

Метод Сущность-Связь

Метод Сущность-Связь

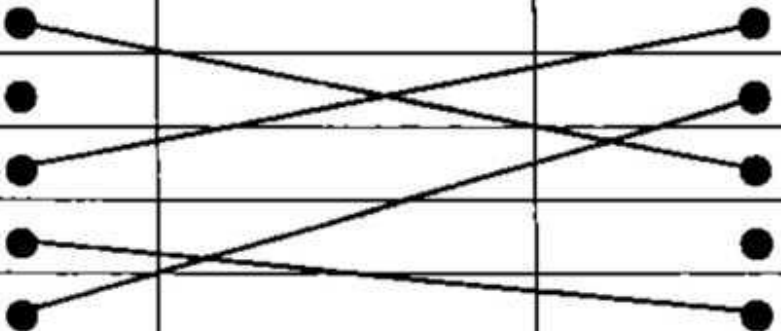
- Метод сущность-связь называют также методом «ER-диаграмм»: во-первых, ER - аббревиатура от слов *Essence* (сущность) и *Relation* (связь), во-вторых, метод основан на использовании диаграмм, называемых соответственно диаграммами ER-экземпляров и диаграммами ER-типа.

Метод Сущность-Связь

- Основными понятиями метода сущность-связь являются следующие:
- сущность,
- атрибут сущности,
- ключ сущности,
- связь между сущностями,
- степень связи,
- класс принадлежности экземпляров сущности,
- диаграммы ER-экземпляров,
- диаграммы ER-типа.

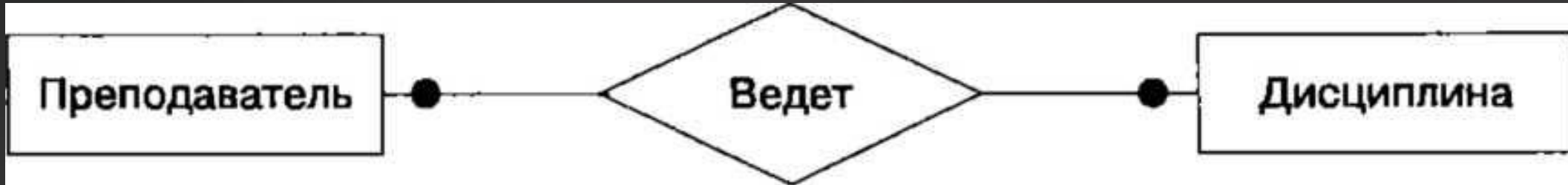
Диаграмма ER-экземпляров

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	ВЕДЕТ	ДИСЦИПЛИНА
ИВАНОВ И.М.		СУБД
ПЕТРОВ М.И.		ПЛ/1
СИДОРОВ Н.Г.		Паскаль
ЕГОРОВ В.В.		Алгол
КОЗЛОВ А.С.		Фортран



- Диаграмма ER-экземпляров показывает, какую конкретно дисциплину (СУБД, ПЛ/1 и т.д.) ведет каждый из преподавателей.

Диаграмма ER-типа



- Диаграмма ER-типа, соответствующая рассмотренной диаграмме ER-экземпляров

- *Степень связи* является характеристикой связи между сущностями, которая может быть типа: 1:1, 1:M, M:1, M:M.
- Класс принадлежности (КП) сущности может быть: *обязательным и необязательным.*

1:1, 0-0

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	ВЕДЕТ	ДИСЦИПЛИНА
ИВАНОВ И.М.		СУБД
ПЕТРОВ М.И.		ПЛ/1
СИДОРОВ Н.Г.		Паскаль
ЕГОРОВ В.В.		Алгол
КОЗЛОВ А.С.		Фортран



1:M, N-O

а) ER-экземпляров

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	ВЕДЕТ	ДИСЦИПЛИНА
		● СУБД
ИВАНОВ И.М. ●		● ПЛ/1
ПЕТРОВ М.И. ●		● Паскаль
СИДОРОВ Н.Г. ●		● Алгол
ЕГОРОВ В.В. ●		● Фортран
КОЗЛОВ А.С. ●		● C++
		● JAVA



М:М, О-Н

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	ВЕДЕТ	ДИСЦИПЛИНА
		● СУБД
ИВАНОВ И.М. ●		● ПЛ/1
ПЕТРОВ М.И. ●		● Паскаль
СИДОРОВ Н.Г. ●		● Алгол
ЕГОРОВ В.В. ●		● Фортран
КОЗЛОВ А.С. ●		● C++
		● JAVA

