

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
(Университет ИТМО)

Факультет систем управления и робототехники

ПРОЕКТ
по дисциплине
«Хранение и обработка данных»

по теме:
РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ “ЖКХ”

Работу выполнила:
Д.А. Возжаева Группа R3135

Предподаватель:
Доцент, высшая школа цифровой культуры

Н.Г.Графеева

Санкт-Петербург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	Описание предметной области	3
1.2	Ожидаемые запросы к предметной области	3
2	ОПИСАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ	4
2.1	ER диаграмма	4
2.2	Описание таблиц	5
3	СКРИПТЫ	8
3.1	Скрипт для создания базы данных	8
3.2	Скрипт для заполнения базы данных	10
4	ЗАПРОСЫ К БАЗЕ ДАННЫХ	15

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Описание предметной области

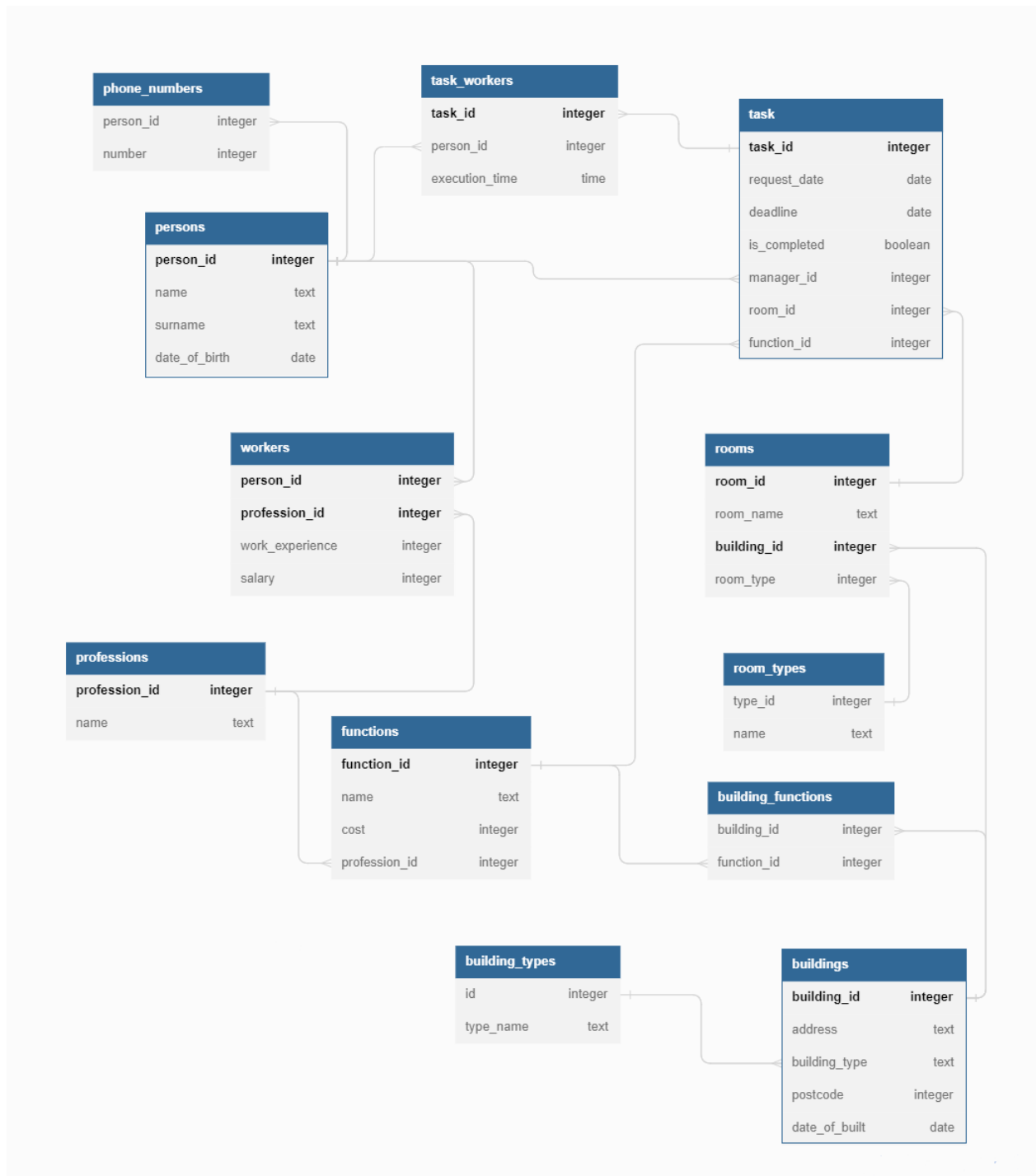
В базе ЖКХ хранятся сведения о трех главных блоках: персоналии, строения и запросы. К первому относятся несколько таблиц, содержащих данные о всех работниках и выполняемых ими функциях. Ко второму блоку можно отнести таблицы с информацией о всех зданиях и помещениях в них, а также услугах, предоставляемых в каждой конкретной постройке. И наконец из третьей части таблиц можно извлечь информацию о запросах, поступающих в службу, о сроках выполнения этих запросах, об ответственных за каждый отдельный запрос лицах, а также сотрудниках, задействованных в их выполнении.

