

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

Предметная область: Предприятие – учреждение ГИБДД

Содержимое базы данных:

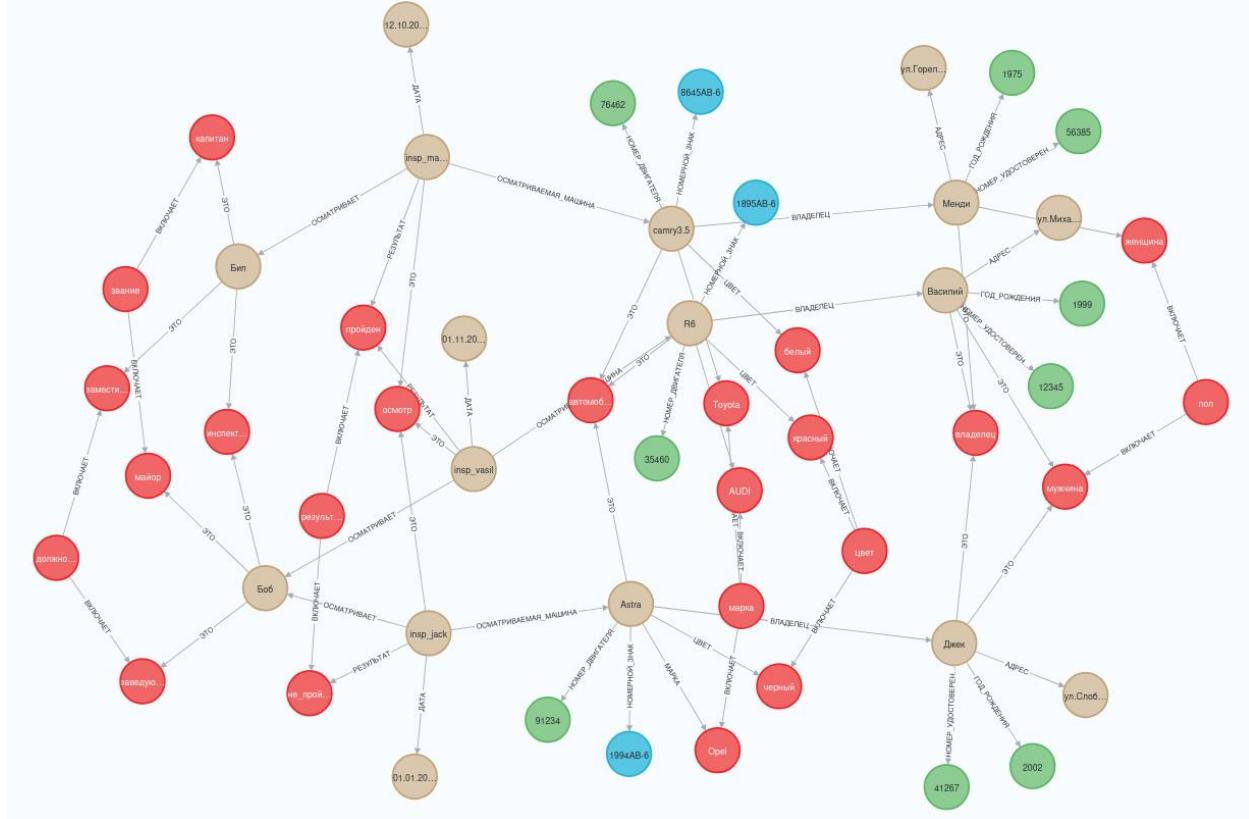


Рис. 1 База данных в графической форме

Текстовая форма базы знаний:

CREATE

```
(car:class {name:'автомобиль'}),  
(r6:node {name:'R6'}),  
(camry35:node {name:'camry3.5'}),  
(astra:node {name:'Astra'}),  
(eng_num_r6:number {value: 35460}),  
(eng_num_camry35:number {value: 76462}),  
(eng_num_astra:number {value: 91234}),  
(license_plate_r6:string {value: '1895AB-6'}),  
(license_plate_camry:string {value: '8645AB-6'}),  
(license_plate_astra:string {value: '1994AB-6'}),  
(brand:class {name:'марка'}),  
(audi:class {name:'AUDI'}),  
(toyota:class {name:'Toyota'}),  
(opel:class {name:'Opel'}),  
(colour:class {name:'цвет'}),  
(red:class {name:'красный'}),
```

```

(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'}),
(inspector:class {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:class {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
```