б) ER-типов

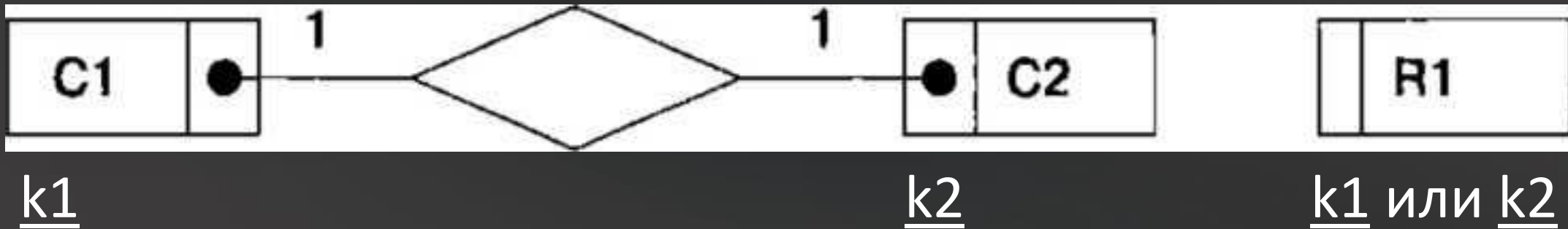


Этапы проектирования

- Выделение сущностей и связей между ними.
- Построение диаграмм ER-типа с учетом всех сущностей и их связей.
- Формирование набора предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения и использованием диаграмм ER-типа.
- Добавление неключевых атрибутов в отношения.
- Приведение предварительных отношений к нормальной форме Бойса - Кодда, например, с помощью метода нормальных форм.
- Пересмотр ER-диаграмм в следующих случаях:
 - некоторые отношения не приводятся к нормальной форме Бойса - Кодда;
 - некоторым атрибутам не находится логически обоснованных мест в предварительных отношениях.

Формирование отношений для связи 1:1

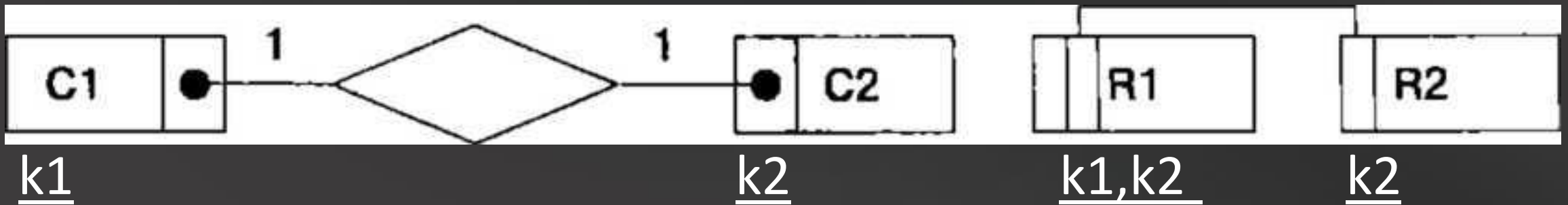
- Правило 1. Если степень бинарной связи 1:1 и класс принадлежности обеих сущностей обязательный, то формируется одно отношение. Первичным ключом этого отношения может быть ключ любой из двух сущностей.



НП	ФИО	Стаж	КД	Часы
П1	Иванов	5	К1	62
П2	Петров	7	К3	74
П3	Сидоров	10	К2	102
П4	Егорова	5	К4	80

Формирование отношений для связи 1:1

- **Правило 2.** Если степень связи 1:1 и класс принадлежности одной сущности обязательный, а второй - необязательный, то под каждую из сущностей формируется по отношению с первичными ключами, являющимися ключами соответствующих сущностей. Далее к отношению, сущность которого имеет обязательный КП, добавляется в качестве атрибута ключ сущности с необязательным КП.