1.2 Ожидаемые запросы к предметной области

- Выведите на экран все номера сотрудников, занятых починкой телевиденья в основном коворкинге корпуса на улице Ломоносова.
- Определите все удобства, предоставляемые в корпусе на улице Гривцова.
- Определите количество помещений типа 'коворкинг' в корпусе на улице Ломоносова.
- Определите, как много поступало запросов, связанных с работой электрика.
- Выведите на экран имена всех сантехников.

2 ОПИСАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

2.1 ER диаграмма



2.2 Описание таблиц

PERSONS - работники организации

Название	Тип	Описание
person_id	integer	Идентификатор человека
name	text	Имя человека
surname	text	Фамилия человека
date_of_birth	date	Дата рождения

PHONE_NUMBERS - номера телефонов работников

Название	Тип	Описание
person_id	integer	Идентификатор человека
number	integer	Номер телефона

PROFESSIONS - должности, которые может занимать человек в организации

Название	Тип	Описание
profession_id	integer	Идентификатор должности
name	text	Название должности

WORKERS - должности, занимаемые работниками

Название	Тип	Описание
person_id	integer	Идентификатор человека
profession_id	integer	Идентификатор должности
work_experience	integer	Опыт работы на данной должности
salary	integer	Заработная плата, начисляемая на должности

BUILDING_TYPES - типы строений

Название	Тип	Описание
id	integer	Идентификатор типа
type_name	text	Название типа

BUILDINGS - строения

Название	Тип	Описание
building_id	integer	Идентификатор строения
address	text	Адрес строения
building_type	text	Тип строения
postcode	integer	Почтовый индекс
date_of_built	date	Дата постройки

ROOM_TYPES - типы помещений в зданиях

Название	Тип	Описание
type_id	integer	Идентификатор типа
name	text	Название типа помещения

ROOMS - помещения

Название	Тип	Описание
room_id	integer	Идентификатор помещения
room_name	text	Название помещения
building_id	integer	Идентификатор строения
room_type	integer	Тип помещения

FUNCTIONS - перечень предоставляемых услуг

Название	Тип	Описание
function_id	integer	Идентификатор услуги
name	text	Название услуги
cost	integer	Стоимость услуги
profession_id	integer	Идентификатор профессии, необходимой для обслуживания

BUILDING_FUNCTIONS - услуги, предоставляемые в здании

Название	Тип	Описание
building_id	integer	Идентификатор здания
function_id	integer	Идентификатор услуги

TASK - запросы, поступившие в организацию

Название	Тип	Описание
task_id	integer	Идентификтор запроса
request_date	date	Дата получения запроса
deadline	date	Дедлайн выполнения запроса
is_completed	boolean	Маркер выполнения запроса
manager_id	integer	Идентификатор ответственного за выполнение сотрудника
room_id	integer	Идентификатор помещения
function_id	integer	Идентификатор услуги

TASK_WORKERS - работники, задействованные в выполнении запроса

Название	Тип	Описание
task_id	integer	Идентификатор зпроса
person_id	integer	Идентификтор работника
execution_time	time	Время, необходимое на выполнение задачи