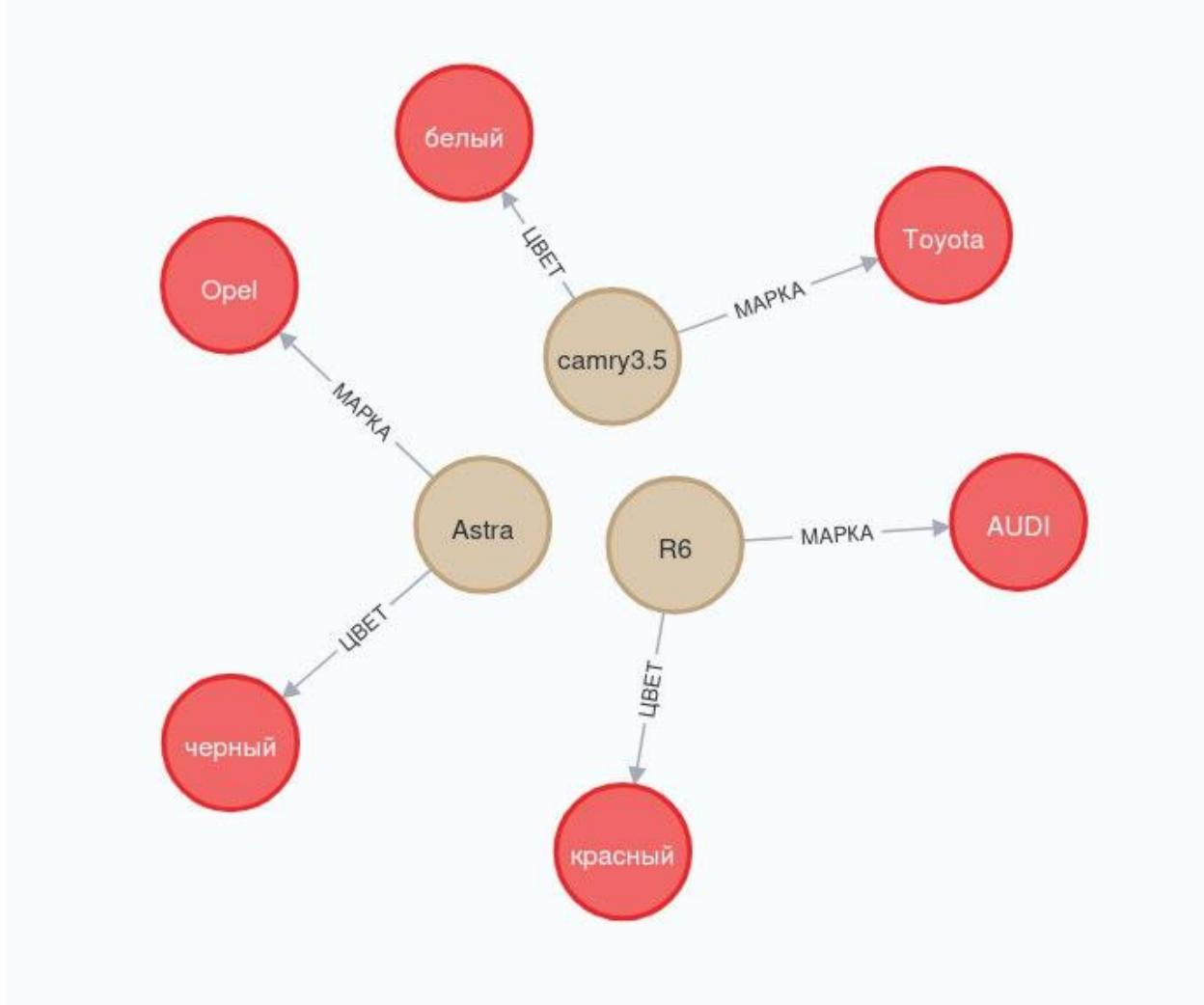


Рис.2 Результат запроса 1

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

