



**Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа № 15**

Тема Структура программы на Prolog и ее реализация

Студент Сушина А.Д.

Группа ИУ7-616

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватель Толпинская Н.Б.

Москва.  
2020 г

**Цель работы** – изучить структуру, особенности и принципы оформления программы, и способ выполнения программы на Prolog

**Задачи работы:**

- приобрести навыки декларативного описания предметной области с использованием фактов, правил и некоторых специальных разделов программы.
- Изучить порядок использования фактов и правил в программе на Prolog, принципы и особенности сопоставления и отождествления термов, на основе механизма унификации.

**Ход работы**

**Задание**

Создать базу знаний **«Собственники»**, дополнив базу знаний, хранящую знания (лаб. 13):

- **«Телефонный справочник»:** Фамилия, №тел, Адрес – структура (Город, Улица, №дома, №кв),
- **«Автомобили»:** Фамилия\_владельца, Марка, Цвет, **Стоимость**, и др.,
- **«Вкладчики банков»:** Фамилия, Банк, счет, сумма, др.,

знаниями о дополнительной **собственности** владельца. **Преобразовать** знания об автомобиле к форме знаний о собственности.

Вид собственности (кроме автомобиля):

- **Строение, стоимость** и другие его характеристики;
- **Участок, стоимость** и другие его характеристики;
- **Водный транспорт, стоимость** и другие его характеристики.

Описать и использовать вариантный домен: **Собственность**. Владелец может иметь, но **только один** объект **каждого вида собственности** (это касается и **автомобиля**), или не иметь некоторых видов собственности.

Используя **конъюнктивное правило** и **разные формы** задания **одного вопроса** (**пояснять** для какого №задания – какой вопрос), обеспечить возможность поиска:

1. Названий всех объектов собственности заданного субъекта,
2. Названий и стоимости всех объектов собственности заданного субъекта,
3. \* Разработать правило, позволяющее найти суммарную стоимость всех объектов собственности заданного субъекта.

Для 2-го пункт и **одной** фамилии **составить таблицу**, отражающую конкретный порядок работы системы, с объяснениями порядка работы и особенностей использования доменов (указать конкретные T1 и T2 и полную подстановку на каждом шаге)

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
1...	-попытка унификации: T1=T2 ... -результат: Успех и подстановка, или Нет	Комментарий, вывод...
2	...	...

При желании, можно усложнить свою базу знаний, введя варианты: **строение: (Дом, офис, торговый центр), участок: (садовый, территория под застройку, территория под агро-работы), Водный\_транспорт: варианты названий.**

### Код программы

domains

FIRSTNAME, NAME,COLOR,LOCATION,BANK=symbol

NUM,CITY,STREET,PHONE=string

AREA,HOUSE,PRICE,FLAT,SUM,NUMBER=integer

address=address(CITY,STREET,HOUSE,FLAT)

person = person(FIRSTNAME, PHONE, address).

depositor = depositor(FIRSTNAME, BANK,SUM, NUMBER, CITY).

owned\_things =

car(NAME,PRICE,COLOR);

house(NAME,PRICE,address);

building(NAME,PRICE,LOCATION);

boat(NAME,PRICE).

predicates

owns (FIRSTNAME, owned\_things).

owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE).

clauses

owns(vitya, boat("Boat Boat", 12000)).

owns(vitya, car("Subaru",1000,"black")).

owns(vitya, building("Saray", 10000, black\_river)).

```
owns(ivan, car("lada",150,"red")).
```

```
owns(ivan, house("TownHouse", 2500000, address("Moscow","VDNKH",12,21))).
```

```
owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE):-owns(FIRSTNAME, car(NAME,PRICE,_)).
```

```
owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE):-owns(FIRSTNAME, house(NAME,PRICE,_)).
```

```
owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE):-owns(FIRSTNAME, building(NAME,PRICE,_)).
```

```
owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE):-owns(FIRSTNAME, boat(NAME,PRICE)).
```

goal

```
%owned(vitya, Name, _).
```

```
owned(ivan, Name, Price).
```

Примеры работы:

Поиск:

1. Названий всех объектов собственности заданного субъекта

```
owned(vitya, Name, _).
```

