

СТАНДАРТ БАЗЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА УКРАИНЫ
(РЕАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ESRI ARCGIS 8.X)
(ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ)

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Основные понятия кадастровой базы геоданных для ArcGIS 8.x

1.1.1 Объекты (Objects)

Объект (object) моделирует объект реальности такой, например, как налоговый счет либо владелец собственности. Объект хранится как строка в таблице реляционной СУБД.

Объекты в системе ArcGIS не имеют географического представления, как не имеют таковых строки в таблице имен землевладельцев или списке значений стоимости земельных участков. Таблица *объектов* (например, таблица адресов для рассылки налоговых счетов) может быть ассоциирована с таблицей *пространственных объектов (features)* (например, налоговыми земельными участками) посредством *связи (relationship)* в ArcEditor/ArcInfo или посредством основного/внешнего ключей в ArcView (см. рис. 1).

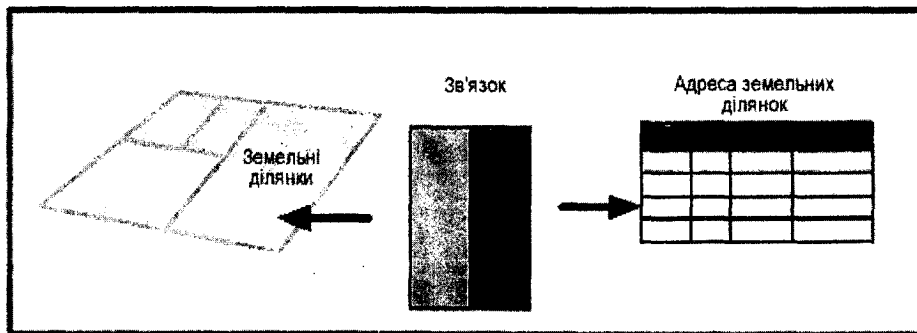


Рис.1 Связь пространственных объектов и объектов

1.1.2 Пространственные объекты (Features)

Пространственные объекты (*features*) являются географическими объектами имеющими пространственное местоположение. Или, по другому, пространственный объект это обычный объект имеющий столбец "Shape" (Геометрия) в таблице реляционной СУБД. Посредством наследования пространственные объекты обладают всеми методами класса Object (Объект), а также дополнительными методами. То есть пространственный объект — это есть специальный тип объекта с дополнительными свойствами.

Например, земельные участки для налогообложения и земельные участки для владельцев — это полигональные пространственные объекты в модели модели кадастровой базы геоданных для ArcGIS 8.x (версия 1.0). Каждый тип земельного участка имеет разные атрибуты и топологические правила, что создает необходимость для создания двух отдельных классов пространственных объектов. Вспомним, что класс пространственных объектов — это просто еще одна таблица в БД. Поэтому, если нужно иметь различные поля в земельных участках для налогообложения и земельных участках для владельцев, то нужно иметь различные таблицы. В базе геоданных эти столбцы называют *атрибутами* или *свойствами*.

В дополнение к необходимости существования различных классов для пространственных объектов с различными атрибутами, класс пространственных объектов должен быть коллекцией географических объектов с одним геометрическим типом: точка, линия или полигон. Каждый геометрический тип требует отдельного пространственного класса (см. рис.2).

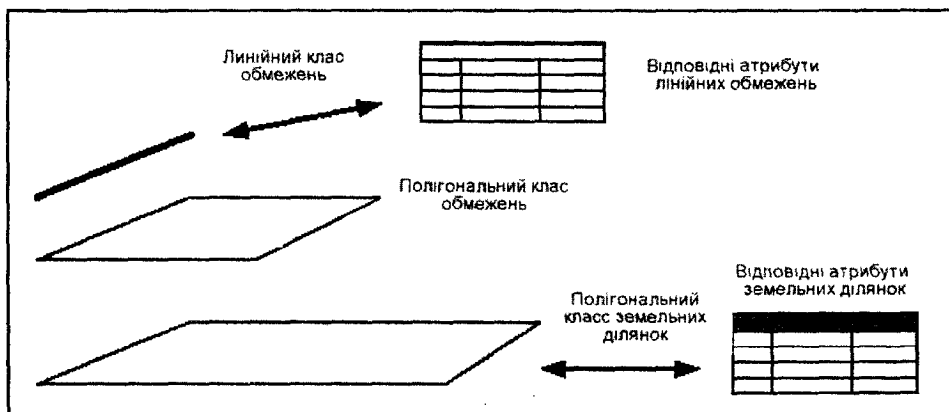


Рис. 2 Классы и их атрибуты

Простые классы пространственных объектов содержат точки, линии, полигоны или аннотации и не содержат топологических связей между ними.

1.1.3 Наборы классов пространственных объектов (Feature datasets)

Набор классов пространственных объектов (*feature dataset*)— это просто коллекция классов пространственных объектов разделяющих единую систему пространственных координат (*spatial reference*). Система пространственных координат является частью определения поля “Shape” (Геометрия) в базе данных. Например, набор земельных участков в системе NAD27, UTM Zone 5 не может находиться в том же наборе пространственных объектов что и индексная карта сохраненная в системе географических координат (широта-долгота). Топологические классы пространственных объектов заключены в топологический граф, который объединяет их топологически-интегрированное целое. Можно организовать классы пространственных объектов в разные наборы пространственных объектов, но связанные топологически классы пространственных объектов должны находится в одном наборе пространственных объектов Тогда топологические связи не будут нарушаться из-за неизбежных математических ошибок при пересчете геометрии из одной системы пространственных координат в другую.

1.1.4 Топологические связи пространственных объектов в кадастровой базе геоданных

Большинство векторных наборов данных—будь то шейпфайлы, покрытия или наборы пространственных объектов—имеют географические объекты разделяющие границы или углы. Редактирование границы или угла разделяемого несколькими географическими объектами обновит геометрию каждого из данных географических объектов. Это и есть топологические связи пространственных объектов в базе геоданных.