3 СКРИПТЫ

3.1 Скрипт для создания базы данных

```
1 CREATE TABLE "professions"(
2 "profession_id"integer PRIMARY KEY,
3 "name"text
4 );
5 CREATE TABLE "phone_numbers"(
6 "person_id"integer,
7 "number"integer UNIQUE
8 );
9 CREATE TABLE "workers"(
10 "person_id"integer,
11 "profession_id"integer,
12 "work_experience"integer,
13 "salary"integer,
14 PRIMARY KEY ("person_id "profession_id")
15 );
16 CREATE TABLE "persons"(
17 "person_id"integer PRIMARY KEY,
18 "name"text,
19 "date_of_birth"date
20 );
21 CREATE TABLE "buildings"(
22 "building_id"integer PRIMARY KEY,
23 "address"text UNIQUE,
24 "building_type"text,
25 "postcode"integer,
26 "date_of_built"date
27 );
28 CREATE TABLE "building_types"(
29 "id"integer,
30 "type_name"text UNIQUE
```



```

31 );
32 CREATE TABLE "rooms"(
33     "room_id"integer,
34     "building_id"integer,
35     "room_type"integer,
36     PRIMARY KEY ("room_id" "building_id")
37 );
38 CREATE TABLE "room_types"(
39     "type_id"integer,
40     "name"text
41 );
42 CREATE TABLE "building_functions"(
43     "building_id"integer,
44     "function_id"integer
45 );
46 CREATE TABLE "functions"(
47     "function_id"integer PRIMARY KEY,
48     "name"text UNIQUE,
49     "cost"integer,
50     "profession_id"integer
51 );
52 CREATE TABLE "task"(
53     "task_id"integer PRIMARY KEY,
54     "request_date"date,
55     "deadline"date,
56     "is_completed"boolean NOT NULL,
57     "manager_id"integer,
58     "room_id"integer,
59     "function_id"integer
60 );
61 CREATE TABLE "task_workers"(
62     "task_id"integer PRIMARY KEY,
63     "person_id"integer,
64     "execution_time"time
65 );

```

```

66     CREATE INDEX ON "task_workers"("person_id" "execution_time");
67     ALTER TABLE "workers" ADD FOREIGN KEY ("profession_id")
68 REFERENCES "professions"("profession_id");
69     ALTER TABLE "buildings" ADD FOREIGN KEY ("building_type")
70 REFERENCES "building_types"("id");
71     ALTER TABLE "building_functions" ADD FOREIGN KEY ("building_
72 id") REFERENCES "buildings"("building_id");
73     ALTER TABLE "building_functions" ADD FOREIGN KEY ("function_
74 id") REFERENCES "functions"("function_id");
75     ALTER TABLE "functions" ADD FOREIGN KEY ("profession_id")
76 REFERENCES "professions"("profession_id");
77     ALTER TABLE "task" ADD FOREIGN KEY ("function_id") REFERENCES
78 "functions"("function_id");
79     ALTER TABLE "workers" ADD FOREIGN KEY ("person_id")
80 REFERENCES "persons"("person_id");
81     ALTER TABLE "task" ADD FOREIGN KEY ("manager_id") REFERENCES
82 "persons"("person_id");
83     ALTER TABLE "phone_numbers" ADD FOREIGN KEY ("person_id")
84 REFERENCES "persons"("person_id");
85     ALTER TABLE "task_workers" ADD FOREIGN KEY ("task_id")
86 REFERENCES "task"("task_id");
87     ALTER TABLE "task_workers" ADD FOREIGN KEY ("person_id")
88 REFERENCES "persons"("person_id");
89     ALTER TABLE "task" ADD FOREIGN KEY ("room_id") REFERENCES
90 "rooms"("room_id");
91     ALTER TABLE "rooms" ADD FOREIGN KEY ("building_id")
92 REFERENCES "buildings"("building_id");
93     ALTER TABLE "rooms" ADD FOREIGN KEY ("room_type")
94 REFERENCES "room_types"("type_id");

```

3.2 Скрипт для заполнения базы данных

```

95     INSERT INTO persons VALUES(1, "ГубкаБоб "1999-07-17")
96     INSERT INTO persons VALUES(2, "Гэри "1999-07-17")
97     INSERT INTO persons VALUES(3, "Патрик "1999-07-17")