2. Названий и стоимости всех

```
owned(ivan, Name, Price).
```

```
Name=Subaru  
Name=Saray  
Name=Boat Boat  
3 Solutions|
```

и заданного субъекта

```
[Inactive C:\my\prolog\Obj\goal$000.exe]  
Name=lada, Price=150  
Name=TownHouse, Price=2500000  
2 Solutions|
```

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
1	попытка унификации: T1= owned(ivan, Name, Price). Сравнивается с каждым термом из набора: owns(vitya, boat("Boat Boat", 12000)). owns(vitya, car("Subaru",1000,"black")). owns(vitya, building("Saray", 10000, black_river)). owns(ivan, car("lada",150,"red")). owns(ivan, house("TownHouse", 2500000, address("Moscow", "VDNKH",12,21))). результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.	После каждой попытки унификации происходит откат и переход к следующему предложению
2	попытка унификации: T1 = owned(ivan, Name, Price). T2 = owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Успех Подстановка: {FIRSTNAME=ivan, NAME=Name, PRICE=Price}	Прямой ход
3	попытка унификации: T1 = owns(ivan, car(NAME,PRICE,_) T2 = owns(vitya, boat("Boat Boat", 12000)). результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
4	попытка унификации: T1 = owns(ivan, car(NAME,PRICE,_) T2 = owns(vitya, car("Subaru",1000,"black")) результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
5	попытка унификации: T1 = owns(ivan, car(NAME,PRICE,_) T2 = owns(vitya, building("Saray", 10000, black_river)). результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
6	попытка унификации: T1 = owns(ivan, car(NAME,PRICE,_) T2 = owns(ivan, car("lada",150,"red")). результат: успех. Подстановка: {ivan = ivan NAME = "lada" PRICE = 150 _ = red}	Найдена часть ответа Переход к следующему предложению
7.	попытка унификации: T1 = owns(ivan, car(NAME,PRICE,_) T2 = owns(ivan, house("TownHouse", 2500000, address("Moscow", "VDNKH",12,21))). результат: неудача. Функторы car и house не совпадают	Переход к следующему предложению
8	попытка унификации: T1= owns(ivan, car(NAME,PRICE,_) Сравнивается с каждым термом из набора:	После каждой попытки унификации происходит

	owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.	откат и переход к следующему предложению. Предложений больше нет. Возврат к шагу 2
9	попытка унификации: T1 = owned(ivan, Name, Price). T2 = owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Успех Подстановка: {FIRSTNAME=ivan, NAME=Name, PRICE=Price}	Прямой ход
10	попытка унификации: T1 = owns(ivan, house(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(vitya, boat("Boat Boat", 12000)). результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
11	попытка унификации: T1 = owns(ivan, house(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(vitya, car("Subaru",1000,"black")) результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
12	попытка унификации: T1 = owns(ivan, house(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(vitya, building("Saray", 10000, black_river)). результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
13	попытка унификации: T1 = owns(ivan, house(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(ivan, car("lada",150,"red")). результат: неудача house != car	Переход к следующему предложению
14	попытка унификации: T1 = owns(ivan, house(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(ivan, house("TownHouse", 2500000, address("Moscow","VDNKH",12,21))). результат: Успех подстановка: { ivan = ivan NAME = "TownHouse" PRICE = 2500000 _ = address("Moscow","VDNKH",12,21))) }	Найдена часть ответа Переход к следующему предложению
15	попытка унификации: T1 = owns(ivan, house(NAME,PRICE,_)) Сравнивается с каждым термом из набора: owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.	После каждой попытки унификации происходит откат и переход к следующему предложению. Предложений больше

