

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф.
Уткина
Кафедра «АСУ»

Лабораторная работа №2
«Модификация данных и структуры БД»

Выполнил:
ст. гр. 235М Ястребков Р.В.
Принял:
доц. каф. АСУ Маркин А.В.

Рязань 2022

Цель работы: Приобретение практических навыков изменения структуры БД и данных. Изучение возможностей оболочки Robomongo для работы с коллекциями.

Лабораторное задание: Изучить теоретическую часть (п. 4.1 - 4.3). Построить и выполнить запросы на изменение структуры БД и данных согласно варианту индивидуального задания. Оформить отчет. Защитить лабораторную работу.

Ход выполнения лабораторной работы

Вариант 12

1. Убедившись, что сервер MongoDB загружен, загрузить среду разработки Robomongo.

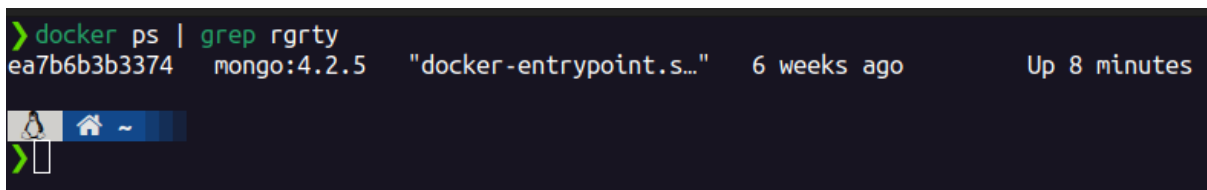


рис.1. Запущенная mongo

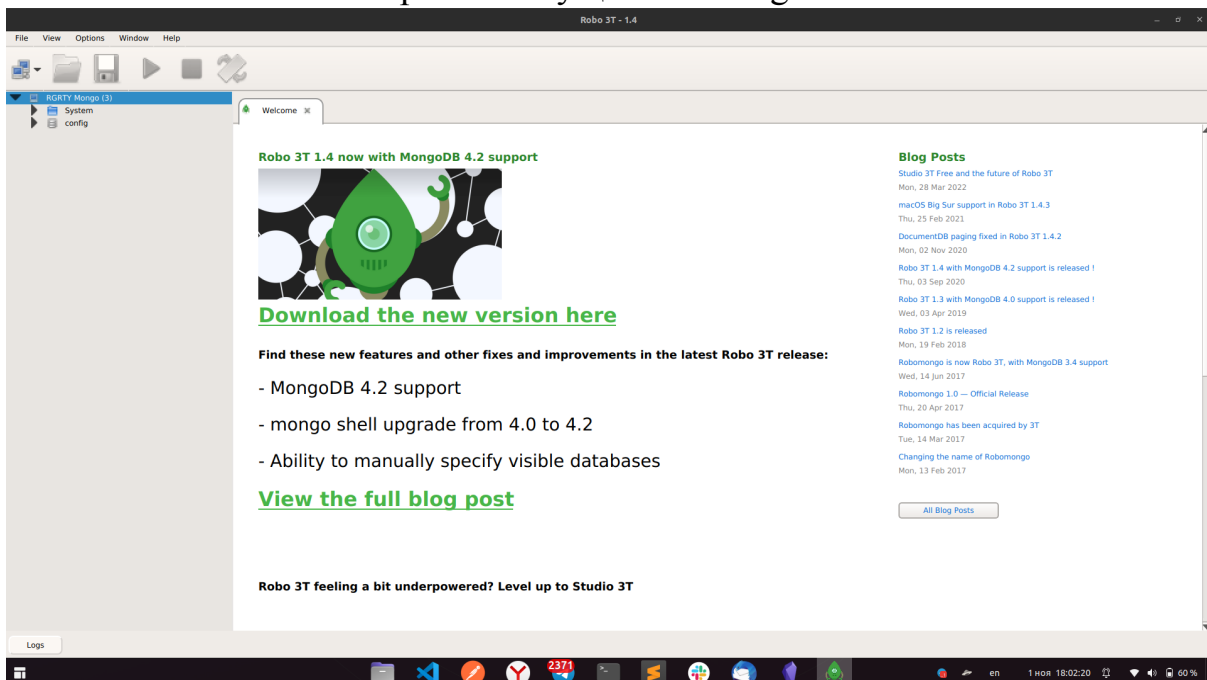


рис.2. пустая БД

2. Подключиться к учебной БД.

3. Создать новую учебную БД.