НП	ФИО	Стаж	КД	Часы
П1	Иванов	5	К1	62
П2	Петров	7	К3	74
П3	Сидоров	10	К2	102
-	-	-	К4	80
П4	Егорова	5	К5	74



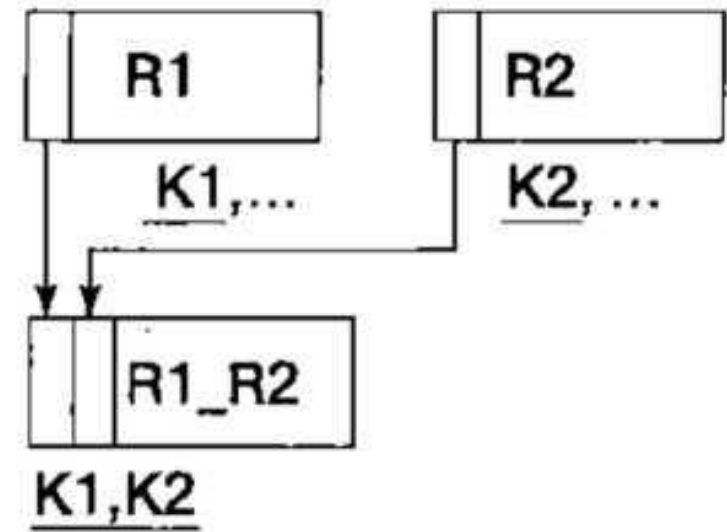
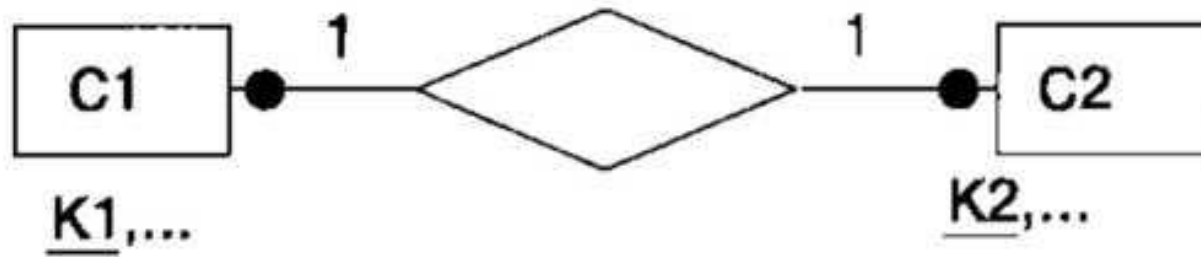
НП	ФИО	Стаж	КД
П1	Иванов	5	К1
П2	Петров	7	К3
П3	Сидоров	10	К2
П4	Егорова	5	К5

КД	Часы
К1	62
К3	74
К2	102
К4	80
К5	74

Формирование отношений для связи 1:1

- **Правило 3.** Если степень связи 1:1 и класс принадлежности обеих сущностей является необязательным, то необходимо использовать три отношения. Два отношения соответствуют связываемым сущностям, ключи которых являются первичными в этих отношениях. Третье отношение является связным между первыми двумя, поэтому его ключ объединяет ключевые атрибуты связываемых отношений.

1:1, H-H



1-1,Н-Н

НП	ФИО	Стаж	КД	Часы
П1	Иванов	5	К1	62
П2	Петров	7	К3	74
П3	Сидоров	10	-	-
-	-	-	К4	80
П4	Егорова	5	К5	74