		нет. Возврат к шагу 9.
16	попытка унификации: T1 = owned(ivan, Name, Price). T2 = owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Успех Подстановка: {FIRSTNAME=ivan, NAME=Name, PRICE=Price}	Прямой ход
17	попытка унификации: T1 = owns(ivan, building(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(vitya, boat("Boat Boat", 12000)). результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
18	попытка унификации: T1 = owns(ivan, building(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(vitya, car("Subaru",1000,"black")) результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
19	попытка унификации: T1 = owns(ivan, building(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(vitya, building("Saray", 10000, black_river)). результат: Неудача ivan !=vitya	Переход к следующему предложению
20	попытка унификации: T1 = owns(ivan, building(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(ivan, car("lada",150,"red")). результат: неудача house != car	Переход к следующему предложению
21	попытка унификации: T1 = owns(ivan, building(NAME,PRICE,_)) T2 = owns(ivan, house("TownHouse", 2500000, address("Moscow","VDNKH",12,21))). результат: неудача building != house	Переход к следующему предложению
22	попытка унификации: T1 = owns(ivan, building(NAME,PRICE,_)) Сравнивается с каждым термом из набора: owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.	После каждой попытки унификации происходит откат и переход к следующему предложению. Предложений больше нет. Возврат к шагу 16.
23	попытка унификации: T1 = owned(ivan, Name, Price). T2 = owned(FIRSTNAME,NAME,PRICE) результат: Успех Подстановка: {FIRSTNAME=ivan, NAME=Name, PRICE=Price}	Прямой ход
24	попытка унификации: T1 = owns(ivan,boat(NAME,PRICE)) T2 = owns(vitya, boat("Boat Boat", 12000)).	Переход к следующему предложению

	результат: Неудача $ivan \neq vitya$	
25	попытка унификации: $T1 = owns(ivan, boat(NAME, PRICE))$ $T2 = owns(vitya, car("Subaru", 1000, "black"))$ результат: Неудача $ivan \neq vitya$	Переход к следующему предложению
26	попытка унификации: $T1 = owns(ivan, boat(NAME, PRICE))$ $T2 = owns(vitya, building("Saray", 10000, black\_river))$ . результат: Неудача $ivan \neq vitya$	Переход к следующему предложению
27	попытка унификации: $T1 = owns(ivan, boat(NAME, PRICE))$ $T2 = owns(ivan, car("lada", 150, "red"))$ . результат: неудача $house \neq car$	Переход к следующему предложению
28	попытка унификации: $T1 = owns(ivan, boat(NAME, PRICE))$ $T2 = owns(ivan, house("TownHouse", 2500000, address("Moscow", "VDNKH", 12, 21)))$ . результат: неудача $building \neq house$	Переход к следующему предложению
29	попытка унификации: $T1 = owns(ivan, boat(NAME, PRICE))$ Сравнивается с каждым термом из набора: $owned(FIRSTNAME, NAME, PRICE)$ $owned(FIRSTNAME, NAME, PRICE)$ $owned(FIRSTNAME, NAME, PRICE)$ $owned(FIRSTNAME, NAME, PRICE)$ результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.	После каждой попытки унификации происходит откат и переход к следующему предложению. Предложений больше нет. Возврат к шагу 23.
30	Предложений больше нет	Ответ найден. Завершение работы. Вывод ответа на экран.

### Вопросы:

1. В каком фрагменте программы сформулировано знание? Это знание о чем на формальном уровне?

Знание сформулировано в заголовке правила как составной терм  $f(t_1, \dots, t_n)$ . Это знание о том, что между аргументами  $(t_1, t_n)$  существует взаимосвязь, и эта взаимосвязь имеет имя  $f$ .

2. Что содержит тело правила?

Тело правила содержит условия истинности знания, содержащегося в заголовке.

3. Что дает использование переменных при формулировании знаний? В чем отличие формулировки знания с помощью термов с одинаковой аргументностью при использовании одной переменной и при использовании нескольких переменных?



Чем больше переменных в знании, тем более общее это правило. Если сравнивать правила с одинаковой арностью и разным количеством переменных, второе правило будет более общим.

4. С каким квантором переменные входят в правило, в каких пределах переменная уникальна?

Переменные входят в правило с квантором всеобщности. Именованные переменные уникальны в рамках одного предложения, т. е. в разных предложениях одно и то же имя переменной может использоваться для обозначения разных объектов. Анонимные переменные уникальны везде.

5. Какова семантика (смысл) предложений раздела DOMAINS? Когда, где и с какой целью используется это описание?

