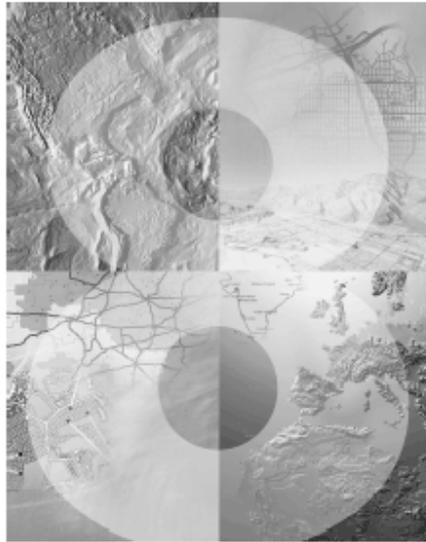


An ESRI White Paper



ArcGIS - один мир. Одна ГИС.

Январь 2001



ESRI 380 New York St., Redlands, CA 92373-8100, USA • TEL. 909-793-2853 • FAX 909-793-5953 • E-MAIL info@esri.com • WEB www.esri.com

Copyright © 2000 Environmental Systems Research Institute, Inc.

All rights reserved.

Printed in the United States of America.

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

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

U.S. Government Restricted/Limited Rights

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

ESRI, ARC/INFO, ArcCAD, ArcView, *BusinessMAP*, MapObjects, PC ARC/INFO, SDE, and the ESRI globe logo are trademarks of Environmental Systems Research Institute, Inc., registered in the United States and certain other countries; registration is pending in the European Community. 3D Analyst, ADF, ARC COGO, the ARC COGO logo, ARC GRID, the ARC GRID logo, the ARC/INFO logo, AML, ARC NETWORK, the ARC NETWORK logo, *ArcNews*, ARC TIN, the ARC TIN logo, ArcInfo, the ArcInfo logo, ArcInfo LIBRARIAN, ArcInfo—Professional GIS, ArcInfo—The World's GIS, ArcAtlas, the ArcAtlas logo, the ArcCAD logo, the ArcCAD WorkBench logo, ArcCatalog, the ArcData logo, the ArcData Online logo, ArcDoc, ARCEDIT, the ARCEDIT logo, ArcEurope, the ArcEurope logo, ArcEditor, ArcExplorer, the ArcExplorer logo, ArcExpress, the ArcExpress logo, ArcFM, the ArcFM logo, the ArcFM Viewer logo, ArcGIS, ArcIMS, the ArcIMS logo, ArcLogistics, the ArcLogistics Route logo, ArcMap, ArcObjects, ArcPad, the ArcPad logo, ARCPLOT, the ARCPLOT logo, ArcPress, the ArcPress logo, the ArcPress for ArcView logo, ArcScan, the ArcScan logo, ArcScene, the ArcScene logo, ArcSchool, ArcSDE, the ArcSDE logo, the ArcSDE CAD Client logo, ArcSdl, ArcStorm, the ArcStorm logo, ArcSurvey, ArcToolbox, ArcTools, the ArcTools logo, ArcUSA, the ArcUSA logo, *ArcUser*, the ArcView GIS logo, the ArcView 3D Analyst logo, the ArcView Business Analyst logo, the ArcView Data Publisher logo, the ArcView Image Analysis logo, the ArcView Internet Map Server logo, the ArcView Network Analyst logo, the ArcView Spatial Analyst logo, the ArcView StreetMap logo, the ArcView StreetMap 2000 logo, the ArcView Tracking Analyst logo, ArcVoyager, ArcWorld, the ArcWorld logo, Atlas GIS, the Atlas GIS logo, AtlasWare, Avenue, the Avenue logo, the *BusinessMAP* logo, DAK, the DAK logo, DATABASE INTEGRATOR, DBI Kit, the Digital Chart of the World logo, the ESRI Data logo, the ESRI Press logo, ESRI—Team GIS, ESRI—The GIS People, FormEdit, Geographic Design System, Geography Matters, GIS by ESRI, GIS Day, the GIS Day logo, GIS for Everyone, GISData Server, *InsiteMAP*, MapBeans, MapCafé, the MapCafé logo, the MapObjects logo, the MapObjects Internet Map Server logo, ModelBuilder, MOLE, the MOLE logo, NetEngine, the NetEngine logo, the PC ARC/INFO logo, PC ARCEDIT, PC ARCPLOT, PC ARCSHELL, PC DATA CONVERSION, PC NETWORK, PC OVERLAY, PC STARTER KIT, PC TABLES, the Production Line Tool Set logo, *RouteMAP*, the *RouteMAP* logo, the *RouteMAP* IMS logo, Spatial Database Engine, the SDE logo, SML, StreetEditor, StreetMap, TABLES, The World's Leading Desktop GIS, *Water Writes*, and Your Personal Geographic Information System are trademarks; and ArcData, ArcOpen, ArcQuest, *ArcWatch*, ArcWeb, Rent-a-Tech, Geography Network, the Geography Network logo, www.geographynetwork.com, @esri.com, and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc.

The names of other companies and products herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

ArcGIS - один мир. Одна ГИС.

January 2001

ESRI 380 New York St., Redlands, CA 92373-8100, USA • TEL. 909-793-2853 • FAX 909-793-5953 • E-MAIL info@esri.com • WEB www.esri.com

ArcGIS представляет собой масштабируемую систему программ для создания, управления, интеграции, анализа и распространения географических данных на любом уровне, от индивидуума до огромной распределенной корпорации. Версия 8.1 представляет полнофункциональную интегрированную систему, разработанную с учетом пожеланий широкого круга пользователей.

Введение

Находясь в постоянном контакте с пользователями программных продуктов, ведущие разработчики ESRI пришли к решению о необходимости создания единой масштабируемой архитектуры для программного обеспечения ГИС. До сих пор программные продукты ESRI были совместимы на уровне данных, и построены на основе разных программных кодов, которые поддерживали и развивали разные команды разработчиков.

По мере развития технологии становилось ясно, что новое поколение программных продуктов должно отвечать следующим требованиям:

- Легкость в использовании - Основные приложения картографии, анализа и управления данными должны быть готовы для работы прямо после запуска, и при желании легко настраиваемы.
- Функциональность - Программные продукты должны включать расширенные функции редактирования, картирования, управления данными, а также мощного пространственного анализа.
- Масштабируемость - Отдельные продукты, входящие в семейство программного обеспечения, построенные на основе объектных компонентов, должны включать одинаковые ключевые приложения, использовать единый пользовательский интерфейс и общие принципы работы
- Работа в сети Интернет - Клиенты и серверы ГИС могут использовать сеть Интернет для обращения к приложениям или данным.
- Современная среда разработки - Программное обеспечение должно быть построено с использованием открытых стандартов, быть хорошо документированным, функционально богатым, а также полностью настраиваемым и расширяемым при помощи стандартных языков программирования.

Семейство программных продуктов ESRI, разработанное в соответствии с этими принципами, получило название ArcGIS. Линия ArcGIS выпускалась поэтапно. Первым этапом стал выход ArcInfo 8.0.1 и ArcSDE 8.0.1, в которых впервые появились новые десктоп-приложения ГИС и модель базы геоданных. Выпуск версии 8.1 является вторым основным этапом и включает три основных направления разработки:

- Пакет ArcView 8.1, построенный в той же самой архитектуре, как и ArcInfo 8
- Пакет ArcEditor 8.1, новый продукт, функционально позиционируемый между ArcView и ArcInfo
- Модули расширения ArcGIS, которые работают с ArcView, ArcEditor и ArcInfo

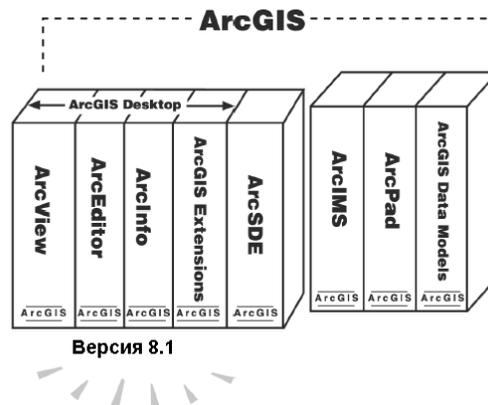
Обзор ArcGIS

ArcGIS является масштабируемой системой для создания, управления, интеграции и анализа географических данных для любой организации, от индивидуума до большой корпорации. Построенная с использованием стандартов, таких как компонентная модель объектов (COM), расширяемая спецификация языка для создания web страниц (XML), структурированный язык запросов (SQL), ArcGIS может быть интегрирована со структурой информационной системы любой организации.