```

```

98 INSERT INTO persons VALUES(4, "Сквидвард "1999-07-17")
99 INSERT INTO persons VALUES(5, "МистерКрабс "1999-07-17")
100 INSERT INTO persons VALUES(6, "Сэнди "1999-07-17")
101 INSERT INTO persons VALUES(7, "МиссисПафф "1999-07-17")
102 INSERT INTO persons VALUES(8, "ПерлКрабс "1999-07-17")
103 INSERT INTO persons VALUES(9, "Планктон "1999-07-17")
104 INSERT INTO phone_numbers VALUES(1, 81132635972)
105 INSERT INTO phone_numbers VALUES(2, 88404271890)
106 INSERT INTO phone_numbers VALUES(3, 89425706670)
107 INSERT INTO phone_numbers VALUES(4, 81242957168)
108 INSERT INTO phone_numbers VALUES(5, 86338611637)
109 INSERT INTO phone_numbers VALUES(6, 83002384300)
110 INSERT INTO phone_numbers VALUES(7, 81796527481)
111 INSERT INTO phone_numbers VALUES(8, 83752092369)
112 INSERT INTO phone_numbers VALUES(9, 86097675738)
113 INSERT INTO profeccions VALUES(1, "Сантехник")
114 INSERT INTO profeccions VALUES(2, "Электрик")
115 INSERT INTO profeccions VALUES(3, "Строитель")
116 INSERT INTO profeccions VALUES(4, "Разнорабочий")
117 INSERT INTO profeccions VALUES(5, "Монтажник")
118 INSERT INTO profeccions VALUES(6, "Сисадмин")
119 INSERT INTO profeccions VALUES(7, "Завхоз")
120 INSERT INTO profeccions VALUES(8, "Уборщица")
121 INSERT INTO workers VALUES(9, 8, 2, 666)
122 INSERT INTO workers VALUES(6, 2, 19, 295)
123 INSERT INTO workers VALUES(8, 7, 6, 876)
124 INSERT INTO workers VALUES(7, 7, 16, 464)
125 INSERT INTO workers VALUES(6, 3, 13, 585)
126 INSERT INTO workers VALUES(9, 7, 19, 254)
127 INSERT INTO workers VALUES(6, 2, 5, 907)
128 INSERT INTO workers VALUES(9, 5, 2, 141)
129 INSERT INTO workers VALUES(6, 2, 4, 787)
130 INSERT INTO workers VALUES(2, 3, 19, 980)
131 INSERT INTO workers VALUES(5, 8, 1, 67)
132 INSERT INTO workers VALUES(2, 8, 17, 660)

```

133 INSERT INTO workers VALUES(3, 6, 15, 748)
 134 INSERT INTO workers VALUES(8, 3, 1, 486)
 135 INSERT INTO functions VALUES(1, "Отопление 1241)
 136 INSERT INTO functions VALUES(2, "ГорячаяВода 6521)
 137 INSERT INTO functions VALUES(3, "ХолоднаяВода 5161)
 138 INSERT INTO functions VALUES(4, "Телевиденье 2382)
 139 INSERT INTO functions VALUES(5, "Радио 6552)
 140 INSERT INTO functions VALUES(6, "Электроснбжение 5632)
 141 INSERT INTO functions VALUES(7, "Лифт 1442)
 142 INSERT INTO functions VALUES(8, "Интернет 3306)
 143 INSERT INTO buildings_types VALUES(1, "ЧастныйДом")
 144 INSERT INTO buildings_types VALUES(2, "Многоэтажка")
 145 INSERT INTO buildings_types VALUES(3, "Хрущевка")
 146 INSERT INTO buildings_types VALUES(4, "Склад")
 147 INSERT INTO buildings_types VALUES(5, "УчебноеЗдание")
 148 INSERT INTO buildings VALUES(1, "ул.Ломоносова 9 5, 429155, "650-
 149 5-6")
 150 INSERT INTO buildings VALUES(2, "Кронверский проспект 49 5,
 151 126453, "49-10-20")
 152 INSERT INTO buildings VALUES(3, "п.Гривцова 14-16 5, 637408, "729-
 153 13-28")
 154 INSERT INTO buildings_functions VALUES(1, 9)
 155 INSERT INTO buildings_functions VALUES(1, 1)
 156 INSERT INTO buildings_functions VALUES(1, 5)
 157 INSERT INTO buildings_functions VALUES(1, 9)
 158 INSERT INTO buildings_functions VALUES(1, 1)
 159 INSERT INTO buildings_functions VALUES(2, 9)
 160 INSERT INTO buildings_functions VALUES(2, 3)
 161 INSERT INTO buildings_functions VALUES(2, 8)
 162 INSERT INTO buildings_functions VALUES(2, 5)
 163 INSERT INTO buildings_functions VALUES(2, 6)
 164 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 4)
 165 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 8)
 166 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 5)
 167 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 9)

```

168 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 6)
169 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 1)
170 INSERT INTO buildings_functions VALUES(3, 5)
171 INSERT INTO room_types VALUES(1, "ЖилоеПомещение")
172 INSERT INTO room_types VALUES(2, "ПодсобноеПомещение")
173 INSERT INTO room_types VALUES(3, "Лаборатория")
174 INSERT INTO room_types VALUES(4, "ВнутреннийДвор")
175 INSERT INTO room_types VALUES(5, "Коворкинг")
176 INSERT INTO room_types VALUES(6, "Кабинет")
177 INSERT INTO room_types VALUES(7, "Столовая")
178 INSERT INTO rooms VALUES(1, "ОсновнойКоворкинг 1, 5)
179 INSERT INTO rooms VALUES(2, "КоворкингСотрудников 1, 5)
180 INSERT INTO rooms VALUES(3, "КоворкингБарсов 1, 5)
181 INSERT INTO rooms VALUES(4, "ТайныйКоворкинг 1, 5)
182 INSERT INTO rooms VALUES(5, "КоворкингСотрудников 1, 5)
183 INSERT INTO rooms VALUES(6, "Церковь??? 1, 1)
184 INSERT INTO rooms VALUES(7, "Библиотека 1, 5)
185 INSERT INTO rooms VALUES(8, "НеСтоловая 2, 7)
186 INSERT INTO rooms VALUES(9, "АпельсиноваяАудитория 2, 6)
187 INSERT INTO rooms VALUES(10, "ЛимоннаяАудитория 2, 6)
188 INSERT INTO rooms VALUES(11, "БТР??? 3, 4)
189 INSERT INTO rooms VALUES(12, "Столовая 3, 7)
190 INSERT INTO task VALUES(1, "2023-4-27 "2023-06-09 FALSE, 7, 4, 4, )
191 INSERT INTO task VALUES(2, "2023-5-15 "2023-06-09 TRUE, 7, 13, 3, )
192 INSERT INTO task VALUES(3, "2023-1-15 "2023-06-09 FALSE, 3, 6, 9, )
193 INSERT INTO task VALUES(4, "2023-2-12 "2023-06-09 FALSE, 8, 7, 6, )
194 INSERT INTO task VALUES(5, "2023-6-17 "2023-06-09 FALSE, 5, 13, 9,
195 )
196 INSERT INTO task VALUES(6, "2023-7-3 "2023-06-09 FALSE, 5, 5, 1, )
197 INSERT INTO task VALUES(7, "2023-6-13 "2023-06-09 FALSE, 5, 12, 7,
198 )
199 INSERT INTO task VALUES(8, "2023-1-22 "2023-06-09 FALSE, 6, 11, 5,
200 )
201 INSERT INTO task VALUES(9, "2023-6-12 "2023-06-09 TRUE, 1, 8, 5, )
202 INSERT INTO task VALUES(10, "2023-1-10 "2023-06-09 TRUE, 2, 8, 2, )