Наличие топологических связей означает, что некоторые части геометрии пространственных объектов разделяют местоположение. Кроме того, разные классы пространственных объектов в наборе классов пространственных объектов часто разделяют геометрию. Например, передвижение откоса холма в одном классе пространственных объектов может также обновить геометрию лесонасаждения в другом классе пространственных объектов.

Прежде чем редактировать данные, предположительно имеющие топологические ассоциации, их (данные) нужно топологически интегрировать. Тогда разделяемые части всех пространственных объектов совпадут. Части пространственных объектов называют совпадающими если они расположены в пределах заданного кластерного допуска (*cluster tolerance*) друг от друга.

В системе ArcGIS(ArcInfo/ArcEditor) доступны:

- команда *Intergrate* (Интегрировать) для выполнения ручного интегрирования набора пространственных объектов. Она доступна в редакторе ArcMap в меню *Options*, закладка *Topology*. При этом нужно ввести значение кластерного допуска.

• при редактировании топологических данных ArcMap автоматически интегрирует данные если они не интегрированы. При этом используется наименьшее возможное значение кластерного допуска.

• инструмент Shared Edit (редактирование разделяемой геометрии). При использовании этого инструмента для редактирования разделяемой границы или угла автоматически обновляется геометрия связанных углов или границ.

• инструмент Snapping Environment (Пристегивание объектов при редактировании). Этот инструмент помогает установить точное местоположение одного пространственного объекта относительно другого. Например, пусть необходимо передвинуть земельный участок так, чтобы один из его углов точно "пристегнулся" к углу другого земельного участка. Механизм Snapping Environment позволяет решать подобные проблемы. При настройке этого механизма необходимо задать: а) кластерный допуск т.е. расстояние в пределах которого объекты сдвигаются в другое местоположение. б) часть объекта к которому будет выполнено пристегивание (вершина, ребро и т.д.) в) приоритет слоев на карте т.е. порядок выполнения пристегивания

В системе ArcGIS(ArcView) доступны инструменты Shared Edit и Snapping Environment. Этих механизмов вполне достаточно для создания непротиворечивой базы геоданных земельных участков.

1.1.5 Реляционные связи

В системе ArcGIS (ArcInfo/ArcEditor) явные связи между объектами определяются с помощью класса связи (relationship class). Один объект служит исходным классом(origin class), а другой называют классом назначения(destination class). Это напоминает основной и внешний ключи, определяющие связь в реляционной базе данных. Однако база геоданных имеет свою инфраструктуру для управления связями в среде баз данных с версиями. Кроме того, ArcInfo обеспечивает возможность объектам обмениваться сообщениями, если они связаны классом связи. Это обеспечивает программисту возможность встраивать сложное поведение в объекты. Мы использовали слово объект для объяснения понятия класса связи. Но пространственный объект является всего только специальным типом объекта и на него также распространяется понятие класса связи.

К сожалению, ArcView не поддерживает явные классы связей. Поэтому в Модели Кадастровой Базы Геоданных связи между объектами моделируются с использованием реляционных связей двух типов:

• реляционные связи "один ко многим" реализованные как связь "главный ключ - вторичный ключ" между исходным классом и классом назначения;

• реляционные связи "много ко многим" реализованные с использованием специальных классов, аналогичных кросс таблицам, используемых в реляционных базах данных для разрешения связей типа "много ко многим".

1.1.6 Моделирование справочников и классификаторов

Модель Кадастровой Базы Геоданных моделирует справочники и классификаторы как категории двух видов:

- Домены, используемые как дополнительный тип полей БД (см. п.п. 3.9)
- Классы объектов, представляющих собой справочники, реляционно связанные с объектами БД на уровне "первичный ключ-внешний ключ" (см. п.п. 3.5)

1.1.7 Хронология развития (ретроспектива)

Обеспечение возможностей отслеживания хронологии развития (эволюции) земельных участков, прав, собственников и правоустанавливающих документов обеспечивается в Модели Кадастровой Базы Геоданных за счет использования следующих решений.

1 В состав атрибутов каждого класса объектов включено поле ActualDate, представляющее собой дату окончания периода актуальности объекта. Если объект актуален, то поле ActualDate пустое, если нет, то в это поле объекта вносится дата окончания актуальности, добавляется новый объект с пустым значением поля ActualDate.

2 Модель Кадастровой Базы Геоданных предполагает использование следующих стратегий хранения истории:

- Хранение транзакций. Эта стратегия предполагает хранение в БД каждой транзакции (каждого изменения атрибутов объектов, добавления или удаления объектов в/из БД). Выбор актуального объекта выполняется за счет использования поля ActualDate.;

- Архивирование БД. При архивировании БД производится копирование текущего состояния БД на другой носитель с очищением текущей БД от всех неактуальных данных. Периодичность архивирования определяется на административном уровне.

3 Использование пространственных запросов для анализа ретроспективы пространственных объектов. Эта технология основана на подключении архивных слоев анализируемых периодов в один MAP-документ и создания пространственного запроса по этим слоям.

2 Картографические методы работы с земельным кадастром

Существуют три базовых метода производства цифровых карт земельных участков: картографические построения, методы координатной геометрии и вычисления по методу наименьших квадратов.

2.1 Картографические построения

Картографические построения — это разнообразные методы работы с картой, например, замыкание полигонов, продление линий, пристегивание к существующим геометрическим объектам, копирование данных из одной карты в другую и т.п. Используя картографические построения, можно нарисовать границы земельных участков так, чтобы была выдержана общая корректность карты. Однако точная длина и направление границ земельных участков может лишь приблизительно соответствовать оригиналу.

2.2 Методы координатной геометрии

При использовании методов координатной геометрии границы земельных участков вычисляются на основе данных геодезической съемки, например, вычисление границы земельного участка по расстояниям и направлениям, поиск точек методом пересечения окружностей, формирование границ по заданному расстоянию от существующей границы.

