

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»  
Факультет среднего профессионального образования

ОТЧЁТ  
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 7  
по теме: Знакомство с MongoDB  
по дисциплине: Основы проектирования баз данных

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Проверил:

\_\_\_\_\_ Говоров А. И.

Дата: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

Оценка \_\_\_\_\_

Выполнил:

студент группы Y2336

\_\_\_\_\_ Кропотов Н.Д.

Санкт-Петербург 2020

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель практической работы №7: овладеть практическими навыками и умениями реализации баз данных в MongoDB.

## ЗАДАНИЕ

Для выполнения работы Вам потребуется:

- a. Попытаться уменьшить размер модели реляционной базы данных, с которой Вы работали.
- b. Реализовать Вашу модель в MongoDB.
- c. Заполнить модель данными, настолько, чтобы все запросы, реализуемые Вами в пункте 2.d выдавали непустые строки.
- d. Реализовать минимум 40% Ваших запросов, сделанных в работе по реляционным базам данных в MongoDB.

## ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПРОСОВ

Необходимо реализовать некоторое количество SQL-запросов.

Примерный набор требуемых запросов:

- выбор значений заданных атрибутов из более, чем двух таблиц, с сортировкой – от 1 балла;
- использование условий WHERE, состоящих из более, чем одного условия – от 1 балла;
- использование функций для работы с датами – от 2 баллов;
- использование строковых функций – от 3 баллов;
- запрос с использованием подзапросов – от 2 баллов (многострочный подзапрос - от 3 баллов);
- вычисление групповой (агрегатной) функции – от 1 балла (с несколькими таблицами – от 3 баллов);
- вычисление групповой (агрегатной) функции с условием HAVING – от 2 баллов; использование предикатов EXISTS, ALL, SOME и ANY - от 4 баллов; использование запросов с операциями реляционной алгебры (объединение, пересечение и т.д.) - от 3 баллов;
- использование объединений запросов (inner join и т.д.) - от 3 баллов.

Запросов должно быть не менее 10 (30 баллов на 5, 25 баллов на 4, 20 баллов на 3) (5, 4, 3 – это оценки, а не суммы баллов в журнале).

## ВЫПОЛНЕНИЕ

1) Схема физической модели БД, спроектированной с использованием СА Erwin Data Modeler представлена на рисунке №1.

