

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет информатики и
Радиоэлектроники

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №3
по курсу “Проектирование баз знаний”

Выполнил:
Студент гр. 321703

Титов А.В.

Проверил:

Ерофеев И.А.

Минск 2025

Оглавление

| | |
|---|----------|
| Предметная область: Предприятие – учреждение ГИБДД | 3 |
| Содержимое базы данных: | 3 |
| Текстовая форма базы знаний: | 3 |
| Запросы к базе данных: | 7 |


```
(white:class {name:'белый'}),
(black:class {name:'черный'}),
(owner:class {name:'владелец'}),
(vasil:node {name:'Василий'}),
(mandy:node {name:'Менди'}),
(jack:node {name:'Джек'}),
(lic_num_vasil:number {value: 12345}),
(lic_num_mandy:number {value: 56385}),
(lic_num_jack:number {value: 41267}),
(birth_year_vasil:number {value: 1999}),
(birth_year_mandy:number {value: 1975}),
(birth_year_jack:number {value: 2002}),
(street_vasil:node {name:'ул.Михалова_6'}),
(street_mandy:node {name:'ул.Горелика_4'}),
(street_jack:node {name:'ул.Слобода'}),
(sex:class {name:'пол'}),
(male:class {name:'мужчина'}),
(female:class {name:'женщина'}),
(result:class {name:'результат'}),
(good:class {name:'пройден'}),
(bad:class {name:'не_пройден'}),
(inspection:node {name:'инспектор'}),
(rank:class {name:'звание'}),
(position:class {name:'должность'}),
(major:class {name:'майор'}),
(captain:class {name:'капитан'}),
(manager:class {name:'заведующий'}),
(deputy:class {name:'заместитель'}),
(bob:node {name:'Боб'}),
(beep:node {name:'Бип'}),
(inspection:node {name:'осмотр'}),
(insp_vasil:node {name:'insp_vasil'}),
(insp_mandy:node {name:'insp_mandy'}),
(insp_jack:node {name:'insp_jack'}),
(insp_date_vasil:node {name:'01.11.2025'}),
(insp_date_mandy:node {name:'12.10.2025'}),
(insp_date_jack:node {name:'01.01.2025'}),
```

// Связи автомобилей

```
(r6)-[:ЭТО]->(car),
(r6)-[:НОМЕР_ДВИГАТЕЛЯ]->(eng_num_r6),
(camry35)-[:ЭТО]->(car),
(camry35)-[:НОМЕР_ДВИГАТЕЛЯ]->(eng_num_camry35),
(astra)-[:ЭТО]->(car),
(astra)-[:НОМЕР_ДВИГАТЕЛЯ]->(eng_num_astra),
```

```

// Связи брендов и цветов
(brand)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(audi),
(brand)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(toyota),
(brand)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(opel),
(colour)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(red),
(colour)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(white),
(colour)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(black),

// Связи автомобилей с цветами и брендами
(astra)-[:ЦВЕТ]->(black),
(astra)-[:МАРКА]->(opel),
(camry35)-[:ЦВЕТ]->(white),
(camry35)-[:МАРКА]->(toyota),
(r6)-[:ЦВЕТ]->(red),
(r6)-[:МАРКА]->(audi),

// Связи номерных знаков и владельцев
(astra)-[:НОМЕРНОЙ_ЗНАК]->(license_plate_astra),
(astra)-[:ВЛАДЕЛЕЦ]->(jack),
(camry35)-[:НОМЕРНОЙ_ЗНАК]->(license_plate_camry),
(camry35)-[:ВЛАДЕЛЕЦ]->(mandy),
(r6)-[:НОМЕРНОЙ_ЗНАК]->(license_plate_r6),
(r6)-[:ВЛАДЕЛЕЦ]->(vasil),

// Связи владельцев
(vasil)-[:ЭТО]->(owner),
(vasil)-[:НОМЕР_УДОСТОВЕРЕНИЯ]->(lic_num_vasil),
(mandy)-[:ЭТО]->(owner),
(mandy)-[:НОМЕР_УДОСТОВЕРЕНИЯ]->(lic_num_mandy),
(jack)-[:ЭТО]->(owner),
(jack)-[:НОМЕР_УДОСТОВЕРЕНИЯ]->(lic_num_jack),

// Адреса и годы рождения
(jack)-[:АДРЕС]->(street_jack),
(jack)-[:ГОД_РОЖДЕНИЯ]->(birth_year_jack),
(vasil)-[:АДРЕС]->(street_vasil),
(vasil)-[:ГОД_РОЖДЕНИЯ]->(birth_year_vasil),
(mandy)-[:АДРЕС]->(street_mandy),
(mandy)-[:ГОД_РОЖДЕНИЯ]->(birth_year_mandy),

// Пол
(sex)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(male),
(sex)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(female),
(vasil)-[:ЭТО]->(male),