2.3 Вычисления по методу наименьших квадратов

Геодезисты часто используют математические методы, например, метод наименьших квадратов, для пост обработки данных полевых измерений.

2.4 Применение методов картографирования земельных участков

Большинство ведомств используют комбинацию вышеперечисленных методов для создания и обслуживания кадастровых карт. Например, вначале границы земельных участков создают методами координатной геометрии по данным земельных актов и топографических геодезических схем. Полученные результаты затем могут быть картографически подогнаны по границам существующих земельных участков. Размещение линии для замыкания земельного участка или снятие границы земельного участка методом цифрования с экрана по цифровому ортофото может улучшить неясное описание границы земельного участка. Начальные границы земельных участков могут быть также генерированы на основе данных GPS и традиционных геодезических методов. Модель Кадастровой Базы Геоданных позволяет использовать все три метода конструирования кадастровых карт.

3 Состав объектной модели

3.1 Реестр земельных участков

Земельный участок – это единый кадастровый модуль, который является непрерывной пространственной областью прошлых, настоящих и будущих прав и интересов на недвижимость (Федеральный комитет по географическим данным США, 1999г)

Таким образом, земельный участок определяется как набор прав и интересов. Совокупность прав, имеющая отношение к любому земельному участку может быть уподоблена пучку прутьев. Время от времени число прутьев может изменяться в числе (представляя число прав), в толщине (представляя “размер” каждого права) и по длине (представляя продолжительность каждого права). Иногда целая вязанка может принадлежать одному человеку или группе людей типа компании, семейства, клана или племени, но очень часто отдельные прутья принадлежат различным людям.

Путья из вязанки могут быть приобретены различными способами и находится в собственности в течении различных периодов времени, но право владения землей не является одним из прутьев вязанки; оно должно рассматриваться как сосуд или контейнер для вязанки, а под владельцем понимается персона (индивидуал или корпорация) которая имеет право выдавать прутья.(Симпсон, 1976).

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяет следующие классы пространственных объектов, связанных с земельными участками (см.рис.3).

1. Класс пространственных объектов OwnerParcel представляет собой поверхность права владения земельными участками. Специфический набор прав и интересов, вмещаемый поверхностью, описывается атрибутами класса и связанными объектами.

2. Класс пространственных объектов Encumbrance представляет собой набор поверхностей (набор пространственных фрагментов участка) для описания сервитутов и ограничений для фрагментов земельного участка.

3. Класс пространственных объектов Grounds представляет собой набор поверхностей (набор пространственных фрагментов участка) для описания земельных угодий и классов функционального землепользования для фрагментов земельного участка.

4. Класс пространственных объектов FarmLandSoil представляет собой набор поверхностей (набор пространственных фрагментов участка) для описания бонитетов грунтов фрагментов земельного участка.

5. Класс пространственных объектов Pollution представляет собой набор поверхностей (набор пространственных фрагментов участка) для описания загрязнения каждого фрагмента земельного участка.

6. Класс пространственных объектов BenefitsTaxParcel представляет собой набор поверхностей денежной оценки земельных участков.
7. Класс пространственных объектов AssessmentTaxParcel представляет собой набор поверхностей налоговых льгот, определенных на фрагменты земельных участков..
8. Класс пространственных объектов SiteAddress представляет собой адрес земельного участка как точечный пространственный объект. (см. рис.6)