Учитывая то, что ГИС распространяется на новые области применения и новые сообщества пользователей, ArcGIS решает также задачи предложения и получения данных и соответствующих ГИС-услуг для пользователей по всему миру. Сильные функции редактирования, анализа и моделирования вместе с самыми современными моделями данных и управлением, делают семейство программных продуктов ArcGIS лидером среди программного обеспечения ГИС.

Рис.1

Программные продукты семейства ArcGIS



Desktop ArcGIS

Если речь идет о создании и управлении географическими данными, то продукты Desktop ArcGIS обеспечивают полный набор необходимых инструментов. Desktop ArcGIS представляет собой масштабируемый набор программных продуктов для создания, управления, интеграции, анализа и представления географических данных. Оставаясь практичными системами, включающими наиболее распространенные функции в пределах возможностей неопытных пользователей, программы Desktop ArcGIS обеспечивают также и сложную функциональность, и возможность настройки более опытными пользователями.

Термин Desktop ArcGIS относится к программам ArcView, ArcEditor, ArcInfo и расширениям ArcGIS. Хотя программы лицензируются отдельно, Desktop ArcGIS является масштабируемым набором программ с одинаковым базовыми приложениями и пользовательским интерфейсом. Ключевыми приложениями Desktop ArcGIS являются ArcMap, ArcCatalog и ArcToolbox. ArcMap используется для работы с пространственными данными и создания картографического продукта. ArcCatalog предназначен для поиска и управления пространственными данными. ArcToolbox обеспечивает средства конвертации и геообработки данных. Каждая программа, входящая в Desktop ArcGIS, включает в себя все эти три приложения. Функциональность программ постепенно наращивается по мере перехода от ArcView к ArcEditor и далее к ArcInfo. В результате ArcView и ArcInfo объединены на единой интегрированной платформе, построены в соответствии с общей архитектурой и имеют одинаковый пользовательский интерфейс. Эта единая платформа для создания, управления и анализа географических данных значительно повышает удобство использования и взаимодействие между программами, которые в прошлом очень отличались по своим программным средам.

ArcView, ArcEditor и ArcInfo имеют следующие общие ключевые функции:

- Расширенные средства редактирования
- Высококачественная картография
- Взаимодействие с Интернет
- Построение проекций «на лету»
- Геокодирование
- Инструменты, управляемые Мастерами
- Поддержка стандартов метаданных при помощи XML

- Базирующая на стандартах COM настройка
- Расширяемая архитектура
- Прямое чтение более 40 форматов данных

Рис.2
Программные продукты Desktop ArcGIS

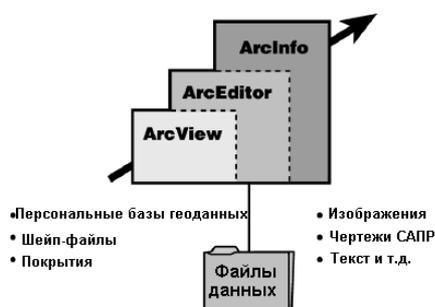


Рисунок 2 иллюстрирует масштабируемую природу Desktop ArcGIS. ArcView обеспечивает основные картографические и ГИС функции. ArcEditor включает всю функциональность ArcView, дополняя ее возможностями редактирования покрытий и многопользовательских баз геоданных. ArcInfo в свою очередь включает всю функциональность ArcEditor, добавляя огромные возможности создания, работы и конвертации баз географических данных. Пользователь может выбрать программный пакет, отвечающий текущим задачам, в зависимости от требуемой функциональности. Если вы выбрали ArcView, но решаемые задачи в дальнейшем усложнились, вы сможете легко перейти к следующему уровню программного обеспечения Desktop ArcGIS, поскольку пользовательский интерфейс, концепции функционирования и лежащие в основе приложения одинаковы.

Кроме того, этот рисунок отражает используемые наборы данных, основанные на файлах. Это наиболее применяемый способ распространения данных. Когда несколько пользователей обращаются к данным, файлы либо копируются, либо распределяются по сети. В ситуациях, когда требуется редактирование несколькими сотрудниками, необходимо реализовать соответствующие процедуры работы, поскольку для файловых наборов данных не поддерживается совместное редактирование.

Подход с использованием файловых наборов данных характеризуется:

Преимущества

- Легкость реализации
- Не требуется опыт в построении СУБД
- Низкая стоимость

Ограничения

- Только однопользовательское редактирование
- Пространственные и атрибутивные данные управляются в виде множества потенциально несвязанных файлов
- Требуется монтирование дисков или распространение копий на разные диски
- Производительность сети иногда является проблемой

ArcView

ArcView является точкой ввода в Desktop ArcGIS и обеспечивает высококачественную визуализацию, запросы, анализ, интеграцию и базовые функции ввода цифровых данных. В ArcView 8.1 входят те же базовые функции, как и в ArcView 3.x, кроме того, к ней добавлены новые возможности, такие как использование ArcCatalog для просмотра и управления данными, настройка

при помощи встроенного VBA, новые средства редактирования, поддержка создания аннотаций и т.д. ArcView позволяет вам создавать и редактировать шейп-файлы и простые объекты в персональной базе геоданных.

ArcEditor

ArcEditor 8.1 представляет собой новый программный продукт, который включает всю функциональность ArcView, а кроме того, возможность редактирования объектов в многопользовательской базе геоданных или покрытия. Также продукт поддерживает режим многопользовательского редактирования, работу с версиями базы данных, классы пользовательских объектов, связанные с объектами аннотации, простановку размеров и растры в многопользовательской базе геоданных. ArcEditor позволяет вам создавать и редактировать все поддерживаемые продуктами ESRI векторные форматы данных, включая шейп-файлы, покрытия, форматы персональной и многопользовательской баз геоданных.

ArcInfo

В семействе продуктов ArcGIS ArcInfo 8.1 является высшим звеном этой линии. Оно включает всю функциональность ArcView и ArcEditor, добавляя расширенные возможности геообработки и конвертации данных, что делает ArcInfo стандартом де-факто в мире ГИС. ArcInfo – это полнофункциональная система для создания, редактирования, запросов, картирования и анализа географических данных. Система ArcInfo состоит из ArcInfo Desktop и ArcInfo Workstation.

ArcInfo Desktop включает всю функциональность ArcEditor, кроме того, в приложение ArcToolbox добавляется полный набор инструментов управления данными, анализа и конвертации данных.

Применяя эти инструменты, вы можете выполнять операции конвертации данных, генерализации, агрегирования, построения буферных зон, статистические расчеты, различные виды операций наложения и многое другое. Каждый из этих инструментов управляется через интерфейсы меню и Мастеров. ArcInfo Desktop работает под Windows NT, Windows 2000.

ArcInfo Workstation обеспечивает операции геообработки через классический пользовательский интерфейс (ARC, ARCEDIT, ARCPLOT, ARC Macro Language (AML) и т.д.). В дополнение к пользовательской среде, знакомой многим пользователям ArcInfo и вошедшей в бесчисленное число ГИС приложений, ArcInfo Workstation включает фундаментальную и беспрецедентную функциональность геообработки. ArcInfo Workstation работает под Windows NT, Windows 2000 и несколькими платформами UNIX.

Сравнения возможностей ArcView, ArcEditor и ArcInfo

В таблице 1 приведены для сравнения некоторые ключевые функции ArcView, ArcEditor и ArcInfo

	ArcView	ArcEditor	ArcInfo
Просмотр шейп-файлов и покрытий	√	√	√
Просмотр баз геоданных	√	√	√
Создание/ Редактирование шейп-файлов	√	√	√
Создание/ Редактирование покрытий		√	√
Создание/Редактирование персональных баз геоданных	√ ¹	√	√
Создание/Редактирование многопользовательских баз геоданных		√	√
Создание/Редактирование связанных с объектом аннотаций		√	√
Просмотр связанных с объектом аннотаций	√	√	√
Прямая поддержка многих растровых форматов	√ ²	√ ²	√ ²
Конвертация и управление данными	√ ³	√ ³	√ ³
Включает ArcInfo Workstation			√
Тип лицензирования	Фиксированная и плавающая	Только плавающая	Только плавающая
Операционные системы	Windows NT Windows 2000	Windows NT Windows 2000	Windows NT и Windows 2000

1 – ArcView поддерживает простые объекты (точки, линии, полигоны и статичные аннотации) в персональной базе геоданных, и не поддерживает правил и отношений.

2 – ArcView и ArcEditor поддерживают более 25 растровых форматов, ArcInfo поддерживает более 30 растровых форматов.

3 – ArcToolbox для ArcView и ArcEditor включает 21 инструмент конвертации данных. ArcToolbox для ArcInfo включает 167 инструментов управления, анализа и конвертации данных.

4 – ESRI следует двухэтапному графику для ArcView 8.1. Первый выпуск ArcView 8.1 планируется для Windows NT и Windows 2000. Последующий выпуск ArcView 8.1 будет поддерживать Windows 98 и Windows ME.