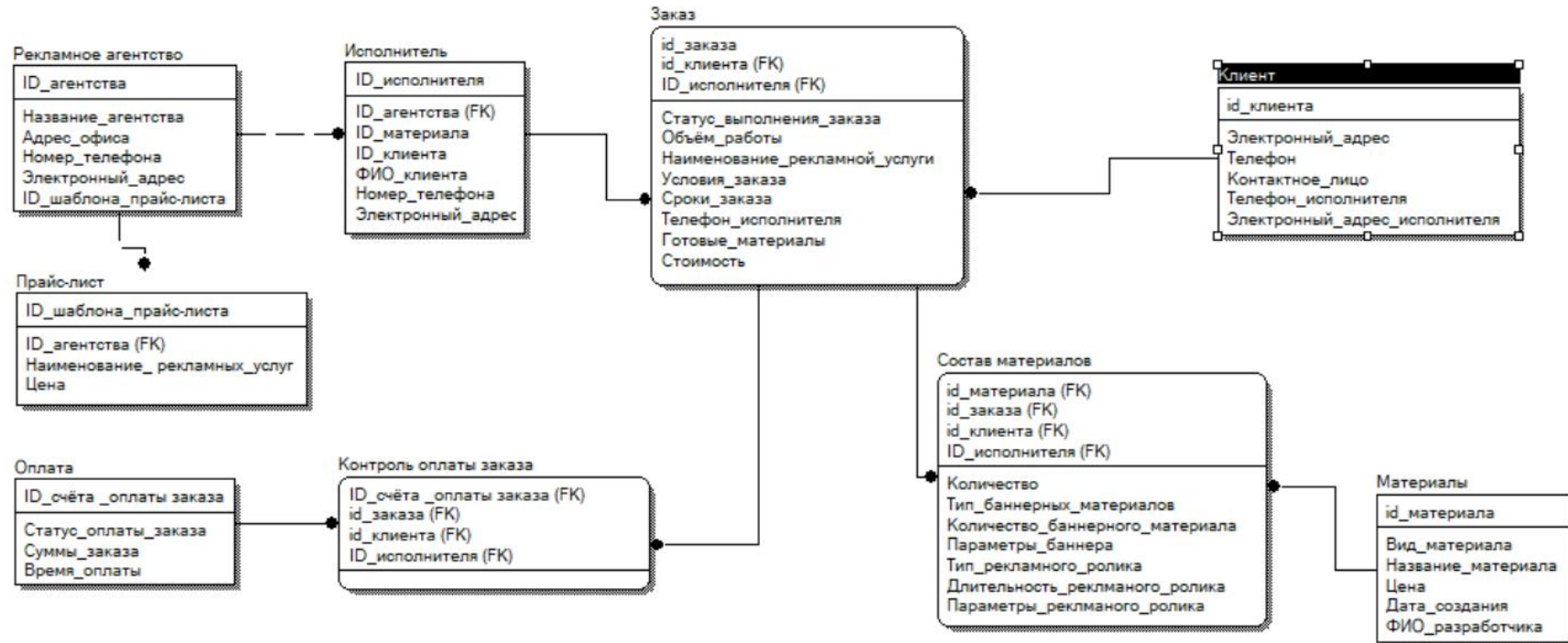


Рисунок 1 Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде СА ERwin Process Modeler

## 2) Логи реализации модели:

> use reklama

switched to db reklama

> db.createCollection("agency")

{ "ok" : 1 }

> db.agency.insert({row\_agency: 1, agency\_id: 123, name\_agency: 'SAD',  
executor\_id: 11111, contact: {phone\_agency: 12345, mail\_agency:  
'sad@gmail.com', adress\_agency: 'England'}, prise\_list\_id: 123})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.agency.insert({row\_agency: 2, agency\_id: 456, name\_agency: 'WES',  
executor\_id: 22222, contact: {phone\_agency: 37389, mail\_agency:  
'wes@gmail.com', adress\_agency: 'France'}, prise\_list\_id: 456})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.agency.insert({row\_agency: 3, agency\_id: 123, name\_agency: 'SAD',  
executor\_id: 55555, contact: {phone\_agency: 12345, mail\_agency:  
'sad@gmail.com', adress\_agency: 'England'}, prise\_list\_id: 123})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.agency.insert({row\_agency: 4, agency\_id: 456, name\_agency: 'WES',  
executor\_id: 44444, contact: {phone\_agency: 56789, mail\_agency:  
'wes@gmail.com', adress\_agency: 'France'}, prise\_list\_id: 456})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.agency.insert({row\_agency: 5, agency\_id: 456, name\_agency: 'WES',  
executor\_id: 66666, contact: {phone\_agency: 76432, mail\_agency:  
'wes@gmail.com', adress\_agency: 'France'}, prise\_list\_id: 456})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.agency.insert({row\_agency: 6, agency\_id: 789, name\_agency: 'NAS',  
executor\_id: 33333, contact: {phone\_agency: 34567, mail\_agency:  
'nas@gmail.com', adress\_agency: 'Russia'}, prise\_list\_id: 789})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```
> show collections
```