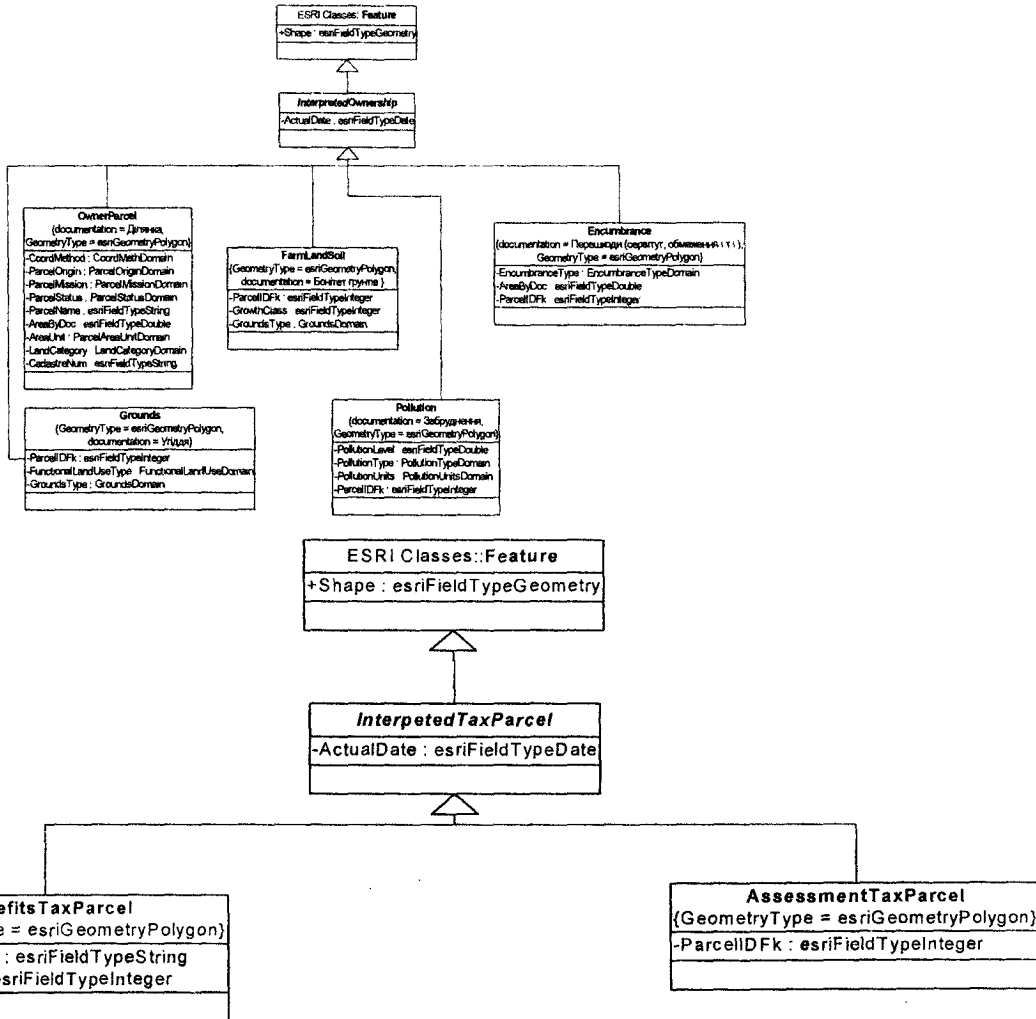


Рис.3

3.1.1 Класс пространственных объектов OwnerParcel

Класс пространственных объектов `OwnerParcel`, несущий информацию о праве собственности на землю, моделирует земельные участки как *непересекающиеся* полигоны. Кроме того, земельные участки формируют *непрерывное покрытие* описываемой пространственной области.

Непрерывное покрытие - право собственности должно покрывать все земли. Любой участок земли имеет своего собственника. Точного определенного имени владельца земли может и не быть. Точные пространственные границы земли могут быть не известны, но все земли должны представлять собой непрерывное пространство прав собственности (не должно быть бесхозной земли). Это требование в пространственной модели определяется как требование по запрету наличия пропусков (дыр) между пространственными полигонами `OwnerParcel`.

Непересекаемость прав собственности – все земельные участки могут в каждый момент времени иметь только единственного владельца. Это требование в пространственной модели определяется как требование по запрету пересечения пространственных полигонов `OwnerParcel`.

Эти требования могут быть выполнены и проконтролированы только путем использования пространственного. Могут существовать конфликты в определении прав собственности на земельные участки, например (см. рис. 4),

1. когда два лица имеют право на один и тот же участок;
2. когда одно лицо имеет право на участок, а другое владеет этим участком;
3. когда есть неточность в документах.

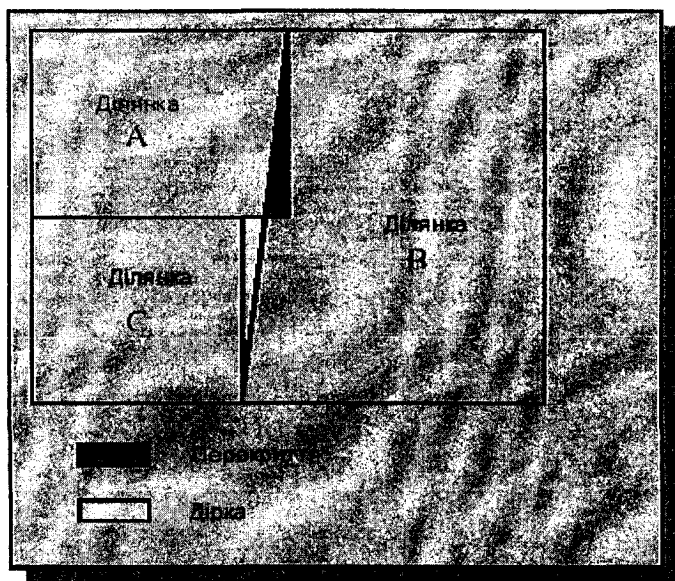


Рис. 4

Понятно, что тут имеется перекрытие между участками А и В, а также пропуски (дыра) между участками В и С. С помощью пространственных методов можно легко установить ошибки (красный и желтый полигоны). Далее уже можно переходить к установлению причин ошибок — неточности в документах или некорректность карты.

3.1.2 Класс пространственных объектов Encumbrance (Помехи)

Encumbrances-помехи являются ограничениями на права и использование отдельных пространственных фрагментов земельных участков. Сервитуты и ограничения представляют собой типичный пример encumbrances-помех. Однако есть еще и другие, например, ограничения на право выпаса, на рыболовство, на строительство и т.п..

Encumbrances-помехи представляют собой полигоны, описывающие пространственные фрагменты земельных участков, для которых определены следующие требования (см. рис.5):

1. Полигоны могут пересекаться — ограничения прав могут пересекаться. Например, право на вход и право на выход из сервитута могут быть определены на один и тот же фрагмент земельного участка разным лицом;
2. Полигоны могут быть прерывистыми (между полигонами этого типа могут существовать пропуски) — имеется много земель, которые свободны от encumbrances-помех.

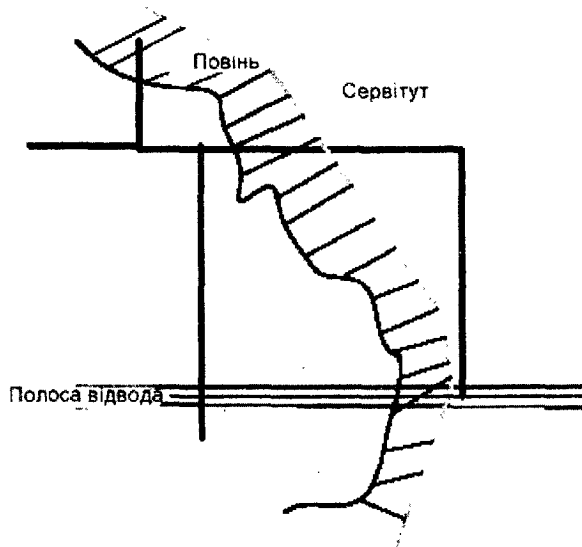


Рис. 5

3.1.3 Класс пространственных объектов Grounds

Класс пространственных объектов Grounds описывает земельные угодья как пространственные фрагменты земельного участка.