Лицензии программного обеспечения являются либо однопользовательскими (фиксированными) либо плавающими (иногда называемыми совместными). Фиксированные лицензии допускают работу программного обеспечения только на одном компьютере и не обращаются к лицензионному менеджеру. Плавающие лицензии контролируются лицензионным менеджером, действующим в компьютерной сети организации, и к ним можно подключиться с любого компьютера в сети. Один лицензионный менеджер может администрировать различные программные продукты ESRI с плавающей лицензией.

ArcView выпускается либо с плавающей, либо с фиксированной лицензией. Независимо от типа лицензирования, функциональность для обоих вариантов одинакова. ArcEditor и ArcInfo поддерживают только плавающий тип лицензии.

Независимо от вариантов лицензий все программы Desktop ArcGIS можно инсталлировать на одном компьютере – фиксированную лицензию ArcView, плавающую лицензию ArcView, ArcEditor, ArcInfo. ESRI предоставляет инструмент администрирования Desktop Administrator, контролирующий, какая программа работает на данной машине, и выдающий список дополнительных плавающих лицензий, доступных в сети. Эта стратегия обеспечивает гибкость для отдельных работников и организации в целом. Пользователи могут легко переключиться с одной программы на другую в зависимости от текущих задач.

Модули расширения ArcGIS

В ArcGIS 8.1 включен новый набор модулей расширения, построенных в одной архитектуре и добавляющих специфическую функциональность к ArcView 8.1, ArcEditor и ArcInfo. Разработчики

ESRI перестроили модули под новую архитектуру, но с сохранением всей функциональности существующих модулей для ArcView и ArcInfo. Список модулей линии 8.1 включает ArcGIS Spatial Analyst, ArcGIS 3D Analyst, ArcGIS Geostatistical Analyst, ArcPress for ArcGIS, ArcGIS StreetMap, а также MrSID Encoder for ArcGIS.

Одной из ключевых особенностей этих модулей расширения является то, что они работают со всей линейкой Desktop ArcGIS. Прежде, до выхода продуктов версии 8.1, если пользователю требовалось выполнить, например, растровый анализ, он приобретал лицензию на дополнительный программный продукт в зависимости от основной ГИС-системы, которую он использовал. Для ArcView использовался модуль Spatial Analyst, а для ArcInfo – модуль ARC GRID. Теперь же модуль ArcGIS Spatial Analyst 8.1 может работать с ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 или ArcInfo 8.1. Такая особенность значительно уменьшает затраты на приобретение и обучение программным продуктам.

В таблице 2 перечислены модули для выпуска 8.1. В будущем их состав планируется расширить.

Таблица 2
Модули расширения ArcGIS для версии 8.1

Название	Функциональность
ArcGIS Spatial Analyst	Создание поверхностей, растровый анализ, алгебра гридов; Объединяет возможности ArcView Spatial Analyst и ARC GRID
ArcGIS 3D Analyst	Трехмерная визуализация и анализ Объединяет возможности ArcView 3D Analyst и ARC TIN
ArcGIS Geostatistical Analyst	Новый модуль для усложненной интерполяции поверхностей и исследовательского анализа пространственных данных
ArcGIS StreetMap	Семейство программных продуктов для отображения уличной сети и геокодирования различных географических областей (для Соединенных Штатов и Европы)
ArcPress for ArcGIS	Графический растеризатор, который улучшает контроль результатирующей цветовой гаммы и скорость печати; объединяет ArcPress for ArcInfo и ArcPress for ArcView GIS
MrSID Encoder for ArcGIS	Создает изображения MrSID для входных изображений до 500 МБ и строит мозаику изображений MrSID
TIFF/LZW Compression for ArcGIS	Дает право на использование технологии сжатия TIFF/LZW, запатентованную UNISYS

Модули ArcGIS лицензируются либо как однопользовательские (фиксированные), либо плавающие. Тип лицензии определяется базовым программным продуктом. Модули с фиксированными лицензиями допускают их работу только с фиксированной лицензией ArcView. Плавающие лицензии действуют с ArcInfo, ArcEditor и плавающей лицензией ArcView. Эта особенность обеспечивает дополнительную гибкость, поскольку модули могут работать либо с фиксированной лицензией ArcView, либо совместно используются в сети.

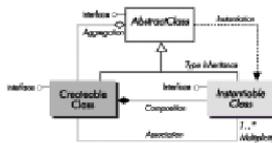
Некоторые из этих модулей добавляют функции к ArcInfo WorkStation. Например, ArcGIS Spatial Analyst добавляет ARC GRID, ArcGIS 3D Analyst добавляет ARC TIN, а модули ArcPress for ArcGIS и TIFF/LZW Compression for ArcGIS добавляют команды и инструменты в ArcInfo WorkStation.

ArcObjects

Семейство Desktop ArcGIS построено по технологии, известной как ArcObjects. ArcObjects является набором программных компонентов с ГИС-функциональностью и программируемым интерфейсом. Технология ArcObjects основана на протоколе COM. Настройка выполняется при помощи встроенных возможностей программирования на VBA или с использованием COM-совместимого языка программирования, такого как Visual Basic, Visual C++ или Delphi.

Рис. 3

Особенности ArcObjects и пример диаграммы



- Подробно документированная модель данных
- Неограниченные возможности расширения
- Масштабируемость
- Легкость управления
- Более 1200 уникальных COM-компонентов

Компоненты ArcObjects, которые входят в ArcView, ArcEditor, ArcInfo, и модель базы геоданных открыты для пользователей и разработчиков. Вы можете добавлять новые инструменты или процессы к приложениям Desktop ArcGIS, не приобретая дополнительный Пакет разработчика программ (SDK). Кроме того, ArcObjects позволяет расширять модель базы геоданных, создавая собственные типы объектов и строя схему при проектировании базы геоданных.

База геоданных

Хотя программные продукты версии 8.1 работают с существующими форматами данных, ArcGIS базируется на новой модели данных, получившей название базы геоданных (сокращение от базы географических данных). ESRI внедрил новую модель базы геоданных в версии ArcInfo 8.0.1, и эта модель получила еще большее развитие в версии 8.1.

База геоданных основана на двух основных концепциях. Во-первых, база геоданных является физическим хранилищем географической информации внутри СУБД. Во-вторых, база геоданных включает модель данных, которая поддерживает представления базы геоданных для отдельных транзакций (поддержку версий базы данных), а также объекты с атрибутами и «поведением». Поведенческие характеристики описывают, как редактируется и отображается объект. Эти характеристики включают отношения между объектами, правила проверки, подтипы и значения по умолчанию, но не ограничиваются этим. Три ключевыми особенностями базы геоданных являются:

1. Централизованное управление самими разными видами географической информации в СУБД
2. Поддержка версий, дающая возможность одновременного редактирования данных многими пользователями и представления базы геоданных для отдельных транзакций
3. Пользовательские (или настроенные) пространственные объекты, которые имеют собственные поведенческие характеристики, правила редактирования и взаимосвязи

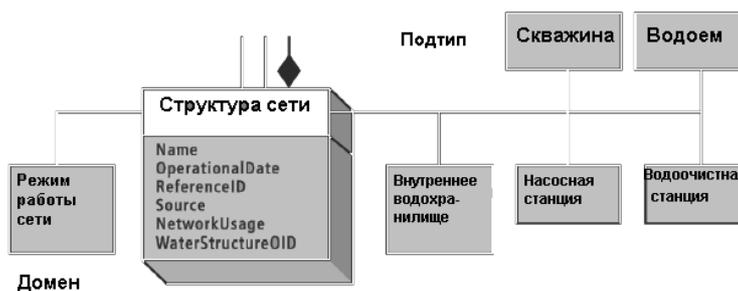
Поддержка версий дает возможность одновременного редактирования данных многими пользователями, а также позволяет представлять виды базы геоданных для отдельных транзакций. Эта среда позволяет создавать версии базы геоданных для разных стадий проекта, согласовывать разночтения между разными версиями, а также обновлять основную версию базы геоданных. Настроенные объекты представляют собой более развитые модели географических объектов за счет добавления таких свойств как «поведение», правила редактирования, взаимосвязи (отношения). В результате они могут более близко представлять реальные географические объекты, такие как земельные участки, здания, трансформаторы.

Основной целью внедрения модели базы геоданных является более простое и интуитивное использование ГИС в рамках различных приложений. Поэтому модель базы геоданных иногда называют покрытием следующего поколения. Это действительно так, но не только. Модель базы геоданных централизует управление данными и делает возможным использование ГИС в таких приложениях, которые ранее не были доступны. Дополнительную информацию по базе геоданных смотрите в Приложении С.

