

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого»

Кафедра «Информатика»
по курсу: «Интернет технологии и распределенная обработка данных»

Лабораторная работа № 5
«Анализ данных»

Выполнил студент
группы ИП-41
Бурцев В. В.

Проверил преподаватель
Шибeko B.H.

Цель работы: выполнить анализ данных на основе сводных таблиц

Общее задание

- Создать БД.
- Заполнить ее данными, необходимыми для выполнения указанных в варианте запросов.
- Передать данные в сводную таблицу Excel.
- По каждому запросу подготовить аналогичные результаты на основе анализа сводной таблицы.

Вариант 1. БД «Отель»

Составить следующие запросы:

1. Составить список всех 2-местных номеров отелей, с ценой менее 20 р., упорядочив данные в порядке уменьшения стоимости.
2. Выбрать все записи регистрации постояльцев, которые выехали из отелей в течение двух последних недель.
3. Чему равен общий суточный доход каждого отеля за последний месяц?
4. Составить список свободных номеров одного из отелей на текущий день.
5. Найти общие потери от незанятых номеров за текущий день.
6. Определить в каком отеле имеется наибольшее количество незанятых номеров на текущие сутки.
7. Создать таблицу со структурой аналогичной структуре таблицы регистрации для хранения архивных записей. Скопируйте в нее все записи, созданные до 1 января 2020 года. Удалите из основной таблицы регистрации все записи, занесенные в архив.

Ход выполнения работы:

1. Создадим базу данных по предоставленной предметной области. База данных имеет 4 основные таблицы и дополнительную.