Класс пространственных объектов Grounds моделирует фрагменты земельных участков как непересекающиеся полигоны, формирующие непрерывное покрытие.

3.1.4 Класс пространственных объектов FarmLandSoil

Класс пространственных объектов FarmLandSoil описывает бонитет грунтов пространственных фрагментов земельного участка как непрерывное покрытие из непересекающихся полигонов .

3.1.5 Класс пространственных объектов Pollution

Класс пространственных объектов Pollution описывает загрязнения пространственных фрагментов земельного участка как прерывистое покрытие из пересекающихся полигонов.

Эти классы пространственных объектов моделирует пространственные фрагменты земельных участков, для определения их денежной оценки и налоговых льгот

Модель Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяет следующие классы пространственных объектов, связанных с денежной оценкой и налоговыми льготами для земельных участков (см. рис.6).

Класс пространственных объектов BenefitsTaxParcel представляет собой поверхность денежной оценки земельных участков..

Класс пространственных объектов AssessmentTaxParcel представляет собой поверхность налоговых льгот, определенных на фрагменты земельных участков.

3.1.6 Класс пространственных объектов BenefitsTaxParcel

Класс пространственных объектов BenefitsTaxParcel описывает льготы по налогообложению пространственных фрагментов земельного участка как прерывистое покрытие из непересекающихся полигонов.

Класс пространственных объектов AssessmentTaxParcel имеет реляционные связи классом объектов BenefitsTaxRoll, который определяет атрибуты льгот по налогообложению (см. рис. 10). В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x с эти связи реализованы с помощью связей "первичный ключ-вторичный ключ", характерных для описания связей типа "один ко многим" в реляционных базах данных.

3.1.7 Класс объектов BenefitsTaxRoll

Класс объектов BenefitsTaxRoll атрибуты льгот по налогообложению земельных участков.

3.1.8 Класс пространственных объектов AssessmentTaxParcel

Класс пространственных объектов AssessmentTaxParcel определяет денежную оценку пространственных фрагментов земельного участка как прерывистое покрытие из непересекающихся полигонов.

Класс пространственных объектов AssessmentTaxParcel имеет реляционные связи классом объектов AssessmentTaxRoll, который определяет атрибуты денежной оценки (см. рис. 10). В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x с эти связи реализованы с помощью связей "первичный ключ-вторичный ключ", характерных для описания связей типа "один ко многим" в реляционных базах данных.

3.1.9 Класс объектов AssessmentTaxRoll

Класс объектов AssessmentTaxRoll атрибуты денежной оценки земельных участков.

3.1.10 Класс пространственных объектов адресной информации земельных участков SiteAddress

Класс пространственных объектов SiteAddress определяет адрес земельного участка как точечный пространственный объект. (см. рис.)

Класс пространственных объектов SiteAddress имеет реляционные связи с классами объектов, представляющих справочники областей, районов, населенных пунктов и улиц. Эти связи реализованы с помощью связей "первичный ключ-вторичный ключ", характерных для описания связей типа "один ко многим" в реляционных базах данных.

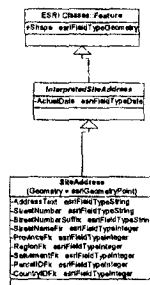


Рис. 6

3.2 Индексная карта

3.2.1 Общие положения

Индексная карта представляет собой "проволочную" модель, в состав которой входят (см. рис. 7):

- государственные границы Украины;
 - границы областей Украины;
 - границы районов;
 - границы населенных пунктов:
 - границы кадастровых зон;
 - границы кадастровых кварталов.

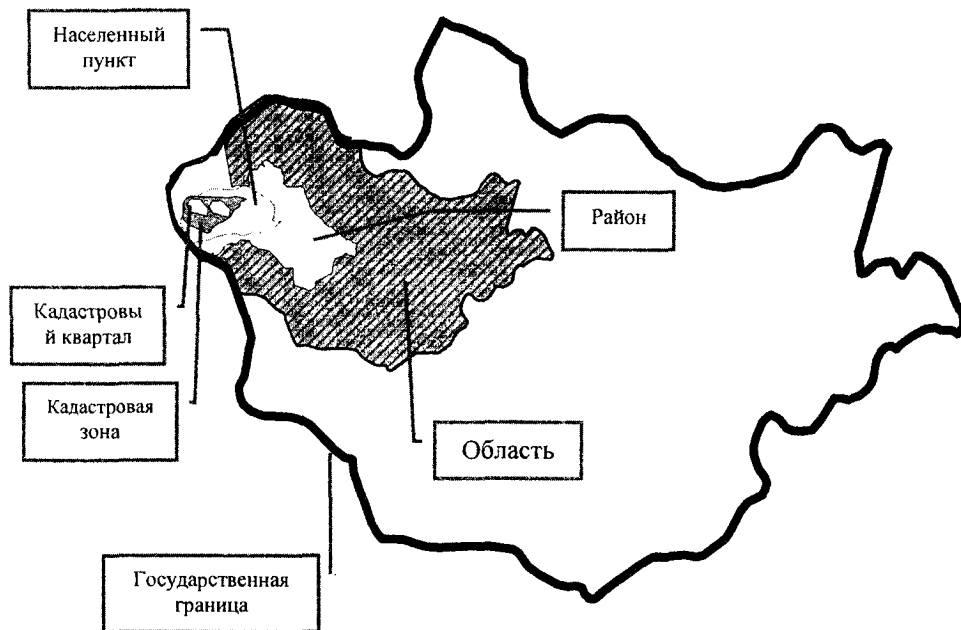


Рис.7

Индексная карта представляет собой иерархическую структуру (см. рис. 8)