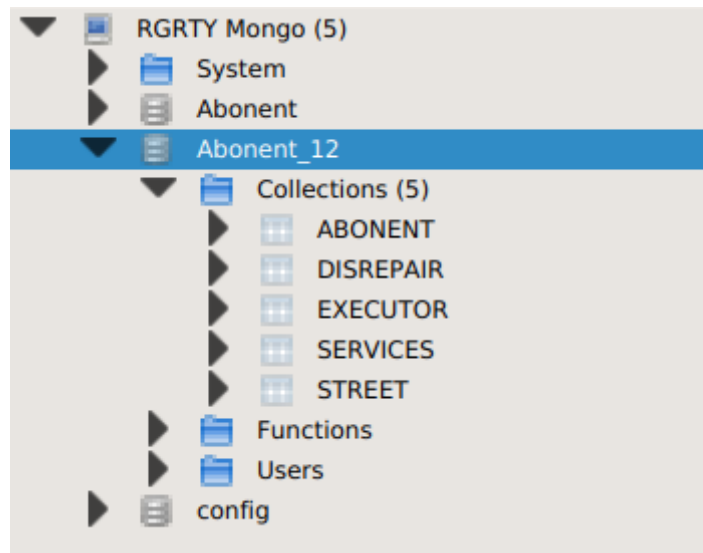


рис.3. Новая учебная БД

4.Задания на модификацию структуры БД

4.1. Создать по варианту коллекцию — справочник марок газового оборудования, документы которой должны состоять из двух полей (одно из которых должно быть определено как `_id`).

Скрипт на создание БД:

```
db.createCollection("Sh");
```

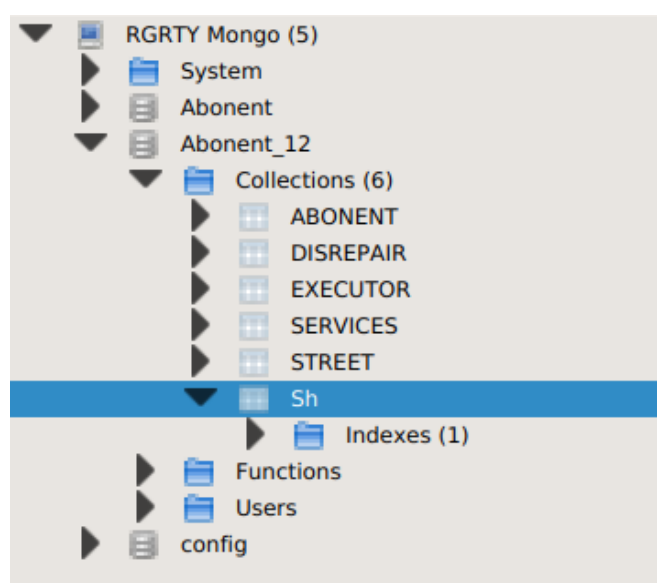


рис.4. Созданная коллекция "Sh"

4.2. Добавить в коллекцию 3 документа.