```

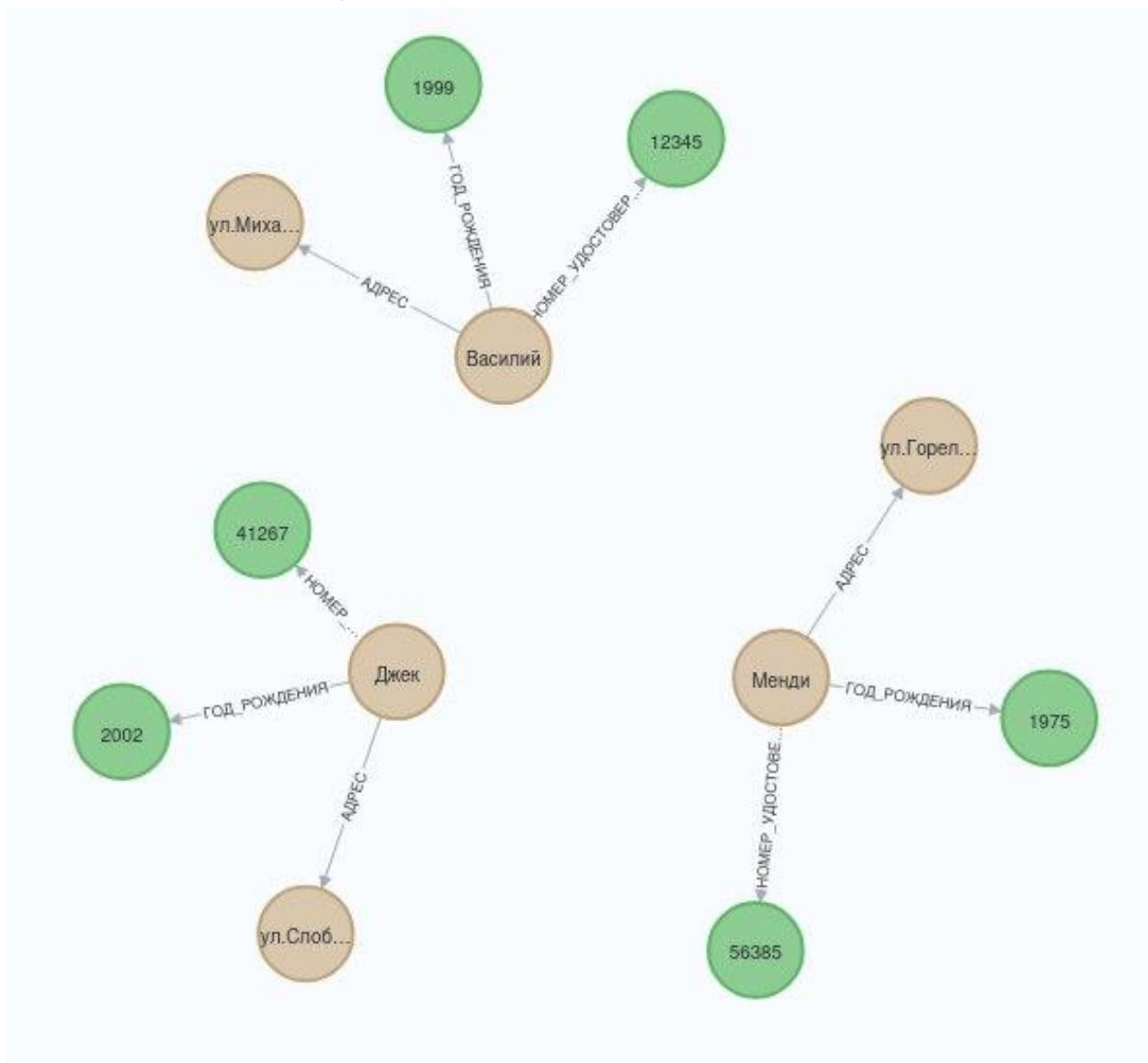


Рис.3 Результат запроса 2

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