Модели данных ArcGIS

Модель данных, заложенная в базе геоданных, дает возможность создавать модели данных, общие для определенных отраслей или областей применения. Модели данных ArcGIS обеспечивают готовые к использованию, свободно распространяемые шаблоны для моделирования поведения реальных географических объектов в базе геоданных. Модели построены по общепринятым в каждой отрасли стандартам и могут затем быть реализованы и настроены с использованием ArcEditor и ArcInfo. Организация данных является самой продолжительной по времени и наиболее дорогой частью ГИС проекта. Эти модели данных обеспечат «быстрый старт» для ваших проектов, повысят эффективность готового решения, а также будут опираться на стандарты, что улучшит обмен данными.

Рис. 4
Часть модели ArcGIS для системы водоснабжения



ESRI инициировал разработку ряда программ, имеющих целью упрощение создания моделей данных, в тесном сотрудничестве с группами пользователей в каждой отрасли. Эти программы включают разработку пособий и CD-Rom, где будут содержаться стандартизированный набор классификаторов данных и объектных моделей для каждой отрасли или области применения ГИС.

Модель ArcGIS для системы водоснабжения была первой реализованной моделью данных из этого ряда. Модель обеспечивает промышленный стандарт для моделирования и управления сетями водоснабжения, поставляется вместе с руководством, графической моделью, проектом физической базы данных и примером базы данных. Другие модели данных, находящиеся в разработке, включают гидрологическую модель, модели для земельных участков, транспорта/дорожной сети, энергетических сетей, охраны окружающей среды, экологических задач, телекоммуникаций, лесного хозяйства, а также обороны. Это позволит пользователям ГИС экономить свое время, затрачиваемое на проектирование и создание моделей данных.

Целью ESRI является сделать эти модели данных открытыми и широко доступными. В некоторых случаях ESRI участвует в спонсировании этих разработок. Модель ArcGIS для системы водоснабжения является уже готовым примером и может быть выгружена с Web сайта ESRI.

Служебные приложения ArcGIS

Богатый набор программ с различной функциональностью семейства Desktop ArcGIS дополняется двумя служебными приложениями: программным пакетом ArcSDE для хранения и управления

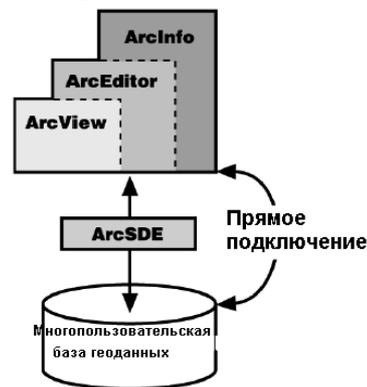
данными в многопользовательской среде, и программным пакетом ArcIMS для распространения ГИС данных и услуг через Интернет. Два этих приложения являются серверными решениями и разработаны как для UNIX, так и для Windows платформ.

ArcSDE

ArcSDE является ключевым решением для хранения и управления многопользовательской базой геоданных, хранящейся в системе управления базами данных. Обеспечивая возможности одновременного многопользовательского редактирования и представления базы геоданных для отдельных транзакций, ArcSDE играет фундаментальную роль в корпоративных системах ГИС. ArcSDE 8.1 поддерживает Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2 и Informix.

ArcSDE тесно интегрирована с пакетами ArcEditor и ArcInfo для разработки дизайна, создания, заполнения и работы с многопользовательскими базами геоданных. В единой ГИС среде ArcView действует как клиентское приложение для просмотра и анализа географических данных.

Рис.5
Единая среда ГИС с ArcSDE



ArcSDE 8.1 использует сжатый бинарный формат для хранения географических данных. Этот бинарный формат был разработан для нескольких платформ СУБД. Кроме того, ArcSDE может работать с пространственными модулями некоторых СУБД, предназначенными для хранения и управления геометрическими характеристиками объектов. Таким образом, ArcSDE поддерживает основные функции и возможности Oracle Spatial, IBM DB2 Spatial Extender и Informix Spatial DataBlade. В этих случаях геометрия также напрямую доступна через соответствующую реализацию SQL для определенной СУБД (ориентированная на Oracle реализация SQL для Oracle Spatial и SQL 3 Multimedia для IBM DB2 и Informix).

Важно отметить, что многопользовательская база данных хранится не в собственной структуре, а в стандартных таблицах, управляемых СУБД. В результате пользователи могут обращаться к многопользовательской базе геоданных через посредничество ArcSDE или при помощи любой стандартной методологии доступа СУБД.

В выпуске 8.1 появляется новая возможность прямой связи между клиентскими приложениями и географической информацией, хранящейся в СУБД. До этого выпуска клиентским приложениям необходимо было сначала подключиться к серверу приложений ArcSDE, который затем подсоединялся к основной базе данных. При помощи новых драйверов прямого соединения, включенных в выпуск 8.1, клиенты могут подключаться непосредственно к базе данных. Опция прямого подключения требует наличия лицензии ArcSDE, но не требует инсталляции сервера ArcSDE. Для версии 8.1 возможность прямого подключения доступна для Oracle8i и Microsoft SQL Server 7. Поддержка этой возможности для IBM DB2 и Informix планируется позже. Независимо от того, как сконфигурирован сервер приложений – на прямое подключение или на оба вида подключения, клиентские приложения имеют одну и ту же функциональность. Опция прямого

подключения повышает уровень гибкости для дизайна и конфигурации системы. С одной стороны, процесс администрирования стал проще, с тех пор как процесс сервера ArcSDE не нужно устанавливать и администрировать. С другой стороны, опция прямого подключения увеличивает трафик сети и передает функциональность сервера на десктоп. В результате при использовании опции сервера приложений ArcSDE процессы на 20-40 процентов быстрее, и эта опция рекомендуется при повышенных требованиях к производительности.

ArcIMS

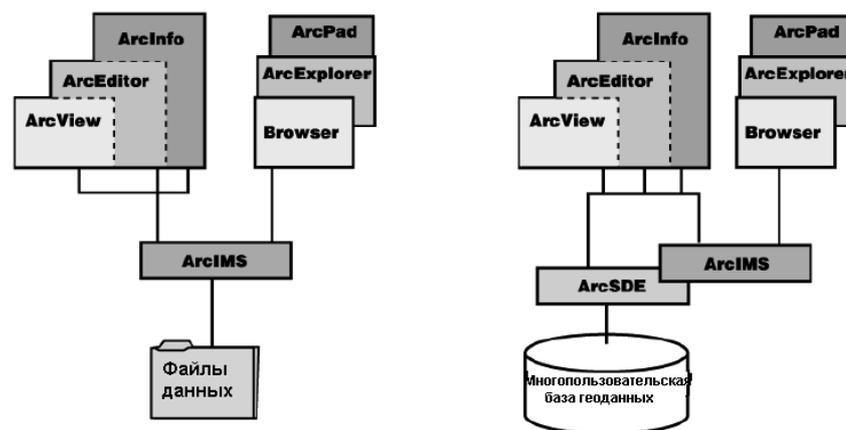
ArcIMS представляет собой мощную систему картографирования в Интернет, которая обеспечивает среду для создания и распространения ГИС услуг и данных через Интернет. При помощи ArcIMS вы можете поставлять простые сфокусированные ГИС приложения и данные одновременно большому числу пользователей как внутри вашей организации, так и по внешним сетям Интернет. ArcIMS работает с файлами данных или с многопользовательской базой геоданных, управляемой через ArcSDE.

ArcIMS включает серию пространственных служб и Web клиентов. Пространственные службы обеспечивают распространение растровых картографических данных, векторных объектов, геокодирование, запросы к базам данных, а также извлечение слоев данных. Web клиенты служат дополнением к программам Desktop ArcGIS и включают основанные на браузерах выюеры (HTML и Java) и самостоятельные выюеры ArcExplorer (Windows и Java). Кроме того, программный пакет ArcPad, мобильное картографическое решение, может получать карты от ArcIMS, используя для этого беспроводную технологию.

Службы растровых данных и службы векторных данных различаются по способу передачи данных клиентскому приложению. Первые создают и посылают картографические изображения в растровом формате; вторые посылают клиенту векторные объекты в виде шейп-файлов и соответствующих атрибутов. Важной новой особенностью программного обеспечения версии 8.1 является то, что программы Desktop ArcGIS могут подключаться как к службам растровых картографических данных, так и к службам векторных объектов. Работа с этими новыми типами слоев сравнима с работой с локальными данными, и включает функции символизации, картирования, запроса, редактирования и анализа. Кроме того, передаваемые векторные данные и атрибуты могут быть сохранены локально для последующего использования.

