупа"; и, наконец, ID_TOOLS_ZOOMOUT – "Уменьшающая лупа, чтобы уменьшить детализацию\nУменьшающая лупа".

4. В тексте MAINFRM.CPP найдите массив UINT BASED_CODE buttons[ ] типа static и вставьте ID-константы в этот массив в том порядке, в котором они появляются в растровом ресурсе.

5. Чтобы не было проблем при работе с интерфейсом пользователя, необходимо следить за тем, какой из инструментов используется в данный момент. В текст файла заголовков C*имяпроекта*View добавьте объявление целой переменной, которая будет хранить значение выбранной кнопки:

```
int m_eMouseMode;
```

6. Эту переменную нужно инициализировать в конструкторе классов, чтобы задать начальную нажатую кнопку на экране. Для этого нужно пользоваться заданными в MapInfo Professional константами.

```
m_eMouseMode = M_TOOLS_SELECTOR;
```

7. Если Вы сначала задали команды меню, то у Вас уже есть описания функций COMMAND и UPDATE_COMMAND_UI; если нет, то добавим их способом, описанном в предыдущем примере.

8. Задайте обновление интерфейса, вызывая CCmdUI::SetRadio в каждой OnUpdateпроцедуре и задайте переменные m_eMouseMode соответственно процедурам OnToolsИмяИнструмента. Добавленные Вами процедуры должны выглядеть примерно так:

```
void C projectnameView::OnToolsSelector()
{
   m_eMouseMode = M_TOOLS_SELECTOR;
   mapinfo.RunMenuCommand(M_TOOLS_SELECTOR);
}
void C projectnameView::OnToolsGrabber()
{
   m_eMouseMode = M_TOOLS_RECENTER;
   mapinfo.RunMenuCommand(M_TOOLS_RECENTER);
}
void C projectnameView::OnToolsZoomin()
{
   m_eMouseMode = M_TOOLS_EXPAND;
   mapinfo.RunMenuCommand(M_TOOLS_EXPAND);
}
void C projectnameView::OnToolsZoomout()
{
   m_eMouseMode = M_TOOLS_SHRINK;
   mapinfo.RunMenuCommand(M_TOOLS_SHRINK);
}
```

```
void CprojectnameView::OnUpdateToolsSelector(CCmdUI* pCmdUI)
{
   pCmdUI->SetRadio(m_eMouseMode == M_TOOLS_SELECTOR);
   pCmdUI->Enable(m_windowid);
}
void CprojectnameView::OnUpdateToolsGrabber(CCmdUI* pCmdUI)
{
   pCmdUI->SetRadio(m_eMouseMode == M_TOOLS_RECENTER);
   pCmdUI->Enable(m_windowid);
}
void CprojectnameView::OnUpdateToolsZoomin(CCmdUI* pCmdUI)
{
   pCmdUI->SetRadio(m_eMouseMode == M_TOOLS_EXPAND);
   pCmdUI->Enable(m_windowid);
}
void CprojectnameView::OnUpdateToolsZoomout(CCmdUI* pCmdUI)
{
   pCmdUI->SetRadio(m_eMouseMode == M_TOOLS_SHRINK);
   pCmdUI->Enable(m_windowid);
}
```

Обработка ошибок MapInfo Professional

MapInfo Professional пересылает информацию об ошибках в приложение, использующее Интегрированную Картографию, посредством MFC-класса COleDispatchException. MapInfo Professional возвращает код ошибки в переменной m_wCode класса COleDispatchException и описание ошибки в переменной m_strDescription класса COleDispatchException. Обычно ошибки OLE общего характера передаются через класс COleException. Вы должны обработать эти ошибки внутри Вашего приложения, иначе ими займется обработчик MFC-ошибок более высокого уровня, а мы получим сообщение “Command failed”. Вы можете добавить обработчик для каждой ошибки в каждый метод DMapInfo. В следующем примере показано, как это делается для метода DMapInfo::Do.

Оригинальный текст метода DMapInfo::Do, порожденный ClassWizard, выглядит так:

```
void DMapInfo::Do(LPCTSTR command)
{
   static BYTE BASED_CODE parms[] = VTS_BSTR;
   InvokeHelper(0x6001000b, DISPATCH_METHOD, VT_EMPTY,
      NULL, parms, command);
}
```

Усовершенствованный метод DMapInfo::Do, включающий обработку исключительных ситуаций, выглядит так:

```
void DMapInfo::Do(LPCTSTR command)
{
   static BYTE BASED_CODE parms[] = VTS_BSTR;
   try {
   InvokeHelper(0x6001000b, DISPATCH_METHOD, VT_EMPTY,
               NULL, parms, command);
}
```

```
   catch(COleDispatchException *e) {
   // Обработка исключительной ситуации в Вашей.
   // программе Ошибка помещается в e>m_wCode.
   AfxMessageBox(e->m_strDescription);
   e->Delete();
}
catch(COleException *e) {
   AfxMessageBox("Fatal OLE Exception!");
   e->Delete();
   }
}
```

Добавление поддержки сервера OLE Automation

В ваш файл C*projectname*Doc.cpp добавьте Dispatch map после Message map.

```
BEGIN_DISPATCH_MAP(CprojectnameDoc, CDocument)
   //{{AFX_DISPATCH_MAP(CprojectnameDoc)
      //NOTE: ClassWizard будет добавлять и удалять макро-команды для
картографирования здесь
      //Не редактируйте ничего из того, что вы видите в этом коде!
   //}}AFX_DISPATCH_MAP
END_DISPATCH_MAP()
В вашем файле  CprojectnameDoc.cpp добавьте в CprojectnameDoc:
EnableAutomation();
AfxOleLockApp();
В файле CprojectnameDoc.cpp добавьте в CprojectnameDoc деструктор:
AfxOleUnlockApp();
В файл CprojectnameDoc.h добавьте Dispatch section после message map:
// Generated OLE dispatch map functions
//{{AFX_DISPATCH(CprojectnameDoc)
   //NOTE: ClassWizard будет добавлять и удалять методы класса здесь.
   //Не редактируйте ничего из того, что вы видите в этом коде!
//}}AFX_DISPATCH
DECLARE_DISPATCH_MAP()
```

Внимание: В приведенном выше фрагменте кода показано, как добавить поддержку механизма управления OLE-объектами в порожденный CDocument-класс. Используя MFC, можно также просто добавить поддержку механизма управления OLE-объектами любому классу, порожденному CCmdTarget. Так, для MDI-приложения Вы можете добавить интерфейс механизма управления OLE-объектами либо порожденному классу CWinApp, либо порожденному классу CMDIFrameWnd; оба они были порождены классом CCmdTarget. Причиной этого является то, что указатель IDispatch для уведомлений MapInfo Professional можно устанавливать только раз. В MDI-приложении окна документов уничтожаются при закрытии. Если указатель IDispatch будет установлен для документа, то он исчезнет вместе с окном.

Добавление уведомления (callback) WindowContentsChanged

Если Вы создаете приложение с одним окном (SDI) и добавили в класс C*имяпроекта*Doc список сообщений для диспетчера, то тогда можно установить указатель на уведомление в конструкторе C*имяпроекта*Doc или в любом другом месте, где он будет вызван только один раз.

```
mapinfo.SetCallback(this->GetIDispatch(FALSE));
```

В диалоге **Project > Class Wizard** выберите раздел "OLE Automation" и из списка "Class Name" выберите класс, для которого разрешено использование OLE Automation (в нашем примере это C*имяпроекта*Doc). Выберите “**Add Method**” и задайте имя метода “WindowCon tentsChanged”, возвращаемый тип “SCODE” и список аргументов “long lWindowID”. После нажатия на **OK** и выхода из диалога Class Wizard автоматически обновляет файлы C*имяпроекта*Doc.CPP и файлы заголовков. В CPP-файле заполните тело функции WindowCon tentsChanged и обеспечьте обработку сообщений. В этой функции удобнее всего обрабатывать легенду.

Где получить дополнительную информацию

Чтобы узнать больше об Интегрированной Картографии, ознакомьтесь с примерными программами, поставляемыми в комплекте со средой разработки MapBasic. Следующие примеры программ включены в состав MapBasic:

- Samples\VB\FindZip: программа на языке Visual Basic, используемая образец разработки собственных приложений в этой главе.
- Samples\VB\VMapTool: программы, демонстрирующие более сложные примеры интеграции с Visual Basic 4.0 Professional Edition или более поздней версией.
- Samples\MFC\FindZip: Простое приложение, использующее MFC.
- Samples\PwrBldr\Capitals: Простое приложение на языке PowerBuilder. Внимание: это 16–битное приложение, и Вам нужно иметь runtime-версию PowerBuilder, чтобы увидеть, как оно работает.
- Samples\Delphi\TabEdMap: Простое приложение на языке Delphi.

В каталоге SAMPLES Вы можете найти другие приложения, в том числе и не указанные в данном Руководстве.

A

Примеры программ

В состав программного обеспечения MapBasic включены следующие примеры программ.