```

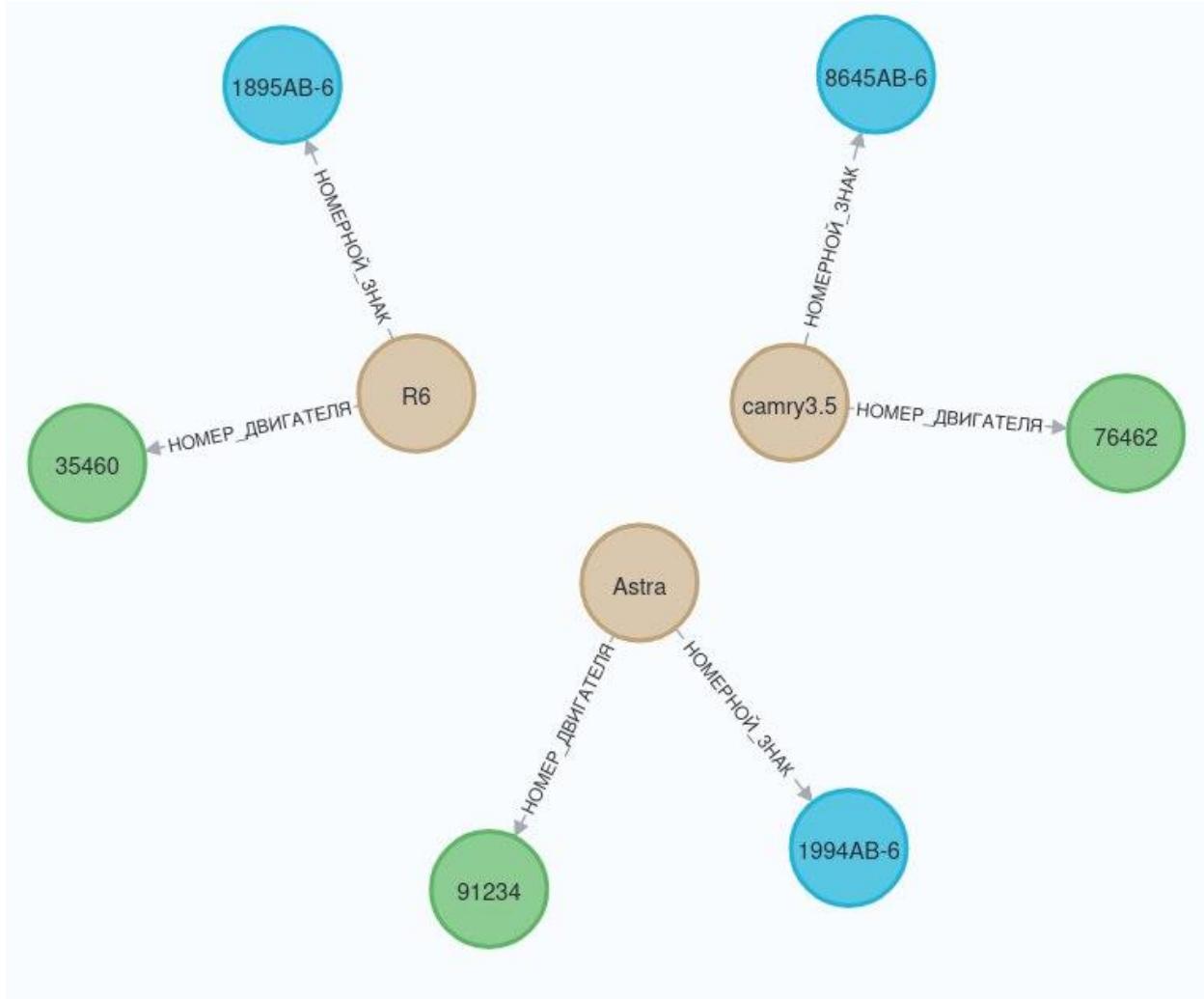


Рис.4 Результат запроса 3

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, inspector, date, result

```

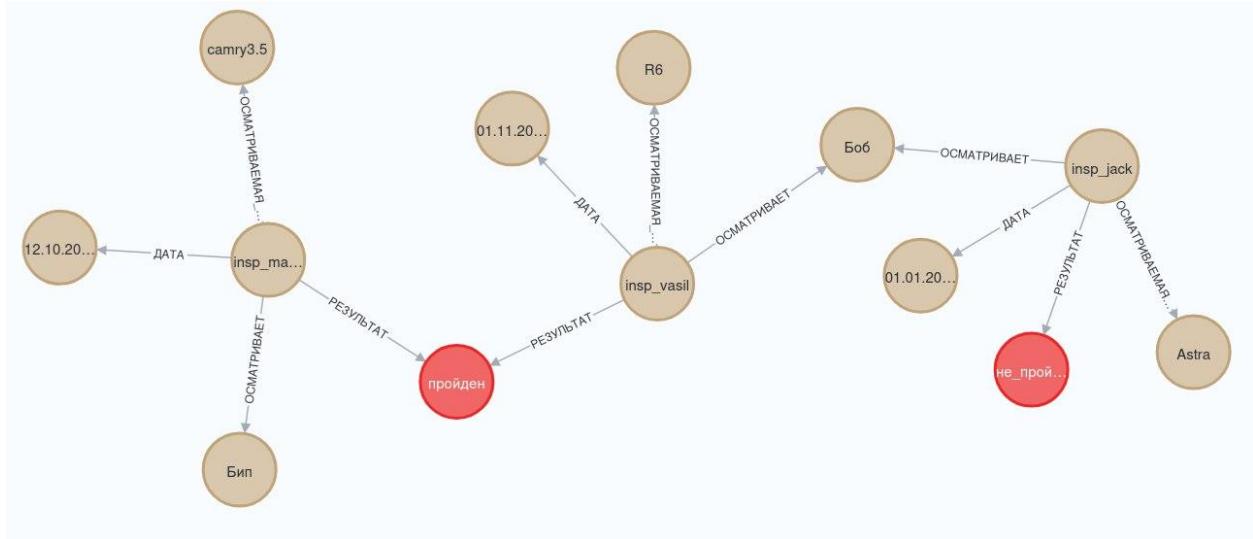


Рис.5 Результат запроса 4

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
    
```