Рис. 6

Распределенная ГИС, включающая ArcIMS



ArcIMS позволяет строить новую архитектуру, поддерживающую динамическую интеграцию соединенных через Интернет/Инtranет ГИС клиентов и серверов. Эта архитектура дает возможность интегрировать свои локальные ГИС данные со слоями ArcIMS, обслуживаемыми со

многих Web сайтов. Это объединение данных революционизирует применение, масштаб и влияние ГИС. Поставщики географических данных, использующие ArcIMS для публикации «живых» карт, выгружаемых данных, для предложения связанных с географией услуг, могут зарегистрировать свои сайты в Географической Сети. Более подробную информацию об этом вы можете получить, посетив www.geographynetwork.com.

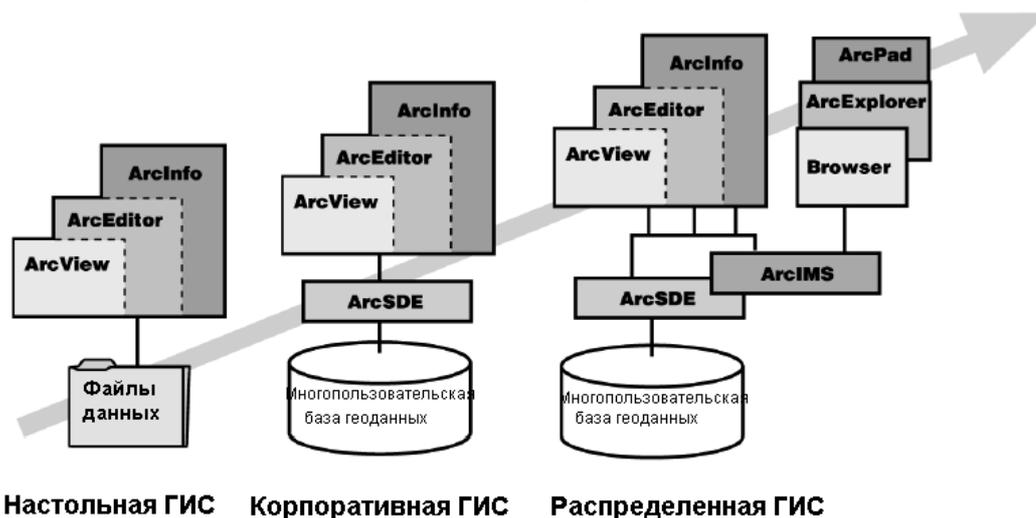
Резюме

Выпуск 8.1 ArcGIS соответствует плану создания единой масштабируемой архитектуры программного обеспечения ESRI. Как результат реализации этого плана ArcView и ArcInfo перенесены на единую интегрированную платформу, где между ними, если смотреть по функциональным возможностям, появился совершенно новый программный продукт ArcEditor. Этот выпуск опирается на общую архитектуру, общий программный код, общую модель модулей расширения, а также единую среду разработки для ArcView и ArcInfo. Это та цель, которую ESRI и его пользователи поставили уже много лет назад.

Кроме того, система ArcGIS разработана с учетом взаимодействия с существующей корпоративной технологией, приложениями и базами данных. Опираясь на использование стандартов, таких как COM, XML, SQL, ArcView GIS может интегрироваться с корпоративными базами данных, Web серверами, а также с дополняющими приложениями, предназначенными для управления ресурсами предприятия, для взаимодействия с клиентами компании, и т.д.

Обобщая все вышесказанное, можно утверждать, что версия 8.1 стала прорывом в области ГИС. ArcGIS является всеобъемлющей, интегрированной, масштабируемой системой, разработанной с учетом запросов широкого круга ГИС пользователей. Организации могут использовать необходимое им число лицензий ArcView, ArcEditor, ArcInfo, а также серверы приложений ArcSDE/ArcIMS в подходящей для решения их задач конфигурации. Для получения более подробной информации обращайтесь на Web сайт ESRI: www.esri.com/arcgis.

ArcGIS – масштабируемая система



Приложение А. Словарь

ArcEditor включает всю функциональность ArcView, дополняя ее возможностями редактирования покрытий и многопользовательских баз геоданных.

ArcGIS является масштабируемой системой для создания, управления, интеграции, анализа и распространения географических данных для любой организации, от индивидуума до огромной корпорации.

ArcGIS Desktop – этот термин относится к программам ArcView, ArcEditor, ArcInfo и расширениям ArcGIS

ArcIMS представляет собой основу для распространения геоинформационных и картографических служб через Интернет.

ArcInfo включает всю функциональность ArcView и ArcEditor, добавляя расширенные возможности геообработки и конвертации данных, что делает ArcInfo наиболее полнофункциональной системой в мире ГИС.

ArcObjects представляет собой набор программных компонентов с ГИС-функциональностью и программируемым интерфейсом.

ArcSDE является ключевым решением для хранения и управления многопользовательской базой геоданных, хранящейся в системе управления базами данных.

ArcView является точкой ввода в Desktop ArcGIS и обеспечивает высококачественную визуализацию, запросы, анализ, интеграцию и базовые функции ввода цифровых данных.

База геоданных (сокращение от базы географических данных) основана на двух основных концепциях. Во-первых, база геоданных является физическим хранилищем географической информации внутри СУБД. Во-вторых, база геоданных включает модель данных, которая поддерживает представления базы геоданных для отдельных транзакций (поддержку версий базы данных), а также объекты с атрибутами и «поведением». Поведенческие характеристики описывают, как редактируется и отображается объект. Эти характеристики включают отношения между объектами, правила проверки, подтипы и значения по умолчанию, но не ограничиваются этим.

Географическая Сеть представляет глобальное объединение поставщиков, обеспечивающих непосредственный доступ к самым современным картам, данным и соответствующим службам.

Модели данных ArcGIS обеспечивают готовые к использованию шаблоны для моделирования поведения реальных географических объектов в базе геоданных.

Модули расширения ArcGIS добавляют специфическую функциональность к ArcView 8.1, ArcEditor и ArcInfo.

Плавающие лицензии программных продуктов контролируются лицензионным менеджером, действующим в компьютерной сети организации, и к ним можно подключиться с любого компьютера в сети.

Поведенческие характеристики описывают, как редактируется и отображается объект. Эти характеристики включают отношения между объектами, правила проверки, подтипы, значения по умолчанию и т.д.

Поддержка версий дает возможность одновременно редактировать данные многим пользователям и обеспечивает представления базы геоданных для отдельных транзакций

Покрытие является основанным на файлах векторным форматом данных для хранения местоположения, формы и атрибутов географических объектов вместе с топологией.

Пользовательские объекты могут содержать поведенческие характеристики, правила редактирования и отношения.

Фиксированные (однопользовательские) лицензии допускают работу программного обеспечения только на одном компьютере и не обращаются к лицензионному менеджеру.

Шейп-файл является основанным на файлах векторным форматом данных для хранения местоположения, формы и атрибутов географических объектов без топологии.

Приложение В. Что нового в 8.1

В приложении содержится краткий обзор добавленной в выпуске 8.1 функциональности.

ArcView 8.1

Новые функции ArcView 8.1:

- Обращение через Интернет, действует как клиент сервера ArcIMS
- Поддержка создания проекций на уровне слоев данных «на лету», а также преобразование датумов (для векторных и растровых данных)
- Усовершенствованные средства редактирования
 - Возможность редактирования либо в картографическом виде, либо в виде компоновки, одновременное редактирование нескольких слоев данных, поддержка трехмерных координат с измерениями в системе динамической сегментации, а также операции отката при редактировании;
 - Функции черчения объектов, включая использование точных длин и углов, параллельности сегменту, построение параметрических кривых, автозавершение полигона
 - Усовершенствованные функции редактирования объектов, включая растягивание, зеркальное отображение, разбиение, масштабирование и улучшенное редактирование вершин.
- Поддержка создания и управления статическими аннотациями
- Удобство работы с картой, включающее:
 - пространственные закладки, подсказки карты, окно увеличения, обзорное окно, идентификация вида работ для разных слоев данных
- Исключительная производительность при создании карт, которую обеспечивают:
 - шаблоны карт, вращение карты, прозрачные слои, подписи по нескольким полям таблицы, подписи вдоль линий «на лету»
- Создание метаданных и отчетов
- Новые инструменты работы с растром, включая трансформирование, поворот и зеркальное отображение
- Возможность создания изображений в формате MrSID из входных изображений размером до 50 МБ
- Дополнительные графические форматы экспорта, такие как PDF, EMF, TIF
- Основанная на COM настройка
- OLE-контейнер (вставка OLE объектов в ArcMap)
- Стандартный Windows-подобный интерфейс
- Импорт проектов и легенд (.apr и .avl), созданных в ArcView GIS 3.x)

ArcEditor 8.1

ArcEditor представляет собой новый программный продукт, функционально позиционируемый между ArcView и ArcInfo. Включая всю функциональность ArcView, ArcEditor дополняет ее возможностями редактирования объектов в многопользовательской базе геоданных или покрытия.