```

```

(jack)-[:ЭТО]->(male),
(mandy)-[:ЭТО]->(female),

// Инспекторы
(bob)-[:ЭТО]->(inspector),
(beep)-[:ЭТО]->(inspector),

// Звания и должности
(rank)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(major),
(rank)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(captain),
(position)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(manager),
(position)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(deputy),
(bob)-[:ЭТО]->(major),
(bob)-[:ЭТО]->(manager),
(beep)-[:ЭТО]->(captain),
(beep)-[:ЭТО]->(deputy),

// Результаты
(result)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(good),
(result)-[:ВКЛЮЧАЕТ]->(bad),

// Осмотры
(insp_vasil)-[:ЭТО]->(inspection),
(insp_mandy)-[:ЭТО]->(inspection),
(insp_jack)-[:ЭТО]->(inspection),
(insp_vasil)-[:ОСМАТРИВАЕМАЯ_МАШИНА]->(r6),
(insp_vasil)-[:ОСМАТРИВАЕТ]->(bob),
(insp_mandy)-[:ОСМАТРИВАЕМАЯ_МАШИНА]->(camry35),
(insp_mandy)-[:ОСМАТРИВАЕТ]->(beep),
(insp_jack)-[:ОСМАТРИВАЕМАЯ_МАШИНА]->(astra),
(insp_jack)-[:ОСМАТРИВАЕТ]->(bob),

// Даты и результаты осмотров
(insp_jack)-[:ДАТА]->(insp_date_jack),
(insp_jack)-[:РЕЗУЛЬТАТ]->(bad),
(insp_vasil)-[:ДАТА]->(insp_date_vasil),
(insp_vasil)-[:РЕЗУЛЬТАТ]->(good),
(insp_mandy)-[:ДАТА]->(insp_date_mandy),
(insp_mandy)-[:РЕЗУЛЬТАТ]->(good)

```

Запросы к базе данных:

1. Список всех автомобилей с их марками и цветами

```
MATCH (car:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'автомобиль'})
```

```
MATCH (car)-[:МАРКА]->(brand:class)
```

```
MATCH (car)-[:ЦВЕТ]->(color:class)
```

```
RETURN car, brand, color
```

