

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе №2 «Анализ данных. Построение инфологических моделей  
данных БД.»

по дисциплине «**Проектирование и реализация баз данных**»

Автор: Беломытцев Андрей Игоревич

Факультет: ТИИТ, ИКТ

Группа: К3139

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург, 2023

## **Содержание**

|   |    |
|---|----|
| Цель работы   | 3  |
| Практическое задание                                    | 3  |
| Описание предметной области                             | 3  |
| Выполнение  | 3  |
| 1. Название создаваемой БД                              | 3  |
| 2. Состав реквизитов сущностей:                         | 4  |
| 3. Схема инфологической модели БД в нотации Питера Чена | 5  |
| 4. Схема инфологической модели в нотации IDEF1X         | 6  |
| 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные | 6  |
| Вывод   | 12 |

## Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом “сущность-связь”.

## Практическое задание

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм (“сущность-связь”) в комбинированной нотации Питера Чена-Кириллова.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

## Описание предметной области

### Вариант 1. БД «Отель»

Описание предметной области: Отели сети находятся в разных городах. Цены на номера одного типа во всех отелях одинаковы и зависят от типа номера и количества мест. Номер может быть забронирован, занят или свободен. При заезде в отель постояльцы проходят регистрацию. Информация о регистрации постояльцев отеля (выехавших из отеля) хранится в течение года и 1 января удаляется в архив.

Номера ежедневно убираются горничными, для чего составляется график уборки номеров. Ежедневно каждому номеру присваивается статус “убран”, “не убран”.

Цены на номера могут меняться.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Адрес отеля. Название отеля. Номер комнаты. Тип комнаты. Количество мест. Удобства. Цена комнаты за сутки проживания. Имя постояльца. Фамилия постояльца. Отчество постояльца. Адрес постоянного проживания. Дата заезда. Дата отъезда. Ежедневный график уборки номеров горничными.

Горничные нанимаются в отели сети сезонно или постоянно. Необходимо хранить информацию по договору найма: номер договора, дата заключения, дата окончания действия, если договор срочный, условия.

Дополнить исходные данные информацией: по бронированию комнаты; по сотруднику, который регистрирует постояльца в отеле в день заезда; по оплате проживания; по составу удобств в комнате; по акциям, доступным при бронировании (скидки).

Задание 1.1 (ЛР 1 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Задание 1.2. Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД.