ArcInfo 8.1

Далее приведены основные новшества, появившиеся в ArcInfo 8.1

- Обращение через Интернет, действует как клиент сервера ArcIMS
- Геокодирование по отдельному адресу или по набору адресов в пакетном режиме
- Операции построения топологии Clean и Build в ArcMap
- Поддержка трехмерных координат вместе с измерениями в системе динамической сегментации
- Размеры как новый класс пространственных объектов в многопользовательской базе геоданных
- Хранение растровых данных в многопользовательской базе геоданных
- Усовершенствованное управление табличными данными:
 - Установление динамического соединения между разными базами данных «на лету», связи или соединения «один-ко-многим» и «многие-к-одному», просмотр связанных таблиц данных

- Диаграммы и отчеты для таблиц, статистика по таблицам, возможность сохранения результатов в качестве таблицы/файла и экспорт таблиц в соответствии с выборкой
- Возможность показа выбранных записей, редактирования таблиц, добавления таблицы к компоновке, а также создания диаграмм и отчетов по таблице
- Новые средства работы с растрами, включая трансформирование, поворот и зеркальное отображение
- Возможность создания изображений в формате MrSID из входных изображений размером до 50 МБ
- Диаграммы, динамически связанные с таблицами и выборками по карте
- Включает Seagate Crystal Reports
- OLE-контейнер (вставка OLE объектов в ArcMap)
- Импорт проектов и легенд (.apr и .avl), созданных в ArcView GIS 3.x)

Модули расширения ArcGIS

В выпуске 8.1 появился новый набор модулей, построенных по одной архитектуре. Модули ArcGIS добавляют функциональность к базовым возможностям ArcView, ArcEditor и ArcInfo. Этими модулями являются:

- ArcGIS Spatial Analyst
- ArcGIS 3D Analyst
- ArcGIS Geostatistical Analyst
- ArcGIS StreetMap
- ArcPress for ArcGIS
- MrSID Encoder for ArcGIS
- TIFF/LZW Compression for ArcGIS

ArcSDE

Здесь приведены новые возможности ArcSDE 8.1:

- Поддержка IBM DB2 и Informix, добавленная к предыдущей поддержке Oracle и Microsoft SQL Server
- Возможность поддержки опции прямого подключения, что позволяет клиентским приложениям Desktop ArcGIS напрямую обращаться к географической информации, хранящейся в СУБД
- Поддержка трехмерных координат вместе с измерениями в системе динамической сегментации
- Размеры как новый класс пространственных объектов в базе геоданных
- Интеграция с ArcInfo и ArcEditor в отношении хранения растровых данных в многопользовательской базе геоданных
- Услуги геокодирования на сервере (Бесплатное геокодирование для всей территории США)

Приложение С. База геоданных

Все составляющие ArcGIS основаны на новой модели данных, называемой базой геоданных (сокращение от базы географических данных).

База геоданных основана на двух основных концепциях. Во-первых, база геоданных является физическим хранилищем географической информации внутри СУБД. Во-вторых, база геоданных включает модель данных, которая поддерживает представления базы геоданных для отдельных транзакций (поддержку версий базы данных), а также объекты с атрибутами и «поведением». Поведенческие характеристики описывают, как редактируется и отображается объект. Эти характеристики включают отношения между объектами, правила проверки, подтипы и значения по умолчанию, но не ограничиваются этим. Тремя ключевыми особенностями базы геоданных являются:

1. Централизованное управление самыми разными видами географической информации в СУБД
2. Поддержка версий, дающая возможность одновременного редактирования данных многими пользователями и представления базы геоданных для отдельных транзакций
3. Пользовательские (или настроенные) пространственные объекты, которые имеют собственные поведенческие характеристики, правила редактирования и взаимосвязи

Централизованное управление данными ГИС

Первой ключевой особенностью базы геоданных является централизованное хранение разнообразных видов географической информации в СУБД. Это идеальное решение для обработки огромного объема цифровых пространственных данных, а также для распространения этих данных среди растущего числа пользователей ГИС. База геоданных поддерживает множество форматов пространственных данных, включающих:

- Простые пространственные объекты (формат шейп-файла)
- Пользовательские объекты, ориентированные на конкретную отрасль и включающие собственные правила редактирования
- Атрибутивные данные
- Метаданные
- Изображения
- Растровые/Грид данные
- Данные САПР

Поддержка версий

Вторым ключевым моментом базы геоданных является поддержка версий. Эта функциональность обеспечивает возможность одновременного редактирования большим числом пользователей, а также отдельные представления базы геоданных для разных транзакций. Эта среда позволит вам создавать версии базы геоданных для разных стадий проекта, согласовывать конфликты между версиями, а также обновлять основную версию базы геоданных. Поддержка версий не доступна в персональной базе геоданных. Для получения более подробной информации по работе с версиями вы можете ознакомиться с брошюрой “Managing Workflow with Versions”, которая находится на сайте ESRI: www.esri.com/library.

Пользовательские объекты

Третьим ключевым моментом базы геоданных является возможность добавления объектам «разумности» в форме поведенческих характеристик, правил редактирования и отношений. Кроме моделирования простых объектов, таких как точки, линии и полигоны, вы можете создавать объекты, более близко соответствующие объектам реального мира, таким как земельные участки, здания и трансформаторы. Объекты с отношениями и правилами известны как пользовательские, настроенные объекты. Пользовательские объекты могут создаваться без применения программирования, а только при помощи ArcEditor или ArcInfo. Кроме того, вы можете использовать средства автоматизированного проектирования программ (CASE) для создания

пользовательских объектов и схемы базы геоданных по диаграмме UML (Unified Modeling Language). Целью является создание в рамках базы данных специфических правил и объектов. В результате ГИС приложения потребуют меньше настройки и программирования.

Таблица С-1
Сравнение персональной и многопользовательской базы геоданных

	Персональная база геоданных с ArcView	Персональная база геоданных с ArcEditor или ArcInfo	Многопользовательская база геоданных
Редакторы	один	один	несколько
Создание/ Редактирование простых объектов (точек, линий, полигонов, статических аннотаций)	√	√	√
Задание/ Использование атрибутивных доменов	√	√	√
Установка схемы базы данных	√ ¹	√	√
Поддержка версий (длинные транзакции)			√
Хранение изображений, растров/гридов			√
Создание/Редактирование объектов с подтипами или объектов размера		√	√
Установка поведенческих характеристик (отношения, геометрические сети, связанные с объектами аннотации)		√	√
Создание и редактирование пользовательских объектов		√	√
Размер базы данных	< 250К объектов ²	<250К объектов ²	Неограниченный
Требуется ArcSDE			√
Поддерживаемые базы данных	Microsoft Jet	Microsoft Jet	Oracle Microsoft SQL Server IBM DB2 Informix

¹ Ограничено простыми объектами в персональной базе геоданных

² Это примерное ограничение, на которое влияют два фактора - размер файла и память компьютера. Microsoft Jet 4.0, используемый персональной базой геоданных, имеет ограничение на размер файла 2 Гб. Кроме того, персональная база геоданных является единым файлом, который загружается в память компьютера. Следовательно, производительность может стать неприемлемой даже при размере файла менее 2 Гб. Рекомендуемое ограничение в 250000 объектов основано на опыте, накопленном в ESRI при работе с типичными наборами ГИС данных, хранящихся в персональной базе геоданных.

Сравнение персональной и многопользовательской баз геоданных

Базы геоданных могут быть реализованы как персональные или многопользовательские. Основным отличием между ними является формат данных. Персональная база геоданных использует формат Microsoft Jet и хранится в файле Microsoft Access. Многопользовательская база хранится в СУБД, управляемой ArcSDE. Вторым отличием является то, что в персональной базе геоданных не поддерживаются версии. Третье отличие заключается в том, что персональная база геоданных не может хранить изображения.

Специально отметим, что ArcView не может создавать пользовательские объекты, в то время как эта функциональность доступна в ArcEditor и ArcInfo. Таблица C-1 суммирует отличия между персональной базой геоданных, созданной в ArcView, персональной базой геоданных, созданной в ArcEditor или ArcInfo, и многопользовательской базой геоданных.

Топология базы геоданных

База геоданных поддерживает топологию в наборах классов объектов. Наборы классов объектов представляют собой совокупности классов пространственных объектов – по концепции это похоже на покрытие. Намерение ESRI заключалось в том, чтобы обеспечить возможность поддержки сетевой топологии (одномерной). Геометрические сети используются для моделирования процессов распространения товаров и услуг, ресурсов и энергии, а также информации. Необходимость поддержки базой геоданных сетевой топологии достаточно понятна.