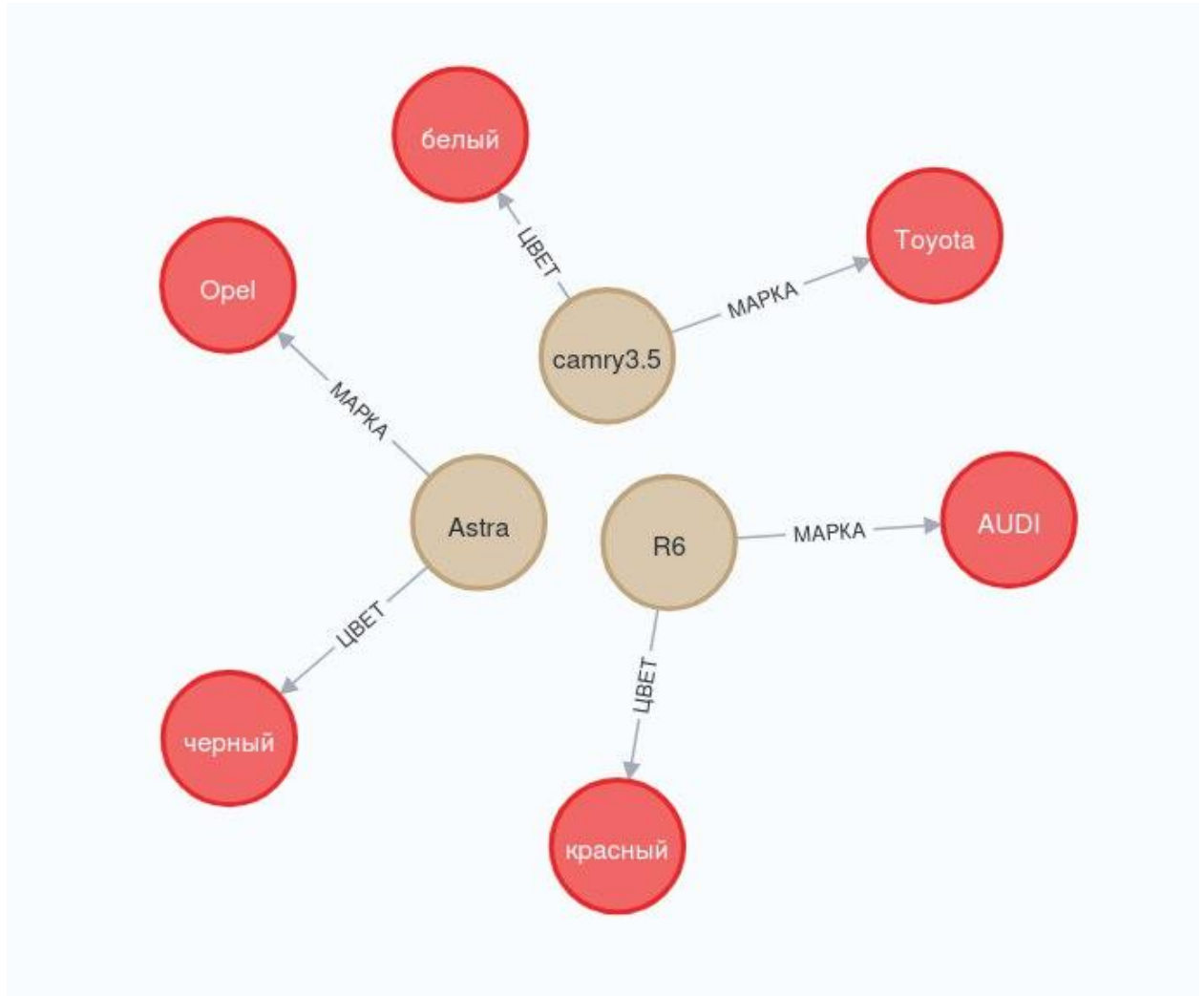


Рис.2 Результат запроса 1

2. Владельцы автомобилей с их годом рождения, адрес и номер удостоверения.

```
MATCH (owner:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'владелец'})
```

```
OPTIONAL MATCH (owner)-[:ГОД_РОЖДЕНИЯ]->(birth_year:number)
```

```
OPTIONAL MATCH (owner)-[:АДРЕС]->(street:node)
```

OPTIONAL MATCH (owner)-[:НОМЕР_УДОСТОВЕРЕНИЯ]-
 >(license:number)
 RETURN owner, birth_year, street, license