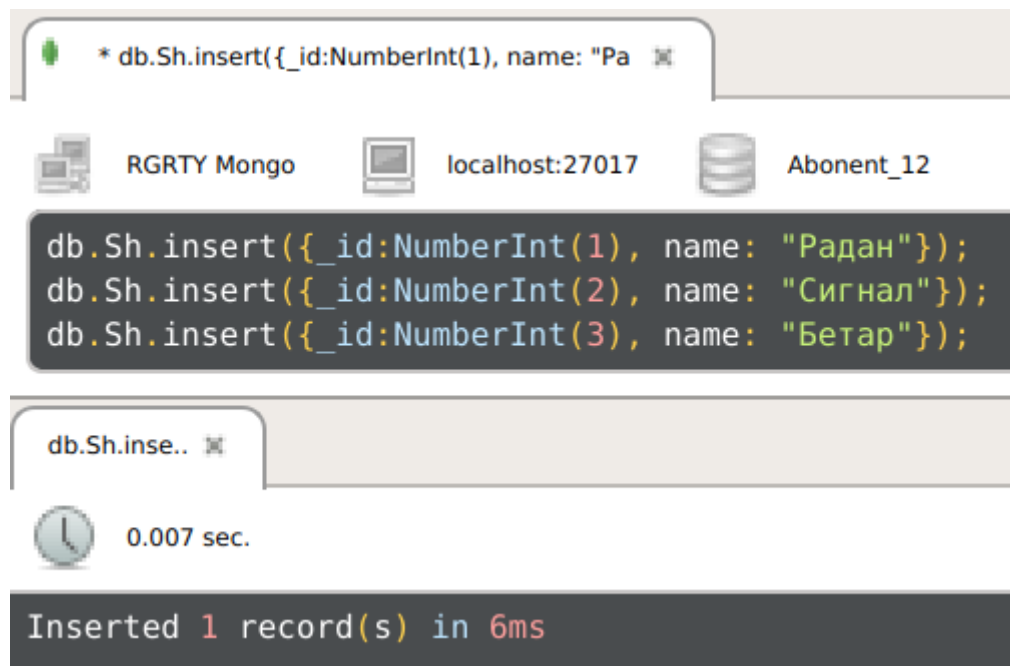


рис.5. Скрипт и результат на добавление в коллекцию

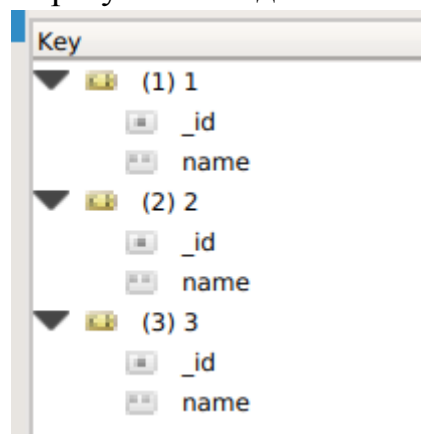


рис.6. Добавленные документы

4.3. Сделать созданную в пункте 4.1 коллекцию родительской по отношению к коллекции «ABONENT», т. е. коллекция «ABONENT» должна иметь установленную DBRef ссылку на коллекцию марок.

```
db.ABONENT.updateOne({_id:"115705"},{$set:{"Sh":{"ref":"Sh", "id":NumberInt(1)}}});  
db.ABONENT.updateOne({_id:"005488"},{$set:{"Sh":{"ref":"Sh", "id":NumberInt(2)}}});  
db.ABONENT.updateOne({_id:"126112"},{$set:{"Sh":{"ref":"Sh", "id":NumberInt(3)}}});
```

рис.7. Скрипт на добавление ссылки на Sh в ABONENT

	id	STREET	HouseNo	FlatNo	Fio	Phone	Sh
1	005488	{ 2 fiel...	4	1	{ 3 fiel...	556893	{ 2 fields }
2	115705	{ 2 fiel...	1	82	{ 3 fiel...	769975	{ 2 fields }
3	015527	{ 2 fiel...	1	65	Конюх...	761699	
4	443690	{ 2 fiel...	5	1	Тулупо...	214833	
5	136159	{ 2 fiel...	39	1	Свири...		
6	443069	{ 2 fiel...	51	55	{ 3 fiel...	683014	
7	136160	{ 2 fiel...	9	15	Шмако...		
8	126112	{ 2 fiel...	7	11	Марко...	683301	{ 2 fields }
9	136169	{ 2 fiel...	7	13	Денис...	680305	
10	080613	{ 2 fiel...	35	11	{ 3 fiel...	254417	
11	080047	{ 2 fiel...	39	36	Шубин...	257842	
12	080270	{ 2 fiel...	35	6	Тимош...	321002	

рис.8. Результат выполнения скрипта

4.4. Проверить работу ссылочной целостности, удалив из коллекции марок документ, имеющий ссылку в коллекции ABONENT.

```
abonent = db.ABONENT.findOne({"Sh.$id":1})
db.Sh.find({_id:abonent.Sh.$id})
```

0.001 sec.

Key	Value
(1) 115705	{ 7 fields }

0.002 sec.

```
Fetches 0 record(s) in 1ms
```

рис.9. Проверка связи между коллекциями путем удаления

4.5. Изменить структуру самостоятельно выбранного документа коллекции марок, добавив в него поддокумент с двумя полями, содержащими технические характеристики соответствующего газового оборудования (имена и значения полей задать самостоятельно).

```

db.Sh.updateOne({_id:3},{ $set: {
  "Properties": {
    "Тип": "мембранный",
    "Назначение": "бытовой",
  }
}})
  
```

0.005 sec.

Key	Value
(1)	{ 3 fields }
acknowledged	true
matchedCount	1.0
modifiedCount	1.0

рис.10. Запрос на обновление документа

(1) 3	{ 3 fields }
_id	3
name	Бетар
Properties	{ 2 fields }
Тип	мембранный
Назначение	бытовой

рис.11. Результат выполнения скрипта из п.4.5

4.6. Удалить коллекцию марок оборудования, созданную в п. 4.1.

```

db.Sh.drop()
  
```

0.008 sec.

true

рис. 12. Результат удаления коллекции

4.7. Создать по варианту подколлекцию марок оборудования, вложенную в коллекцию «ABONENT».