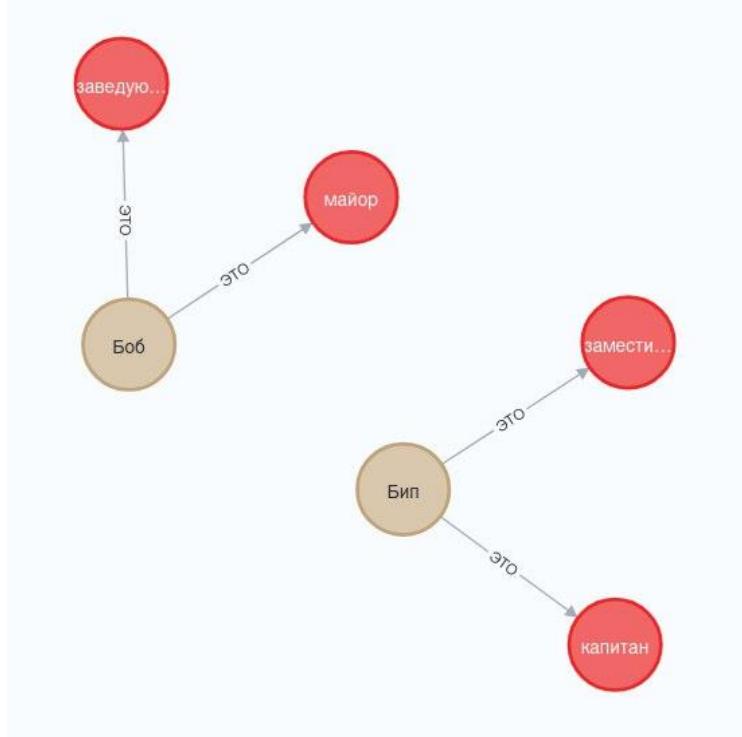


Рис.6 Результат запроса 5

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
```

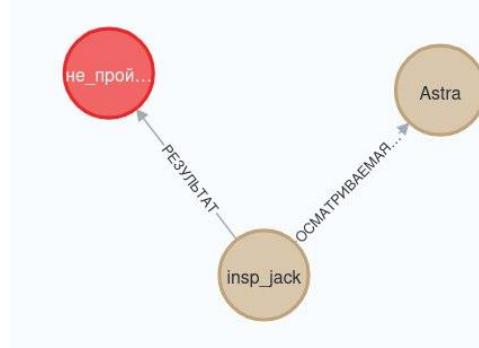


Рис.7 Результат запроса 6

7. Владельцы-мужчины и их автомобили

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

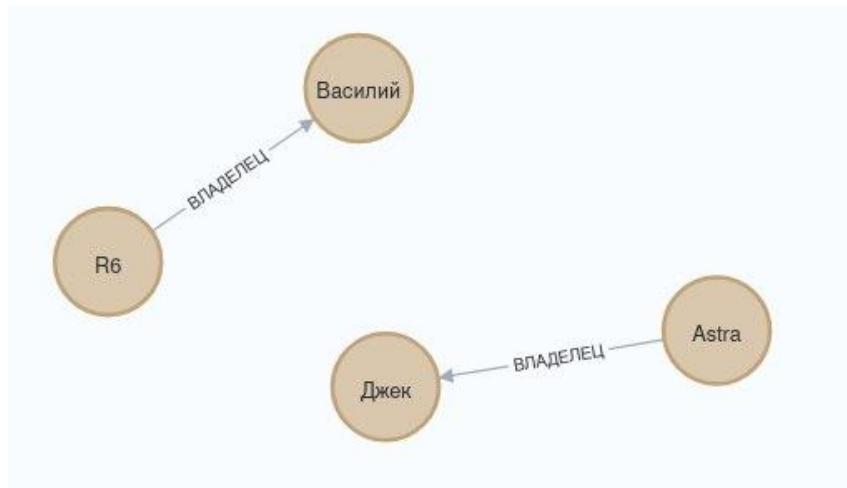


Рис.8 Результат запроса 7

8. Количество осмотров, проведенных каждым инспектором

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

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

neo4j\$ MATCH (inspector:node)-[:ЭТО]→(:class {name:'инспектор'}) MATCH (insp:node)-[:ОСМАТРИВАЕТ]→(bob:node) RETURN inspector.name AS Инспектор, COUNT(insp) AS Количество_осмотров		
	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
```