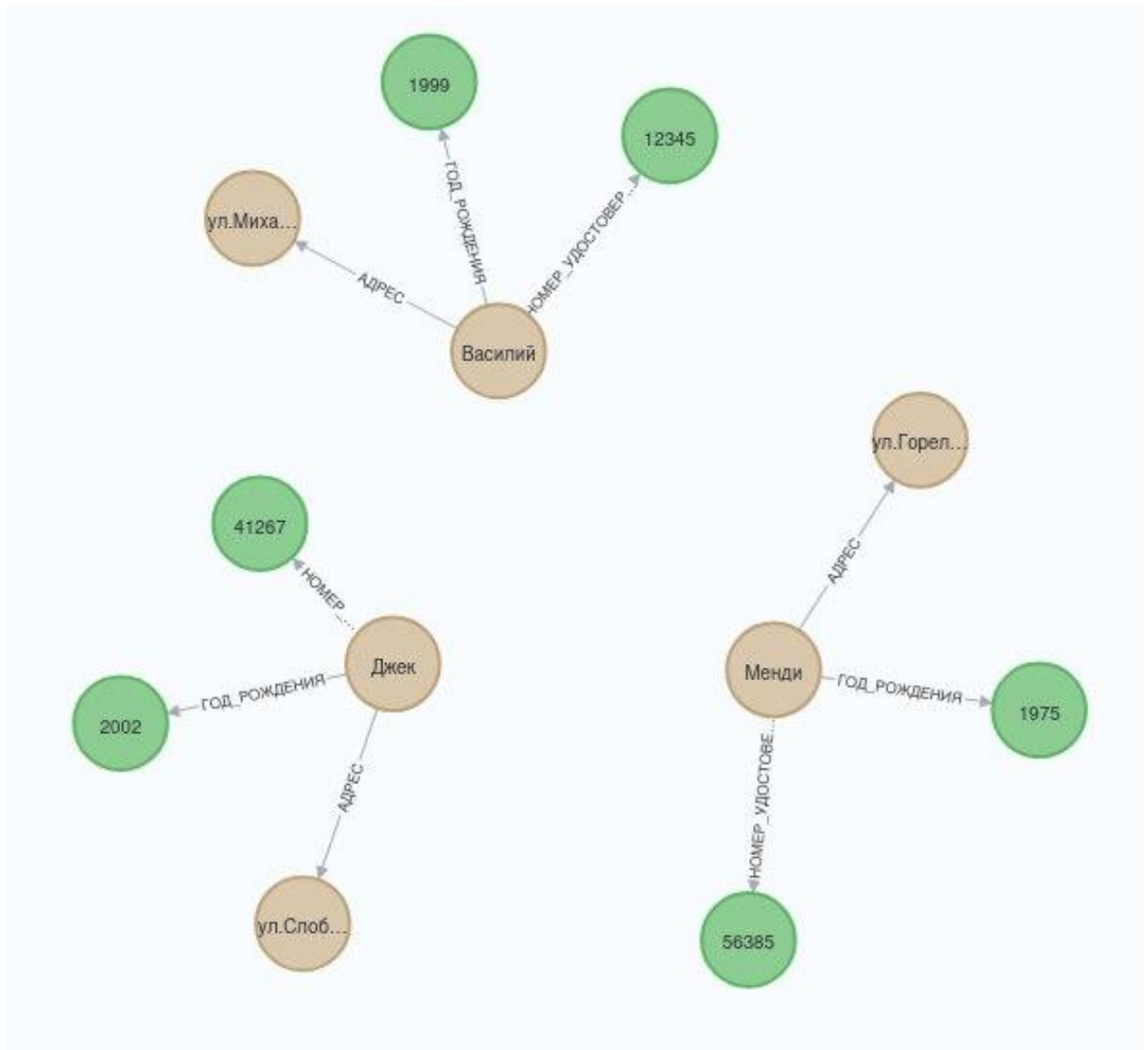


Рис.3 Результат запроса 2

3. Автомобили с номерами двигателей и номерными знаками

MATCH (car:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'автомобиль'})
 MATCH (car)-[:НОМЕР_ДВИГАТЕЛЯ]->(engine:number)
 MATCH (car)-[:НОМЕРНОЙ_ЗНАК]->(plate:string)
 RETURN car, engine, plate