База геоданных для версий 8.0 и 8.1 поддерживает также плоскую (двумерную) топологию. Пользователь определяет набор классов объектов, которые используют общую плоскую геометрию, и организует их в набор классов объектов. В ArcEditor и ArcInfo доступна функция интеграции для создания единой геометрии для объектных классов внутри набора классов объектов. Инструмент редактирования общих ребер в ArcMap используется для редактирования ребер в объектном классе, принадлежащих одновременно нескольким объектам. В результате соответствующая геометрия в других объектных классах будет автоматически изменена.

Например, объектные классы штатов (полигоны), округов (полигоны) и рек (линии) могут быть организованы в один набор классов объектов. В этом случае, если вы измените линию реки, то можете также захотеть одновременно изменить общую с этой линией границу штата и округа. После того, как эти границы будут интегрированы при помощи функции «Integrate», можно применить инструмент совместной геометрии для редактирования расположения реки. Соответствующие геометрические изменения будут автоматически сделаны для объектных классов штатов и округов.

В будущих версиях планируется два основных усовершенствования, связанных с плоской топологией. Первое – это возможность для пользователя задавать топологические правила, которые управляют поведением каждого объектного класса. Второе – добавление инструментов редактирования топологии и новых способов просмотра, при которых будут указаны общие границы в наборе классов объектов.

Приложение D. Desktop ArcGIS и ArcIMS

ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 и ArcInfo 8.1 могут оперировать в качестве клиентов служб ArcIMS, что позволяет вам работать с данными, обслуживаемыми через Интернет, как с любыми другими источниками данных. Все службы ArcIMS относятся к двум категориям: MapServices и GIS services.

ArcIMS MapServices обеспечивают поставку карт клиентам либо в виде изображения, либо как векторные объекты. Image MapServices поставляют клиентам картинку карты в виде сжатых файлов JPEG, PNG или GIF. Новое изображение карты создается всякий раз как клиентское приложение запрашивает новую информацию. Feature MapServices передают клиентам сжатые векторные объекты. При этом возможны такие функции как подписывание объектов, символизация объектов, создание подсказок карты, пространственная выборка объектов. ArcIMS GIS services включают геокодирование, запросы к базе данных, извлечение данных.

Стандартное меню инструментов позволяет вам легко добавлять Интернет-службы и просматривать доступные MapServices. Кроме того, многие поставщики данных регистрируют свои службы ArcIMS в Географической Сети. Географическая Сеть (www.geographynetwork.com) является порталом для прямого обращения к картам, данным и связанным географическим службам через Интернет.

Desktop ArcGIS получают доступ к данным Географической Сети при помощи нескольких простых команд. Новой командой в версии 8.1 является команда **Добавить данные из Географической Сети**. С ее помощью открывается окно просмотра Географической Сети, позволяя вам искать и обращаться к MapServices, предлагаемым различными поставщиками данных.

В данном случае мы обращаемся к Image MapServices, предложенным Геологической Службой США (USGS). Картинка карты отображается в ArcView, ArcEditor или ArcInfo.

Рис.

Интеграция ГИС данных, хранящихся локально, с данными из Географической Сети и других ArcIMS служб, как это проиллюстрировано ниже.

Рис.

Приложение Е. Часто задаваемые вопросы

Общие вопросы

В. Сравнимы ли продукты ArcGIS с Microsoft Office?

О. И да, и нет. Как и Microsoft Office, продукты ArcGIS представляют тесно интегрированное семейство программных продуктов. В отличие от Microsoft Office, различные программы ArcGIS лицензируются отдельно.

В. С какими операционными системами работают ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 и ArcInfo 8.1?

О. Эти пакеты работают под Windows NT и Windows 2000. ArcInfo Workstation работает под Windows NT, Windows 2000 нескольких платформах UNIX. Следующую версию ArcView планируется выпустить под Windows 98 и Windows Me.

В. Каковы рекомендованные требования к техническому обеспечению для ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 и ArcInfo 8.1?

О. Для достижения оптимальной производительности используйте соответствующую конфигурацию компьютера

- Быстрый процессор Pentium (450 МГц)
- Минимум 128 МБ RAM (рекомендуется 256 МБ RAM)
- Быстрый диск (SCSI вместо IDE)
- Цветной монитор с видеокартой минимум 16 МБ

В. Можно ли тестировать модули расширения ArcGIS?

О. Пользователи могут бесплатно тестировать следующие модули ArcGIS: ArcGIS Spatial Analyst, 3D Analyst и Geostatistical Analyst. При инсталляции демо-версий вы получаете доступ ко всей функциональности модулей на определенный период времени. В комплект Desktop ArcGIS программных продуктов (ArcView, ArcEditor и ArcInfo) включены носители, содержащие модули ArcGIS и инструкции для их тестирования и приобретения.

В. Я бы хотел разработать приложение с использованием ArcObjects и основанного на COM языка программирования, например, Visual Basic или C++. Как можно получить пакет разработчика программ (SDK)? Как я могу распространять свои приложения?

О. Не существует отдельного пакета разработчика на ArcObjects. Пользователи ArcView, ArcEditor и ArcInfo и разработчики могут обращаться к лежащим в основе этих продуктов компонентам ArcObjects. В документацию включены подробные инструкции с примерами, есть система Справки и Web Справка. Особо отметим, что появилось новая книга «Работа с ArcObjects», которая представляет объемное руководство по программированию и настройке ArcGIS. Книга поставляется вместе с версией 8.1 в виде файла .pdf, и доступна также в печатном виде.

Распространение собственных инструментов и модулей, которые работают с лицензированным программным обеспечением ArcGIS в качестве ядра, не требует специальной лицензии на распространение. Если вы захотите, то можете распространять самостоятельные приложения ArcGIS, run-time лицензии ArcView, ArcEditor и ArcInfo предоставляются бизнес-партнерам ESRI.

В. Требуется ли установка ArcIMS в моей организации, чтобы обращаться к данным через Интернет?

О. Нет. ArcView, ArcEditor и ArcInfo являются уже готовыми решениями для работы через Интернет и могут действовать как клиенты для служб ArcIMS, к которым можно обратиться через Интернет.

В. Включает ли пакет ArcEditor подсистему ARCEDIT из ArcInfo?

О. Нет, ARCEDIT остается частью ArcInfo Workstation

Вопросы лицензирования

В. Каковы варианты лицензирования для программного обеспечения Desktop ArcGIS (ArcView, ArcEditor и ArcInfo)?

О. Лицензии программного обеспечения являются либо однопользовательскими (фиксированными) или плавающими (иногда называемыми совместными). Фиксированные лицензии позволяют работать с программой только на одном компьютере, не обращая при этом к лицензионному менеджеру. Плавающие лицензии контролируются лицензионным менеджером, действующим в сети организации, и могут быть запущены на любой компьютере в сети. Лицензионный менеджер может администрировать все программы с плавающими лицензиями. В сети может быть установлено несколько лицензионных менеджеров.

ArcView может поставляться как с фиксированной, так и с плавающей лицензией. И в том, и в другом случае функциональность ArcView одна и та же. Для ArcEditor и ArcInfo существуют только плавающие лицензии.

Модули расширения ArcGIS доступны как в виде фиксированных, так и в виде плавающих лицензий. Фиксированные лицензии модулей действуют только с фиксированной версией ArcView. Плавающие же лицензии модулей действуют с плавающей версией ArcView, с ArcEditor и ArcInfo.

Независимо от типа лицензирования, все программные продукты Desktop ArcGIS могут устанавливаться на одном компьютере – фиксированная версия ArcView, плавающая версия ArcView, ArcEditor или ArcInfo.

В поставку входит программа Desktop Administrator для отслеживания того, какое программное обеспечение на каких машинах функционирует, при этом выдается список дополнительных плавающих лицензий, доступных в сети. Пользователи могут легко переключаться между программными пакетами в зависимости от выполняемых задач.

В. Можно ли запускать плавающие лицензии модулей с фиксированной версией ArcView? Например, в организации есть три фиксированных лицензии ArcView, и мы хотим использовать вместе с ними модуль ArcGIS Spatial Analyst. Возможно ли это технически?

О. Нет. Тип лицензирования модулей должен соответствовать типу лицензирования базового программного обеспечения. Иначе базовый пакет не сможет распознать модуль. Например, фиксированная версия ArcView не сможет работать с плавающей лицензией модуля расширения. Если вы хотите работать с плавающими лицензиями модулей расширения, вам необходимо установить базовые программы также с плавающими лицензиями (плавающая версия ArcView, ArcEditor или ArcInfo).

В. Как мне нужно конфигурировать лэптоп компьютер, чтобы работать с программами Desktop ArcGIS (ArcView, ArcEditor или ArcInfo).

О. Установка фиксированной версии ArcView является наиболее простым вариантом. Здесь работа с ArcView может осуществляться независимо от того, подключен компьютер к сети или нет.

