



CENTRUL DE EXCELENȚĂ ÎN INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «PROGRAMARE ȘI TESTAREA PRODUSELOR DE PROGRAM»

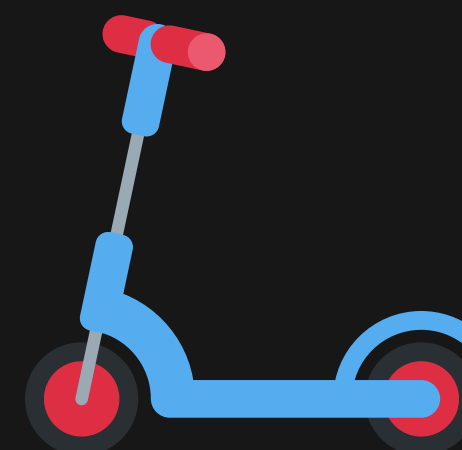
# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА №2

## ТЕМА: "УЧЕТ АРЕНДЫ ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ"

...

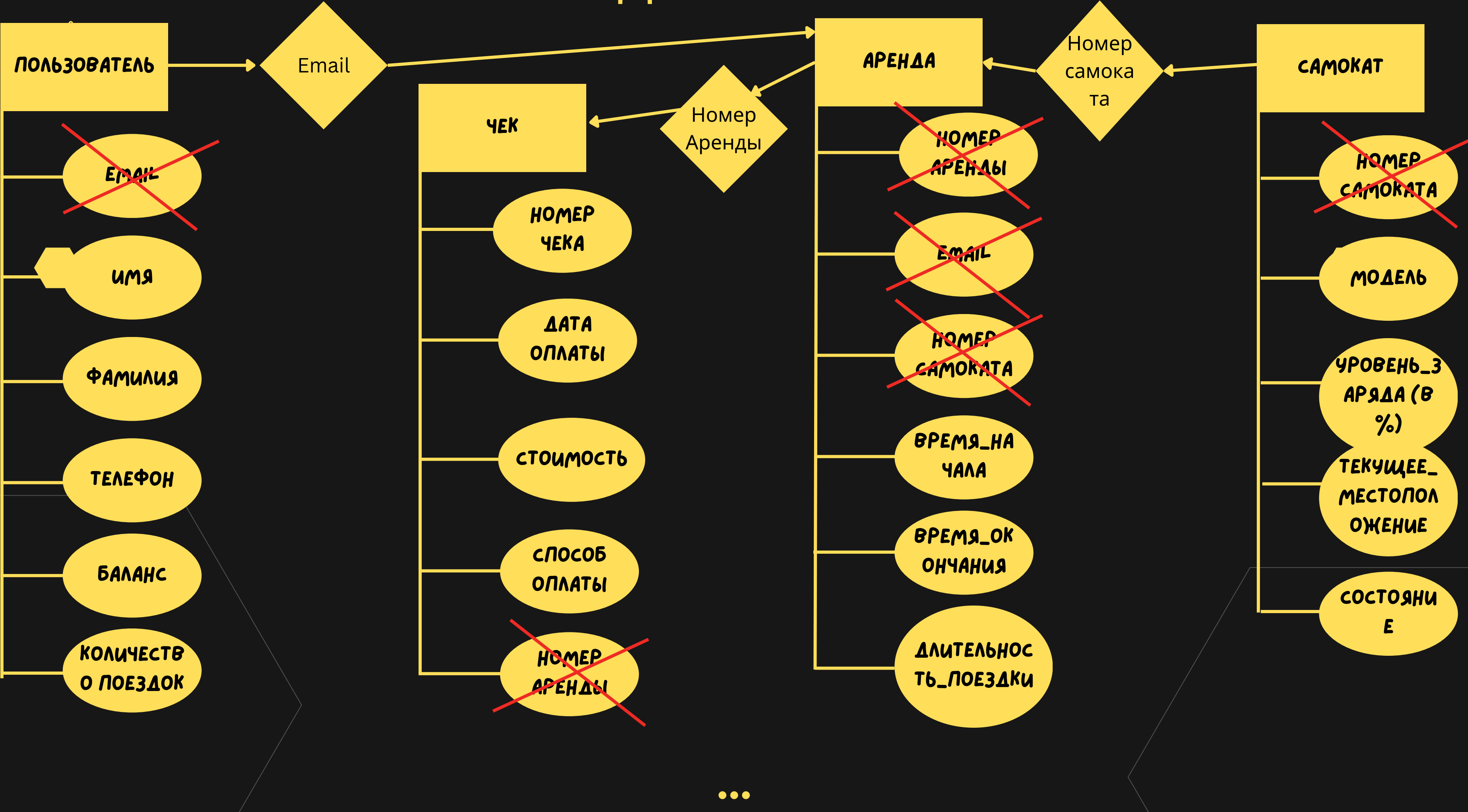
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: ПАСЕЧНИК И.Б.