Оборудование: Ноутбук

Программное обеспечение: Draw.io

## Выполнение

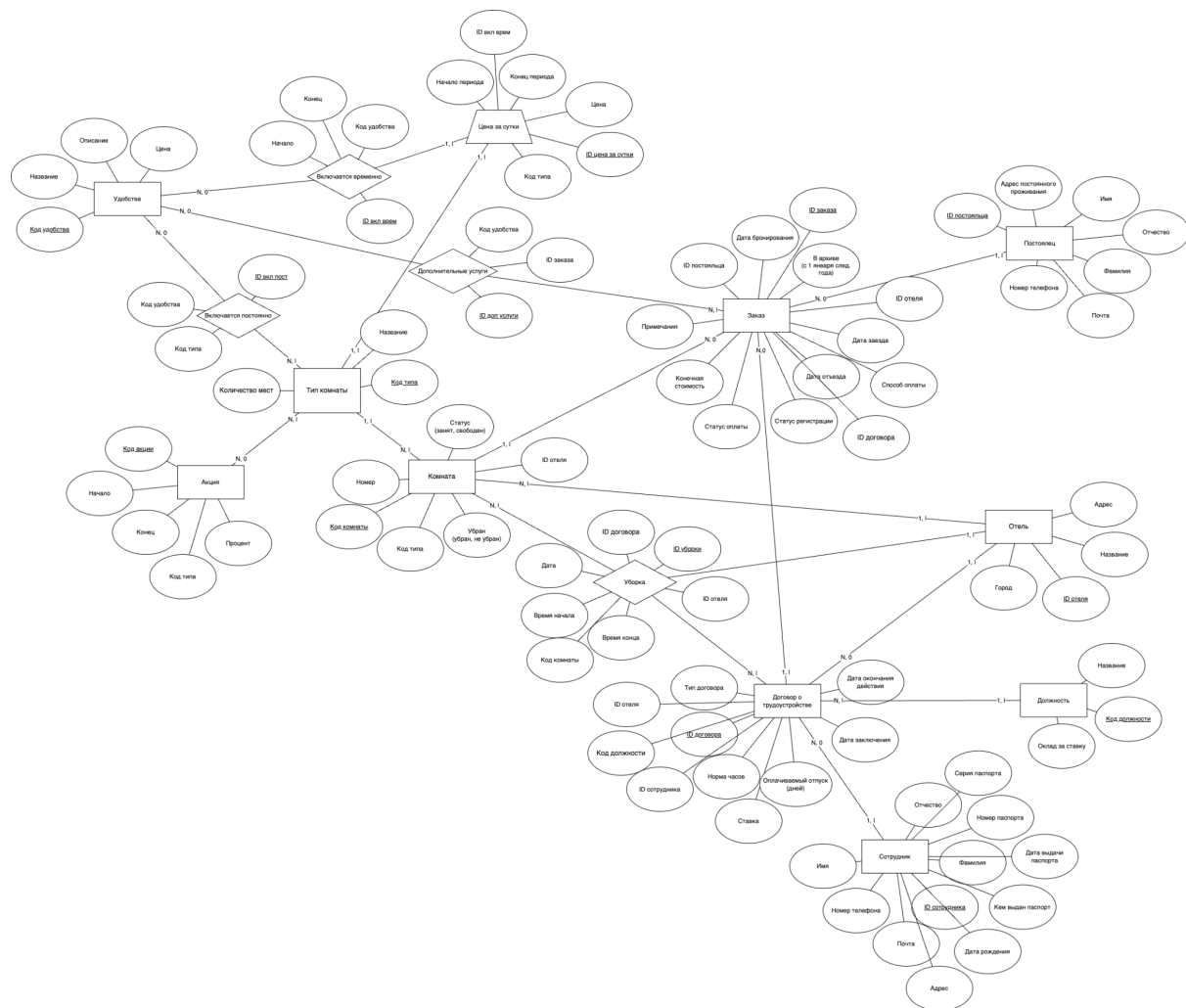
### 1. Название создаваемой БД

«Отель»

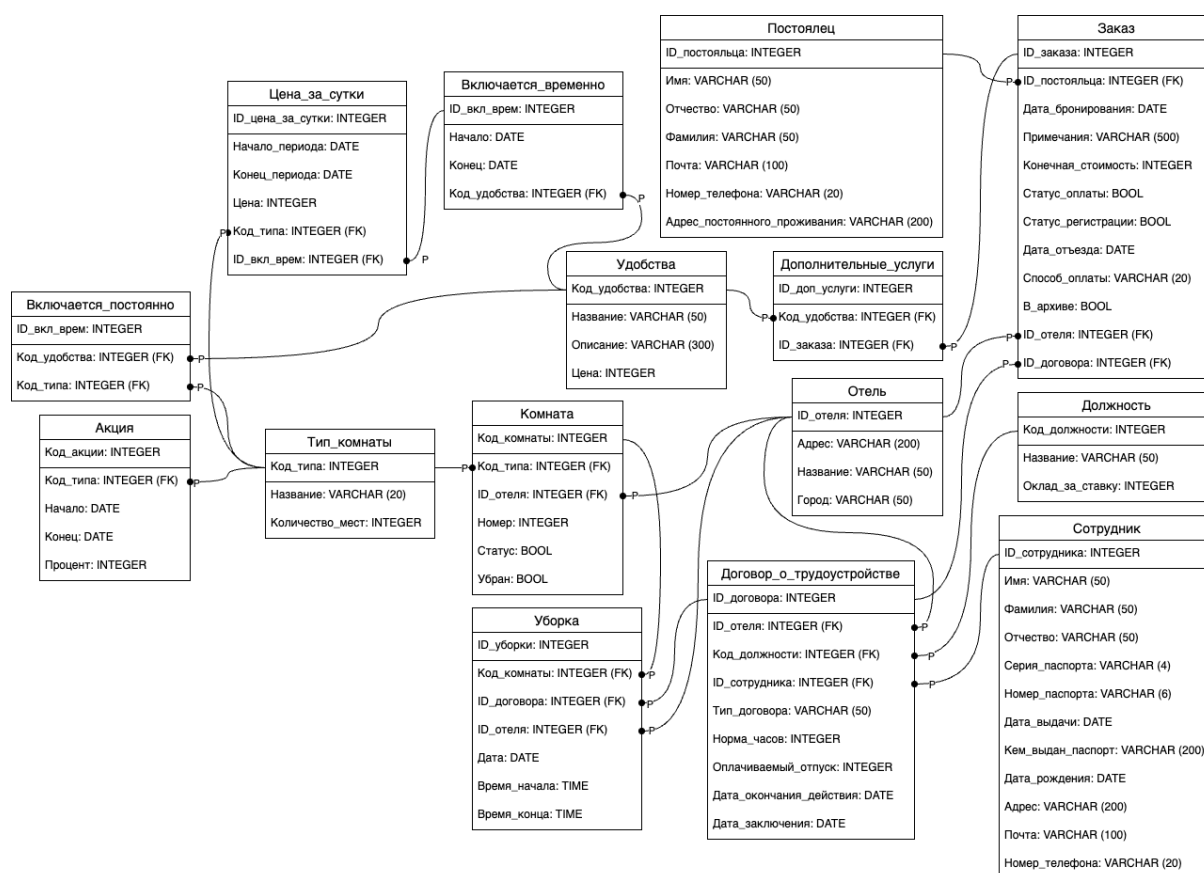
## 2. Состав реквизитов сущностей:

