



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

**Институт информационных технологий (ИИТ)
Кафедра цифровой трансформации (ЦТ)**

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ
по дисциплине «Разработка баз данных»

Практическое занятие № 2

Студенты группы *ИКБО-66-23 Смирнов А.Ю.*

(подпись)

Ассистент *Копылова Я.А.*

(подпись)

Отчет представлен *«___»_____ 2025 г.*

Москва 2025 г.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. МНОГОТАБЛИЧНЫЕ ЗАПРОСЫ И ТЕОРЕТИКОМНОЖЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ В POSTGRES PRO

Цель работы: Научиться извлекать и комбинировать данные из нескольких связанных таблиц с помощью соединений (JOIN) и теоретико-множественных операторов (UNION, INTERSECT, EXCEPT), а также освоить продвинутые паттерны, такие как «само-соединение» и «анти-соединение»

Таблица 1. location

	AZ id_location	AZ address	AZ city	AZ phone
1	LOC001	ул. Ленина, 123	Москва	+74951234567
2	LOC002	пр. Мира, 45	Санкт-Петербург	+78127654321
3	LOC003	ул. Садовая, 67	Казань	+78431234567

	AZ id_employee	AZ first_name	AZ last_name	AZ middle_name	AZ position	AZ phone	AZ email	hire_date	salary	AZ id_location
1	EMP001	Анна	Иванова	[NULL]	Менеджер	+79161234567	anna@rentcar.ru	2023-01-15	80 000	LOC001
2	EMP002	Игорь	Смирнов	[NULL]	Администратор	+79167654321	igor@rentcar.ru	2023-02-01	60 000	LOC001
3	EMP003	Мария	Петрова	[NULL]	Агент	+79165556677	maria@rentcar.ru	2023-03-10	50 000	LOC002
4	EMP004	Дмитрий	Козлов	[NULL]	Менеджер	+79164443322	dmitry@rentcar.ru	2023-01-20	75 000	LOC003

Таблица 2. employee

Таблица 3. Car type

	AZ id_car_type	AZ type_name	123 seats	123 luggage_capacity	AZ fuel_type	AZ transmission
1	CT001	Эконом	5	2	Бензин	Механика
2	CT002	Комфорт	5	3	Бензин	Автомат
3	CT003	Бизнес	5	3	Дизель	Автомат
4	CT004	Премиум	5	4	Бензин	Автомат

	AZ id_insurance	AZ insurance_name	I23 daily_cost	AZ coverage_description
1	INS001	Стандарт	300	Базовое покрытие
2	INS002	Расширенная	500	Полное покрытие
3	INS003	Премиум	800	Покрытие без франшизы

Таблица 4. insurance

	AZ id_client	AZ first_name	AZ last_name	AZ middle_name	Az driver_license	Az phone	Az email	Az passport_number	registration_date	Az client_type
1	CL001	Морозов	З	77AA123456	+79181112233	oleg@mail.ru	4510123456		2025-09-25	Regular
2	CL002	Кузнецова	[NULL]	77BB654321	+79180001122	larisa@gmail.com	4510987654		2025-09-25	VIP
3	CL003	Сергей	Волков	[NULL]	77CC112233	+79182223344	volkov@yandex.ru	4510567890	2025-09-25	Corporate

Таблица 5. client

Таблица 6. Payment method

	AZ id_payment_method	AZ method_name	is_active
1	PM001	Кредитная карта	[v]
2	PM002	Дебетовая карта	[v]
3	PM003	Наличные	[v]
4	PM004	Банковский перевод	[v]

	A-Z id_booking_status	A-Z status_name	A-Z description
1	BS001	Ожидание	Бронь ожидает подтверждения
2	BS002	Подтверждена	Бронь подтверждена
3	BS003	Активна	Автомобиль у клиента
4	BS004	Завершена	Автомобиль возвращен
5	BS005	Отменена	Бронь отменена

Таблица 7. Booking status

	A-Z id_car	A-Z id_car_type	A-Z id_location	A-Z id_insurance	A-Z brand	A-Z model	I23 production_year	A-Z license_plate	A-Z color	I23 mileage	A-Z status
1	CAR001	CT001	LOC001	INS001	Kia	Rio	2 023	A123BC77	Белый	15 000	Available
2	CAR002	CT002	LOC001	INS002	Toyota	Camry	2 023	B456HET77	Черный	18 000	Available
3	CAR003	CT003	LOC002	INS002	BMW	5 Series	2 024	C789TX77	Синий	5 000	Available
4	CAR004	CT004	LOC003	INS003	Mercedes	E-Class	2 023	E111AA77	Черный	12 000	Available

Таблица 8. car

	A-Z id_tariff	A-Z id_car_type	A-Z tariff_name	I23 daily_rate	I23 weekly_rate	I23 monthly_rate	I23 km_included	I23 extra_km_cost	valid_from
1	TAR001	CT001	Эконом суточный	1 500	9 000	35 000	200	10	2024-01-01
2	TAR002	CT002	Комфорт суточный	2 800	16 800	65 000	200	12	2024-01-01
3	TAR003	CT003	Бизнес суточный	4 200	25 200	98 000	300	15	2024-01-01
4	TAR004	CT004	Премиум суточный	6 500	39 000	150 000	300	20	2024-01-01