УЧАЩИЙСЯ: КОРДИНЯНУ АНДРЕЙ Р-2424Р

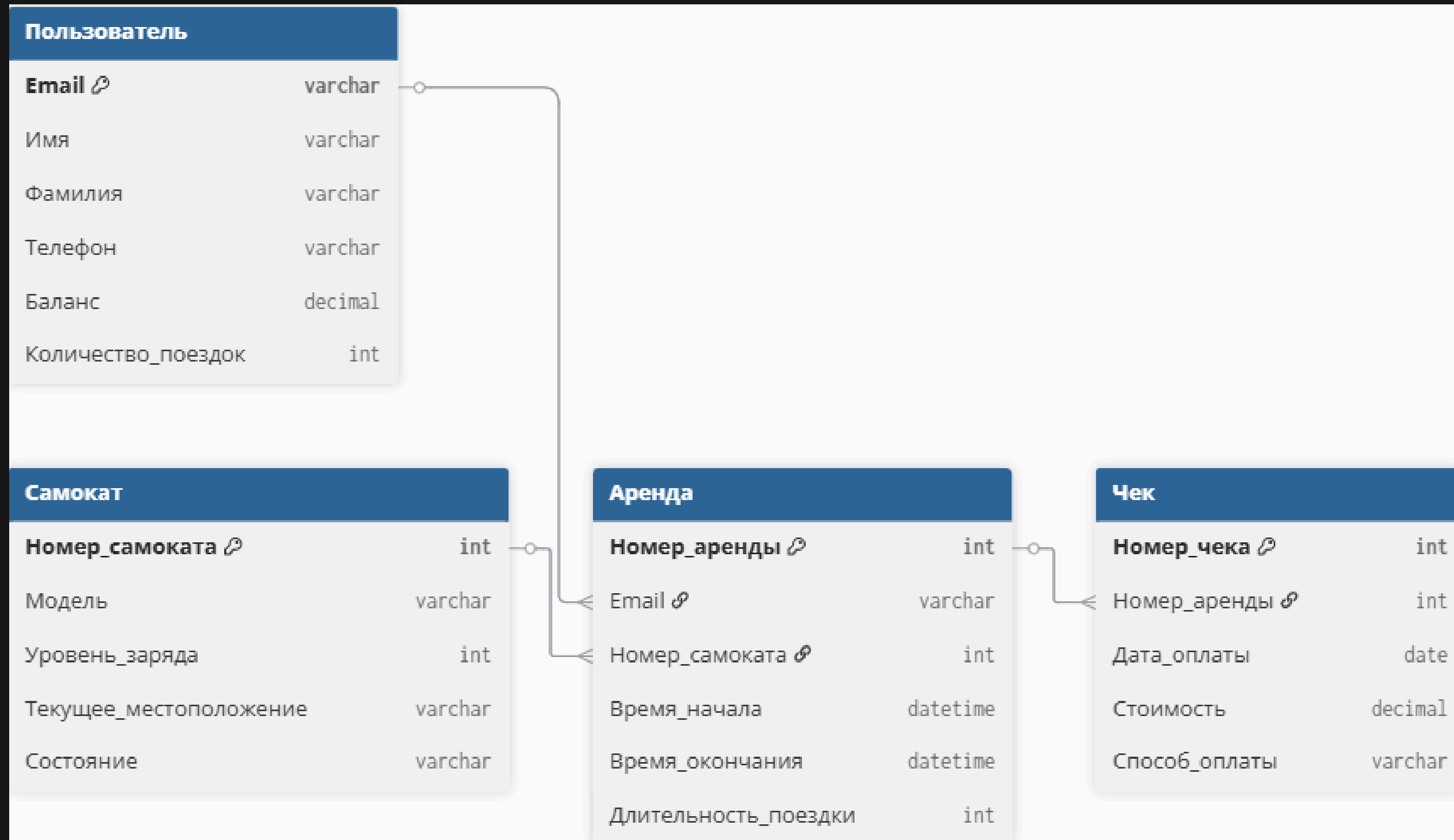


КИШИНЕВ, 2025

# ЕР-ДИАГРАММА



# РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ



| Пользователь |     |         |         |        |                    |
|--------------|-----|---------|---------|--------|--------------------|
| email        | Имя | Фамилия | Телефон | Баланс | Количество поездок |

Первая нормальная  
форма

|   |   |
|---|---|
| нет повторяющихся групп                 | ✓ |
| нет составных или<br>многозначных полей | ✓ |
| каждое поле атомарно                    | ✓ |
| есть первичный ключ                     | ✓ |

ВХОДИТ в первую  
нормальную форму

| Пользователь |     |         |         |        |                    |
|--------------|-----|---------|---------|--------|--------------------|
| email        | Имя | Фамилия | Телефон | Баланс | Количество поездок |

## Вторая нормальная форма

|  |   |
|--|---|
| таблица должна быть в 1НФ  | ✓ |
| каждый неключевой атрибут зависит от всего первичного ключа, а не от его части | ✓ |

**ВХОДИТ ВО ВТОРУЮ  
нормальную  
форму**

| Пользователь |     |         |         |        |                    |
|--------------|-----|---------|---------|--------|--------------------|
| email        | Имя | Фамилия | Телефон | Баланс | Количество поездок |

Третья нормальная форма

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| таблица в 2НФ                 | ✓ |