1. Отель (ID\_отеля, Адрес, Название, Город)
2. Сотрудник (ID\_сотрудника, Имя, Фамилия, Отчество, Номер\_паспорта, Серия\_паспорта, Дата\_выдачи, Кем\_выдан\_паспорт, Дата\_рождения, Адрес, Почта, Номер\_телефона)
3. Договор\_о\_трудоустройстве (ID\_договора, ID\_отеля, Код\_должности, ID\_сотрудника, Тип\_договора, Норма\_часов, Оплачиваемый\_отпуск, Дата\_окончания\_действия, Дата\_заключения)
4. Уборка (ID\_уборки, Код\_комнаты, ID\_договора, ID\_отеля, Дата, Время\_начала, Время\_конца)
5. Комната (Код\_комнаты, Код\_типа, ID\_отеля, Номер, Статус, Убран)
6. Тип\_комнаты (Код\_типа, Название, Количество\_мест)
7. Акция (Код\_акции, Код\_типа, Начало, Конец, Процент)
8. Включается\_постоянно (ID\_вкл\_врем, Код\_удобства, Код\_типа)
9. Цена\_за\_сутки (ID\_цена\_за\_сутки, Начало\_периода, Конец\_периода, Цена, Код\_типа, ID\_вкл\_врем)
10. Включается\_временно (ID\_вкл\_врем, Начало, Конец, Код\_удобства)
11. Удобства (Код\_удобства, Название, Описание, Цена)
12. Постоялец (ID\_постояльца, Имя, Отчество, Фамилия, Почта, Номер\_телефона, Адрес\_постоянного\_проживания)
13. Дополнительные\_услуги (ID\_доп\_услуги, Код\_удобства, ID\_заказа)
14. Заказ (ID\_заказа, ID\_постояльца, Дата\_бронирования, Примечания, Конечная\_стоимость, Статус\_оплаты, Статус\_регистрации, Дата\_отъезда, Способ\_оплаты, В\_архиве, ID\_отеля, ID\_договора)
15. Должность (Код\_должности, Название, Оклад\_за\_ставку)

### 3. Схема инфологической модели БД в нотации Питера Чена



#### 4. Схема инфологической модели в нотации IDEF1X



## 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

| Наименование атрибута | Тип           | Первичный ключ      |              | Внешний ключ | Обязательность | Ограничения целостности   |
|-----------------------|---------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|---|
|                       |               | Собственный атрибут | Внешний ключ |              |                |   |
| <b>Отель</b>          |               |                     |              |              |                |   |
| ID_отеля              | INTEGER       | +                   | -            | -            | +              | Целое неотрицательное, уникальное, автоинкрементирующееся число |
| Адрес                 | VARCHAR (200) | -                   | -            | -            | +              | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Название              | VARCHAR (50)  | -                   | -            | -            | +              | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Город                 | VARCHAR (50)  | -                   | -            | -            | +              | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| <b>Сотрудник</b>      |               |                     |              |              |                |   |
| ID_сотрудника         | INTEGER       | +                   | -            | -            | +              | Целое неотрицательное,  |