Таблица 9. tariff

	AZ id_invoice	issue_date	due_date	I23 base_amount	I23 insurance_cost	I23 tax_amount	I23 discount_amount	I23 total_amount	AZ payment_status
1	INV001	2024-09-20	2024-09-27	10 500	2 100	1 260	0	13 860	Paid
2	INV002	2024-09-22	2024-09-29	8 400	1 680	1 008	0	11 088	Paid
3	INV003	2024-09-25	2024-10-02	12 600	2 520	1 512	0	16 632	Pending

Таблица 10. invoice

	AZ id_booking	AZ id_client	AZ id_car	AZ id_booking_status	AZ id_employee	AZ id_invoice	AZ id_tariff	pickup_date	return_date
1	BK001	CL001	CAR001	BS004	EMP001	INV001	TAR001	2024-09-15	2024-09-22
2	BK002	CL002	CAR002	BS003	EMP002	INV002	TAR002	2024-09-20	2024-09-27
3	BK003	CL003	CAR003	BS002	EMP003	INV003	TAR003	2024-09-25	2024-10-02

Таблица 11. Booking

	AZ id_payment	AZ id_invoice	AZ id_payment_method	I23 amount	payment_date	AZ transaction_id
1	PAY001	INV001	PM001	13 860	2024-09-20 14:30:00.000	TXN00123456
2	PAY002	INV002	PM002	11 088	2024-09-22 10:15:00.000	TXN00123457

Таблица 11. payment

Выполнение задания 1:

```

SELECT ct.type_name, COUNT(c.id_car) AS available_cars_count
FROM car_type ct
INNER JOIN car c ON ct.id_car_type = c.id_car_type
WHERE c.status = 'Available'
GROUP BY ct.type_name
ORDER BY available_cars_count DESC;

```

car_type 1	car_type 2
1	Бензин
2	Компакт
3	Премиум
4	Люкс

INNER JOIN – Количество доступных автомобилей каждого типа

```

SELECT car_id, car_name, car_model, car_color, car_booking
FROM car
LEFT JOIN booking ON car_id = car_id;

```

LEFT JOIN: Все автомобили и их бронирования (включая свободные)

```

SELECT car_id, car_name, car_model, car_booking
FROM car
LEFT JOIN booking ON car_id = car_id
WHERE car_booking IS NULL;

```

Right Join + WHERE IS NULL все машины, которые ещё не бронированы

SELECT
 COALESCE(TO_CHAR(b.pickup_date, 'Month'), 'Нет бронирования') AS month_name,
 COALESCE(c.client_type, 'Не указано') AS client_type,
 COUNT(DISTINCT b.id_booking) AS bookings_count,
 COUNT(DISTINCT c.id_client) AS unique_clients
FROM
 client AS c
 FULL JOIN
 booking AS b ON c.id_client = b.id_client
GROUP BY
 TO_CHAR(b.pickup_date, 'Month'), c.client_type
ORDER BY
 month_name, client_type
 MIN_EXTRACT(MONTH FROM b.pickup_date), client_type

month_name	client_type	bookings_count	unique_clients
September	Corporate	1	1
September	Regular	1	1
September	VIP	1	1

FULL JOIN: Статистика по месяцам с полным охватом

CROSS JOIN: список всех возможных сочетаний клиентов и типов машин

Выполнение задания 2:

DBeaver 20.2.0 - PostgreSQL Script 4

```
SELECT first_name, last_name
FROM Client
WHERE id_client IN (SELECT id_client FROM booking WHERE EXTRACT(YEAR FROM pickup_date) = 2023)
UNION
SELECT first_name, last_name
FROM Client
WHERE id_client IN (SELECT id_client FROM booking WHERE EXTRACT(YEAR FROM pickup_date) = 2024)
ORDER BY first_name;
```

Results

first_name	last_name
Дарис	Кукина
Дари	Мороз
Дарис	Мороз

1. UNION: Все уникальные клиенты, которые бронировали в 2023 ИЛИ 2024 году

```
SELECT first_name, last_name
FROM Client
WHERE id_client IN (SELECT id_client
                     FROM booking
                     WHERE client_type = 'Corporate')
INTERSECT
SELECT first_name, last_name
FROM Client
WHERE id_client IN (SELECT id_client
                     FROM booking
                     WHERE client_type = 'Private');
```

INTERSECT: Клиенты, которые являются и Corporate, и делали бронирования

```

SELECT id_car, brand, model
EXCEPT
SELECT id_car, brand, model
FROM Car
WHERE id_location = 'LOC001';

```

AZ_id_car	brand	model
CAR003	BMW	5 Series
CAR004	Mercedes	E-Class

EXCEPT Машины, которые не находятся в локации LOC001

Вывод: в результате работы освоены и практически применены ключевые механизмы SQL: все типы соединений таблиц (INNER, LEFT, RIGHT, FULL JOIN), а также операторы для комбинирования и сравнения наборов данных (UNION, INTERSECT, EXCEPT). Приобретены навыки использования специализированных паттернов (анти-соединение, само-соединение) для решения аналитических задач. Сформирована основа для трансформации бизнес-требований в эффективные запросы.