| нет транзитивных зависимостей | ✓ |

**ВХОДИТ В ТРЕТЬЮ  
НОРМАЛЬНУЮ  
ФОРМУ**

| Самокат        |        |                |                        |           |
|----------------|--------|----------------|------------------------|-----------|
| Номер Самоката | Модель | Уровень заряда | Текущее местоположение | Состояние |

Первая нормальная форма

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| нет повторяющихся групп              | ✓ |
| нет составных или многозначных полей | ✓ |
| каждое поле атомарно                 | ✓ |
| есть первичный ключ                  | ✓ |

ВХОДИТ в первую нормальную форму

| Самокат           |        |                   |                           |           |
|-------------------|--------|-------------------|---------------------------|-----------|
| Номер<br>Самоката | Модель | Уровень<br>заряда | Текущее<br>местоположение | Состояние |

Вторая нормальная форма

|  |   |
|--|---|
| таблица должна быть в 1НФ  | ✓ |
| каждый неключевой атрибут зависит от всего первичного ключа, а не от его части | ✓ |

**ВХОДИТ ВО ВТОРУЮ  
нормальную  
форму**



| Самокат        |        |                |                        |           |
|----------------|--------|----------------|------------------------|-----------|
| Номер Самоката | Модель | Уровень заряда | Текущее местоположение | Состояние |

