Сущность — это объект в базе данных, в котором хранятся данные. Сущность может представлять собой нечто вещественное (дом, человек, предмет, место) или абстрактное (банковская операция, отдел компании, маршрут автобуса). В физической модели сущность называется таблицей.

Сущности состоят из атрибутов (столбцов таблицы) и записей (строк в таблице).

Обычно базы данных состоят из нескольких основных сущностей, связанных с большим количеством подчиненных сущностей. Основные сущности называются независимыми: они не зависят ни от какой-либо другой сущности. Подчиненные сущности называются зависимыми: для того чтобы существовала одна из них, должна существовать связанная с ней основная таблица.

**Атрибут** – любая характеристика сущности, значимая для рассматриваемой предметной области и предназначенная для идентификации, классификации, квалификации, количественной характеристики или выражения состояния сущности. Атрибут представляет тип характеристик или свойств, ассоциированных со множеством реальных или абстрактных объектов (людей, мест, событий, состояний, идей, пар предметов и т.д.). Экземпляр атрибута - это определенная характеристика отдельного элемента множества. Экземпляр атрибута определяется типом характеристики и ее значением, называемым значением атрибута. В ER-модели атрибуты ассоциируются с конкретными сущностями. Таким образом, экземпляр сущности должен обладать единственным определенным значением для ассоциированного атрибута.

Атрибут может быть либо обязательным, либо необязательным. Обязательность означает, что атрибут не может принимать неопределенных значений. Атрибут может быть либо описательным, либо входить в состав первичного ключа.

Абсолютное различие между сущностями и атрибутами отсутствует. Атрибут является таковым только в связи с сущностью. В другом контексте атрибут может выступать как самостоятельная сущность. Например, для автомобильного завода цвет – это только атрибут продукта производства, а для лакокрасочной фабрики цвет –сущность [3].

**Первичный ключ** – минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно идентифицировать требуемый экземпляр сущности. Минимальность означает, что исключение из набора любого атрибута не позволяет идентифицировать сущность по оставшимся.

**Связь** – ассоциирование двух или более сущностей. Одно из основных требований к организации базы данных – это обеспечение возможности отыскания одних сущностей по значениям других, для чего необходимо установить между ними определенные связи (по первичным и внешним ключам). А так как в реальных базах данных нередко содержатся сотни или даже тысячи сущностей, то теоретически между ними может быть установлено более миллиона связей. Наличие такого множества связей и определяет сложность логических моделей.

Связь - это ассоциация между сущностями, при которой, как правило, каждый экземпляр одной сущности, называемой родительской сущностью, ассоциирован с произвольным (в том числе нулевым) количеством экземпляров второй сущности, называемой сущностью-потомком, а каждый экземпляр сущности-потомка ассоциирован в точности с одним экземпляром сущности-родителя. Таким образом, экземпляр сущности-потомка может существовать только при существовании сущности родителя. Это совершенно согласуется с ограничениями целостности по ссылкам в реляционной модели данных.

В зависимости от того какое количество экземпляров сущности-потомка может быть связано с экземпляром сущности-родителя связи подразделяются на:

1.                    Один-ко-многим. Одному экземпляру сущности-родителя может соответствовать несколько (в т.ч. ноль) экземпляров сущности-потомка. Например, сущности АУДИТОРИЯ и КОМПЬЮТЕР ассоциируются связью один-ко-многим, поскольку в одной аудитории может находиться несколько компьютеров, в то время как каждый компьютер может находиться строго в одной аудитории.

2.                    Один-к-одному. Одному экземпляру сущности-родителя может соответствовать не более одного экземпляра сущности-потомка. Такая связь, например, может быть образована между сущностями СТУДЕНТ и ПАСПОРТ, если по какой-либо причине (например, для удобства моделирования или раздельного использования) паспортные данные должны рассматриваться отдельно.

Кроме того, на этапе моделирования допускается использовать связи многие-ко-многим, которые затем должны быть преобразованы путем введения дополнительной сущности-ассоциации и двух связей один-ко-многим.

При связывании сущностей первичный ключ родителя мигрирует в потомка, где образует внешний ключ. Собственно в БД связывание происходит по равенству значений первичного ключа родителя и соответствующего ему внешнего ключа в потомке. Внешний ключ может мигрировать в состав первичного ключа потомка. В этом случае связь называется *идентифицирующей*. В противном случае связь является *неидентифицирующей*. Если связь идентифицирующая, то сущность-потомок является *зависимой* и определяется только посредством родителя (или родителей, если их несколько).

Связи может даваться имя, выражаемое грамматическим оборотом глагола. Имя каждой связи между двумя данными сущностями должно быть уникальным, но имена связей в модели могут повторяться. Имя связи всегда формируется с точки зрения родителя, так что предложение может быть образовано соединением имени сущности-родителя, имени связи, выражения степени и имени сущности-потомка