НП	ФИО	Стаж
П1	Иванов	5
П2	Петров	7
П3	Сидоров	10
П4	Егорова	5

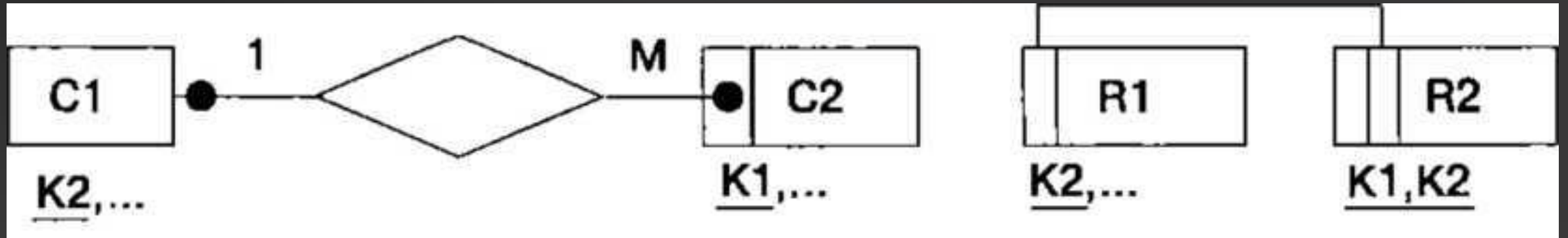
НП	КД
П1	К1
П2	К3
П4	К5

КД	Часы
К1	62
К3	74
К4	80
К5	74

Формирование отношений для связи 1:M

- **Правило 4.** Если степень связи между сущностями 1:M (или M:1) и класс принадлежности M-связной сущности обязательный, то достаточно формирование двух отношений (по одному на каждую из сущностей). При этом первичными ключами этих отношений являются ключи их сущностей. Кроме того, ключ 1-связной сущности добавляется как атрибут (внешний ключ) в отношение, соответствующее M-связной сущности.

1:M, *-0



1-M,*-O

НП	ФИО	Стаж	КД	Часы
П1	Иванов	5	К1	62
П2	Петров	7	К3	74
П3	Сидоров	10	К2	102
П3	Сидоров	10	К4	80
П4	Егорова	5	К5	74



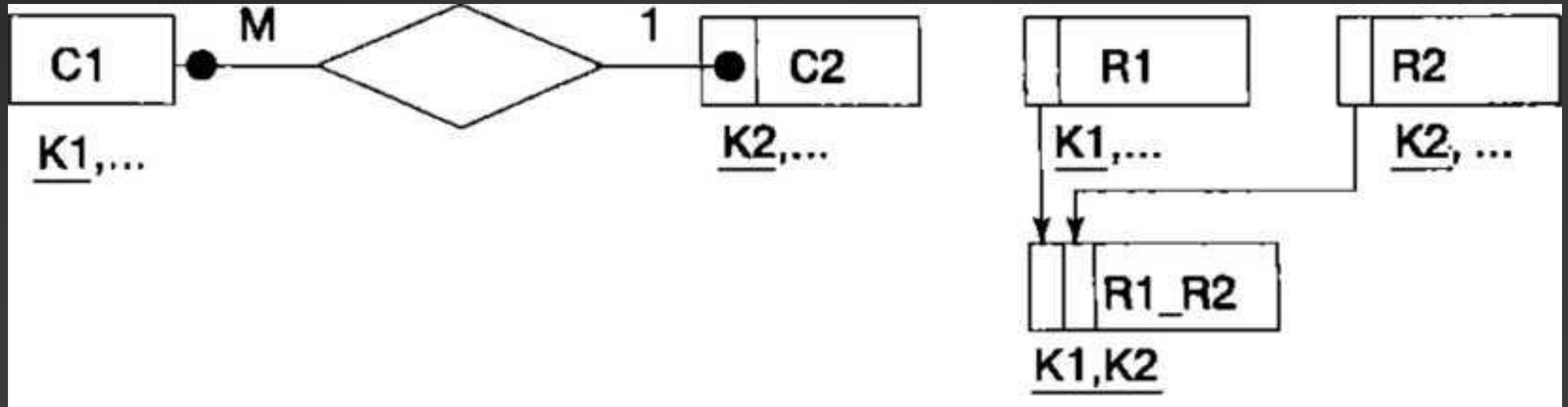
НП	ФИО	Стаж
П1	Иванов	5
П2	Петров	7
П3	Сидоров	10
П4	Егорова	5

КД	Часы	НП
К1	62	П1
К2	102	П3
К3	74	П2
К4	80	П3
К5	74	П4

Формирование отношений для связи 1:M

- **Правило 5.** Если степень связи 1:M (M:1) и класс принадлежности M-связной сущности является необязательным, то необходимо формирование трех отношений. Два отношения соответствуют связываемым сущностям, ключи которых являются первичными в этих отношениях. Третье отношение является связным между первыми двумя (его ключ объединяет ключевые атрибуты связываемых отношений).