```
agency
```

```
> db.createCollection("client")
```

```
{ "ok" : 1 }
```

```
> db.client.insert({client_id: 65823, contact_client: {person: 'Itzan Escamilla',  
client_phone: 648472, client_mail: 'itzan@gmail.com'}, contact_executor: {execu-  
tor_phone: 423412, executor_mail: 'connerwalton@gmail.com'}}})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.client.insert({client_id: 31345, contact_client: {person: 'Miguel Ber-  
nardeau', client_phone: 313452, client_mail: 'miguel@gmail.com'}, contact_execu-  
tor: {executor_phone: 429884, executor_mail: 'jeffreymason@gmail.com'}}})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.client.insert({client_id: 44627, contact_client: {person: 'Aron Piper', cli-  
ent_phone: 424985, client_mail: 'aron@gmail.com'}, contact_executor: {execu-  
tor_phone: 463745, executor_mail: 'marahaney@gmail.com'}}})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.client.insert({client_id: 12345, contact_client: {person: 'Omar Ayuso',  
client_phone: 539866, client_mail: 'omar@gmail.com'}, contact_executor: {execu-  
tor_phone: 864395, executor_mail: 'dominikadyer@gmail.com'}}})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.client.insert({client_id: 90624, contact_client: {person: 'Ester Exposito',  
client_phone: 243567, client_mail: 'ester@gmail.com'}, contact_executor: {execu-  
tor_phone: 968445, executor_mail: 'taylermccarthy@gmail.com'}}})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.client.insert({client_id: 318405, contact_client: {person: 'Danna Paola',  
client_phone: 450386, client_mail: 'danna@gmail.com'}, contact_executor: {exec-  
utor_phone: 768356, executor_mail: 'brontekim@gmail.com'}}})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```

> db.createCollection("executor")

{ "ok" : 1 }

> db.executor.insert({executor_id: 11111, agency_id: 123, client_info: {cli-
ent_id: 65823, person: 'Itzan Escamilla'}, contact_executor:{executor_phone:
423412, executor_mail: 'connerwalton@gmail.com'}, material_id: 57394})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.executor.insert({executor_id: 22222, agency_id: 456, client_info: {cli-
ent_id: 31345, person: 'Miguel Bernardeau'}, contact_executor:{executor_phone:
429884, executor_mail: 'jeffreymason@gmail.com'}, material_id: 9483})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.executor.insert({executor_id: 44444, agency_id: 456, client_info: {cli-
ent_id: 44627, person: 'Aron Piper'}, contact_executor:{executor_phone: 463745,
executor_mail: 'marahaney@gmail.com'}, material_id: 31486})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.executor.insert({executor_id: 55555, agency_id: 123, client_info: {cli-
ent_id: 12345, person: 'Omar Ayuso'}, contact_executor:{executor_phone: 864395,
executor_mail: 'dominikadyer@gmail.com'}, material_id: 43824})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.executor.insert({executor_id: 33333, agency_id: 789, client_info: {cli-
ent_id: 90624, person: 'Ester Exposito'}, contact_executor:{executor_phone:
968445, executor_mail: 'taylermccarthy@gmail.com'}, material_id: 3174})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.executor.insert({executor_id: 66666, agency_id: 456, client_info: {cli-
ent_id: 318405, person: 'Danna Paola'}, contact_executor:{executor_phone:
768356, executor_mail: 'brontekim@gmail.com'}, material_id: 32423})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```



```

> db.createCollection("prise_list")
{ "ok" : 1 }

> db.prise_list.insert({prise_list_id: 123, agency_id: 123, service_name:
['banner creation','video creation'], service_price: ['300','600']})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.prise_list.insert({prise_list_id: 456, agency_id: 456, service_name:
['banner creation','video creation'], service_price: ['250','700']})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.prise_list.insert({prise_list_id: 789, agency_id: 789, service_name:
['banner creation','video creation'], service_price: ['400','580']})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })


> db.createCollection("materials")
{ "ok" : 1 }

> db.material.insert({material_id: 57394, material_info:{type_material: 'ban-
ner', date_create_material: new Date('May 12, 2019'), developer: 'Jaylen Da-
vidson'}, price_material: 100})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.material.insert({material_id: 64533, material_info:{type_material: 'vid-
eo', date_create_material: new Date('March 02, 2019'), developer: 'Nella Reyna'},
price_material: 200})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.material.insert({material_id: 9483, material_info:{type_material: 'vid-
eo', date_create_material: new Date('August 07, 2019'), developer: 'Rayn Kelly'},
price_material: 300})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.material.insert({material_id: 31486, material_info:{type_material: 'vid-
eo', date_create_material: new Date('June 07, 2020'), developer: 'Nikita Kropotov'},
price_material: 500})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