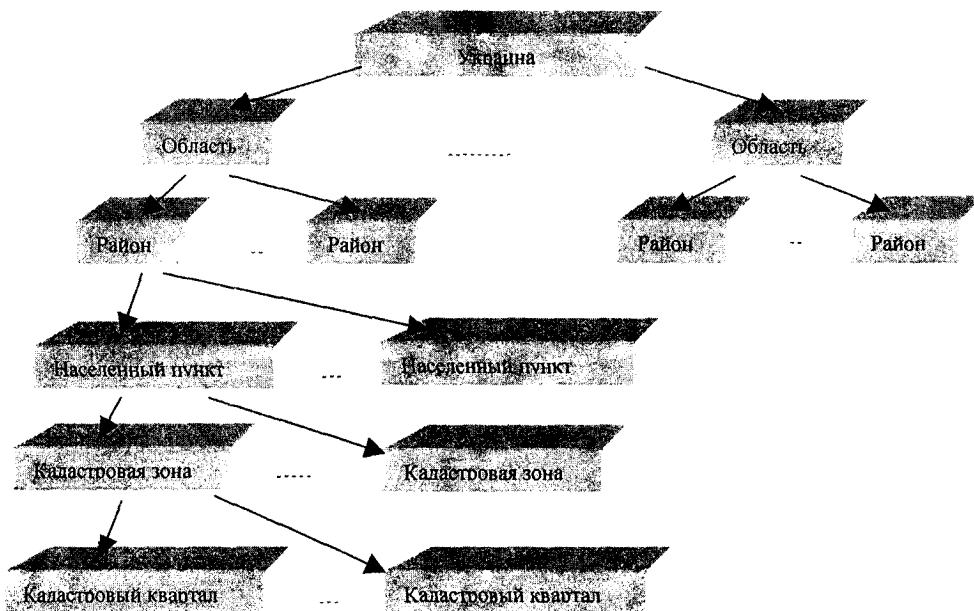


Рис.8

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяет следующие классы пространственных объектов, связанных с индексной картой (см.рис. 9).

Класс пространственных объектов IndexMapCountry представляет собой государственные границы Украины.

Класс пространственных объектов IndexMapProvince представляет собой границы областей Украины, определенных внутри государственной границы Украины.

Класс пространственных объектов IndexMapRegion представляет собой границы районов, определенных внутри границ областей Украины.

Класс пространственных объектов IndexMapSettlement представляет собой границы населенных пунктов, определенных внутри границ районов.

Класс пространственных объектов IndexMapZone представляет собой границы кадастровых зон, определенных внутри границ населенного пункта.

Класс пространственных объектов IndexMapBlock представляет собой границы кадастровых квартал, определенных внутри границ кадастровой зоны.

Реляционные связи между объектами индексной карты, отражающие ее иерархию, реализованы в Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x с помощью связи "первичный ключ-вторичный ключ", характерных для реляционных баз данных.

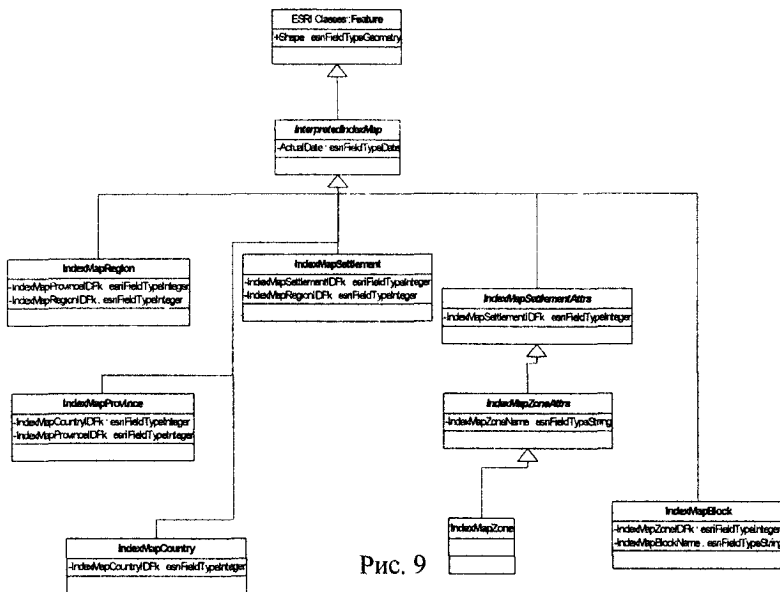


Рис. 9

3.2.2 Класс пространственных объектов IndexMapCountry

Класс пространственных объектов IndexMapCountry определяет государственные границы Украины как один полигон.

3.2.3 Класс пространственных объектов IndexMapProvince

Класс пространственных объектов IndexMapCountry определяет границы областей как непрерывное покрытие из непересекающихся полигонов.

3.2.4 Класс пространственных объектов IndexMapRegion

Класс пространственных объектов IndexMapCountry определяет границы районов как непрерывное покрытие из непересекающихся полигонов.

3.2.5 Класс пространственных объектов IndexMapSettlement

Класс пространственных объектов IndexMapSettlement определяет границы населенных пунктов как непрерывное покрытие из непересекающихся полигонов.

3.2.6 Класс пространственных объектов IndexMapZone

Класс пространственных объектов IndexMapZone определяет границы кадастровых зон как непрерывное покрытие из непересекающихся полигонов.

3.2.7 Класс пространственных объектов IndexMapBlock

Класс пространственных объектов IndexMapBlock определяет границы кадастровых зон как непрерывное покрытие из непересекающихся полигонов.

3.3 Реестр Прав

3.3.1 Общие положения

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определены два вида прав:

- Права, связанные с классом пространственных объектов OwnerParcel, несущий информацию о праве собственности на землю;
- Права, связанные с классом Encumbrances-помехи, который отражает пространственные фрагменты земельного участка, для которых определены ограничения на права и использование отдельных пространственных фрагментов земельных участков.

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяет следующие классы объектов реестра прав (см.рис. 10).

Класс объектов EncumdranceRights, определяющих ограничения (помехи) прав на земельные участки. Класс имеет реляционные связи с классами:

- пространственным классом Encumbrances;
- классом объектов Document, представляющий собой реестр правовых документов;
- классом обетов Owner, представляющий собой реестр собственников.