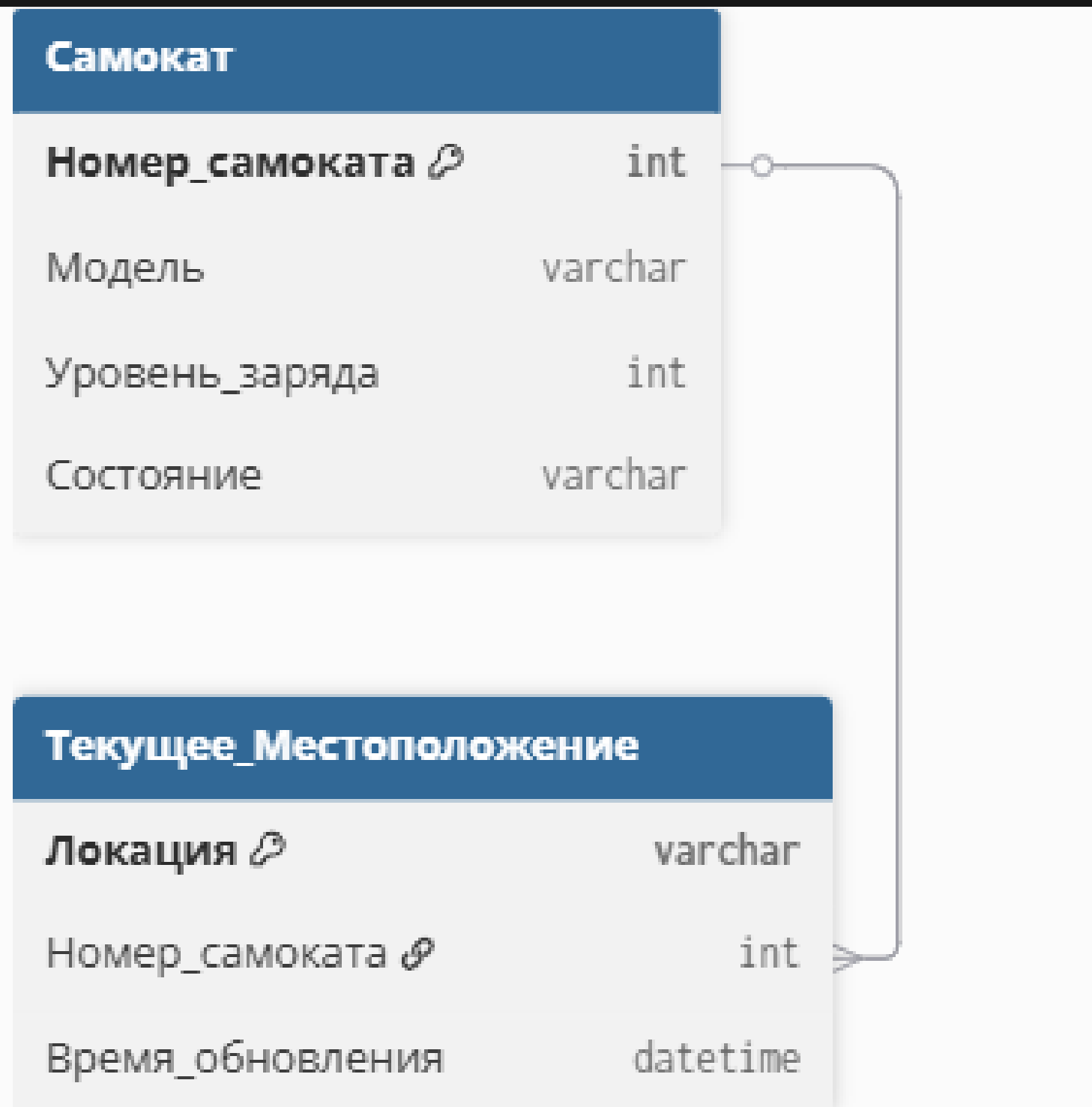
Третья нормальная форма

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| таблица в 2НФ                 | ✓ |
| нет транзитивных зависимостей | ✗ |

Почему?

Атрибут Текущее\_местоположение является динамическим, изменяется после каждой аренды самоката и зависит от событий, происходящих за пределами сущности "Самокат". Это приводит к аномалиям обновления (местоположение придётся менять вручную), аномалиям удаления (при удалении аренды теряется история перемещения), а также нарушает 3НФ, так как значение не является характеристикой сущности "Самокат". Поэтому атрибут вынесен в отдельную таблицу Текущее\_местоположение, содержащую историю перемещений.