Внимание: Дополнительные примеры могут быть добавлены после того, как этот документ уже был и напечатан.

В этом приложении:

Каталог Samples\Delphi

tabmap: программа на Delphi, которая запускает MapInfo Professional в качестве OLE-сервера.

Каталог Samples\DLLEXAMP

Каталог Samples\DLLEXAMP\Loadlib

loadlib: несколько файлов с исходными кодами на языке C для библиотеки DLL, которую можно скомпилировать либо для Win16, либо для Win32, и убедиться в работоспособности программы на MapBasic, из которой вызываются функции DLL.

Каталог Samples\DLLEXAMP\ResDLL

Несколько программ демонстрирующих совместимость Win16 и Win32.

Каталог Samples\MapBasic

В каталоге Samples\MapBasic\ находится несколько подкаталогов с файлами примеров программ. Содержимое каждого подкаталога описано в разделах ниже.

Каталог Samples\MapBasic\Animator

Animator.mb: иллюстрирует ускорение перерисовки окон карт со слоями анимации.

Каталог Samples\MapBasic\Appinfo

AppInfo.mb: выводит информацию о работающих программах MapBasic.

Каталог Samples\MapBasic\Autolbl

AutoLbl.mb: “Подписывает” карту текстовыми объектами на косметическом слое (эмуляция подписывания в ранних версиях MapInfo Professional).

Каталог Samples\MapBasic\Cogoline

COGOLine.mb: рисует прямую заданной длины под заданным углом.

Каталог Samples\MapBasic\Coordinateextractor

Coordinateextractor.mb: обновляет две колонки с координатами x и y значениями координат объектов либо в проекции таблицы, либо в заданной пользователем проекции.

Каталог Samples\MapBasic\Csb

CoordSysBounds.mb: проверяет и устанавливает границы рамки (минимальные и максимальны координаты объектов на карте) любой базовой таблицы MapInfo.

Каталог Samples\MapBasic\Database

Autoref.mb: обновляет связанные таблицы через заданный интервал времени в секундах

BuildSQL.mb: устанавливает соединение с базами данных СУБД; составляет, сохраняет и загружает запросы; выполняет запросы, допуская предварительный просмотр или полную загрузку результатов.

Connect.mb: выводит диалог "Управление соединением" с СУБД и некоторые другие функции, связанные с этим. В диалоге "Управление соединением" можно выбрать установленное соединение, отключить соединение и установить новые.

DescTab.mb: выводит информацию о таблице, используя функцию dataLink.

DLSUtil.mb: возвращает список в диалоге.

GetMITab.mb: диалог выбора таблиц MapInfo Professional.

MIODbCat.mb: программа для создания каталога карт. Позволяет администратору базу данных создавать таблицу каталога карт MAPINFO_MAPCATALOG для пользователя MapInfo Professional. Кроме того, позволяет АБД удалять таблицу из каталога.

MIRowCnt.mb: программа – счетчик записей таблицы СУБД. С помощью этой программы можно соединиться с базами данных СУБД и выполнить запрос count(*) в таблицах, обновив каталог карт полученными результатами.

MISetMBR.mb: программа CoordSysBounds из каталога программ MapInfo Professional. С помощью этой программы АБД может изменить границы рамки таблицы в каталоге карт MapInfo_MAPCATALOG.

MIUpldDB.mb: эта программа позволяет составлять SQL-запрос, специфичный для базы данных, с помощью которого можно загрузить таблицу MapInfo.

MIUpLoad.mb: программа "Присоединить геоинформацию к таблице SQL-сервера" из каталога программ MapInfo Professional. С помощью этой программы можно загрузить таблицу MapInfo в удаленную базу данных в специальную колонку с пространственной информацией. Колонки с пространственной информацией позволяют хранить геоинформацию MapInfo Professional в таблице удаленной базы данных.

PickCol.mb: с помощью этой утилиты можно интерактивно (в диалоговом режиме) выбирать колонки таблиц СУБД.

PickSel.mb: в этой утилите оформлен диалог выбора программы BuildSQL.mbx.

PickTab.mb: в этой утилите содержатся функции выбора из списка таблиц СУБД и их владельцев (схем), а также оформлен диалог выбора таблиц.

PrepSQL.mb: в этой утилите содержится функция подготовки SQL-запроса, обрабатывающая параметры запроса. Вычисляются границы действия всех параметров (обрабатываются и заменяются значениями).

SQLPVW.mb: в этой утилите параметры заменяются значениями, а в качестве результата выполнения возвращается строка с правильно подготовленным SQL-запросом с параметрами специфического для СУБД формата.

SQLUtil.mb: в этой утилите содержится несколько функций, позволяющих Mapinfo обеспечивать доступ к данным ODBC.

SQLView.mb: в этой утилите содержится готовое приложение SQL DataLink, предназначенное для проверки всех возможностей функции SERVER_COLUMNINFO (кроме VALUE).

Каталог Samples\MapBasic\Disperse

disperse.mb: с помощью этой программы можно рассеять точки вокруг заданной либо случайным образом, либо систематически.

Samples\MapBasic\DistanceCalc

Программа расчета называется DistanceCalc.MBX. Можно задать критерий, чтобы ограничить результаты.

Каталог Samples\MapBasic\DMSCnvrt

DMSCnvrt.mb: с помощью этой программы можно пересчитывать данные в колонках с координатами в градусах/минутах/секундах и десятичными.

Каталог Samples\MapBasic\Geoset

Geoset.mb: эта программа позволяет создать набор данных Geoset для MapX или MapXtreme на основе слоев и оформления карт MapInfo Professional, а также прочитать файлы MapX или MapXtreme Geoset, чтобы загрузить таблицы и параметры слоев в карту MapInfo Professional.

Каталог Samples\MapBasic\GridMakr

GridMakr.mb: эта программа создает сетку линий долгот/широт.

Каталог Samples\MapBasic\HTMLImageMap

HTMLImageMap.mb: программа, чтобы создавать HTML-карты средствами MapInfo Professional для публикации на веб-страницах.

Каталог Samples\MapBasic\IconDemo

IconDemo.mb: программа, демонстрирующая встроенные в MapInfo Professional пиктограммы панелей инструментов.

Каталог Samples\MapBasic\Inc

inc: в этом каталоге находятся include-файлы, которые можно использовать для создания MapBasic-программ.

Среди этих файлов:

- Файлы с определителями (.DEF), используемыми многими программами, поставляемыми с MapInfo Professional. AUTO_LIB.DEF и RESSTRNG.DEF требуются для модулей системы регистрации в каталоге программ и локализации ресурсов (оба файла хранятся в каталоге \LIB)
- MAPBASIC.DEF помимо прочего содержит определители универсальных макросов, логических констант, преобразований углов, цветов и длин строк. Все они используются в функциях MapBasic.
- MENU.DEF содержит определители необходимые для доступа и модификации диалогов, панелей инструментов и системы меню MapInfo Professional.
- MAPBASIC.H – вариант MAPBASIC.DEF плюс MENU.DEF для C++.
- MAPBASIC.BAS – вариант MAPBASIC.DEF плюс MENU.DEF для Visual Basic 6.0.

Каталог Samples\MapBasic\Labeler

labeler.mb: программа, преобразующая подписи слоев в неизменяемые текстовые объекты, подписывающая выбранные объекты и преобразующая отдельные подписи, созданные при помощи утилиты "Автоподписи" в неизменяемые текстовые объекты.

Каталог \MapBasic\Legends

Legends.mb: программа управляет показом в MapInfo Professional нескольких окон легенды (стандартно в MapInfo Professional можно управлять единственным окном легенды).

Каталог Samples\MapBasic\Lib

lib: в этом каталоге находится библиотеки функций и подпрограмм, которые можно использовать для создания MapBasic-программ.

В частности, два из этих файлов используются во многих MapBasic-программах, которые устанавливаются вместе с MapInfo Professional:

- AUTO_LIB.MB используется многими программами для регистрации самих себя в каталоге программ.
- RESSTRNG.MB используется в локализованных программах, которые строки на соответствующем языке извлекают из STR-файлов.

Каталог Samples\MapBasic\Linesnap

linesnap.mb: программа доводит линию до пересечения с другой линией или обрезает линию в точке пересечения с другой.

Каталог Samples\MapBasic\Mapwiz

mapwiz.mb: утилита с шаблоном программы, который можно использовать в качестве менеджера программ.

Каталог Samples\MapBasic\NorthArrow

northarrow.mb: MapBasic-программа, которая позволяет добавить в окно карты или отчёта стрелку направления на Север.

Каталог Samples\MapBasic\Packager

packager.mb: программа сохраняет копию рабочего набора со всеми данными, на которые в этом рабочем существуют ссылки.

Каталог Samples\MapBasic\Regvector

regvector.mb: программа позволяет копировать векторные объекты таблицы (полигоны, полилинии, точки, и т.п.) в другое место карты, указав три точки в исходной таблице.