В разделе DOMAINS определяются имена и семантика дополнительных доменов, если структура каких-либо объектов не может быть определена с помощью стандартных доменов.

6. Какова семантика (смысл) предложений раздела PREDICATES? Когда, и где используется это описание? С какой целью?

В разделе PREDICATES указывается природа или структура объектов, обозначенных аргументами, между которыми устанавливается отношение.

7. Унификация каких термов запускается на **самом первом** шаге работы системы? Каковы назначение и результат использования алгоритма унификации?

На первом шаге система унифицирует терм-вопрос и самый первый терм в разделе CLAUSES.

8. В каком случае запускается механизм отката?

Механизм отката к предыдущему шагу выполняется в случае, когда унификация завершается тупиковой ситуацией (неудачей).

### Замечания к лр13

ИУ7-616 Сушина А.Д.

Сравниваемые термы: **В таблице:**

T1 = carbyphone(PHONE, LASTNAME, MODEL, PRICE)

T2 = carbyphone("1", LASTNAME, MODEL, PRICE).

**Подстановка: PHONE = "1" А остальные аргументы? Подстановка не полная!!!**

1. a) carbyphone("1", LASTNAME, MODEL, PRICE).

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
0	<p>Сравнение термина carbyphone("1", LASTNAME, MODEL, PRICE) с каждым термом из набора:</p> <p>person(petrov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)).  person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32)).</p> <p>car(petrov, volvo, 1223122, red).  car(ivanov, lada, 3212112, blue).  car(petrov, lada, 232121222, blue).</p> <p>depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213).  depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).</p> <p>При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.
1.	<p>Сравниваемые термы:</p> <p>T1 = carbyphone(PHONE, LASTNAME, MODEL, PRICE)  T2 = carbyphone("1", LASTNAME, MODEL, PRICE).</p> <p>Подстановка:</p> <p>PHONE = "1"  LASTNAME = LASTNAME  MODEL = MODEL  PRICE = PRICE</p>	Прямой ход
2	<p>T1 = person(petrov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)).  T2 = person(LASTNAME,"1", _ ).</p> <p>подстановка</p> <p>LASTNAME = petrov  "1" = "1"  _ = adress(moscow, lenina, 34, 12)</p>	Прямой ход
3	<p>T1 = car(petrov, volvo, 1223122, red).  T2 = car(petrov, MODEL, PRICE,_).</p> <p>Подстановка</p> <p>petrov = petrov  model = volvo,  price = 1223122,  _ = red</p>	<p>Ответ найден выводится</p> <p><b>lastname = petrov  model = volvo price = 1223122</b></p>
4.	<p>T1 = car(ivanov, lada, 3212112, blue).  T2 = car(petrov, MODEL, PRICE,_).</p>	Откат. Переход к следующему предложению.

	Petrov != ivanov	
5.	<p>T1 = car(petrov, lada, 232121222, blue).</p> <p>T2 = car(petrov, MODEL, PRICE, _).</p> <p>Термы унифицируются.</p> <p>Подстановка</p> <p>petrov = petrov</p> <p>model = lada,</p> <p>price = 232121222</p> <p>_ = blue</p>	<p>Ответ найден выводится</p> <p><b>lastname = petrov</b> <b>model =lada price = 232121222</b></p>
6	<p>Сравнение терма car(petrov, MODEL, PRICE, _) со всеми термами из:</p> <p>depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213).</p> <p>depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).</p> <p>carbyphone(PHONE, LASTNAME, MODEL, PRICE)</p> <p>modelbyphone(PHONE, MODEL)</p> <p>bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)</p> <p>При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	<p>После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения. Все предложения проанализированы. Возврат к шагу 2.</p>
7	<p>T1 = person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32))</p> <p>T2 = person(LASTNAME, "1", _).</p> <p>"154511" != "1"</p>	<p>Откат. Переход к следующему предложению.</p>
8	<p>Сравнение терма person(LASTNAME, "1", _ ) со всеми термами из:</p> <p>car(petrov, volvo, 1223122, red).</p> <p>car(ivanov, lada, 3212112, blue).</p> <p>car(petrov, lada, 232121222, blue).</p> <p>depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213).</p> <p>depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).</p> <p>carbyphone(PHONE, LASTNAME, MODEL, PRICE)</p> <p>modelbyphone(PHONE, MODEL)</p> <p>bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)</p> <p>При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	<p>После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения. Все предложения проанализированы. Возврат к шагу 1.</p>
9	<p>Сравнение терма carbyphone("1", LASTNAME, MODEL, PRICE) с каждым термом из набора:</p> <p>modelbyphone(PHONE, MODEL)</p>	<p>После каждого сравнения происходит откат, затем переход к</p>

	bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE) При каждом сравнении унификация не успешна.	анализу следующего предложения. Все предложения проанализированы. Ответ найден. Завершение работы.
--	---	---

### 1. в) modelbyphone("1", MODEL).

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
0	Сравнение терма <b>modelbyphone("1", MODEL)</b> с каждым термом из набора: person(petrov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)). person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32)).  car(petrov, volvo, 1223122, red). car(ivanov, lada, 3212112, blue). car(petrov, lada, 232121222, blue).  depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213). depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).  carbyphone(PHONE, LASTNAME, MODEL, PRICE) При каждом сравнении унификация не успешна.	После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.
1	Сравниваемые термы: modelbyphone("1", MODEL). modelbyphone(PHONE, MODEL) связываются PHONE="1" MODEL = MODEL	Прямой ход
2	Сравнение терма carbyphone("1", _, MODEL, _) с каждым термом из набора: person(petrov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)). person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32)).  car(petrov, volvo, 1223122, red). car(ivanov, lada, 3212112, blue). car(petrov, lada, 232121222, blue).  depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213). depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).  При каждом сравнении унификация не успешна.	После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.
3	carbyphone(«1», _, MODEL, _). carbyphone(PHONE, LASTNAME, MODEL, PRICE) связываются : PHONE = "1"	Прямой ход

	_ = LASTNAME MODEL = MODEL _ = PRICE	
4	T1 = person(petrov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)). T2 = person(LASTNAME,"1", _). подстановка LASTNAME = petrov "1" = "1" _ = adress(moscow, lenina, 34, 12)	Прямой ход
5	T1 = car(petrov, volvo, 1223122, red). T2 = car(petrov, MODEL, PRICE,_). Подстановка petrov = petrov model = volvo, price = 1223122 _ = red	Ответ найден выводится <b>model = volvo</b>
6.	T1 = car(ivanov, lada, 3212112, blue). T2 = car(petrov, MODEL, PRICE,_). Petrov != ivanov	Откат. Переход к следующему предложению.
7.	T1 = car(petrov, lada, 232121222, blue). T2 = car(petrov, MODEL, PRICE,_). Термы унифицируются. Подстановка petrov = petrov model = lada, price = 232121222 _ = blue	Ответ найден выводится <b>model =lada</b>
8	Сравнение терма car(petrov, MODEL, PRICE,_) со всеми термами из: depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213). depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111). carbyphone(PHONE,LASTNAME,MODEL,PRICE) modelbyphone(PHONE, MODEL) bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE) При каждом сравнении унификация не успешна.	После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения. Все предложения проанализированы. Возврат к шагу 2.

9.	<p>T1 = person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32))</p> <p>T2 = person(LASTNAME,"1", _ ).</p> <p>"154511" != "1"</p>	Откат. Переход к следующему предложению.
10	<p>Сравнение терма person(LASTNAME,"1", _ ) со всеми термами из:</p> <p>car(petrov, volvo, 1223122, red).</p> <p>car(ivanov, lada, 3212112, blue).</p> <p>car(petrov, lada, 232121222, blue).</p> <p>depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213).</p> <p>depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).</p> <p>carbyphone(PHONE,lastname,model,price)</p> <p>modelbyphone(PHONE, MODEL)</p> <p>bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)</p> <p>При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	<p>После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.</p> <p>Все предложения проанализированы.</p> <p>Возврат к шагу 3.</p>
11	<p>Сравнение терма carbyphone("1", _, MODEL, _).с каждым термом из набора:</p> <p>modelbyphone(PHONE, MODEL)</p> <p>bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)</p> <p>При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	<p>После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.</p> <p>Все предложения проанализированы.</p> <p>Возврат к шагу 1.</p>
12	<p>carbyphone("1", LASTNAME, MODEL, PRICE)</p> <p>bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)</p> <p>Унификация не успешна.</p>	Откат. Предложений больше нет. Ответ найден. Завершение работы.