# Выходит 2 таблицы



Теперь  
самокат  
входит в 3НФ

| Аренда       |       |                |              |                 |                       |
|--------------|-------|----------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| Номер Аренды | Email | Номер Самоката | Время начала | Время окончания | Длинетльность поездки |

Первая нормальная форма

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| нет повторяющихся групп              | ✓ |
| нет составных или многозначных полей | ✓ |
| каждое поле атомарно                 | ✓ |
| есть первичный ключ                  | ✓ |

ВХОДИТ в первую нормальную форму

| Аренда       |       |                |              |                 |                       |
|--------------|-------|----------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| Номер Аренды | Email | Номер Самоката | Время начала | Время окончания | Длинетльность поездки |

## Вторая нормальная форма

|  |   |
|--|---|
| таблица должна быть в 1НФ  | ✓ |
| каждый неключевой атрибут зависит от всего первичного ключа, а не от его части | ✓ |

**ВХОДИТ ВО ВТОРУЮ  
нормальную  
форму**

| Аренда          |       |                   |                 |                    |                          |
|-----------------|-------|-------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| Номер<br>Аренды | Email | Номер<br>Самоката | Время<br>начала | Время<br>окончания | Длинетльность<br>поездки |

Третья нормальная форма

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| таблица в 2НФ                    | ✓ |
| нет транзитивных<br>зависимостей | ✓ |

ВХОДИТ В ТРЕТЬЮ  
нормальную  
форму

| Чек        |              |              |           |               |
|------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| Номер чека | Номер Аренды | Дата отплаты | Стоимость | Способ оплаты |

Первая нормальная  
форма

|   |   |
|---|---|
| нет повторяющихся групп                 | ✓ |
| нет составных или<br>многозначных полей | ✓ |
| каждое поле атомарно                    | ✓ |
| есть первичный ключ                     | ✓ |

**ВХОДИТ в первую  
нормальную форму**

| Чек        |              |              |           |               |
|------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| Номер чека | Номер Аренды | Дата отплаты | Стоимость | Способ оплаты |

## Вторая нормальная форма

|  |   |
|--|---|
| таблица должна быть в 1НФ  | ✓ |
| каждый неключевой атрибут зависит от всего первичного ключа, а не от его части | ✓ |

**ВХОДИТ ВО ВТОРУЮ  
нормальную  
форму**

| Чек        |              |              |           |               |
|------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| Номер чека | Номер Аренды | Дата отплаты | Стоимость | Способ оплаты |

Третья нормальная форма

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| таблица в 2НФ                 | ✓ |
| нет транзитивных зависимостей | ✓ |

**ВХОДИТ В ТРЕТЬЮ  
нормальную  
форму**



| Текущее_Местоположение |          |
|------------------------|----------|
| Локация                | varchar  |
| Номер_самоката         | int      |
| Время_обновления       | datetime |

С ВК

3 Р

| Пользователь       |         |
|--------------------|---------|
| Email              | varchar |
| Имя                | varchar |
| Фамилия            | varchar |
| Телефон            | varchar |
| Баланс             | decimal |
| Количество_поездов | int     |

3 РС

| Аренда               |          |
|----------------------|----------|
| Номер_аренды         | int      |
| Email                | varchar  |
| Номер_самоката       | int      |
| Время_начала         | datetime |
| Время_окончания      | datetime |
| Длительность_поездки | int      |

3 С

| Чек           |         |
|---------------|---------|
| Номер_чека    | int     |
| Номер_аренды  | int     |
| Дата_оплаты   | date    |
| Стоимость     | decimal |
| Способ_оплаты | varchar |

3 Р

| Самокат        |         |
|----------------|---------|
| Номер_самоката | int     |
| Модель         | varchar |
| Уровень_заряда | int     |
| Состояние      | varchar |