Каталог Samples\MapBasic\RingBuffer

ringbuf.mb: программа позволяет создавать множественные концентрические буферные зоны вокруг одного или более объектов. Кроме того, вычисляет суммы и средние значения всех данным, попадающих в каждое кольцо.

Каталог Samples\MapBasic\RMW

rotatemapwindow.mb: программа, позволяющая вращать содержимое текущего окна карты на заданное число градусов.

Каталог Samples\MapBasic\RotateLabels

rotatelabels.mb: программа, позволяющая вращать подписи.

Каталог Samples\MapBasic\RotateSymbols

rotatesymbols.mb: программа, позволяющая вращать условные знаки.

Каталог Samples\MapBasic\SeamMgr

seammgr.mb: программа позволяет создавать карту, сшитую из листов.

Каталог Samples\MapBasic\Send2mxm

send2mxm.mb: программа создаёт MapX Geoset из активного окна карты для передачи в мобильное устройство.

Каталог Samples\MapBasic\Shields

Shields.mb: программа рисует декоративные рамки вокруг текстовых объектов (напр., дорожные знаки). Обратите внимание, что эта программа работает только с текстовыми объектами, а не с подписями.

Каталог Samples\MapBasic\Snippets

В каталоге Snippets находятся примеры программ и их код, фрагменты которого можно включать в разрабатываемые программы MapInfo.

Внимание: Кроме фрагментов готового кода программ в этом каталоге находятся три программы, которые устанавливаются в каталог программ MapInfo Professional. Это программы: "Имя для вида" [NVIEWS.MBX], the "Обзор" [OVERVIEW.MBX] и "Масштабная линейка" [SCALEBAR.MBX].

acad.mb: использует DDE для связи с AutoCAD for Windows.

addnodes.mb: фрагмент кода, в котором к объектам добавляются узлы. Может быть полезным при изменении проекции карты; добавленные узлы не дают появиться щелям между областями, когда граница между областями – одна длинная прямая.

geocode.mb: фрагмент кода, в котором показан процесс геокодирования с помощью MapBasic.

geoscan.mb: в этом фрагменте кода таблица проверяется на возможность геокодирования.

get_tab.mb: это модуль, а не готовая программа. В get_tab содержатся процедуры с диалогом выбора таблицы из списка открытых таблиц. Пример использования процедур get_tab можно найти в программе "Обзор".

nviews.mb: фрагмент содержит код программы "Именованные представления", с помощью которой можно переименовать окно карты (с заданным центром и масштабом). После того, как создано новое именованное представление, к нему всегда можно будет вернуться, дважды щелкнув по его названию в диалоге "Именованные представления". Для того чтобы слинковать эту программу, используйте файл проекта nvproj.mbp.

objinfo.mb: в этом фрагменте кода выводится полезная информация об объекте.

overview.mb: этот фрагмент кода открывает второе окно карты с общим видом всей карты в существующем окне. Если изменить масштаб показа исходной карты, обзорная карта автоматически изменится. Для того чтобы слинковать эту программу, используйте файл проекта obproj.mbp.

scalebar.mb: этот фрагмент кода рисует масштабную линейку на каре. Для того чтобы слинковать эту программу, используйте файл проекта sbproj.mbp.

textbox.mb: это пример программы, используемой в этом руководстве. Для того чтобы слинковать эту программу, используйте файл проекта tbproj.mbp.

watcher.mb: использует DDE для обмена данными с Microsoft Excel; книга Excel используется для контроля над глобальными переменными MapBasic-программы.

Каталог Samples\MapBasic\Spider Graph

Spider Graph: эта программа проводит линии между объектами одной или двух таблиц на основе общих значений данных. В полученной таблице можно хранить дальность построенных линий.

Каталог Samples\MapBasic\Srchrepl

Srchrepl: эта программа будет искать в символьной колонке указанную строку, и замещать ее другой заданной строкой.

Каталог Samples\MapBasic\SWSpatialize

sw_spatialize: эта утилита позволяет сделать существующую таблицу SQL Server, ранее не настроенную на хранение координат – пространственной. После того как к таблице SQL Server можно будет присоединять геоинформацию, в ней можно будет хранить и извлекать пространственную информацию.

Каталог Samples\MapBasic\Symbol

symbol: приложение позволяет Вам создавать, редактировать или удалять символы MapInfo. Символы, которые Вы создали или отредактировали, становятся частью стандартного набора символов MapInfo 3.0.

Каталог Samples\MapBasic\SyncWindows

syncwindows: программа позволяет копировать окно карты и синхронизировать открытые окна карт таким образом, что масштаб и центр показа карт совпадают для всех окон.

Каталог Samples\MapBasic\Tablemgr

tablemgr: утилита, позволяющая получать информацию обо всех открытых таблицах, включая метаданные.

Каталог Samples\MapBasic\Template

toolapp.mb: шаблон программы MapInfo Professional. Чтобы слинковать эту программу, используйте файл проекта toolapp.mbp.

Каталог Samples\MapBasic\Winmgr

winmgr: эта программа позволяет задавать заголовок окна, или настраивать стандартный вид таблицы.

Каталог Samples\MFC

FindZip: это приложение демонстрирует пример интегрированной картографии с элементами MapInfo Professional встроенными в C++ программу, написанную с использованием классов Microsoft Foundation (MFC).

mdimfc: C++ приложение интегрированной картографии.

Каталог Samples\PwrBldr

Capitals: приложение интегрированной картографии написанное на PowerBuilder.

Внимание: Рантайм библиотеки PowerBuilder не поставляются; для выполнения программы требуется наличие библиотек PowerBuilder.

Каталог Samples\VB4

Callback: вызов функций OLE automation.

FindZip: это приложение демонстрирует пример интегрированной картографии с элементами MapInfo Professional, например, картами, встроенными в Visual Basic программу. Требуется Visual Basic 3.0 или более поздняя версия этой программы.

VMapTool: пример использования сложных элементов интегрированной картографии, например, обратных вызовов (callback). Требуется Visual Basic 4.0 Professional Edition или боле поздняя версия этой программы.

Каталог Samples\VB6

Callback: вызов функций OLE automation.

FindZip: это приложение демонстрирует пример интегрированной картографии с элементами MapInfo Professional, например, картами, встроенными в Visual Basic программу. Требуется Visual Basic 3.0 или более поздняя версия этой программы.

VMapTool: пример использования сложных элементов интегрированной картографии, например, обратных вызовов (callback). Требуется Visual Basic 4.0 Professional Edition или боле поздняя версия этой программы.

B

Сведения об операторах

Операторы производят некоторое действие над одним или несколькими значениями. Операторы можно классифицировать либо по типу значений, над которыми выполняются операции, либо по типу значения получаемого результата.

В этом приложении:

Числовые операторы

Следующие операторы выполняются с двумя числовыми значениями, а в результате должно быть получено числовое значение.

Оператор	Действие	Пример:
+	сложение	`a + b`
–	вычитание	`a - b`
*	умножение	`a * b`
/	деление	`a / b`
\	целочисленное деление (остаток отброшен)	`a \ b`
Mod	остаток целочисленного деления	`a Mod b`
^	возведение в степень	`a ^ b`

Два оператора из перечисленных выше могут быть использованы и в другом значении. Знак сложения (+) используется для конкатенации (объединения) двух строк в третью. Знак минус (–) вместе с единственным числом используется в качестве оператора отрицания, результатом выполнения будет числовое значение. Знак амперсанда (&) также используется для конкатенации строк.

Оператор	Действие	Пример:
–	численное отрицание	`- a`
+	конкатенация строк	`a + b`
&	конкатенация строк	`a & b`

Операторы сравнения

С помощью операторов сравнения две величины одного типа сопоставляются друг другу, результатом выполнения оператора будет логическая величина TRUE или FALSE. Хотя операторы сравнения нельзя использовать для сопоставления числовых и нечисловых данных (например, со строковыми выражениями), допустимо сравнение данных целых, коротких целых и вещественных типов. Операторы сравнения часто используются в выражениях с условием, например, **If…Then**.

Оператор	Возвращается TRUE если:	Пример:
=	a равно b	`a = b`
<>	a не равно b	`a <> b`
<	a меньше b	`a < b`
>	a больше b	`a > b`
<=	a меньше или равно b	`a <= b`
>=	a больше или равно b	`a >= b`

Логические Операторы

Логические операторы выполняются над логическими значениями, а результатом их выполнения является логическая величина либо TRUE, либо FALSE:

Оператор	Возвращается TRUE если:	Пример:
And	оба операнда истинны	`a And b`
Or (оператор Или)	значение одного из операндов – истина	`a Or b`
Not	значение операнда FALSE	`Not a`

Географические операторы

Географические операторы выполняются над объектами, а результатом их выполнения является логическая величина либо TRUE, либо FALSE:

Оператор	Возвращается TRUE если:	Пример:
Contains	центроид второго объекта находится внутри первого объекта	`objectA Contains objectB`
Contains Part	Объект A содержит некоторую часть объекта B	`objectA Contains Part objectB`
Contains Entire	Объект A содержит весь объект B	`objectA Contains Entire objectB`

Оператор	Возвращается TRUE если:	Пример:
Within	Центроид объекта A лежит внутри объекта B	`objectA Within objectB`
Partly Within	часть первого объекта помещается внутри второго	`objectA Partly Within objectB`
Entirely Within	первый объект полностью помещается внутри второго	`objectA Entirely Within objectB`
Intersects	Два объекта пересекаются хотя бы в одной точке	`objectA Intersects objectB`

Старшинство выполнения операторов

Специальным типом операторов являются скобки, в которые можно заключать выражения внутри выражений. С помощью скобок можно изменить порядок выполнения операторов. В таблице ниже приведен порядок выполнения операторов MapBasic. Операторы из одной строки имеют одинаковый порядок выполнения. Операторы с более высоким приоритетом выполняются ранее других. Операторы имеющие одинаковый приоритет выполняются слева направо (кроме операторов возведения в степень, который выполняется справа налево).