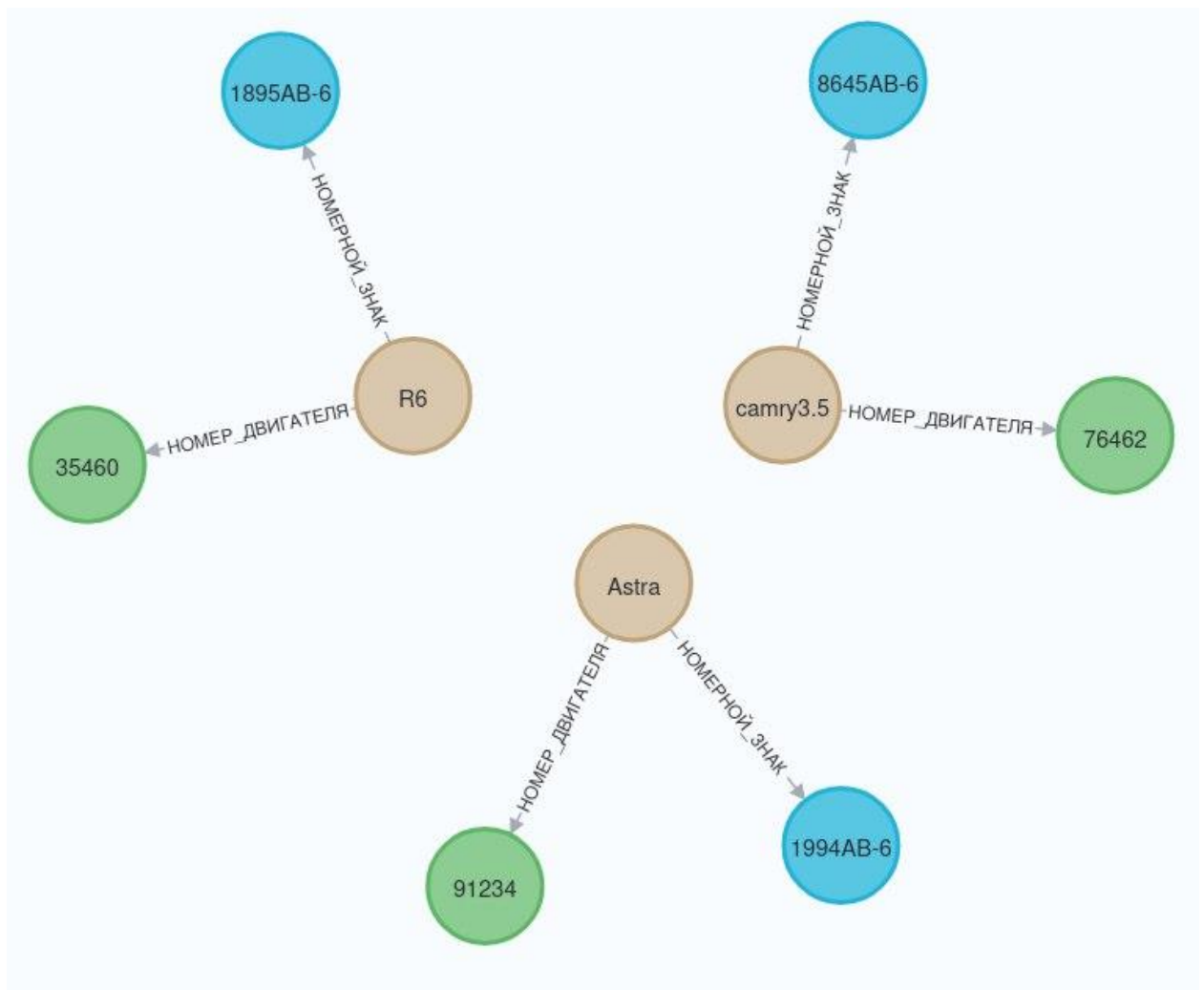


Рис.4 Результат запроса 3

4. Осмотры автомобилей с результатами, датами и инспекторами

```

MATCH (insp:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'осмотр'})
MATCH (insp)-[:ОСМАТРИВАЕМАЯ_МАШИНА]->(car:node)
MATCH (insp)-[:ОСМАТРИВАЕТ]->(inspector:node)
MATCH (insp)-[:ДАТА]->(date:node)
MATCH (insp)-[:РЕЗУЛЬТАТ]->(result:class)
RETURN insp, car, insp, date, result