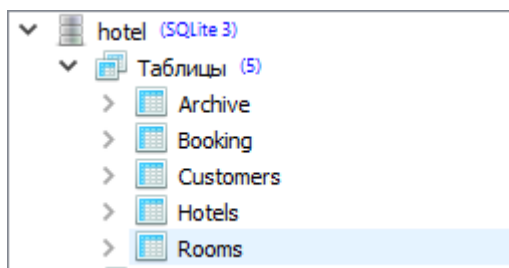


Рисунок 1 – База данных

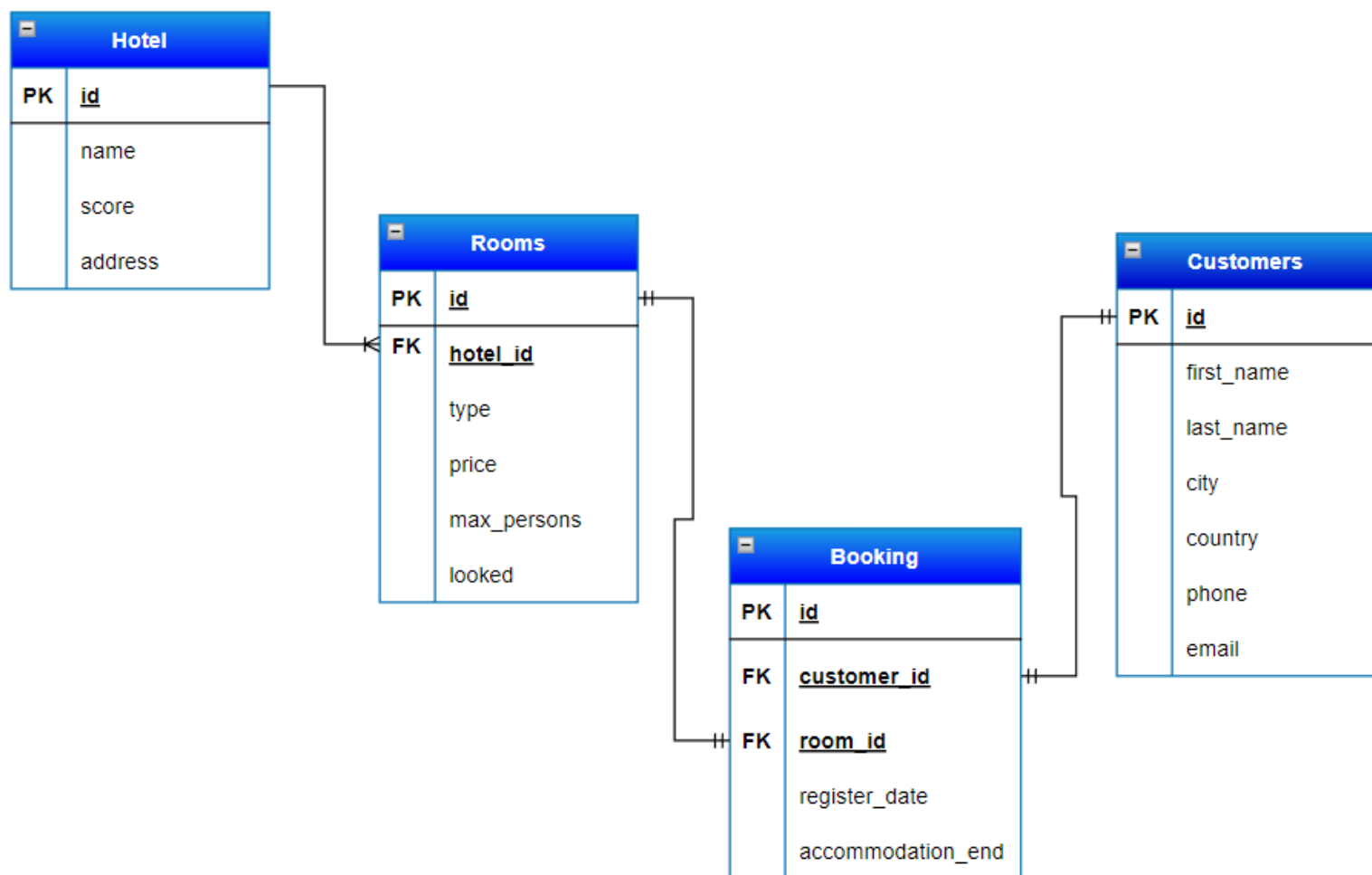


Рисунок 1.1 – Диаграмма базы данных

Таблица «*Archive*» – Является копией таблицы «*Booking*» предназначена для хранения информации о регистрации клиентов за прошлые годы. Описание атрибутов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание атрибутов таблицы «*Archive*»

Имя атрибута	Тип атрибута	Назначение	Первичный ключ	Внешний ключ
<i>id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер записи	Да	Нет
<i>hotel_id</i>	<i>nvarchar(15)</i>	хранит уникальный номер отеля	Нет	Да
<i>customer_id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер клиента	Нет	Да
<i>room_id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер комнаты	Нет	Да
<i>register_date</i>	<i>Date</i>	Хранит дату регистрации проживания	Нет	Нет
<i>accommodation_end</i>	<i>Date</i>	Хранит дату конца проживания	Нет	Нет

Таблица «*Booking*» – предназначена для хранения информации о регистрации клиентов за прошлые годы. Описание атрибутов представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание атрибутов таблицы «*Booking*»

Имя атрибута	Тип атрибута	Назначение	Первичный ключ	Внешний ключ
<i>id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер записи	Да	Нет
<i>customer_id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер клиента	Нет	Да
<i>room_id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер комнаты	Нет	Да
<i>register_date</i>	<i>Date</i>	Хранит дату регистрации проживания	Нет	Нет
<i>accommodation_end</i>	<i>Date</i>	Хранит дату конца проживания	Нет	Нет

Таблица «*Customers*» – предназначена для хранения информации о зарегистрированных клиентах отелей. Описание атрибутов представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание атрибутов таблицы «*Customers*»

Имя атрибута	Тип атрибута	Назначение	Первичный ключ	Внешний ключ
<i>id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер записи	Да	Нет
<i>first_name</i>	<i>varchar</i>	хранит имя клиента	Нет	Нет
<i>last_name</i>	<i>varchar</i>	хранит фамилию клиента	Нет	Нет
<i>city</i>	<i>varchar</i>	хранит город клиента	Нет	Нет
<i>country</i>	<i>varchar</i>	Хранит страну клиента	Нет	Нет
<i>email</i>	<i>varchar</i>	Хранит эл. почту клиента	Нет	Нет
<i>phone</i>	<i>varchar</i>	Хранит моб. телефон клиента	Нет	Нет