Порядок выполнения	Операторы MapBasic
(В первую очередь)	скобки
	возведение в степень
	отрицательный знак
	умножение, деление, Mod, целочисленное деление,
	сложение, вычитание
	географические операторы
	операторы сравнения, операторы Like
	Not
	And
(в последнюю очередь)	Or (оператор Или)

Например, результатом выполнения выражения 3 + 4 * 2 будет 11 (умножение выполняется до сложения). Результатом выполнения слегка измененного выражения (3 + 4) * 2 будет 14 (с помощью скобок сложение выполняется в первую очередь). Если есть сомнения, используйте скобки.

Автоматическое преобразование типов

Если создать выражение обрабатывающее данные разных типов, то, для того чтобы получить осмысленный результат, MapInfo Professional будет автоматически преобразовывать выполнять типы данных. Например, если программа вычитает дату из другой даты, MapBasic вычислит целое значение (определяющее количество дней прошедшее между двумя датами). В таблице ниже приведен список правил, по которым MapBasic'ом выполняется автоматическое преобразование типов данных. В этой таблице слово "Целое" означает целое значение, которое может представлять собой целую переменную, короткую целую переменную или целую константу. Слово "Число" обозначает числовое выражение, которое не обязательно является целочисленным.

Оператор	Комбинация операндов	Результат
+	Дата + Число	Дата типа Date
	Число + Дата	Дата типа Date
	Целое + Целое	Целое число типа Integer.
	Число + Число	Вещественное число типа Float.
	Другое + Другое	Строка
–	Дата – Число	Дата типа Date
	Дата – Дата	Целое число типа Integer.
	Целое – Целое	Целое число типа Integer.
	Число – Число	Вещественное число типа Float.

Оператор	Комбинация операндов	Результат
*	Целое * Целое	Целое число типа Integer.
	Число * Число	Вещественное число типа Float.
/	Число / Число	Вещественное число типа Float.
\	Число \ Число	Целое число типа Integer.
MOD	Число MOD Число	Целое число типа Integer.
^	Число ^ Число	Вещественное число типа Float.

C

Список изменений внесенных в MapBasic в разных версиях

В этом приложении кратко описаны изменения, введенные в последних версиях MapBasic. Подробнее о каждом нововведении смотрите в *справочнике MapBasic* и в справочной системе. Описание текущей версии можно найти в: "**Chapter 2: Новые и дополненные операторы и функции MapBasic**".

В этом приложении:

Добавления и изменения в MapBasic 8.5

В эту версию MapBasic включено несколько новых функций, а также добавлены библиотеки, помогающие разрабатывать веб-программы и использовать XML-файлы.

Новые функции и операторы MapBasic

Подробные описания операторов и функций смотрите в *Справочнике MapBasic*

Оператор Close Connection — закрывает соединение, которое открыл оператор Open Connection.

Функция EPSGToCoordSysString$( ) - конвертирует строку с порядковым номером географической системы координат (Spatial Reference System) в **выражение CoordSys**, которое может быть использовано функцией или оператором MapBasic.

Оператор Geocode — Проводит операцию геокодирования таблицы или отдельной записи с помощью удаленной службы геокодирования, для соединения с которой использовался оператор Open Connection, а для настройки оператор Set Connection Geocode.

Функция GeocodeInfo( ) — Возвращает любой или все атрибуты соединения, для создания которого использовался оператор Set Connection Geocode. Кроме того, GeocodeInfo( ) может использоваться для получения некоторых параметров состояния после выполнения последней команды геокодирования по каждому из соединений.

Функция IsogramInfo( ) — Возвращает частично или полностью атрибуты соединения, которое создает оператор Set Connection Isogram.

Функция ObjectNodeHasM( ) - Возвращает TRUE, если заданный узел области, полилинии или группы точек имеет m-значение.

Функция **ObjectNodeHasZ( )** возвращает значение TRUE, если заданный узел полигона, полилинии или группы-точек имеет z-координату.

Оператор Open Connection устанавливает соединение с внешней службой геокодирования или маршрутизации сервера MapMarker или Envinsa.

Оператор Set Connection Geocode — Конфигурирует соединение с удаленной службой геокодирования. Соединение уже должно быть создано с использованием оператор Open Connection.

Оператор Set Connection Isogram — Позволяет пользователю установить соединение с опцией построения зон транспортной доступности.

Дополненные функции и операторы MapBasic

Следующие операторы и функции были дополнены в MapBasic версии 8.0.

- Оператор **Create Object**
- Оператор **Create Redistricter**
- Функция **LocateFile$(**)
- Функция **MapperInfo( )**
- Функция **ObjectGeography( )**

- Оператор **Open Table**
- Оператор **Open Window**
- Функция **SessionInfo( )**
- Оператор **Set Map**
- Оператор **Set Redistricter**
- Оператор **Set Window**
- Оператор **Shade**
- Функция **TableInfo( )**
- Функции **UnitAbbr$( )** и **UnitName$( )**
- Функция **WindowInfo( )**

Добавления и изменения в MapBasic 8.5

Подробные описания операторов и функций смотрите в *Справочнике MapBasic*

Функция **CartesianConnectObjects( )** — возвращает объект, представляющий кратчайшее или самое длинное расстояние между двумя объектами..

Функция **CartesianObjectDistance( )** — возвращает расстояние между двумя объектами.

Функция **ConnectObjects( )** — возвращает объект, представляющий кратчайшее или самое длинное расстояние между двумя объектами..

Оператор **Farthest** — находит объект в таблице, который находится от исходного объекта на максимальном расстоянии. . Результатом является объект полилиния, представляющая наибольшее расстояние.

Оператор **Nearest** — находит объект в таблице, который находится от исходного объекта на ближайшем расстоянии. . Результат выдаётся в виде объекта-полилинии между 2 точек, и представляет самое кратчайшее расстояние между объектами.

Функция **ObjectDistance( )** — возвращает расстояние между двумя объектами.

Функция **ObjectNodeM( )** — возвращает m-координату указанного узла полигона, полилинии или объекта Группа точек.

Функция **ObjectNodeZ( )** — Возвращает z-координату указанного узла полигона, полилинии или объекта Группа точек.

Оператор **Server Create Workspace** — создает рабочую область в базе данных (Oracle 9i или более новой).

Оператор **Server Remove Workspace** — сбрасывает все версии строк, связанные с рабочей областью, и удаляет рабочую область в базе данных (Oracle 9i или более новой).

Оператор **Server Versioning** — Контроль версий может применяться или нет к таблице Oracle 9i или старше – создаёт или стирает все необходимые структуры для поддержки множественных версий строк таблицы, что позволяет воспользоваться преимуществами Oracle Workspace Manager.

Оператор **Server Workspace Merge** — вносит изменения сделанные в таблице (все строки или как указано параметрами Where) рабочей области в родительскую рабочую область базы данных (Oracle 9i или более новой).

Оператор **Server Workspace Refresh** — вносит изменения сделанные в таблице (все строки или как указано параметрами Where) родительской рабочей области в рабочую область базы данных (Oracle 9i или более новой).

Функция **SphericalConnectObjects( )** — возвращает объект, представляющий кратчайшее или самое длинное расстояние между двумя объектами..

Функция **SphericalObjectDistance( )** — возвращает расстояние между двумя объектами.

Дополненные операторы и функции

Следующие операторы и функции были дополнены в MapBasic версии 8.0.

- Оператор **Add Cartographic Frame**
- Оператор **Alter Object**
- Оператор **Create Cartographic Legend**
- Оператор **Create Collection**
- Оператор **Create Pline**
- Оператор **Create Region**
- Оператор **Commit Table**
- Функция **ExtractNodes( )**
- Оператор **Import**
- Функция **ObjectGeography( )**
- Функция **ObjectInfo( )**
- Функция **ObjectNodeX( )**
- Функция **ObjectNodeY( )**
- Оператор **Register Table**
- Оператор **Set Cartographic Legend**
- Оператор **Set Legend**
- Функция **TableInfo( )**

Добавления и изменения в MapBasic 7.8

Новые операторы и функции

Подробные описания операторов и функций смотрите в *Справочнике MapBasic*

Оператор **MGRSToPoint** – преобразует строку координат MGRS в точечный объект.