```

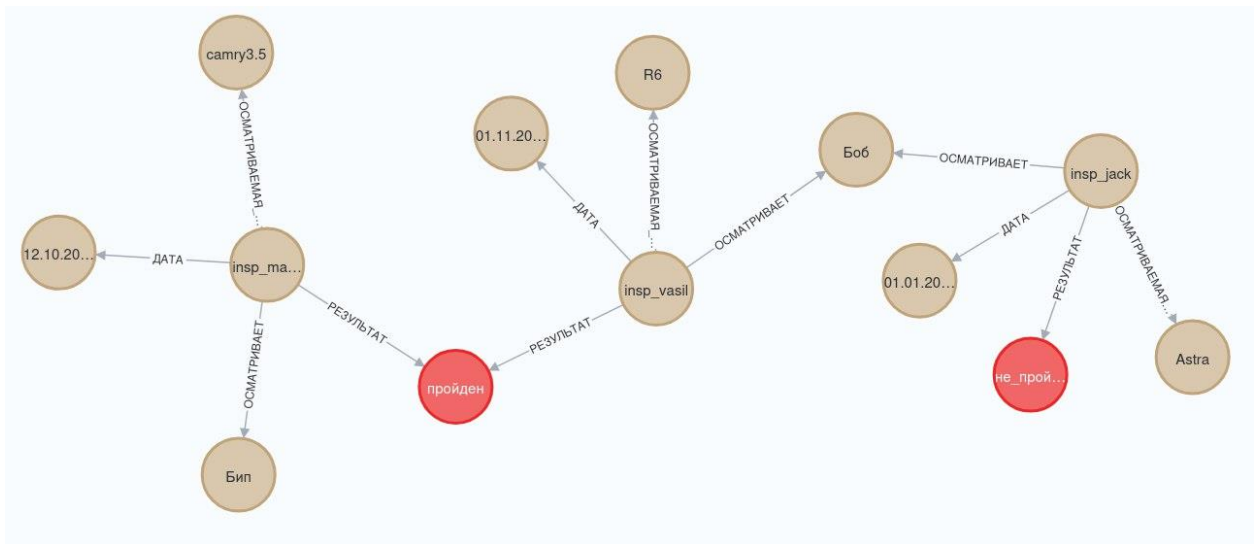


Рис.5 Результат запроса 4

5. Инспекторы с их званиями и должностями

```

MATCH (insp:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'инспектор'})
MATCH (insp)-[:ЭТО]->(rank:class)
WHERE rank.name IN ['майор', 'капитан']
MATCH (insp)-[:ЭТО]->(position:class)
WHERE position.name IN ['заведующий', 'заместитель']
RETURN insp, rank, position

```

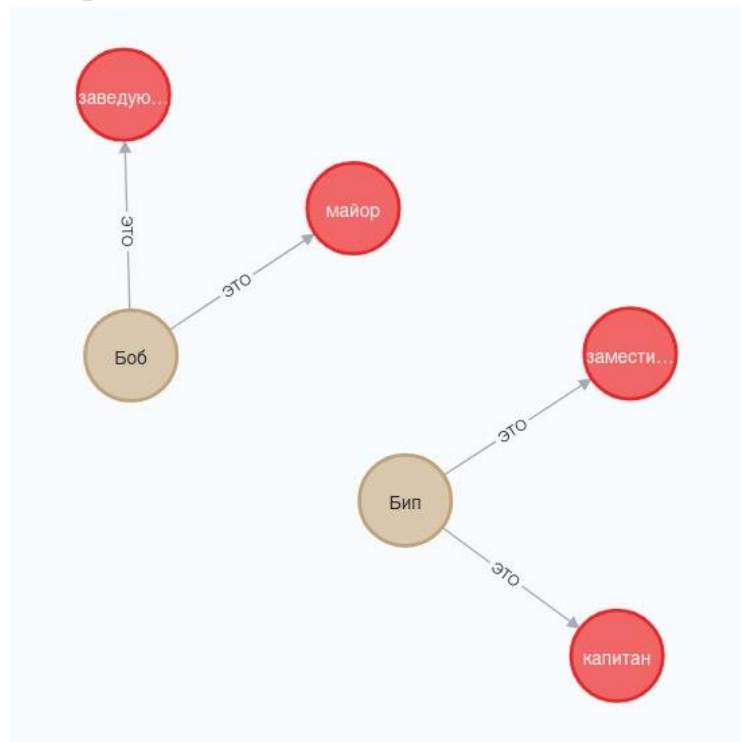


Рис.6 Результат запроса 5

6. Автомобили, не прошедшие осмотр

```
MATCH (insp:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'осмотр'})
MATCH (insp)-[:РЕЗУЛЬТАТ]->(result:class {name:'не_пройден'})
MATCH (insp)-[:ОСМАТРИВАЕМАЯ_МАШИНА]->(car:node)
RETURN insp, car, result
```