|                                  |               |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---------------|---|---|---|---|---|
|                                  |               |   |   |   |   | уникальное,<br>автоинкрементирующееся число                     |
| Имя                              | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Фамилия                          | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Отчество                         | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Номер_паспорта                   | VARCHAR (4)   | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов, только цифры                      |
| Серия_паспорта                   | VARCHAR (6)   | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов, только цифры                      |
| Дата_выдачи                      | DATE          | - | - | - | + | Соответствует шаблону DD-MM-YYYY                                |
| Кем_выдан_паспорт                | VARCHAR (200) | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Дата_рождения                    | DATE          | - | - | - | + | Соответствует шаблону DD-MM-YYYY                                |
| Адрес                            | VARCHAR (200) | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Почта                            | VARCHAR (100) | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов, формат почты                      |
| Номер_телефона                   | VARCHAR (20)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов, формат номера телефона            |
| <b>Договор о трудоустройстве</b> |               |   |   |   |   |   |
| ID_договора                      | INTEGER       | + | - | - | + | Целое неотрицательное, уникальное, автоинкрементирующееся число |
| ID_отеля                         | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует первичному ключу сущности «Отель»                 |
| Код_должности                    | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует первичному ключу сущности «Должность»             |
| ID_сотрудника                    | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует первичному  |

|                             |                  |   |   |   |   |  |
|-----------------------------|------------------|---|---|---|---|--|
|                             |                  |   |   |   |   | ключу сущности<br>«Сотрудник»  |
| Тип_договора                | VARCH<br>AR (50) | - | - | - | + | Ограниченно<br>кол-вом символов  |
| Норма_часов                 | INTEGE<br>R      | - | - | - | + | Неотрицательное<br>число   |
| Оплачиваемый<br>_отпуск     | INTEGE<br>R      | - | - | - | + | Целое<br>неотрицательное<br>число  |
| Дата_окончани<br>я_действия | DATE             | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY   |
| Дата_заключен<br>ия         | DATE             | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY   |
| <b>Уборка</b>               |                  |   |   |   |   |  |
| ID_уборки                   | INTEGE<br>R      | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементир<br>ующееся число     |
| Код_комнаты                 | INTEGE<br>R      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Комната»                       |
| ID_договора                 | INTEGE<br>R      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Договор_о_труд<br>оустройстве» |
| ID_отеля                    | INTEGE<br>R      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Отель»                         |
| Дата                        | DATE             | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY   |
| Время_начала                | TIME             | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону hh:mm   |
| Время_конца                 | TIME             | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону hh:mm   |
| <b>Комната</b>              |                  |   |   |   |   |  |
| Код_комнаты                 | INTEGE<br>R      | - | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементир<br>ующееся число     |
| Код_типа                    | INTEGE<br>R      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному  |



|                             |              |   |   |   |   |  |
|-----------------------------|--------------|---|---|---|---|--|
|                             |              |   |   |   |   | ключу сущности<br>«Тип комнаты»  |
| ID_отеля                    | INTEGER      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Отель»                 |
| Номер                       | INTEGER      | - | - | - | + | Целое<br>неотрицательное<br>число  |
| Статус                      | BOOL         | - | - | - | + | True или False   |
| Убран                       | BOOL         | - | - | - | + | True или False   |
| <b>Тип комнаты</b>          |              |   |   |   |   |  |
| Код_типа                    | INTEGER      | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементирующееся число |
| Название                    | VARCHAR (20) | - | - | - | + | Ограничено<br>кол-вом символов   |
| Количество_мест             | INTEGER      | - | - | - | + | Целое<br>неотрицательное<br>число  |
| <b>Акция</b>                |              |   |   |   |   |  |
| Код_акции                   | INTEGER      | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементирующееся число |
| Код_типа                    | INTEGER      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Тип комнаты»           |
| Начало                      | DATE         | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY                                   |
| Конец                       | DATE         | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY                                   |
| Процент                     | INTEGER      | - | - | - | + | Неотрицательное<br>число   |
| <b>Включается постоянно</b> |              |   |   |   |   |  |
| ID_вкл_врем                 | INTEGER      | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементирующееся число |
| Код_удобства                | INTEGER      | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному  |