Оператор **Save MWS** – сохраняет текущий рабочий набор в XML-вариант MWS файла.

Оператор **PointToMGRS** – преобразует точечный объект в строку с координатами MGRS.

Оператор **Objects Pline** – разрезает полилинию на две.

Оператор **WFS Refresh Table** – восстанавливает WFS-таблицу с сервера.

Дополненные операторы и функции

Следующие операторы и функции были дополнены в MapBasic версии 7.8.

Оператор **Create Cartographic Legend**

Оператор **Export**

Функция **LegendInfo( )**

Оператор **Objects Snap**

Оператор **PrintWin**

Оператор **Register Table**

Оператор **Set Cartographic Legend**

Оператор **Shade**

Функция **TableInfo( )**

D

Поддерживаемые типы данных в ODBC-таблицах

Типы данных ODBC, которые поддерживает MapInfo Professional:

- SQL_BIT
- SQL_TINYINT
- SQL_SMALLINT
- SQL_INTEGER:
- SQL_REAL
- SQL_BIGINT
- SQL_DECIMAL
- SQL_DOUBLE
- SQL_FLOAT
- SQL_NUMERIC
- SQL_BINARY
- SQL_LONGVARBINARY
- SQL_VARBINARY
- SQL_LONGVARCHAR
- SQL_DATE
- SQL_TYPE_DATE
- SQL_TIMESTAMP
- SQL_TYPE_TIMESTAMP
- SQL_TIME
- SQL_TYPE_TIME
- SQL_CHAR
- SQL_VARCHAR

E

Присоединение геоинформации к удаленной таблице

В этом приложении:

Необходимые условия для хранения/получения пространственных данных

Существует четыре необходимых условия, выполнение которых необходимо для хранения и получения координат точек в таблицах СУБД.

1. Координаты пространственных объектов хранятся в числовых колонках или в колонках поддерживаемых пространственных типов данных.

   Такие данные можно создать следующими способами:

   - использовать существующие, заранее подготовленные данные;
   - использовать программу Easyloader для загрузки в базу данных. Программа будет работать со всеми поддерживаемыми СУБД.

   Эта процедура связана с созданием данных и может быть выполнена в любое удобное время.

2. Для того чтобы увеличить производительность обработки запросов к пространственным данным, можно создать колонку пространственного индекса. При необходимости это можно выполнить при загрузке. Эта процедура связана с созданием данных и может быть выполнена в любое удобное время.

3. MapInfo Professional хранит информацию о колонках, используемых для хранения координат, в специальной таблице СУБД, которая называется: "каталог карт MapInfo" – MapInfo Map Catalog. Для каждой базы данных требуется единственный каталог карт. Создать каталог карт можно с помощью программы Easyloader или MIODBCAT.MBX. Для создания каталога карта вручную можно использовать процедуру, описанную в: "**Создание каталога карт MapInfo Map Catalog**". Эта операция выполняется единственный раз для каждой базы данных до того, как к таблицам этой базы данных будет присоединена геоинформация MapInfo Professional.

4. MapInfo Professional обращается к информации о таблицах с геоинформацией каталога карт с помощью MapBasic-оператора **Server Create Map**. Эта операция выполняется единственный раз для таблицы до того, как к этой таблице будет присоединена геоинформация MapInfo Professional.

Создание каталога карт MapInfo Map Catalog

Невозможно присоединить геоинформацию к ODBC-таблице, если в базе данных, в которой хранится эта таблица, не был создан каталог карт MapInfo Map Catalog. Каталог карт MapInfo Map Catalog создается администратором базы данных.

1. Создайте в базе данных, в которой будет храниться таблица с геоинформацией, пользователя с именем MAPINFO и задайте пароль доступа этому пользователю вида: PASSWORD *****.

2. Создайте в этой базе данных таблицу MAPINFO_MAPCATALOG.

3. В зависимости от используемой СУБД, оператор **Create Table** должен быть эквивалентным оператору MapInfo Professional.

```
Create Table MAPINFO_MAPCATALOG SPATIALTYPE Float,
    TABLENAME Char(32),
    OWNERNAME Char(32),
    SPATIALCOLUMN Char(32),
    DB_X_LL Float,
    DB_Y_LL Float,
    DB_X_UR Float,
    DB_Y_UR Float,
    COORDINATESYSTEM Char(254),
    SYMBOL Char(254),
    XCOLUMNNAME Char(32),
    YCOLUMNNAME Char(32),
    RENDITIONTYPE integer
    RENDITIONCOLUMN Char(32)
    RENDITIONTABLE Char(32)
```

Важно, чтобы структура в точности соответствовала заданной в этом операторе. Единственное исключение можно сделать для баз данных, в которых поддерживаются типы данных varchar или другие текстовые. Этими типами данных можно заменить тип данных Char.

4. Создайте уникальный индекс таблицы TABLENAME и пользователей OWNERNAME, тогда каждому пользователю можно будет присоединять геоинформацию к единственной таблице.

5. Настройте права выбора, обновления и добавления данных (Grant Select, Update и Insert) в таблице MAPINFO_MAPCATALOG. После этого пользователи смогут присоединять геоинформацию к таблицам. Право удаления данных следует оставить только у администраторов базы данных.

F

О вспомогательных файлах

В этом приложении:

Обновление программ, созданных с использованием версий более ранних чем 6.5

Вспомогательные файлы – неисполняемые файлы, содержащие данные, которые используются MapInfo Professional в процессе работы. Начиная с версии 6.5 используются следующие файлы и папки:

Имя файла	Описание
mapinfow.prf	Файл настроек, сделанных заранее
mapinfow.wor	Стандартный рабочий набор
startup.wor	Стартовый рабочий набор
mapinfow.clr	Файл цветов
mapinfow.pen	Файл штрихов линий и контуров
mapinfow.fnt	Файл символов условных знаков
custsymb	Каталог растровых символов
thmtmplt	Каталог тематических шаблонов
graphsupport	Каталог с шаблонами графиков

В ранних версиях MapInfo (до 6.5) эти файлы содержались в директории Windows или в директории Program. Начиная с версии 6.5 пользователь сам выбирает папки, в которые следует размещать вспомогательные файлы. Это удобно, например, в том случае, когда при работе с программой приходится использовать проекции, относящиеся к разным версиям MapInfo, файл "mapinfow.prj".

Следующие файлы остались в директории Program:

Имя файла	Описание
mapinfow.abb	Файл сокращений
mapinfow.prj	Файл проекций
mapinfow.mnu	Файл меню

Помните:

- Программа установки не спрашивает пользователя, где он хочет разместить эти файлы приложений.
- Установщик всегда запускается одинаково, независимо, имеет ли пользователь Mapinfo Professional или нет.

- Здесь не происходит "обновления" установки до версии 6.5 (т.е. Вы не можете установить Mapinfo Professional 9.0 в ту же директорию, где была установлена 6.0, установщик выдаст ошибку).
- Разработчики приложений могут перемещать или копировать файлы куда хотят, но Mapinfo Professional будет искать их в следующем порядке:
  - appdata_dir
  - local_appdata_dir
  - pref_dir
  - program_dir

Словарь терминов, используемых при обновлении программ

Полезно будет знать следующие определения:

каталог профилей пользователей

Пользовательская иерархия папок. Каждый пользователь может производить запись в подчиненные папки. Их размещение зависит от версии Windows:

Windows XP и 2000: c:\Documents и Settings*username*

Мои документы

Windows XP и 2000: c:\Documents и Settings*username*\Мои документы

pref_dir

По умолчанию Mapinfo Professional записывает в эту папку файлы "mapinfow.prf" и "mapinfow.wor".

- Версия 6.0: каталог операционной системы Windows
- Начиная с версии 6.5: *каталог профилей пользователей*\Application Data\MapInfo\MapInfo. Если такой папки не существует, то Mapinfo Professional создает ее.

home_dir

- каталог Windows

program_dir

MapInfo Professional 6.0 размещает большинство вспомогательных файлов в этой папке.

Версия 6.0: папка, где находится файл mapinfow.exe

Начиная с версии 6.5: папка, где находится файл mapinfow.exe

appdata_dir

Эта папка для хранения вспомогательных файлов, принадлежащих каждому пользователю, введена в версии 6.5. В ней размещаются многие служебные (вспомогательные) файлы.

- Версия 6.0: нет

- Начиная с версии 6.5: *каталог профилей пользователей*\Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*.

  где *nnn* -- трехзначный номер версии MapInfo Professional (например, 850).

Внимание: Если такой папки не существует при запуске программы, MapInfo Professional ее не создает. Разработчики программ не должны рассчитывать на обязательное существование этой папки.

local_appdata_dir

Эта папка также определяется пользователем (аналогично appdata_dir).

- Версия 6.0: нет
- Версия 6.5 и более новые: *каталог профилей пользователей*\Local Settings\Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*,

  где *nnn* -- трехзначный номер версии MapInfo Professional (например, 850).