M:1, H-*



М-1,Н-*

НП	ФИО	Стаж	КД	Часы
П1	Иванов	5	К1	62
П2	Петров	7	К1	62
-	-	-	К2	102
П3	Сидоров	10	К3	74
-	-	-	К4	80
П4	Егорова	5	К5	74



НП	ФИО	Стаж
П1	Иванов	5
П2	Петров	7
П3	Сидоров	10
П4	Егорова	5

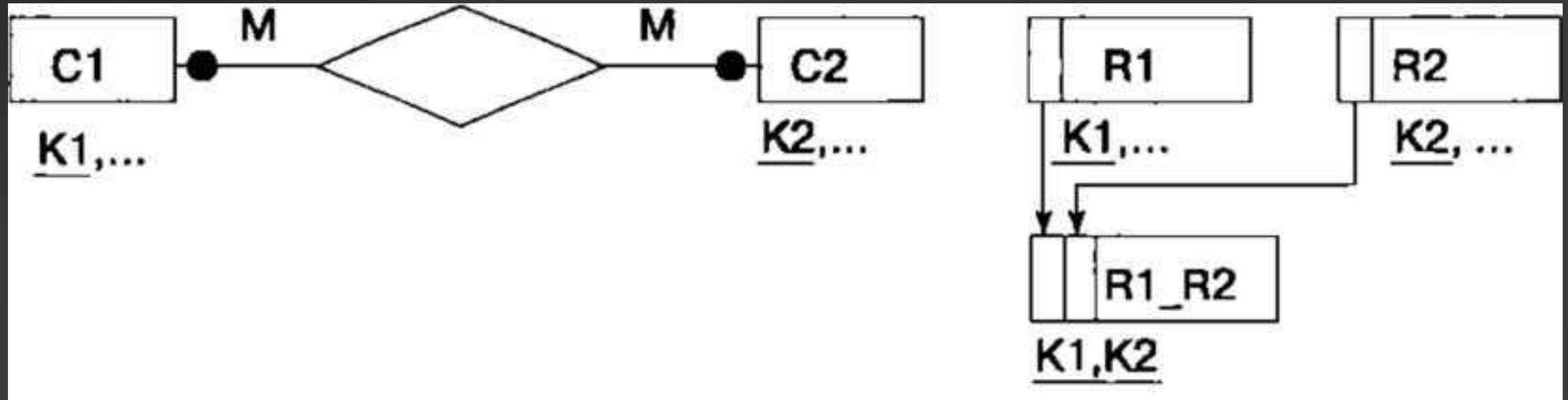
НП	КД
П1	К1
П2	К1
П3	К3
П4	К5

КД	Часы
К1	62
К2	102
К3	74
К4	80
К5	74

Формирование отношений для связи М:М

- **Правило 6.** Если степень связи М:М, то независимо от класса принадлежности сущностей формируются три отношения. Два отношения соответствуют связываемым сущностям и их ключи являются первичными ключами этих отношений. Третье отношение является связным между первыми двумя, а его ключ объединяет ключевые атрибуты связываемых отношений.

M:M



М-М,*_*

НП	ФИО	Стаж	КД	Часы
П1	Иванов	5	К1	62
П2	Петров	7	К1	62
-	-	-	К2	102
П3	Сидоров	10	К3	74
П4	Егорова	5	К3	74
-	-	-	К4	80
П4	Егорова	5	К5	74



НП	ФИО	Стаж
П1	Иванов	5
П2	Петров	7
П3	Сидоров	10
П4	Егорова	5

НП	КД
П1	К1
П2	К1
П3	К3
П4	К3
П4	К5

КД	Часы
К1	62
К2	102
К3	74
К4	80
К5	74

Проектирование ИС городской филармонии

- Инфраструктура городской филармонии представлена культурными сооружениями различного типа: театры, концертные площадки, эстрады, дворцы культуры и т.д. Каждая из категорий культурных сооружений обладает атрибутами, специфичными только для нее: театр характеризуется вместимостью, кинотеатр - размером экрана.
- Артисты под руководством импресарио выступают в различных жанрах, при этом один и тот же артист может выступать в нескольких жанрах, и может работать с несколькими импресарио.
- Организаторы концертных мероприятий проводят выступления, концерты, конкурсы в культурных сооружениях города, организуя участие в нем артистов. По результатам участия артистов в конкурсах производится награждение.

Проектирование ИС городской филармонии

- «культурными сооружениями различного типа: театры, концертные площадки, эстрады, дворцы культуры и т.д.»

Сущность СООРУЖЕНИЯ

- «Каждая из категорий культурных сооружений обладает атрибутами, специфичными только для нее: театр характеризуется вместимостью, кинотеатр - размером экрана.»

Сущность ХАРАКТЕРИСТИКИ

- «Артисты под руководством импресарио выступают в различных жанрах, при этом один и тот же артист может выступать в нескольких жанрах, и может работать с несколькими импресарио.»