Таблица «*Hotels*» – предназначена для хранения информации о отелях. Описание атрибутов представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Описание атрибутов таблицы «*Hotels*»

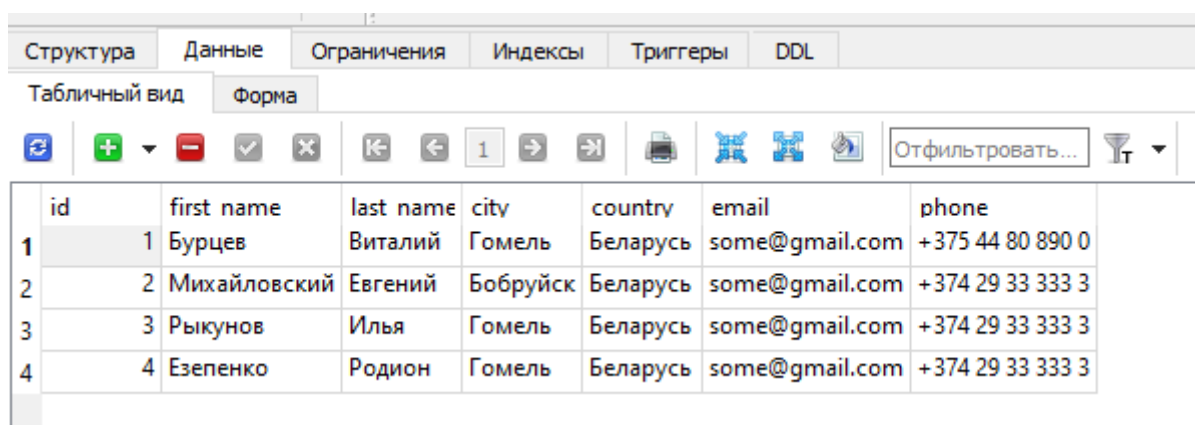
Имя атрибута	Тип атрибута	Назначение	Первичный ключ	Внешний ключ
<i>id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер записи	Да	Нет
<i>name</i>	<i>varchar</i>	хранит название отеля	Нет	Нет
<i>score</i>	<i>int</i>	хранит среднюю оценку отеля	Нет	Нет
<i>address</i>	<i>varchar</i>	хранит адрес отеля	Нет	Нет

Таблица «*Rooms*» – предназначена для хранения информации о комнатах отелей. Описание атрибутов представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание атрибутов таблицы «*Rooms*»

Имя атрибута	Тип атрибута	Назначение	Первичный ключ	Внешний ключ
<i>id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер записи	Да	Нет
<i>hotel_id</i>	<i>int</i>	хранит уникальный номер отеля	Нет	Да
<i>type</i>	<i>varchar</i>	хранит тип комнаты	Нет	Нет
<i>price</i>	<i>decimal</i>	хранит цену проживания за ночь	Нет	Нет
<i>max_persons</i>	<i>int</i>	Хранит число проживающих в комнате	Нет	Нет
<i>looked</i>	<i>varchar</i>	Хранит статус комнаты	Нет	Нет

2. Заполним базу данных записями.



id	first name	last name	city	country	email	phone
1	1	Бурцев	Виталий	Гомель	Беларусь	some@gmail.com +375 44 80 890 0
2	2	Михайловский	Евгений	Бобруйск	Беларусь	some@gmail.com +374 29 33 333 3
3	3	Рыкунов	Илья	Гомель	Беларусь	some@gmail.com +374 29 33 333 3
4	4	Езепенко	Родион	Гомель	Беларусь	some@gmail.com +374 29 33 333 3

Рисунок 2 – Пример заполненной таблицы пользователей

3. Подготовим соответствующие запросы по каждому пункту 1 – 7:

1. Составить список всех 2-местных номеров отелей, с ценой менее 20 р.