Внимание: Если такой папки не существует при запуске программы, MapInfo Professional ее не создает. Разработчики программ не должны рассчитывать на обязательное существование этой папки.

common_appdata_dir

Эта директория предназначена для совместного доступа всех пользователей компьютера. По умолчанию, пользователи имеют ограниченный доступ к файлам в этой директории: чтение всех файлов, возможность создания файлов и возможность изменения содержимого персонально созданных файлов. Файлы в этой директории не переносятся. Поддержка этой директории появилась только в версии 7.0.

- Версии 6.5 и 6.0: нет
- Версия 7.0 и более новые: *каталог профилей пользователей*All Users\Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*,

  где *nnn* -- трехзначный номер версии MapInfo Professional (например, 850).

mydocs_dir

Соответствует каталогу Мои документы пользователя, выполняющего программу.

- Версия 6.0: нет
- Версия 6.5 и более новые: Мои документы

search_for_file

С помощью этой функции можно найти файлы приложения appdata. Она ищет папки для файлов в следующей очередности:

- Версия 6.0: pref_dir, home_dir, program_dir
- Версия 6.5: appdata_dir, local_appdata_dir, pref_dir, program_dir
- Версия 7.0 или более новые: appdata_dir, local_appdata_dir, pref_dir, common_appdata_dir, program_dir

Файлы и каталоги данных приложения

Следующий список описывает, как ищут MapInfo Professional 6.0 и 6.5 файлы приложений и директории.

mapinfow.prf

- Версия 6.0: используется функция search_for_file. Независимо от того, откуда был считан файл, всегда записывает в pref_dir.
- Начиная с версии 6.5: используется функция search_for_file. Если найдет, тогда читает файл и запоминает его местоположение.

  При завершении работы, если файл был найден при загрузке, а пользователь имеет право записи, то файл будет сохранен здесь. Иначе, файл будет записан в pref_dir.

mapinfow.wor

- Версия 6.0: ищет в pref_dir, затем в home_dir. Будет загружен первый найденный.
- Начиная с версии 6.5: используется функция search_for_file. Если найдет, тогда читает файл и запоминает его местоположение.

  При завершении работы, если файл был найден при загрузке, а пользователь имеет право записи, то файл будет сохранен здесь. Иначе, файл будет записан в pref_dir.

startup.wor

- Версия 6.0: загружаются из следующих каталогов в заданном порядке: program_dir, pref_dir.
- Начиная с версии 6.5: загружает из следующих директорий по порядку: pref_dir, appdata_dir, local_appdata_dir, pref_dir, program_dir. В отличие от других файлов приложений, каждый startup.wor который найден, обрабатывается.

mapinfow.clr

- Версия 6.0: используется функция search_for_file. Если не находит, то открывает диалог с предложением пользователю найти его самостоятельно.

  Если пользователь решил записать собственные цвета, то новый файл с палитрой цветов не будет записан.
- Начиная с версии 6.5: используется функция search_for_file. Если не находит, то открывает диалог с предложением пользователю найти его самостоятельно.

  Если пользователь хочет записать собственные цвета и файл цветов находится в пользовательской директории, то MapInfo Professional обновит существующий файл. Если файл цветов был считан из программной директории или если пользователь не имеет доступа, чтобы записать файл, то MapInfo Professional запишет этот файл в the pref_dir.

mapinfow.pen

- Версия 6.0: используется функция search_for_file. Если не находит, то открывает диалог с предложением пользователю найти его самостоятельно.
- Начиная с версии 6.5: используется функция search_for_file. Если не находит, то открывает диалог с предложением пользователю найти его самостоятельно.

mapinfow.fnt

- Версия 6.0: используется функция search_for_file. Если не находит, то открывает диалог с предложением пользователю найти его самостоятельно.
- Начиная с версии 6.5: используется функция search_for_file. Если не находит, то открывает диалог с предложением пользователю найти его самостоятельно.

custsymb directory

- Версия 6.0: предполагает, что файл в program_dir.
- Начиная с версии 6.5: ищет директорию символов, используя search_for_file. Если не находит, то предполагает что файл в program_dir.

thmtmplt directory

- Версия 6.0: Если директория тематических шаблонов, указанная в файле настроек, существует, то используется она. В противном случае попытается создать директорию шаблонов под папкой program_dir. Если не сможет создать под program_dir, то такой директории не будет.

  Во всех случаях, включая последний, MapInfo Professional обновляет путь к файлу настроек.
- Версия 6.5: Если директория тематических шаблонов, указанная в файле настроек, существует, то используется она. Иначе, ищется папка с шаблонами с помощью search_for_file. Если находится, то она и используется. В противном случае, пытается создать каталог шаблонов под appdata_dir, а затем в program_dir. Если таких не существует, каталог шаблонов не будет создан. В любом случае, MapInfo Professional не устанавливает путь к файлу настроек.

Каталог graphsupport

- Версия 6.0: использует директорию, указанную в настройках, независимо от того, существует ли файл настроек. Если указанная директория отсутствует, то при попытке создать новый график появится сообщение об ошибке.
- Версия 6.5: Если директория тематических шаблонов, указанная в файле настроек, существует, то используется она. Иначе, ищется папка с шаблонами графиков с помощью search_for_file. Если находится, то она и используется. Если не находится – предполагается, что ее нет в program_dir, и пользователь получит сообщение об ошибке при попытке создать график.

  Внимание:В версии 7.0 программа search_for_file включает в поиск common_appdata_dir.

Стандартные маршруты

В следующей таблице перечислены настраиваемые адреса каталогов и адреса, используемые по умолчанию:

Адрес каталога или папки	Версии 6.5 и 6.0	Начиная с версии 7.0
Таблицы	mydocs_dir	mydocs_dir
Рабочие наборы	mydocs_dir	mydocs_dir
Программы MapBasic	program_dir\Tools	program_dir\Tools
Импортированные файлы	mydocs_dir	mydocs_dir
SQL-запросы	mydocs_dir	mydocs_dir
Шаблоны тематических карт	appdata_dir\thmtmplt, если существует, иначе, program_dir\thmtmplt	используется search_for_file, при ошибке program_dir
Сохраненные запросы	mydocs_dir	mydocs_dir
Новые регулярные поверхности	mydocs_dir	mydocs_dir
Файлы Crystal Report	mydocs_dir	mydocs_dir
Файлы, обеспечивающие работу с графиками	local_appdata_dir, если существует, иначе, program_dir otherwise	используется search_for_file, при ошибке program_dir
Поиск каталогов и таблиц	mydocs_dir	mydocs_dir

Изменения в реестре

Использование реестра MapInfo Professional должно быть организовано так, чтобы каждый пользователь мог работать со своими данными. Следующие изменения были сделаны, чтобы поддержать такую организацию работы:

- Ключи Каталога Программ теперь устанавливаются в следующей ветке реестра – HKEY_CURRENT_USER.
- Ключи настройки цветов и форматов численных значений, сделанные пользователями, теперь хранятся в HKEY_CURRENT_USER.

Требования для установки и политики групп

MapBasic v.6.5 и 6.0

Вспомогательные файлы MapBasic версий 6.5 и 6.0 должны быть установлены в директории, как указано в следующей таблице:

Имя файла	Версии 6.5 или 6.0*
mapinfow.clr	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
mapinfow.pen	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
mapinfow.fnt	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
mapinfow.abb	Каталог программ
mapinfow.prj	Каталог программ
mapinfow.mnu	Каталог программ
custsymb	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
thmtmplt	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
graphsupport	Local Settings\Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*

* где *nnn* -- трехзначный номер версии MapInfo Professional (например, 850).

MapBasic v.7.0 и более новые версии

Начиная с версии 7.0 вспомогательные файлы MapBasic должны быть установлены в директории, как указано в следующей таблице:

Имя файла	Начиная с версии 7.0*
mapinfow.clr	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
mapinfow.pen	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
mapinfow.fnt	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
mapinfow.abb	Каталог программ
mapinfow.prj	Каталог программ
mapinfow.mnu	Каталог программ
custsymb	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
thmtmplt	Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*
graphsupport	All Users\Application Data\MapInfo\MapInfo\Professional*nnn*

* где *nnn* -- трехзначный номер версии MapInfo Professional (например, 850).

Следующие функции MapBasic были добавлены, чтобы помочь разместить вспомогательные файлы:

- Функция **GetFolderPath$( )** – возвращает путь к папке MapInfo Professional или Windows.
- Функция **LocateFile$( )** – возвращает путь к одному из вспомогательных файлов MapInfo Professional.

G

Словарь MapBasic

Если Вы не найдете термин в этом словаре, проверьте словарь терминов в *Руководстве пользователя MapInfo Professional* на установочном компакт диске.