## 2. bynameandcity(ivanov, moscow, STREET, BANK, PHONE).

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
0	<p>Сравнение терма <b>bynameandcity(ivanov, moscow, STREET, BANK, PHONE)</b> с каждым термом из набора:</p> <p>person(petrov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)).</p> <p>person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32)).</p> <p>car(petrov, volvo, 1223122, red).</p> <p>car(ivanov, lada, 3212112, blue).</p>	<p>После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.</p>

	car(ivanov, lada, 232121222, blue).  depositor(ivanov,sberbank,1000, 12123213). depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).  carbyphone(PHONE,LASTNAME,MODEL,PRICE)  modelbyphone(PHONE, MODEL) При каждом сравнении унификация не успешна.	
1	bynameandcity(ivanov, moscow, STREET, BANK, PHONE). bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE) Унификация успешна Связываются LASTNAME=ivanov, CITY = moscow STREET = STREET BANK = BANK PHONE = PHONE	Прямой ход
2	Сравниваются : person(ivanov, PHONE, adress( moscow, STREET, _, _)) и person(ivanov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)).  ivanov != petrov	Откат, переход к следующему предложению
3	Сравниваются : person(ivanov, PHONE, adress( moscow, STREET, _, _)) и person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32)).  Унификация успешна. Подстановка { ivanov = ivanov PHONE="154511", STREET=kirova moscow = moscow _ = 34 _ = 32 }	Прямой ход
4	Сравнение терма depositor(ivanov, BANK, _, _ ) с каждым термом из набора: person(ivanov, "1", adress(moscow, lenina, 34, 12)). person(ivanov, "154511", adress(moscow, kirova, 34, 32)). car(ivanov, volvo, 1223122, red). car(ivanov, lada, 3212112, blue). car(ivanov, lada, 232121222, blue). При каждом сравнении унификация не успешна.	После каждого сравнения происходит откат, затем переход к анализу следующего предложения.
5	Сравниваются: depositor(ivanov, BANK, _, _ ) и depositor(ivanov,sberbank,1000, 12123213).  ivanov !=ivanov	Откат, переход к следующему предложению

6.	<p>Сравниваются:  depositor(ivanov, BANK, _, _ )  и  depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).</p> <p>Унификация успешна  Подстановка {  ivanov = ivanov  BANK=alfa  _ = 20000  _ = 111111111}</p>	<p>Найден ответ.  Выводится  STREET=kirova,  BANK=alfa,  PHONE= “154511”  Переход к  следующему  предложению</p>
7	<p>Сравнение терма depositor(ivanov, BANK, _, _ ) с каждым термом из набора:  carbyphone(PHONE,LASTNAME,MODEL,PRICE)  modelbyphone(PHONE, MODEL)  bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)  При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	<p>После каждого  сравнения  происходит откат,  затем переход к  анализу следующего  предложения. Все  предложения  проанализированы,  возврат к шагу 6.</p>
8	<p>Сравнение терма person(ivanov, PHONE, adress( moscow, STREET, _, _)) с каждым термом из набора:  car(petrov, volvo, 1223122, red).  car(ivanov, lada, 3212112, blue).  car(petrov, lada, 232121222, blue).</p> <p>depositor(petrov,sberbank,1000, 12123213).  depositor(ivanov,alfa,20000, 111111111).  carbyphone(PHONE,LASTNAME,MODEL,PRICE)  modelbyphone(PHONE, MODEL)  bynameandcity(LASTNAME, CITY, STREET, BANK, PHONE)  При каждом сравнении унификация не успешна.</p>	<p>После каждого  сравнения  происходит откат,  затем переход к  анализу следующего  предложения. Все  предложения  проанализированы,  возврат к шагу 1.</p>
9	<p>Предложений больше нет.</p>	<p>Ответ найден.  Завершение работы.</p>