Эти связи реализованные В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8. в виде специальных классов объектов (типа кросс-таблиц реляционных баз данных для реализации связей типа "многие ко многим)" см. п.п. 3.7.

Класс объектов OwnerParcelRights, определяющих права на земельные участки. Класс имеет реляционные связи с классами:

- пространственным классом OwnerParcel;
- классом объектов Document, представляющий собой реестр правовых документов;
- классом объектов Owner, представляющий собой реестр собственников.

Эти связи реализованные В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8. в виде специальных классов объектов (типа кросс-таблиц реляционных баз данных для реализации связей типа "многие ко многим)" см. п.п. 3.7.

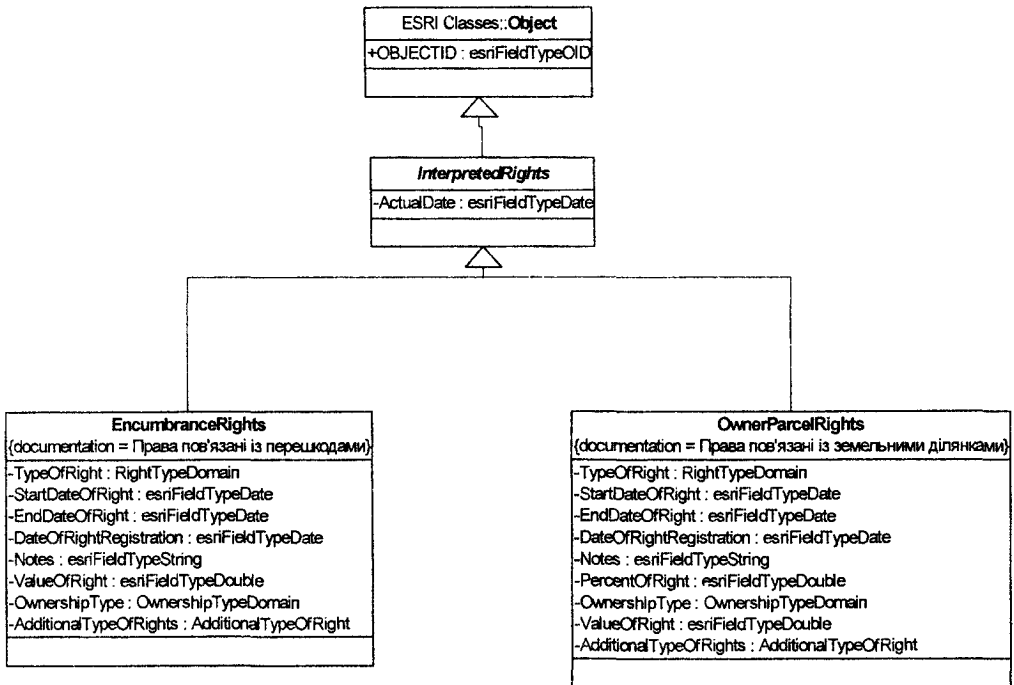


Рис.10

3.3.2 Класс объектов EncumbranceRights

Класс объектов EncumdranceRights определяет ограничения на права владения или использования земельных участков.

3.3.3 Класс объектов OwnerParcelRights

Класс объектов OwnerParcelRights определяет права владения или использования земельных участков.

3.4 Реестр Собственников и Пользователей земельных участков

3.4.1 Общие положения

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяются один класс объектов реестра собственников и пользователей земельных участков (см.рис.11).

Класс объектов Owner, определяющих ограничения (помехи) прав на земельные участки. Класс имеет реляционные связи с классами:

- пространственным классом OwnerParcel;
- классом объектов Document, представляющий собой реестр правовых документов;
- классом объектов OwnerParcelRights, представляющий собой реестр прав.

Эти связи реализованные в Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8. в виде специальных классов объектов (типа кросс-таблиц реляционных баз данных для реализации связей типа "многие ко многим)" см. п.п. 3.7.

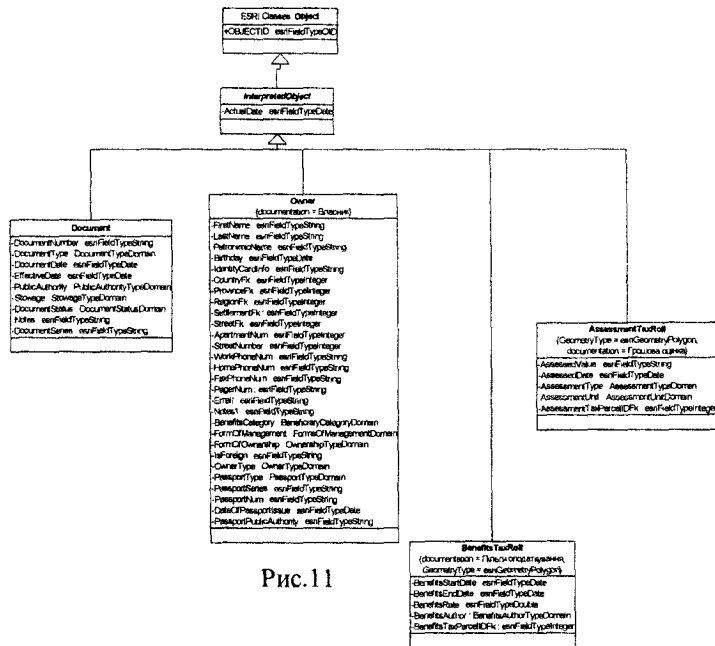


Рис.11

3.5 Классы объектов адресной информации (справочники стран, областей, районов, населенных пунктов и улиц)

3.5.1 Общие положения

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяются следующие классы объектов адресной информации (см.рис.12):

Класс объектов Country, определяет страну.

Класс объектов Province, определяет область.

Класс объектов Region, определяет район.