Термины

Термин	Определение
Функции обобщения	Функции, такие как **Sum( )** и **Count( )**, с помощью которых можно вычислить обобщенные по группам строк таблицы данные. См. оператор **Select** в *Справочнике MapBasic* или интерактивной справке.
Псевдоним типа Alias	Название или имя, которое используется в MapInfo Professional (или в MapBasic-программе) для обращения к открытой таблице. Например, если полным именем таблицы является “C:\MapInfo\Parcels.Tab", то ее синонимом будет Parcels. Синонимы таблицы могут не содержать пробелов; все пробелы в имени таблицы в синониме будут заменены символами подчеркивания. Синоним является также типом данных MapBasic; в переменной синонима можно хранить строковое выражение с названием (именем) колонки (например, “World.Population”). Максимальная длина синонима 32 символа.
Анимационный слой	Специальный “плавающий ” слой, добавленный на карту, объекты которого перерисовываются отдельно от объектов других слоев карты. Изменение положения или оформления объекта на анимационном слое не приводит к перерисовке объектов остальных слоев.
Аргумент	Иногда применяется синоним – параметр. Часть оператора или функции. Если оператор или функция требует применения одного или более аргумента, необходимо составить соответствующее каждому аргументу выражение. Заданный аргумент передается оператору или функции. На синтаксических диаграммах в *Справочнике MapBasic* и справочной системе выделены *курсивом*.
Массив	Последовательность однотипных элементов, число которых фиксировано и которым присвоено одно имя.
Automation, OLE Automation	OLE Automation - технология, позволяющая Windows-приложениям взаимодействовать друг с другом. Например, приложение написанное на Visual Basic может управлять MapInfo Professional используя методы и свойства OLE объекта MapInfo Professional. См. **Chapter 12: Интегрированная Картография**.
Столбчатая диаграмма	Тип графика или диаграммы, построенного по данным из таблицы. Столбчатая диаграмма может быть построена в окне графика или на тематической карте.

Термин	Определение
Точка прерывания	Средство отладки программ. Чтобы заставить программу остановиться на заданной строке, задайте точку прерывания пред этой строкой. В MapBasic-программе точку прерывания можно задать, если вставить оператор **Stop** и перекомпилировать программу.
Стиль штриховки	Стиль штриховки объекта. Стиль состоит из штрихов определенной формы и цвета и цвета фона.
Панель кнопок (ButtonPad)	Иное название панели инструментов.
По ссылке, по значению	Два разных способа передачи параметров функции или процедуре. При передаче параметра по ссылке (используется по умолчанию) при вызове функции необходимо указать имя переменной, при этом, вызываемая функция может менять заданную переменную. При передаче параметра по значению (пользуясь зарезервированным словом **ByVal**), задавать имя переменной не требуется.
Клиент	Приложение, которое получает информацию от другой программы. Часто используется в отношении соединений с базами данных или по DDE.
Колонка	Часть таблицы или базы данных. Таблица состоит из одной или нескольких колонок, содержимое каждой из которых отображает категорию информации (например, имя, адрес, номер телефона и т. п.). Иногда колонки называются “поля”. Таблицы с растровыми изображениями не содержат колонок.
Комментарии	Замечания программиста в тексте программы. Замечания не влияют на синтаксис программы, требующийся для компиляции. В языке MapBasic для выделения начала комментария используется символ апострофа (одиночная кавычка – ‘). При появлении апострофа в тексте программы, MapBasic пропускает остаток строки (кроме случая, когда апостроф появляется внутри литерала строкового выражения).
Компилятор	Программа-транслятор, обрабатывающая текст программы, проверяет синтаксис и, если нет ошибок, переводит текст кода в результирующую программу на языке машинных команд.
Элемент управления	Компонент диалога, например, кнопка или флажок.

Термин	Определение
Система координат	Набор параметров, однозначно определяющий способ обработки координат объектов. Системы координат могут быть проективными (например, координаты в градусах долготы/широты) или плоскими (например, координаты план-схемы, выраженные в метрах); проективные координаты определяют положение объекта относительно всей поверхности Земли.
Косметический слой	Временный слой, существующий на каждой карте. Этот слой всегда самый верхний и перечислен первым в списке диалога "Управления слоями". Команда **"Найти"** MapInfo Professional при поиске наносит условные знаки на косметическом слое.
Курсор, курсор мыши, курсор строк	Курсор мыши (обычно отображается в виде стрелки) перемещается по экрану повторяя движения мыши или другого манипулятора (например джойстика). Нажатие кнопок и другие действия мыши применяются к текущему положению курсора. Курсор строк определяет положение текущей строки таблицы; перемещение по строкам выполняется оператором **Fetch**.
DDE	См. **Динамический обмен данными (Dynamic Data Exchange) – DDE**.
Градусы	Общепринятые единицы измерения плоских углов и земного шара. На некоторых бумажных картах используются традиционные координаты в градусах, минутах, секундах (например, 55 градусов, 36 минут северной широты); в операторах MapBasic, однако, используются координаты в десятичных, но не метрических, градусах (например, 42.6 градусов). Смотрите также: **Широта**, **Долгота**.
Вычисляемые колонки	Колонка в таблице запросов, содержащая значения рассчитанные на основе выражения и данных исходной таблицы. Смотрите также оператор **Add Column**.
Отключенный (Disabled)	Условие, при котором часть элементов интерфейса программы (команды меню, элементы управления диалога, кнопки панели инструментов) недоступна для пользователя. Заблокированные, недоступные элементы обычно выглядят светло-серыми, указывая что этот элемент недоступен в данное время. Смотрите также: **Разрешенный (enabled)**.
Динамический обмен данными (Dynamic Data Exchange) – DDE	Специальный протокол Microsoft Windows, позволяющий различным приложениям обмениваться инструкциями и данными. Оба приложения должны поддерживать протокол DDE для успешного обмена.

Термин	Определение
Динамически-связанная библиотека (Dynamic Link Library) – DLL	Файлы Microsoft Windows, содержащие подпрограммы и другие ресурсы для исполнимых файлов. Файлы DLL обычно вызываются из программы для того чтобы решить некоторую задачу и возвратить в основную программу результат.
Разрешенный (enabled)	Условие обратное "**Отключенный (Disabled)**"; условие при котором команды меню, элементы диалога и кнопки панели инструментов доступны для использования.
Выражение	Группа из одной или более переменных, констант, функций, ссылок на таблицы и операторов.
Файловый ввод/вывод	Процесс чтения информации из файла или записи информации в файл. Обратите внимание, язык MapBasic имеет один набор операторов для файловых операций ввода/вывода и один набор операторов для манипуляций с таблицами.
Фокус	Про активный элемент диалога (элемент который в данный момент используется пользователем) говорят, что он имеет фокус; нажатие клавиши Tab перемещает фокус от одного элемента к другому. Про фокус также говорят имея ввиду активное приложение. Переключение с одного приложения на другое (например, при нажатии комбинации клавиш Alt-Tab) приводит к смене фокуса с одного приложения на другое.
Папка	Область для хранения файлов; также используется название - директория или каталог.
Географическое объединение (Geographic Join)	Реляционная связь между двумя таблицами, использующая географические критерии для объединения (например, определением какие точки одной таблицы находятся внутри полигонов другой таблицы).
Глобальная система позиционирования (GPS)	Программно-аппаратная система, принимающая спутниковые сигналы для определения точного местоположения на местности.
Глобальная переменная	Переменная, определяемая в начале программы и доступная в любой процедуре и функции. Создается с использованием оператора **Global**.
Обработчик событий (Handler)	Процедура в программе. Когда в программе происходит определённое событие (например, пользователь выбрал команду меню), обработчик определяет, какое действие произвести в ответ на это событие.

Термин	Определение
Шестнадцатеричная	Шестнадцатеричная система исчисления, часто используется в программировании. Символами в шестнадцатеричном числе могут быть 0-9 или A-F. В MapBasic необходимо начинать каждое шестнадцатеричное число с префикса &H (например, &H1A - шестнадцатеричное число эквивалентное десятеричному 26).
Интегрированная Картография	Технология, позволяющая помещать окно Карты MapInfo Professional в другое приложение (например, программу написанную на языке Visual Basic). См. **Chapter 12: Интегрированная Картография**.
Изохрон – зона транспортной доступности по времени	Изохрон - это полигон или последовательность точек, определяющие территорию, любой точки которой можно достичь, от исходной точки, за заданное время по данной сети дорог.
Зона транспортной доступности по расстоянию	Это полигон или последовательность точек определяющие территорию, любой точки которой можно достичь, от исходной точки, пройдя заданное расстояние по данной сети дорог.
Изограмма	Изограмма это карта точек, удовлетворяющих заданным условиям на дальность и время. Изограммами являются изохроны и зоны транспортной доступности по расстоянию.
Ключевое слово	Слово являющееся частью языка программирования, например оператор или название функции. В документации по MapBasic ключевые слова выделяются **жирным шрифтом**.
Широта	Тип координат исчисляемый в градусах указывающий положение к северу-югу от экватора. Размещение южнее экватора будет иметь отрицательные значения широты.
Связанная таблица	Тип таблицы MapInfo, загружаемой из удалённой базы данных. Данные, взятые из удалённой базы данных, сохраняются локально. Следующий раз при открытии этой связанной таблицы, MapInfo Professional проверит время создания таблиц, чтобы увидеть есть ли разница между этими таблицами. Если различие обнаружено, таблица обновится новыми значениями.
Компоновщик, линкер	Программа, объединяющая отдельные модули файла проекта в единый файл MBX.
Явные значения	Выражение определяющее заданное, явное значение. Например, 23.45 это явно заданное число, а “Hello, World” - явно заданная строка. Также, иногда, называется значением "прописанным в коде".