Если функциональность ArcEditor или ArcInfo необходима вам только тогда, когда компьютер подключен к сети, а не находится в автономном режиме, установите фиксированную версию ArcView и ArcEditor/ArcInfo на ваш лэптоп. Используйте средство администрирования Desktop Administrator, чтобы переключаться между фиксированной версией ArcView, ArcEditor или ArcInfo в зависимости от текущей задачи, а также от того, автономен компьютер или нет. В автономном режиме работайте с фиксированной версией ArcView. При подключении компьютера к сети вы можете выбирать между фиксированной и плавающей версией ArcView, ArcEditor или ArcInfo в зависимости от решаемой задачи и свободных плавающих лицензий.

Если же в автономном режиме вам потребуется функциональность ArcEditor или ArcInfo, установите лицензионный менеджер и ключ аппаратной защиты на ваш лэптоп. Если же лэптоп будет подключен к сети, лицензия ArcEditor/ArcInfo, установленная на этом компьютере, будет

доступна для использования на других компьютерах в сети, если она в этот момент не используется пользователем на ноутбуке.

Мы привели типовые примеры. Варианты лицензирования обеспечат вам гибкость при работе с ArcView, ArcEditor, ArcInfo и модулями расширения ArcGIS.

Вопросы перехода на новые версии для существующих пользователей

В. В выпуске 8.1 появилось очень много новых понятий. Разработаны ли соответствующие курсы обучения?

О. Да. Предлагаются учебные курсы, курсы через Интернет, новые учебники для самостоятельного обучения. Особый интерес представляет бесплатный курс, доступный через Интернет, по переходу на ArcView 8.1. Поскольку интерфейс и основные концепции продуктов семейства Desktop ArcGIS одинаковы, этот курс подходит также и для пользователей ArcEditor и ArcInfo. Для получения более подробной информации по обучению вы можете обратиться на страничку www.esri.com/training.

В. Я слышал, что отдельная коробочка ArcInfo больше не будет поставляться. Что же получат пользователи ArcInfo 8.0.2, оплачивающие техническую поддержку?

О. Пользователям ArcInfo 8.0.2 ESRI будет поставлять комплект ArcGIS 8.1, тот же самый, что и новым пользователям ArcEditor 8.1 и ArcInfo 8.1. Комплект ArcGIS 8.1 представляет собой набор коробок, содержащих полный комплект документации и носителей с программным обеспечением ArcInfo, ArcEditor, плавающей версией ArcView и плавающими версиями модулей расширения ArcGIS. Вы можете устанавливать и работать с теми программами, на которые вы приобрели лицензии. Этот новый вид поставки отражает общую архитектуру и взаимосвязь между программными продуктами ArcGIS.

В. Как поставляется программное обеспечение ArcGIS?

О. Кроме полного комплекта ArcGIS, описанного в предыдущем параграфе, есть несколько отдельных коробок для фиксированной версии ArcView, плавающей версии ArcView, модулей ArcGIS (фиксированных и плавающих лицензий), ArcSDE, ArcIMS и ArcPad.

В. Будут ли существующие модули расширения ArcInfo 8.0.2 работать с ArcGIS 8.1?

О. Пользователи существующих модулей ArcInfo с оплаченной технической поддержкой автоматически получают модули с плавающей лицензией, работающие с ArcGIS 8.1. Пользователи ARC GRID получают модуль ArcGIS Spatial Analyst, который работает с ArcInfo 8.1 Desktop и включает обновленный ARC GRID, который работает с ArcInfo Workstation. Пользователи ARC TIN получают модуль ArcGIS 3D Analyst, который работает с ArcInfo 8.1 Desktop и включает обновленный ARC TIN, который работает с ArcInfo Workstation. Пользователи ArcPress for ArcInfo получают плавающую версию ArcPress for ArcGIS. Пользователи других модулей (ARC COGO, ARC NETWORK, ArcScan и т.д.) получают обновленные версии, которые будут работать с ArcInfo Workstation.

В. Будут ли существующие модули расширения ArcView работать с ArcGIS 8.1?

О. Нет, Существующие модули ArcView работают только в архитектуре ArcView 3.x. Пользователи ArcView, оформившие техническую поддержку на ArcView Spatial Analyst, ArcView 3D Analyst и ArcPress for ArcView, автоматически получают соответствующие модули ArcGIS (фиксированную лицензию). Пользователи ArcView, не оформившие техническую поддержку, могут обновить свои версии модулей на соответствующие модули ArcGIS.

В. Я работаю с модулем ArcView Image Analysis, но не нашел его в списке модулей для версии 8.1. Какие средства работы с изображениями будут включены в ArcGIS 8.1?

О. В ArcView, ArcEditor и ArcInfo вы сможете регистрировать изображения, строить проекции «на лету», конвертировать различные форматы изображений и управлять их отображением при помощи растягивания, классификации, контрастности, яркости и прозрачности.

В. Я работаю с ArcView, и у меня возникли дополнительные вопросы по переходу на ArcView

8.1. Где я могу найти более подробную информацию?

О. Подробную информацию об этом вы можете получить на страничке www.esri.com/arcview.

Приложение F—Поддерживаемые форматы данных

Программные продукты ArcGIS Desktop поддерживает множество форматов данных ГИС.

Поддерживаемые форматы данных в ArcView, ArcEditor и ArcInfo

ArcView, ArcEditor и ArcInfo напрямую поддерживают следующие форматы данных:

- __ Шейп-файлы
- __ Базы геоданных
- __ Покрытия ArcInfo
- __ Службы векторных объектов ArcIMS
- __ Картографические службы (MapServices) ArcIMS
- __ Подключения Географической сети
- __ Покрытия PC ARC/INFO
- __ Слои SDE
- __ TIN
- __ DXF
- __ DWG
- __ DGN
- __ VPF

ArcView, ArcEdit и ArcInfo поддерживают следующие растровые форматы:

- __ ESRI GRID
- __ ESRI SDE Raster
- __ ESRI Raster catalogs (Image Catalogs)
- __ ERDAS IMAGINE (.img)
- __ ERDAS 7.5 LAN (.lan)
- __ ERDAS 7.5 GIS (.gis)
- __ ERDAS Raw (.raw)
- __ ESRI Band Interleaved by Line – зоны по строкам (.bil)
- __ ESRI Band Interleaved by Pixel – зоны по пикселям (.bip)
- __ ESRI Band Sequential – последовательные зоны (.bsq)
- __ ESRI Стэк GRID (<directory>)
- __ ESRI файл стэка GRID (.stk)
- __ Windows Bitmap (.bmp)
- __ Controlled Image Base (CIB) (.cib)
- __ Сжатая оцифрованная в ARC растровая графика (CADRG) (.crg)
- __ DTED Уровень 1 и 2 (.dt1)
- __ ER Mapper (.ers)
- __ Графический обменный формат (GIF) (.gif)
- __ ADRG Image (изображение) (.img)
- __ ADRG Overview (обзор) (.ovr)
- __ ADRG Legend (легенда) (.lgg)
- __ Обменный формат файлов JPEG (JIFF) (.jpg)
- __ Национальный формат передачи изображений (NITF) (.ntf)
- __ Portable Network Graphics (.png)
- __ LizardTech MrSID (.sid)
- __ Теговый формат файлов изображения (TIFF) (.tif)

ArcView, ArcEditor и ArcInfo конвертируют данные:

- ___ Любой векторный слой в шейп-файл
- ___ Любой векторный слой в базу геоданных ¹
- ___ Таблица событий в базу геоданных ¹
- ___ Шейп-файл в DXF
- ___ Шейп-файл в AGF
- ___ E00 в покрытие
- ___ Любой растровый слой в TIFF, IMG, GRID или MrSID
- ___ SDTS в растр

¹ ArcView может создавать только персональные базы геоданных. ArcEditor и ArcInfo могут создавать как персональные, так и многопользовательские базы геоданных

Форматы данных, дополнительно поддерживаемые в ArcInfo

ArcInfo поддерживает прямую конвертацию данных в покрытие из более чем 30 других форматов данных, включая

- ___ ADS
- ___ DFAD
- ___ DIME
- ___ DGN
- ___ DLG
- ___ DWG
- ___ DXF
- ___ Etak
- ___ GIRAS
- ___ IGDS
- ___ IGES
- ___ MicroStation
- ___ MOS
- ___ S-57
- ___ SDTS
- ___ SLF
- ___ Шейп-файл
- ___ TIGER (thru v2000)
- ___ VPF

ArcInfo читает и конвертирует дополнительно несколько растровых форматов, включая

- ___ ADRG
- ___ BIL
- ___ BIP
- ___ BSQ
- ___ BMP
- ___ DTED
- ___ ERDAS
- ___ GRID
- ___ GRASS
- ___ IMAGINE
- ___ JFIF
- ___ RLC
- ___ Sun Raster
- ___ TIFF