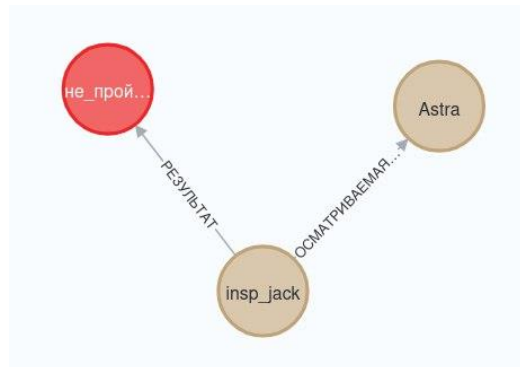


Рис.7 Результат запроса 6

7. Владельцы-мужчины и их автомобили

```
MATCH (owner:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'мужчина'})
MATCH (car:node)-[:ВЛАДЕЛЕЦ]->(owner)
RETURN owner, car
```

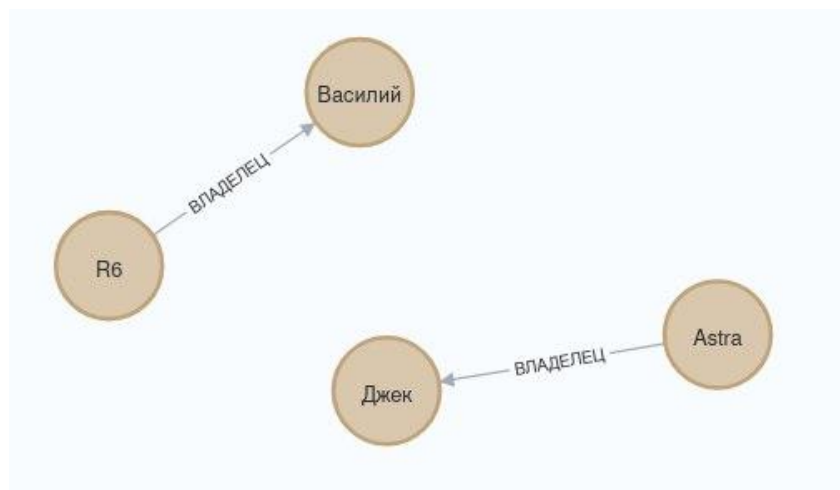


Рис.8 Результат запроса 7

8. Количество осмотров, проведенных каждым инспектором

```
MATCH (inspector:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'инспектор'})
MATCH (insp:node)-[:ОСМАТРИВАЕТ]->(inspector)
```

RETURN insp.name AS Инспектор, COUNT(insp) AS
Количество_осмотров

neo4j\$ MATCH (inspector:node)-[:ЭТО]->(:class {name:'инспектор'}) MATCH (insp:node)-[:ОСМАТРИВАЕТ]

| | Инспектор | Количество_осмотров |
|---|-----------|---------------------|
| 1 | "Боб" | 2 |
| 2 | "Бип" | 1 |

Рис.9 Результат запроса 8

9. Автомобили красного цвета

MATCH (car:node)-[:ЦВЕТ]->(colour:class)
WHERE colour.name in ['красный']
RETURN car, colour

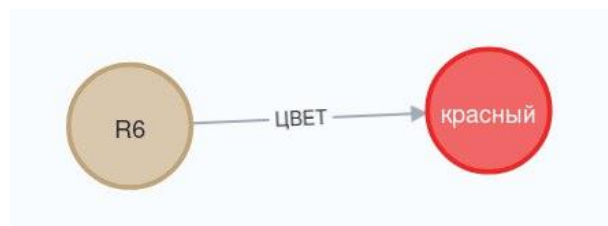


Рис.10 Результат запроса 9

10. Все осмотры Боба с детальной информацией

MATCH (bob:node {name: 'Боб'})-[:ЭТО]->(inspector:class {name:
'инспектор'})
MATCH (insp:node)-[:ОСМАТРИВАЕТ]->(bob)
MATCH (insp)-[:ОСМАТРИВАЕМАЯ_МАШИНА]->(car:node)
MATCH (car)-[:ВЛАДЕЛЕЦ]->(owner:node)
MATCH (insp)-[:ДАТА]->(date:node)
MATCH (insp)-[:РЕЗУЛЬТАТ]->(result:class)
RETURN bob, car, owner, date, result, insp