Термин	Определение
Локальная переменная	Переменная, определённая и используемая в определённой функции или процедуре. Локальные переменные имеют приоритет над глобальными переменными с тем же названием. Создаётся с использованием оператора **Dim**.
Долгота	Тип координат, исчисляемый в градусах, указывающий положение к востоку-западу от Гринвича. Размещение западней Гринвича будет иметь отрицательные значения долготы.
Цикл	Управляющая структура программы, которая позволяет повторять набор операторов, помещённых в тело цикла. Некорректный код программы с использованием цикла может привести к бесконечному циклу (ситуация когда цикл никогда не закончится).
Окно MapBasic.	Окно в интерфейсе MapInfo Professional. В MapInfo Professional вызывается из меню **Настройки** командой **Показать окно MapBasic**. Вы можете ввести операторы MapBasic в окне MapBasic и выполнить их без компиляции программы.
MBX	Исполняемый файл MapBasic, который может быть запушен в MapInfo Professional с использованием команды **Программы > Запустить программу MapBasic**. Любой пользователь MapInfo Professional может запускать файлы MBX. Чтобы создать файл MBX, необходимо использовать среду разработки программ - MapBasic.
Метаданные	Информация о таблице (такая как дата создания, информация об авторских правах и т.п.), сохранённая в .TAB файле, в специальном разделе (не в строках и колонках). См. **Chapter 8: Работа с таблицами**.
Методы, OLE методы	Часть OLE Automation. Вызов методов приложения подобен вызову процедур в программе. См. **Chapter 12: Интегрированная Картография**.
Модуль	Файл с текстом программы (.MB файл), являющийся частью проекта.
Локальная переменная модуля	Переменная, доступная из любой функции или процедуры .MB-файла программы, но которая не может быть доступной из других .MB-файлов, входящих в тот же проект. Создается оператором **Dim**, помещённым за пределами любой функции или процедуры.
Собственный формат	Стандартный (родной) формат файла. Команда MapInfo Professional **Файл > Новая таблица** создаёт собственную таблицу MapInfo; таблица на основе тестового файла или файла электронной таблицы не является файлом собственного формата MapInfo.

Термин	Определение
Объект	Графический объект, который может быть помещён в окне Карты или Отчета (например, линии, точки, окружности и т.п.). Переменная объект языка MapBasic - это переменная, которая может содержать графический объект. В специальной колонке Object хранятся характеристики объектов таблицы. OLE-объект - это часть технологии Windows (например, "ухватить и перетащить").
Object Linking and Embedding (OLE)	Технология, позволяющая объект созданный в одном приложении, использовать в другой программе. Объектом может быть карта, график, электронная таблица, звук, текст и т.п. Внедрение (Embedding) - процесс вставки объекта из приложения-сервера в приложение-контейнер.
Оператор	Специальный символ или слово, которое обрабатывает одну или более констант, переменных или других значений. Например, оператор минус (–) вычитает одно число из другого.
Параметр	Синоним для “аргумент.”
Стиль линии	Набор параметров, определяющих стиль линии для объекта. Стиль включает в себя следующие параметры: ширина, собственно стиль (вид линии) и цвет.
Круговая диаграмма	Круг, разделённый на сектора, представляющие процентные отношения величин. MapInfo Professional может отображать круговую диаграмму в окне Графика или на тематической карте.
Платформа	Операционное окружение компьютера (например, Windows, Linux).
Процедура, подпрограмма	Группа операторов, помещённая в конструкцию **Sub…End Sub**. Иногда называется стандартной подпрограммой.
Индикатор выполнения	Стандартный диалог с горизонтальной бегущей полоской, отображающей процент выполнения задачи.
Проект, файл Проекта	Проект – это набор модулей. Файл проекта (.MBP файл) – это текстовый файл, содержащий перечень модулей. Результатом компиляции всех модулей в проекте и их сборки является приложение (MBX-файл).
Свойства, свойства OLE	Часть OLE Automation. Свойство - это поименованный атрибут OLE-объекта. Чтобы определить статус объекта, необходимо прочитать его свойства. Если свойство доступно не только для чтения, можно изменить статус объекта, присвоив свойству новое значение. См. **Chapter 12: Интегрированная Картография**.
Растр	Формат изображения, образованного строками и колонками маленьких точек (пикселей).

Термин	Определение
Растровая подложка	Таблица, содержащая растровое изображение. Эта таблица не содержит колонок и строк списка и, следовательно, некоторые операторы MapBasic не применимы к растровым таблицам.
Запись	Строка в таблице или базе данных. Каждая запись выглядит как одна строка в окне Списка.
Рекурсия	Вызов функции или процедуры из неё же самой (обычно с другими значениями входных параметров). Несмотря на то, что рекурсия может быть полезной в некоторых случаях, программисты должны учитывать, что рекурсия может возникать непреднамеренно, особенно, в процедурах-обработчиках событий таких, как SelChangedHandler.
Данные СУБД, хранящиеся удалено данные	Данные, которые хранятся в базе данных, например, на сервере Oracle или SYBASE.
Операция, стандартная программа	Группа операторов, с помощью которой решается определенная задача; например, можно использовать оператор **OnError**, чтобы задать группу операторов, которые будут выполняться в случае возникновения ошибки.
Строка	Термин, аналогичный термину “запись”.
Период исполнения	Период, в течении которого выполняется программа. Ошибки исполнения возникают при выполнении программы (MBX-файла).
Runtime	Специальная версия MapInfo Professional, в которой сохранены все возможности работы с географическими данными и базами данных полной версии, но исключены меню и панели инструментов. Используется для создания специально подготовленных версий MapInfo Professional.
Область определения переменных	Определяет: может ли переменная вызываться из любой части программы (глобальные переменные) или только из определенной функции или процедуры (локальные переменные). Если для процедуры задана локальная переменная с именем совпадающим с именем глобальной переменной, то локальная переменная будет иметь преимущество; при любом обращении к переменной из процедуры будет использоваться локальная переменная.
Сшитые таблицы	Тип таблицы, в которой другие таблицы объединены в группу, что позволяет более простым способом открывать и показывать на карте одновременно несколько таблиц. См. **Chapter 8: Работа с таблицами**.

Термин	Определение
Сервер	Программный компонент вычислительной системы, выполняющий сервисные функции по запросу клиента, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам. Часто используется в отношении соединений с базами данных или по DDE.
Всплывающее меню	Меню, которое появляется после нажатия на правую кнопку мыши.
Код программы, исходный код	Некомпилированный текст программы. В MapBasic – это .MB-файл.
Стандарт, стандартный	Стандартные команды меню и стандартные панели инструментов являются частью используемого по умолчанию интерфейса MapInfo Professional (например, **Файл > Новая таблица** – это стандартная команда меню). Стандартные диалоги и диалоги с заранее определенным набором элементов управления (например, после выполнения оператора **Note** появится стандартный диалог со статическим текстовым элементом и кнопкой **OK**). Если программа MapBasic создает собственный элемент управления (диалог, кнопка на панели инструментов и т. п.), то такие элементы будут называться пользовательским диалогом, пользовательской кнопкой и т. п..
Оператор	Инструкция MapBasic-программы. Для компиляции MapBasic-программы можно использовать оператор, разнесенный по двум или нескольким строкам.
Строка сообщений	Полоска вдоль нижней части окна программы MapInfo Professional, в которой отображаются подсказки, имя редактируемого слоя и т.п.
Подсказка в строке состояния.	Подсказка, появляющаяся в строке сообщений при выборе пользователем команд меню или при помещении курсора над кнопками панели инструментов.
Подпрограмма	Группа операторов; в MapBasic также называется процедурой или стандартной процедурой.
Панель инструментов	Набор кнопок. Пользователь может “закрепить” панель инструментов, перетащив её к верхнему краю окна MapInfo Professional. В документации MapBasic панель инструментов часто называется “ButtonPads” потому что **ButtonPad** - ключевое слово языка MapBasic, используемое для изменения панели инструментов.
Подсказка для инструмента	Короткое описание назначения кнопки панели инструментов; появляется после задержки курсора над кнопкой.

Термин	Определение
Прозрачная штриховка	Это, например, линейная или сетчатая штриховка, через которую можно видеть, что находится под ней.
Переменная	Небольшая область памяти, выделенная для хранения значения.

Символы

A-Z

А

Б

В

Г

Д

Е

З

И

К

Л

М

H

O

П

P

C

Т

У

Ф

Ц

Ч

Ш

Э

Я