The background is a dark blue gradient with a starry texture. It features several faint, light-colored circular elements: a large scale on the left with numerical markings (160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260), and several smaller circles with arrows indicating rotation or flow. The main text is centered in a bold, white, sans-serif font.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ БД

- Обеспечение целостности БД означает выполнение ряда ограничений, соблюдение которых необходимо для поддержания непротиворечивости хранимых данных.
- Среди **ограничений целостности** можно выделить **ограничение диапазонов значений** атрибутов отношений и **структурные ограничения** на кортежи отношений.

- Первый тип ограничений целостности предполагает контроль значений атрибутов отношений. Например, значение атрибута **Дата_рождения** не могут превышать значений атрибута **Дата_приема** в записях отношений о кадрах.

- ***Структурные ограничения*** фиксируют два требования целостности, которые должны поддерживаться реляционными СУБД: ***требования целостности сущностей*** и ***целостности ссылок***.

ТРЕБОВАНИЕ *ЦЕЛОСТНОСТИ* *СУЩНОСТЕЙ*

- Каждому экземпляру сущности, представленному в отношении, соответствует только один его кортеж. Первое требование состоит в том, что любой кортеж отношения должен быть отличим от любого другого кортежа этого отношения, иными словами, любое отношение должно обладать первичным ключом.

ТРЕБОВАНИЕ *ЦЕЛОСТНОСТИ* *ССЫЛОК*

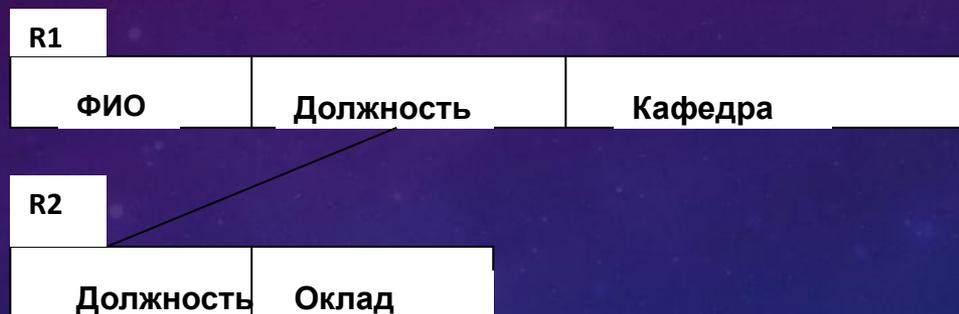
- Формулировка второго требования тесно связана с понятием *внешнего ключа*. Внешние ключи служат для связи отношений между собой. При этом атрибут одной таблицы, назовем ее *родительской*, служащий для связи её с другой таблицей – *дочерней*, в которой он является первичным ключом – называется *внешним ключом* данного отношения.
- Говорят, что отношение, в котором определен внешний ключ, ссылается на отношение, в котором этот же атрибут является первичным ключом.

ТРЕБОВАНИЕ *ЦЕЛОСТНОСТИ* ССЫЛОК

- Требование *целостности по ссылкам* состоит в том, что для каждого значения внешнего ключа родительской таблицы должна найтись строка дочерней таблицы с таким же значением первичного ключа.

- Например, если в отношении **R1** (рис.1) содержатся сведения о преподавателях, а атрибут этого отношения **Должн** является первичным ключом в отношении **R2**, то в этом отношении для каждой должности из **R1** должна быть строка с соответствующим ей окладом.

РИС.1



ИНДЕКСЫ

- В БД данные обычно хранятся в том порядке, в котором их ввели в таблицу.
- Многие реляционные СУБД имеют страничную организацию, при которой таблица может храниться фрагментарно в разных областях диска, причем строки таблицы располагаются на страницах неупорядоченно.
- Такой способ позволяет быстро вводить новые данные, но затрудняет поиск данных.

- Чтобы решить проблему поиска, СУБД используют объекты, называемые *индексами*.
- **Индекс** содержит отсортированную по колонке или нескольким колонкам информацию и указывает на строки, в которых хранится конкретное значение колонки.
- Поскольку значения в *индексе* хранятся в определенном порядке, при поиске просматривать нужно значительно меньший объем данных, что существенно уменьшает время выполнения запроса.
- *Индекс* рекомендуется создавать для тех колонок, по которым часто производится поиск.

- СУБД автоматически создает индекс для поля, объявленного первичным ключом.