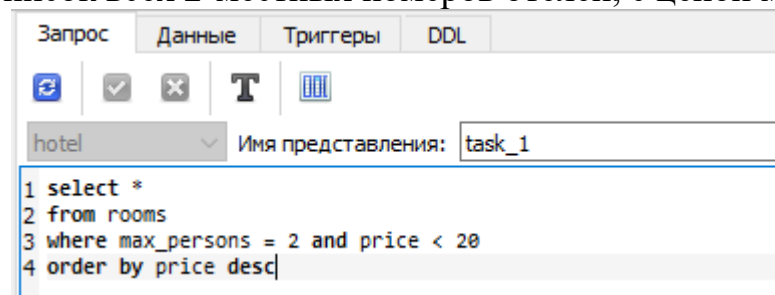


Рисунок 3 – Запрос № 1

The screenshot shows the same database query editor with the 'Данные' (Data) tab active. The query is executed, and the results are displayed in a table. The table has 7 columns: id, hotel id, type, price, max perso, and looked. There are 3 rows of data.

	id	hotel id	type	price	max perso	looked
1	5	2	Средний	18	2	Свободен
2	3	3	Простой	15	2	Свободен
3	8	2	Простой	14	2	Занят

Рисунок 4 – Результат запроса № 1

2. Выбрать все записи регистрации постояльцев, которые выехали из отелей в течение двух последних недель.

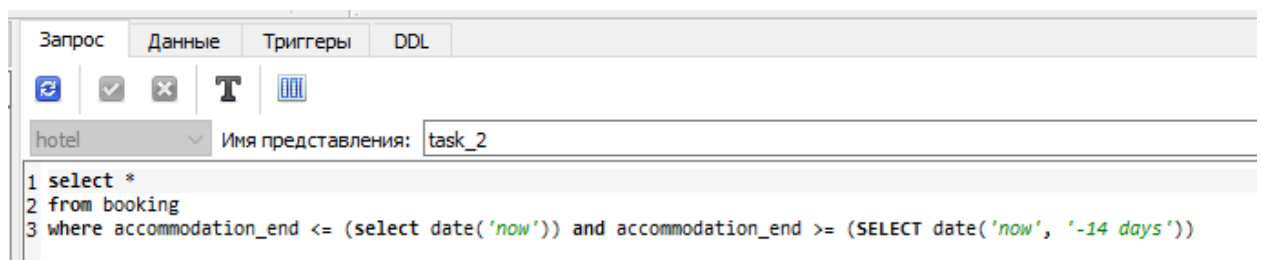


Рисунок 5 – Запрос № 2

The screenshot shows the same database query editor with the 'Данные' (Data) tab active. The query is executed, and the results are displayed in a table. The table has 7 columns: id, hotel id, customer i, room id, register da, and accommo. There are 2 rows of data.

	id	hotel id	customer i	room id	register da	accommo
1	2	2	3	8	2022-10-29	2022-10-31
2	3	3	2	8	2022-10-23	2022-10-27

Рисунок 6 – Результат запроса № 2

3. Чему равен общий суточный доход каждого отеля за последний месяц?

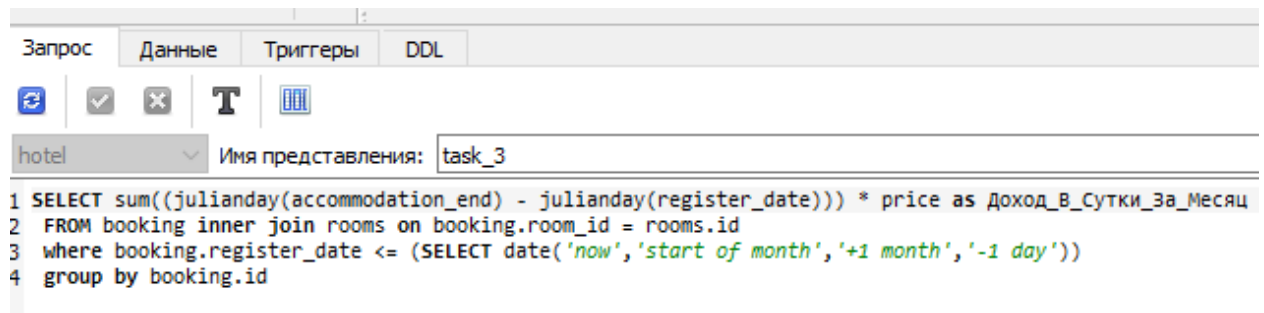


Рисунок 7 – Запрос № 3

The screenshot shows the result of the query in a table format. The table has two columns: 'Доход В Сутки За Месяц' and an index column. The data is as follows:

	Доход В Сутки За Месяц
1	425
2	28
3	56

Рисунок 8 – Результат запроса № 3

4. Составить список свободных номеров одного из отелей на текущий день.