|                            |             |   |   |   |   |  |
|----------------------------|-------------|---|---|---|---|--|
|                            |             |   |   |   |   | ключу сущности<br>«Удобства»   |
| Код_типа                   | INTEGE<br>R | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Тип комнаты»               |
| <b>Цена за сутки</b>       |             |   |   |   |   |  |
| ID_цена_за_су<br>тки       | INTEGE<br>R | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементир<br>ующееся число |
| Начало_период<br>а         | DATE        | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY                                       |
| Конец_периода              | DATE        | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY                                       |
| Цена                       | INTEGE<br>R | - | - | - | + | Неотрицательное<br>число   |
| Код_типа                   | INTEGE<br>R | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Тип комнаты»               |
| ID_вкл_врем                | INTEGE<br>R | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Включается_вре<br>менно»   |
| <b>Включается временно</b> |             |   |   |   |   |  |
| ID_вкл_врем                | INTEGE<br>R | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементир<br>ующееся число |
| Начало                     | DATE        | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY                                       |
| Конец                      | DATE        | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY                                       |
| Код_удобства               | INTEGE<br>R | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Удобства»                  |
| <b>Удобства</b>            |             |   |   |   |   |  |
| Код_удобства               | INTEGE<br>R | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,                                     |

|                              |               |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---------------|---|---|---|---|---|
|                              |               |   |   |   |   | автоинкрементирующееся число                                    |
| Название                     | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Описание                     | VARCHAR (300) | - | - | - | - | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Цена                         | INTEGER       | - | - | - | + | Неотрицательное число   |
| <b>Постоялец</b>             |               |   |   |   |   |   |
| ID_постояльца                | INTEGER       | + | - | - | + | Целое неотрицательное, уникальное, автоинкрементирующееся число |
| Имя                          | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Отчество                     | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Фамилия                      | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| Почта                        | VARCHAR (100) | - | - | - | - | Ограниченно кол-вом символов, формат почты                      |
| Номер_телефона               | VARCHAR (20)  | - | - | - | + | Ограниченно кол-вом символов, формат телефона                   |
| Адрес_постоянного_проживания | VARCHAR (200) | - | - | - | - | Ограниченно кол-вом символов                                    |
| <b>Дополнительные услуги</b> |               |   |   |   |   |   |
| ID_доп_услуги                | INTEGER       | + | - | - | + | Целое неотрицательное, уникальное, автоинкрементирующееся число |
| Код_удобства                 | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует первичному ключу сущности «Удобства»              |
| ID_заказа                    | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует первичному ключу сущности «Заказ»                 |
| <b>Заказ</b>                 |               |   |   |   |   |   |
| ID_заказа                    | INTEGER       | + | - | - | + | Целое неотрицательное, уникальное, автоинкрементирующееся число |

|                    |               |   |   |   |   |  |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|--|
| ID_постояльца      | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Постоялец»                     |
| Дата_бронирования  | DATE          | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY   |
| Примечания         | VARCHAR (500) | - | - | - | - | Ограниченно<br>кол-вом символов  |
| Конечная_стоимость | INTEGER       | - | - | - | + | Неотрицательное<br>число   |
| Статус_оплаты      | BOOL          | - | - | - | + | True или False   |
| Статус_регистрации | BOOL          | - | - | - | + | True или False   |
| Дата_отъезда       | DATE          | - | - | - | + | Соответствует<br>шаблону<br>DD-MM-YYYY   |
| Способ_оплаты      | VARCHAR (20)  | - | - | - | + | Ограниченно<br>кол-вом символов,<br>выбор из<br>(наличные, карта)                |
| В архиве           | BOOL          | - | - | - | + | True или False   |
| ID_отеля           | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Отель»                         |
| ID_договора        | INTEGER       | - | - | + | + | Соответствует<br>первичному<br>ключу сущности<br>«Договор_о_труд<br>оустройстве» |
| <b>Должность</b>   |               |   |   |   |   |  |
| Код_должности      | INTEGER       | + | - | - | + | Целое<br>неотрицательное,<br>уникальное,<br>автоинкрементиру<br>ющееся число     |
| Название           | VARCHAR (50)  | - | - | - | + | Ограниченно<br>кол-вом символов  |
| Оклад_за_ставку    | INTEGER       | - | - | - | + | Целое<br>неотрицательное<br>число  |

## Вывод

Мы научились использовать нотации Чена-Киррилова и IDEF1X для проектирования баз данных.