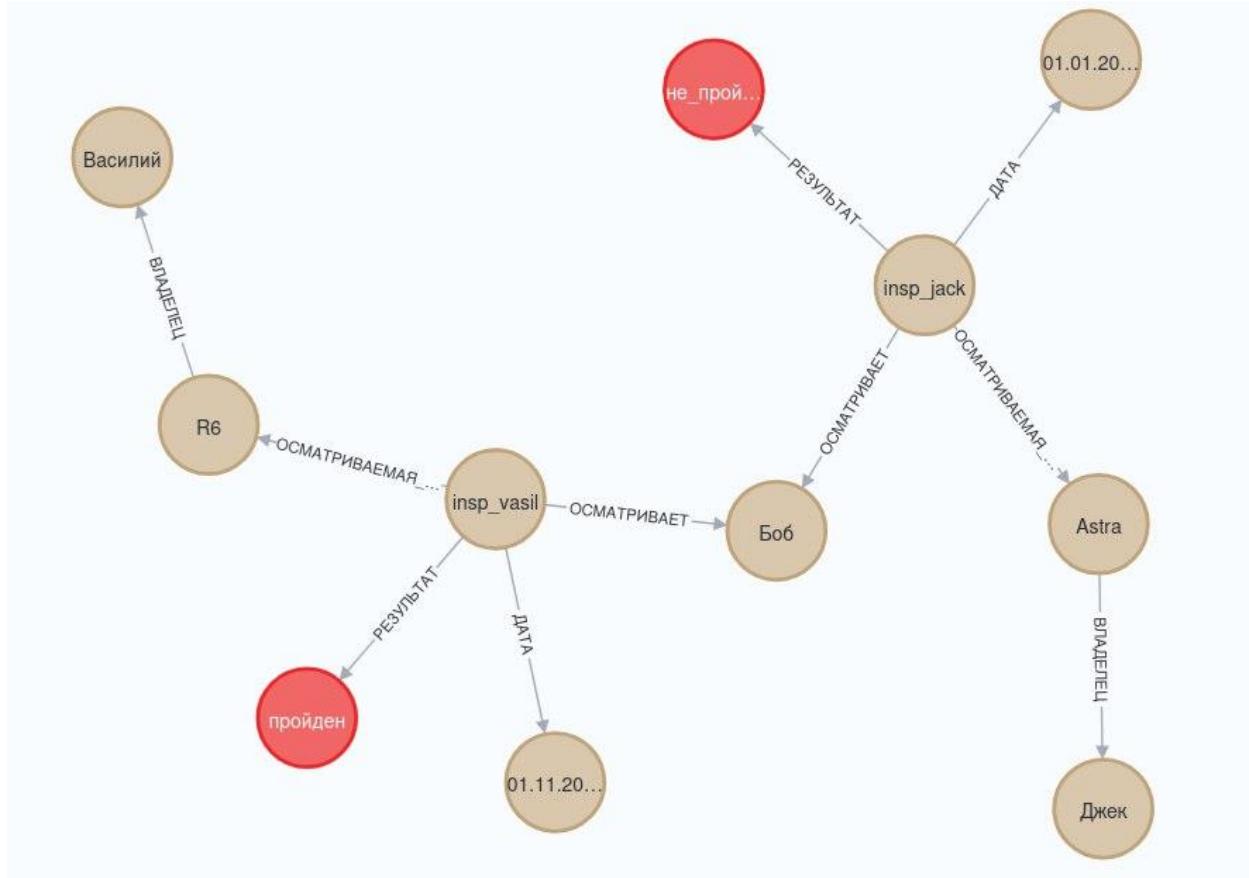


Рис.11 Результат запроса 10