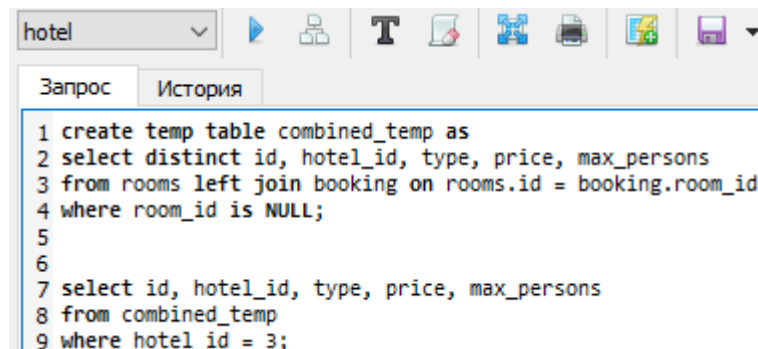


Рисунок 9 – Запрос № 4

The screenshot shows the result of the query in a table format. The table has six columns: 'id', 'hotel id', 'type', 'price', 'max perso', and 'looked'. The data is as follows:

	id	hotel id	type	price	max perso	looked
1	2	3	Простой	10	1	Свободен
2	3	3	Простой	15	2	Свободен
3	7	3	Простой	10	1	Свободен

Рисунок 10 – Результат запроса № 4

5. Найти общие потери от незанятых номеров за текущий день

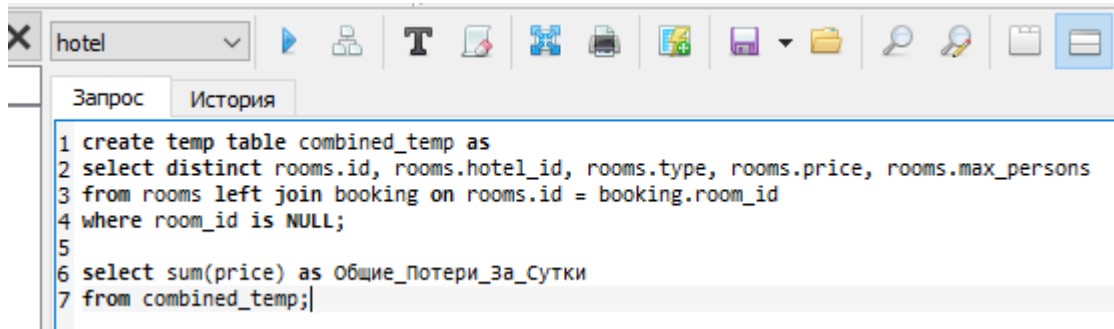


Рисунок 11 – Запрос № 5

Общие Потери За Сутки	
1	53

Рисунок 12 – Результат запроса № 5

6. Определить в каком отеле имеется наибольшее количество незанятых номеров на текущие сутки