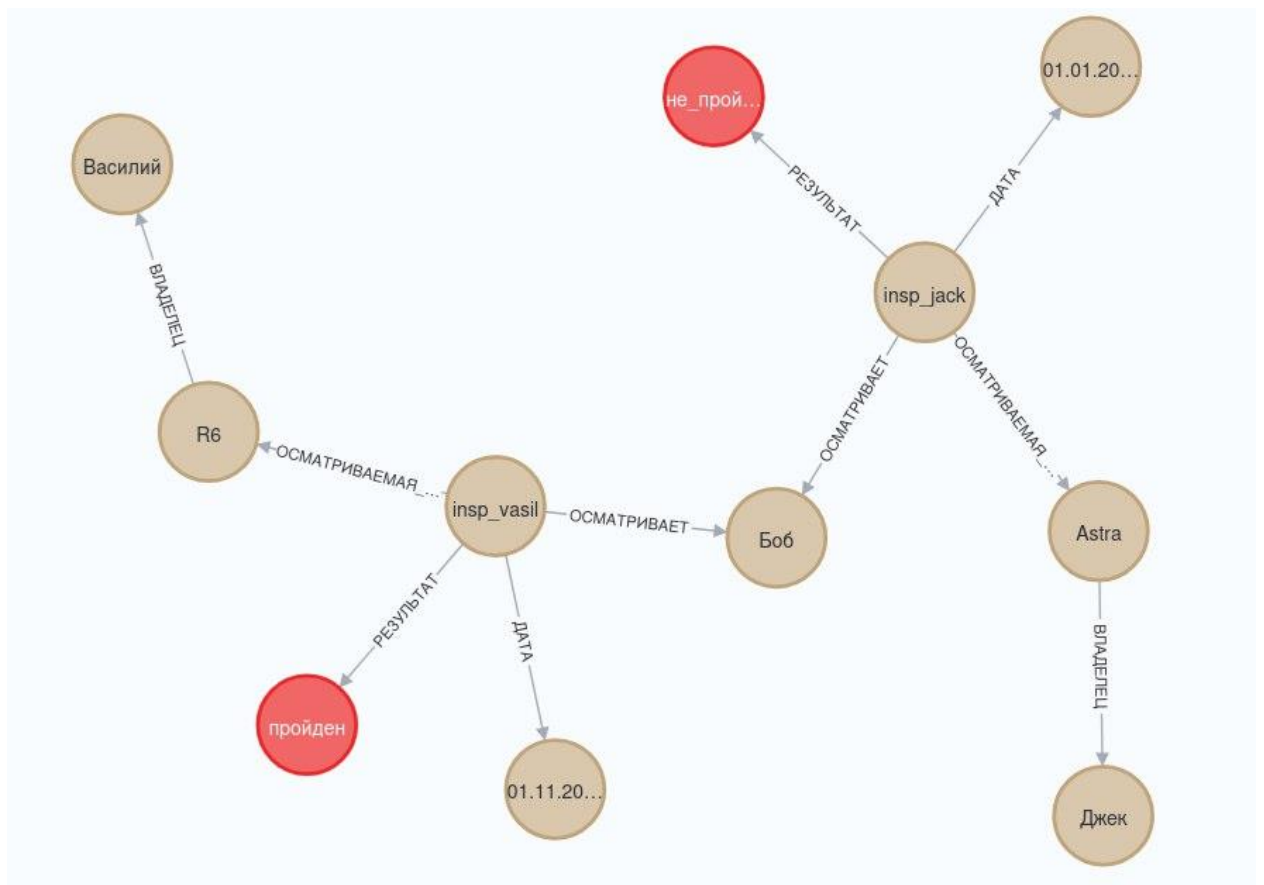


Рис.11 Результат запроса 10