Скрипт на добавление подколлекции в коллекцию:

```
db.ABONENT.updateOne({_id:"443690"}, {$set: {Sh:[{_id:NumberInt(1),
name:"Сигнал", "Properties": {"тип": "мембранный",
"назначение":"бытовой"}}}}});
```

```
db.ABONENT.updateOne({_id:"443069"}, {$set: {Sh:[{_id:NumberInt(2),
name:"Бетар", "Properties": {"тип": "струйный",
"назначение":"бытовой"}}}}});
```

```
db.ABONENT.updateOne({_id:"005488"}, {$set: {Sh:[{_id:NumberInt(3),
name:"Газдевайс", "Properties": {"тип": "мембранный",
"назначение":"бытовой"}}}}});
```

	id	STREET	HouseNo	FlatNo	Fio	Phone	Sh
1	005488	{ 2 fiel...	4	1	{ 3 fiel...	556893	[1 ele...
2	115705	{ 2 fiel...	1	82	{ 3 fiel...	769975	
3	015527	{ 2 fiel...	1	65	Конюх...	761699	
4	443690	{ 2 fiel...	5	1	Тулупо...	214833	[1 ele...
5	136159	{ 2 fiel...	39	1	Свири...		
6	443069	{ 2 fiel...	51	55	{ 3 fiel...	683014	[1 ele...
7	136160	{ 2 fiel...	9	15	Шмако...		
8	126112	{ 2 fiel...	7	11	Марко...	683301	
9	136169	{ 2 fiel...	7	13	Денис...	680305	
10	080613	{ 2 fiel...	35	11	{ 3 fiel...	254417	
11	080047	{ 2 fiel...	39	36	Шубин...	257842	
12	080270	{ 2 fiel...	35	6	Тимош...	321002	

рис.13. Результат выполнения скрипта

5. Построить и выполнить запросы к коллекциям учебной БД на модификацию данных в соответствии с вариантом индивидуального задания. Убедиться, что результат выполнения запроса соответствует сформулированному заданию. Если получился результат, отличный от ожидаемого результата, то следует исправить запрос и выполнить его снова.

5.1) уменьшить значение первого найденного начисления за 2018 г. на 10;

Запрос:db.SERVICES.findAndModify({query: {"NACHISLSUMMA.NachislYear": {\$eq: 2018}},update: {\$inc: {"NACHISLSUMMA.\$.NachislSum": -10}}})

Key	Value
(1) 2	{ 4 fields }
_id	2
ServiceNM	Электроснабжение
NACHISLSUMMA	[17 elements]
[0]	{ 5 fields }
_id	1
ABONENT	{ 2 fields }
NachislSum	96.0
NachislMonth	1
NachislYear	2018
[1]	{ 5 fields }
[2]	{ 5 fields }
[3]	{ 5 fields }
[4]	{ 5 fields }
[5]	{ 5 fields }
[6]	{ 5 fields }
[7]	{ 5 fields }
[8]	{ 5 fields }
[9]	{ 5 fields }

рис.14. Результат выполнения запроса.

5.2) в случае наличия абонента с лицевым счетом «32167» заменить его абонентом с Ф. И. О. «Крымов А.В.», проживающего на 5-й улице в доме № 2, в противном случае добавить такого абонента;

Запрос: `db.ABONENT.update({_id:"32167"},{Fio:"Крымов А.В.", STREET:{ "ref":"STREET", "id":NumberInt(2)}}, true)`

(13) 32167	{ 3 fields }
_id	32167
Fio	Крымов А.В.
STREET	{ 2 fields }
ref	STREET
id	2

рис.15. Результат выполнения запрос

5.3) удалить все ремонтные заявки, в которых в качестве неисправности указано «Неисправен газовый счетчик»;

```
db.DISREPAIR.remove({FailureNM:"Неисправен газовый счетчик"})
```

0.018 sec.

Removed 1 record(s) in 18ms

рис.16. Скрипт и результат выполнения

5.4) удалить информацию обо всех неисправностях газового оборудования.

```
db.DISREPAIR.deleteMany({FailureNM:{$regex:/газ/}})
```


 0.003 sec.	
Key	Value
▼ (1)	{ 2 fields }
acknowledged	true
deletedCount	1.0

рис.17. Скрипт и результат выполнения

Вывод: в ходе данной лабораторной работы были приобретены навыки по изменению структуры документа, работы с подколлекциями, массивами, а также использование регулярных выражений в запросах.