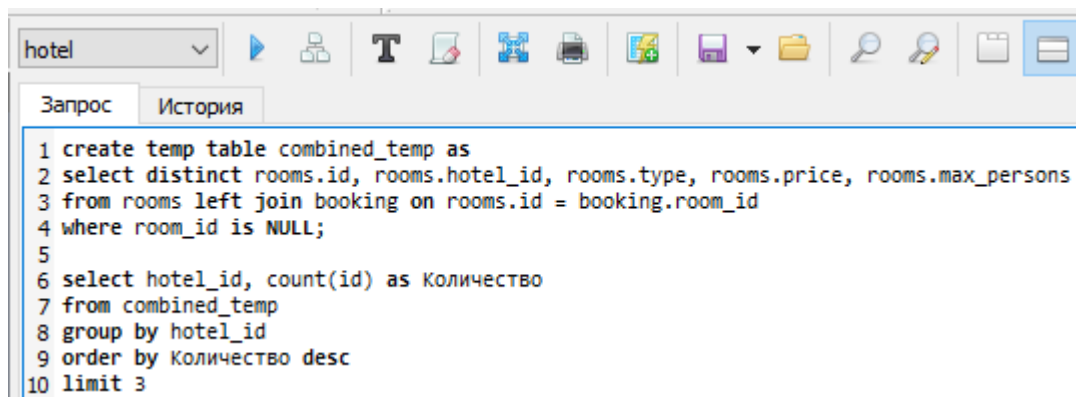


Рисунок 13 – Запрос № 6

hotel id	Количество
1	3
2	1

Рисунок 14 – Результат запроса № 6

7. Создать таблицу со структурой аналогичной структуре таблицы регистрации для хранения архивных записей. Скопируйте в нее все записи, созданные до 1 января 2020 года. Удалите из основной таблицы регистрации все записи, занесенные в архив.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Archive (
    id            INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
    hotel_id      INTEGER REFERENCES Hotels (id) ON UPDATE CASCADE,
    customer_id   INTEGER REFERENCES Customers (id) ON UPDATE CASCADE,
    room_id       INTEGER REFERENCES Rooms (id) ON UPDATE CASCADE,
    register_date DATE,
    accommodation_end DATE
);

insert into Archive
select *
from booking
where booking.register_date < (select date('2020-01-01'));

delete from Booking
where booking.register_date < (select date('2020-01-01'))
```

Рисунок 15 – Запрос № 7

The screenshot shows a database management interface. On the left, a tree view shows the 'hotel (SQLite 3)' database with tables 'Archive' and 'Booking'. The 'Archive' table is selected. On the right, the 'Табличный вид' (Table view) tab is active, displaying the table structure and a single data record.

	id	hotel id	customer i	room id	register da	accommod
1	4	1	1	1	2019-10-15	2019-10-23

Рисунок 16 – Результат запроса № 7

3. Переданные данные на каждой таблице на каждой странице. Пример представлен на рисунке 17

	A	B	C	D	E	F	G
1		Номер комнаты	Номер отеля	Тип	Стоимость за сутки	Макс. кол-во прожив.	Статус
2	0	1	1	Люкс	25	2	Занят
3	1	2	3	Простой	10	1	Свободен
4	2	3	3	Простой	15	2	Свободен
5	3	4	1	Средний	35	4	Занят
5	4	5	2	Средний	18	2	Свободен
7	5	6	2	Люкс	27	3	Занят
3	6	7	3	Простой	10	1	Свободен
3	7	8	2	Простой	14	2	Занят

Рисунок 17 – Перенесенные данные

4. Подготовим сводные таблицы аналогичны запрос, которые использовались ранее.

1. Составить список всех 2-местных номеров отелей, с ценой менее 20 р.

	A	B
1	max_persons	2
2		
3	Номера отелей	Стоимость за сутки
4	3	15
5	5	18
6	8	14

Рисунок 18 – Сводная таблица № 1

2. Выбрать все записи регистрации постояльцев, которые выехали из отелей в течение двух последних недель.

3. Чему равен общий суточный доход каждого отеля за последний месяц?

- Нельзя составить (2,3,7). Причина: не возможность сравнений дат в сводных таблицах (не включая возможности excel).

Возможные попытки устранения: создание отдельных столбцов с днем и месяцем. Причина невозможности реализации – разница в месяцах

Способы решения: использование встроенных инструментов Excel или инструмента pandas

4. Составить список свободных номеров одного из отелей на текущий день.

	A	B
1	hotel_id	3
2	looked	Свободен
3		
4	Номера Комнат	
5	2	
6	3	
7	7	

Рисунок 19 – Сводная таблица № 2

5. Найти общие потери от незанятых номеров за текущий день

	A	B	C
1	Статус	Свободен	
2			
3	Сумма потери за сутки		
4		53	

Рисунок 20 – Сводная таблица № 3

6. Определить в каком отеле имеется наибольшее количество незанятых номеров на текущие сутки

Статус	Свободен
Номера отелей	Количество свободных номеров
3	3
2	1
Общий итог	4

Рисунок 21 – Сводная таблица № 3

Вывод: в ходе лабораторной работы были получены навыки анализа данных на основе сводных таблиц.