Класс объектов Settlement, определяет населенный пункт.

Класс объектов Street, определяет улицы населенного пункта.

Классы адресной информации имеют реляционные связи с объектами:

- пространственным классом SiteAddress, определяющий адресную информацию земельных участков;
- классом объектов Owner, представляющий собой лиц (реестр собственников и пользователей земельных участков);
- пространственным классом IndexMapCountry, определяющий границы страны;
- пространственным классом IndexMapProvince, определяющий границы областей;
- пространственным классом IndexMapRegion, определяющий границы районов;
- пространственным классом IndexMapSettlement, определяющий границы населенных пунктов.

Все эти связи реализованы как связи "первичный ключ-вторичный ключ"

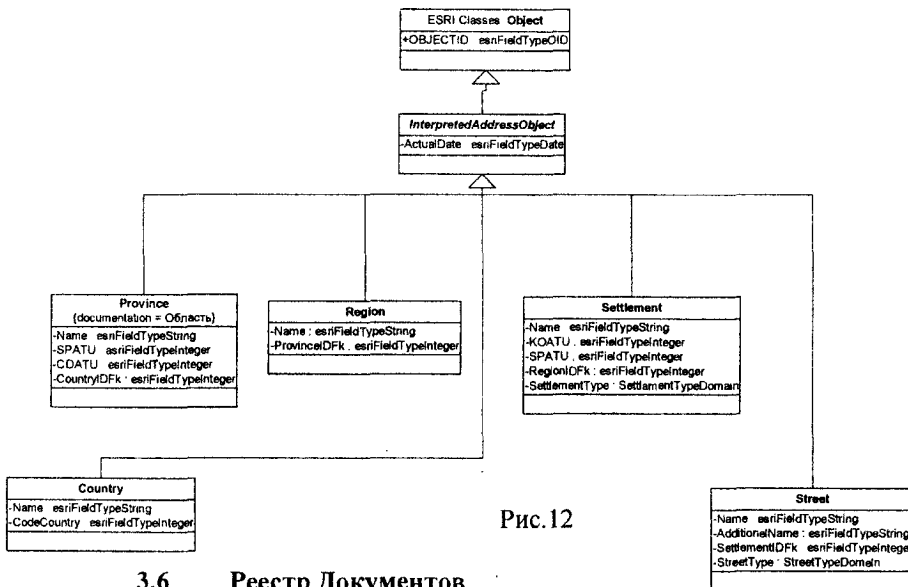


Рис.12

3.6 Реестр Документов

3.6.1 Общие положения

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8.x определяются один класс объектов реестра правовых документов Document (см.рис.11).

Класс имеет реляционные связи с классами:

- классом объектов EncumbranceParcelRights, представляющий собой реестр ограничений на права (помехи);

- классом объектов OwnerParcelRights, представляющий собой реестр прав.

Эти связи реализованные в Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8. в виде специальных классов объектов (типа кросс-таблиц реляционных баз данных для реализации связей типа "многие ко многим)" см. п.п. 3.7 и Приложение.

3.7 Классы объектов, описывающих реляционные связи между объектами кадастровой базы геоданных

В Модели Кадастровой Базы Геоданных для ArcGIS 8. реляционные связи типа "многие ко многим" разрешаются путем использования специальных классов объектов, аналогичных кросс-таблицам реляционных баз данных (см. Рис. 13).

Класс объектов OwnerParcelHasRights предназначена для реализации реляционных связей между объектами пространственного класса OwnerParcel (реестр земельных участков) и объектами OwnerParcelRight (реестр прав).

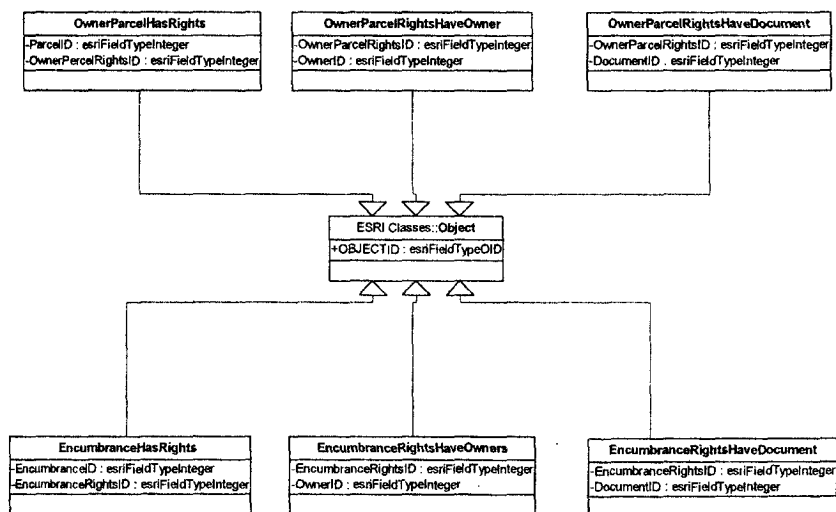


Рис.13

Класс объектов OwnerParcelRightsHaveOwner предназначена для реализации реляционных связей между объектами пространственного класса OwnerParcel (реестр земельных участков) и объектами Owner (реестр собственников).

Класс объектов OwnerParcelRightsHaveDocument предназначена для реализации реляционных связей между объектами класса OwnerParcelRights (реестр прав) и объектами Document (реестр документов).

Класс объектов EncumdranceHasRights предназначена для реализации реляционных связей между объектами пространственного класса Encumdrance (реестр земельных участков) и объектами EncumdranceRights (реестр прав).

Класс объектов EncumdranceRightsHaveOwners предназначена для реализации реляционных связей между объектами класса EncumdranceRights (реестр прав) и объектами класса Owner (реестр собственников)

Класс объектов EncumdranceRightsHaveDocument предназначена для реализации реляционных связей между объектами класса EncumdranceRights (реестр прав) и объектами класса Document (реестр документов).