```
> db.material.insert({material_id: 43824, material_info:{type_material: 'video', date_create_material: new Date('December 23, 2019'), developer: 'Sidney Forster'}, price_material: 230})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.material.insert({material_id: 3174, material_info:{type_material: 'video', date_create_material: new Date('December 03, 2019'), developer: 'Diana Olson'}, price_material: 160})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.material.insert({material_id: 32323, material_info:{type_material: 'banner', date_create_material: new Date('September 15, 2019'), developer: 'Aniela Joyce'}, price_material: 190})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.createCollection("payment")
```

```
{ "ok" : 1 }
```

```
> db.payment.insert({payment_id: 543, payment_state: 'not paid', payment_price: 500, pay_time: '-'})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.payment.insert({payment_id: 133, payment_state: 'not paid', payment_price: 700, pay_time: '-'})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.payment.insert({payment_id: 453, payment_state: 'not paid', payment_price: 1200, pay_time: '-'})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.payment.insert({payment_id: 756, payment_state: 'paid', payment_price: 1000, pay_time: new Date('February 13, 2019')})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.payment.insert({payment_id: 774, payment_state: 'paid', payment_price: 600, pay_time: new Date('August 15, 2019')})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```

> db.createCollection("order")

{ "ok" : 1 }

> db.order.insert({order_id: 30, client_id: 31345, order_status: 'waiting',
workload: '2 weeks', service_name: 'video creation', executor_id: 22222, pay-
ment_id: 756, material_id: 9483, cost: 1000})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.order.insert({order_id: 40, client_id: 44627, order_status: 'pause', work-
load: '2 month', service_name: 'video creation', executor_id: 33333, payment_id:
133, material_id: 3174, cost: 1200})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.order.insert({order_id: 50, client_id: 12345, order_status: 'waiting',
workload: '1 week', service_name: 'banner creation', executor_id: 55555, pay-
ment_id: 453, material_id: 43824, cost: 500})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.order.insert({order_id: 60, client_id: 65823, order_status: 'over', work-
load: '3 weeks', service_name: 'banner creation', executor_id: 66666, payment_id:
774, material_id: 32423, cost: 1100})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.order.insert({order_id: 20, client_id: 90624, order_status: 'pause', work-
load: '3 weeks', service_name: 'banner creation', executor_id: 11111, payment_id:
543, material_id: 57394, cost: 700})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

### 3) Запросы:

Получить всех клиентов:

`db.client.find()`

```
> db.client.find()
{ "_id" : ObjectId("5ee3a829b367b64fa969eb36"), "client_id" : 65823, "contact_client" : { "person" : "Itzan Escamilla", "client_phone" : "648472", "client_mail" : "itzan@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "423412", "executor_mail" : "connerwalton@gmail.com" } }
{ "_id" : ObjectId("5ee3a8aeb367b64fa969eb37"), "client_id" : 31345, "contact_client" : { "person" : "Miguel Bernardeau", "client_phone" : "31345", "client_mail" : "miguel@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "429884", "executor_mail" : "jeffreymason@gmail.com" } }
{ "_id" : ObjectId("5ee3a903b367b64fa969eb38"), "client_id" : 44627, "contact_client" : { "person" : "Aron Piper", "client_phone" : "424985", "client_mail" : "aron@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "463745", "executor_mail" : "marahaney@gmail.com" } }
{ "_id" : ObjectId("5ee3a973b367b64fa969eb39"), "client_id" : 12345, "contact_client" : { "person" : "Omar Ayuso", "client_phone" : "539866", "client_mail" : "omar@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "864395", "executor_mail" : "dominikadyer@gmail.com" } }
{ "_id" : ObjectId("5ee3ae40b367b64fa969eb3e"), "client_id" : 90624, "contact_client" : { "person" : "Ester Exposito", "client_phone" : "243567", "client_mail" : "ester@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "968445", "executor_mail" : "taylermccarthy@gmail.com" } }
{ "_id" : ObjectId("5ee3aeebb367b64fa969eb3f"), "client_id" : 318405, "contact_client" : { "person" : "Danna Paola", "client_phone" : "450386", "client_mail" : "danna@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "768356", "executor_mail" : "brontekin@gmail.com" } }
```