```

```
203      INSERT INTO task VALUES(11, "2023-1-25"2023-06-09 FALSE, 3, 10,  
204 2, )  
205      INSERT INTO task VALUES(12, "2023-6-4"2023-06-09 FALSE, 3, 7, 2, )  
206      INSERT INTO task VALUES(13, "2023-3-25"2023-06-09 FALSE, 4, 8, 8,  
207 )  
208      INSERT INTO task VALUES(14, "2023-5-28"2023-06-09 FALSE, 8, 4, 3,  
209 )  
210      INSERT INTO task VALUES(15, "2023-4-25"2023-06-09 FALSE, 3, 11,  
211 1, )
```

4 ЗАПРОСЫ К БАЗЕ ДАННЫХ

- Выведите на экран все номера сотрудников, занятых починкой телевиденья в основном коворкинге корпуса на улице Ломоносова.

```
SELECT number FROM phone_numbers WHERE person_id IN  
(SELECT person_id FROM task_workers WHERE task_id IN  
(SELECT task_id FROM task WHERE is_completed='FALSE' AND  
function_id='Телевиденье' AND room_id IN (SELECT room_id  
FROM rooms WHERE room_name='ОсновнойКоворкинг' AND  
building_id IN (SELECT building_id FROM buildings WHERE  
address='ул.Ломоносова 9'))))
```

- Определите все удобства, предоставляемые в корпусе на улице Гривцова.

```
SELECT DISTINCT(name) FROM functions WHERE function_  
id IN (SELECT function_id FROM building_functions WHERE  
building_id IN (SELECT building_id FROM buildings WHERE  
address='п.Гривцова 14-16'))
```

- Определите количество помещений типа 'коворкинг' в корпусе на улице Ломоносова.

```
SELECT COUNT(*) FROM rooms WHERE room_type IN (SELECT  
type_id FROM room_types WHERE name='Коворкинг') AND  
building_id IN (SELECT building_id FROM buildings WHERE  
address='ул.Ломоносова 9')
```

- Определите, как много поступало запросов, связанных с работой электрика.

```
SELECT COUNT(*) FROM task WHERE function_id IN (SELECT  
function_id FROM functions WHERE profession_id IN (SELECT  
profession_id FROM professions WHERE name='Электрик'))
```

- Выведите на экран имена всех сантехников.

```
SELECT name, surname FROM persons WHERE person_id  
IN (SELECT person_id FROM workers WHERE profession_  
id IN (SELECT profession_id FROM professions WHERE  
name='Сантехник'))
```