Сущности: АРТИСТЫ, ИМПРЕССАРИО

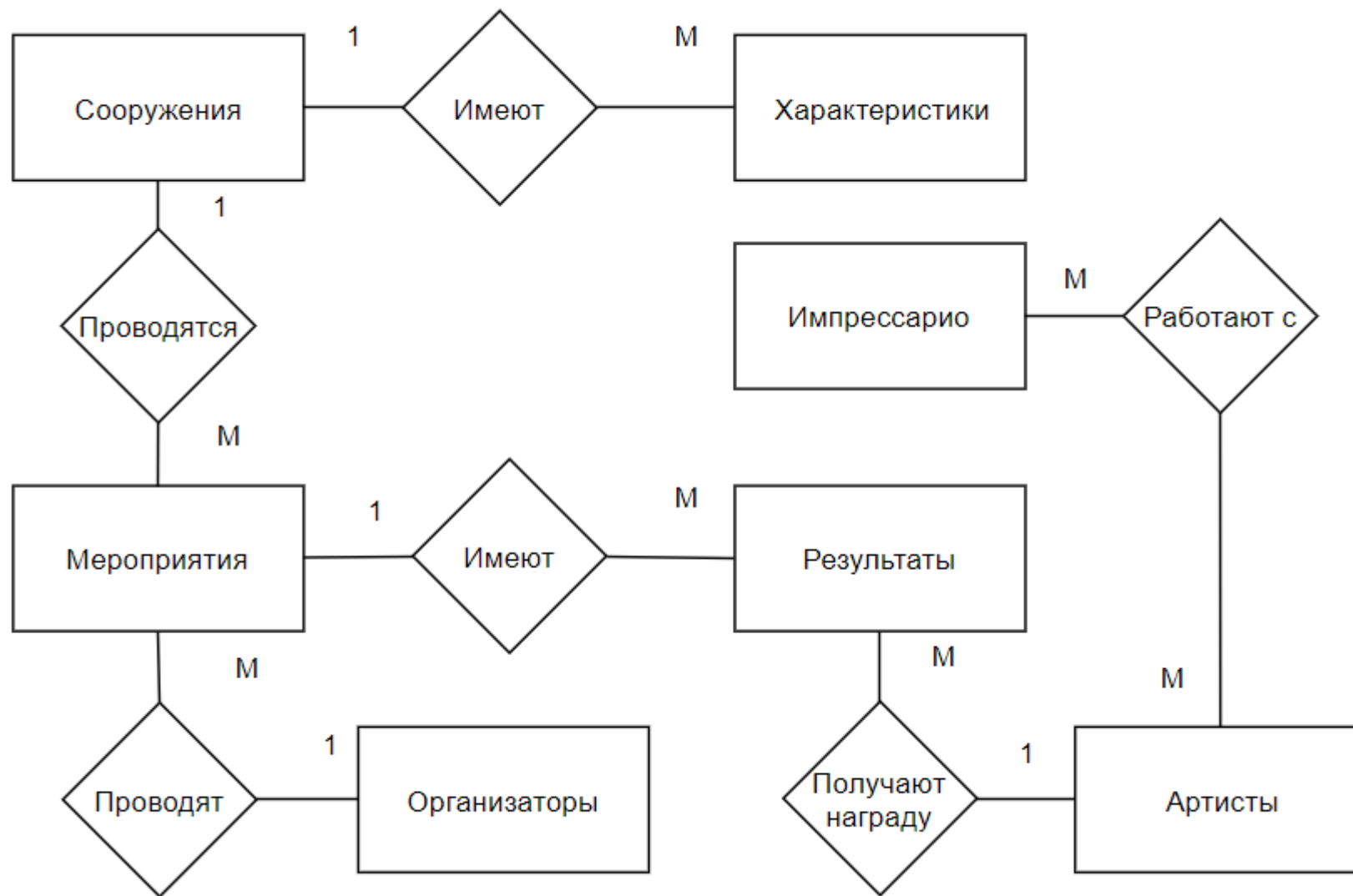
Проектирование ИС городской филармонии

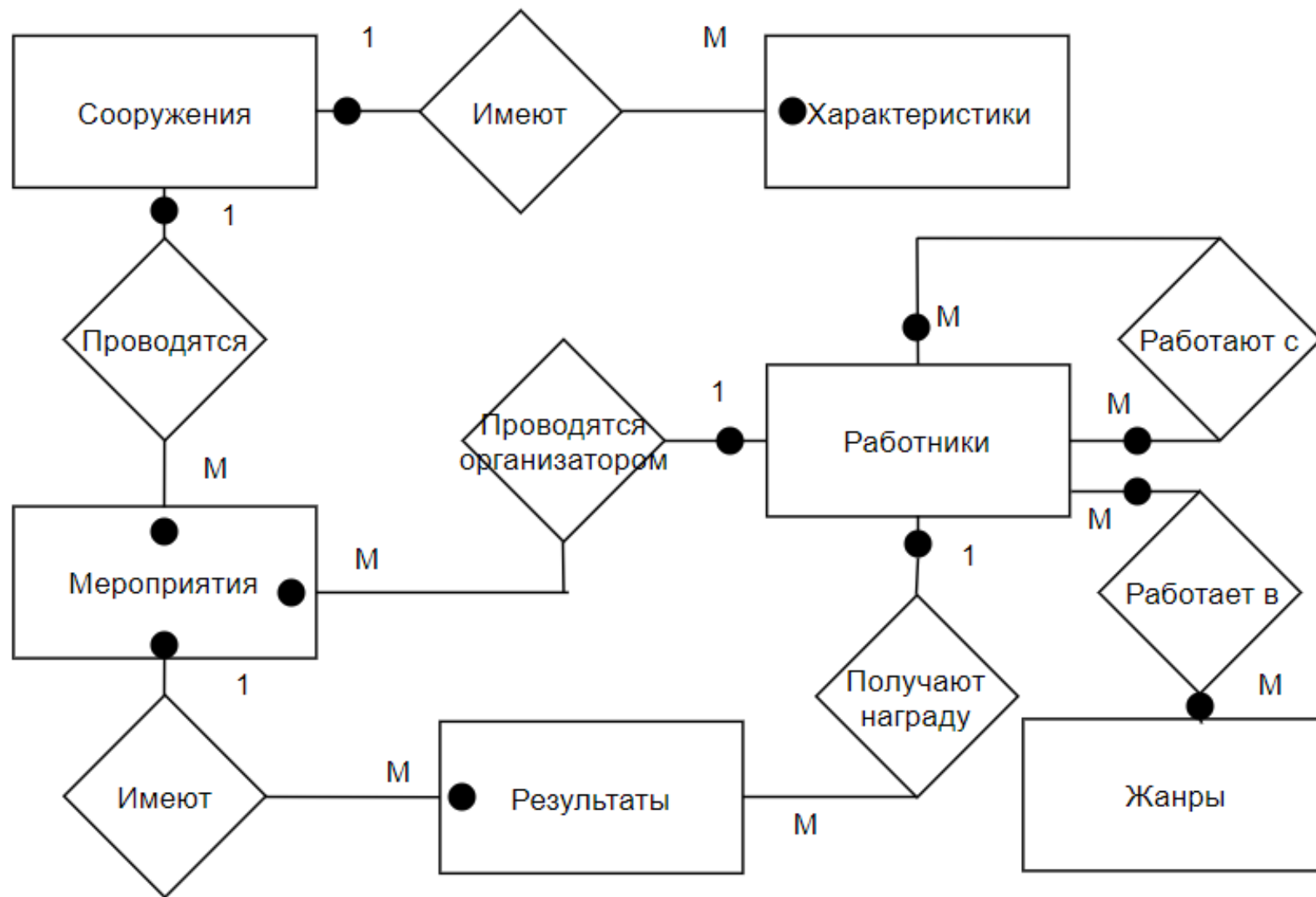
- «Организаторы концертных мероприятий проводят выступления, концерты, конкурсы в культурных сооружениях города, организуя участие в нем артистов. По результатам участия артистов в конкурсах производится награждение.»

Сущности: ОРГАНИЗАТОРЫ, МЕРОПРИЯТИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ









Таблицы

- Сооружения(ids,Название)
- Характеристики(idc,Название,Значение,ids)
- Мероприятия(idm,Название,ids,idrab)
- Результаты(idres,Место,Награда,idm,idrab)
- Работники(idrab,ФИО,Должность)
- Жанры(idz,Название)
- Из связи Работники-Работники(idrab,idrab)
- Из связи Работники-Жанры(idrab,idz)