Вывести все агентства и сгруппировать их по названию:

`db.agency.aggregate([{$group: {_id: {$source: "$agency_id", status:`

`"$name_agency"}, count: {$sum: 1 } } ], {$sort: { "_id.status": 1 } }])`

```
{ "_id" : { "source" : 789, "status" : "NAS" }, "count" : 1 }
{ "_id" : { "source" : 123, "status" : "SAD" }, "count" : 2 }
{ "_id" : { "source" : 456, "status" : "WES" }, "count" : 3 }
```

Вывести клиента с номером 65823:

`db.client.find({client_id: 65823})`

```
{ "_id" : ObjectId("5ee3a829b367b64fa969eb36"), "client_id" : 65823, "contact_client" : { "person" : "Itzan Escamilla", "client_phone" : "648472", "client_mail" : "itzan@gmail.com" }, "contact_executor" : { "executor_phone" : "423412", "executor_mail" : "connerwalton@gmail.com" } }
```

Вывести ID платёжного счёта оплаченного «2019-02-13»:

`db.payment.find({pay_time: new Date("February 13, 2019")},{_id:0})`

```
{ "payment_id" : 756, "payment_state" : "paid", "payment_price" : 1000, "pay_time" : ISODate("2019-02-12T21:00:00Z") }
```

Вывести заказ использующий материал с ID\_material = 9483:

`db.order.find({material_id: "9483"},{order_id:1, material_id:1, _id:0})`

```
{ "order_id" : 30, "material_id" : "9483" }
```

Вывести ID заказа, ID материала:

```
db.order.aggregate([{$lookup: { from: "material", localField: "material_id", foreignField: "material_id", as: "material_name"}},{$project: {order_id: 1, material_id:1, price_material:1, _id:0}}, {$sort: {price_material: 1}}])
```

```
> db.order.aggregate([{$lookup: { from: "material", localField: "material_id", foreignField: "material_id", as: "material_name"}},{$project: {order_id: 1, material_id:1, price_material:1, _id:0}}, {$sort: {price_material: 1}}])
{ "order_id" : 30, "material_id" : 9483 }
{ "order_id" : 40, "material_id" : 3174 }
{ "order_id" : 50, "material_id" : 43824 }
{ "order_id" : 60, "material_id" : 32423 }
{ "order_id" : 20, "material_id" : 57394 }
```

Вывести ID заказов максимальная цена которых больше 1000:

```
db.order.find({"cost" : {$gte: 1000}}, {order_id: 1, cost:1, _id:0})
```

```
{ "order_id" : 30, "cost" : 1000 }
{ "order_id" : 40, "cost" : 1200 }
{ "order_id" : 60, "cost" : 1100 }
```

Вывести ID материала с типом «видео» И ценой больше 210:

```
db.material.find({'material_info.type_material': 'video', price_material: {$gt: 210}})
```

```
{ "_id" : ObjectId("5ee3b2ecb367b64fa969eb47"), "material_id" : 9483, "material_info" : { "type_material" : "video", "date_create_material" : ISODate("2019-08-06T21:00:00Z"), "developer" : "Rayn Kelly" }, "price_material" : 300 }
{ "_id" : ObjectId("5ee3b32fb367b64fa969eb48"), "material_id" : 31486, "material_info" : { "type_material" : "video", "date_create_material" : ISODate("2020-06-06T21:00:00Z"), "developer" : "Nikita Kropotov" }, "price_material" : 500 }
{ "_id" : ObjectId("5ee3b383b367b64fa969eb49"), "material_id" : 43824, "material_info" : { "type_material" : "video", "date_create_material" : ISODate("2019-12-22T21:00:00Z"), "developer" : "Sidney Forster" }, "price_material" : 230 }
```

## ВЫВОД

В лабораторной работе №7 были получены практические навыки создания базы данных в MongoDB, заполнение их рабочими данными и выполнение запросов.