В современном цивилизованном мире до сих пор остаётся место преступности. Вследствие чего долгосрочное хранение данных является необходимостью для органов внутренних дел и, в частности, каждого полицейского участка. Этот процесс требует учета большого количества информации.

В качестве решения данной проблемы предлагается разработанная база данных на свободной объектно-реляционной системе управления Базами Данных (БД) PostgreSQL. Данное решение позволит автоматизировать хранение и предоставление информации по всем совершённым и заархивированным преступлениям.

БД должна содержать всю необходимую информацию, такую как учёт протоколов, информацию об участниках следствия, информацию о сотрудниках, отделах полиции, контактной информации сотрудников, необходимую для оперативного поиска и анализа сотрудниками органов внутренних дел.

# **1 Описание предметной области и бизнес-процесса**

## **1.1 Описание предметной области**

Предметная область - архив данных полицейского участка, в котором содержится информация о закрытых и ещё открытых протоколах, участниках следствия и сотрудниках полиции, которые ведут эти протоколы.

Система хранит информацию обо всех сотрудниках полиции: их контактные данные, звание, должность и в каком отделении полиции сотрудник несёт службу. У каждого сотрудника может быть от нуля и более открытых или закрытых протоколов.

Каждый протокол содержит информацию о сотруднике, который ведёт дело и информацию о преступлении. В протокол может входить от нуля и более улик и участников следствия.

Информация об участниках следствия включает в себя личную информацию человека, его роль в уголовном деле, а также информацию о камере содержания в том случае, если это необходимо (например, вина человека в преступлении была доказана).

## **1.2 Описание бизнес-процесса.**

Каждый сотрудник из некоторого отдела, занимающий в этом отделе некоторую должность и имеющий свои контактные данные, а также своего начальника, ведёт некоторое количество протоколов расследования. Протоколы расследования, определённой классификации каждый, включают в себя некоторое количество улик, а также некоторое количество участников следствия со своими ролями в следствии и личной информацией. Кроме того, участники следствия с ролью подсудимый должны находится в некоторой камере содержания.

# **2 Описание схемы базы данных**

В данном разделе представлено описание таблиц базы данных. Все разработанные и описанные ниже таблицы находятся в схеме police. На рисунке 2.1 представлена структурная схема разработанной базы данных.

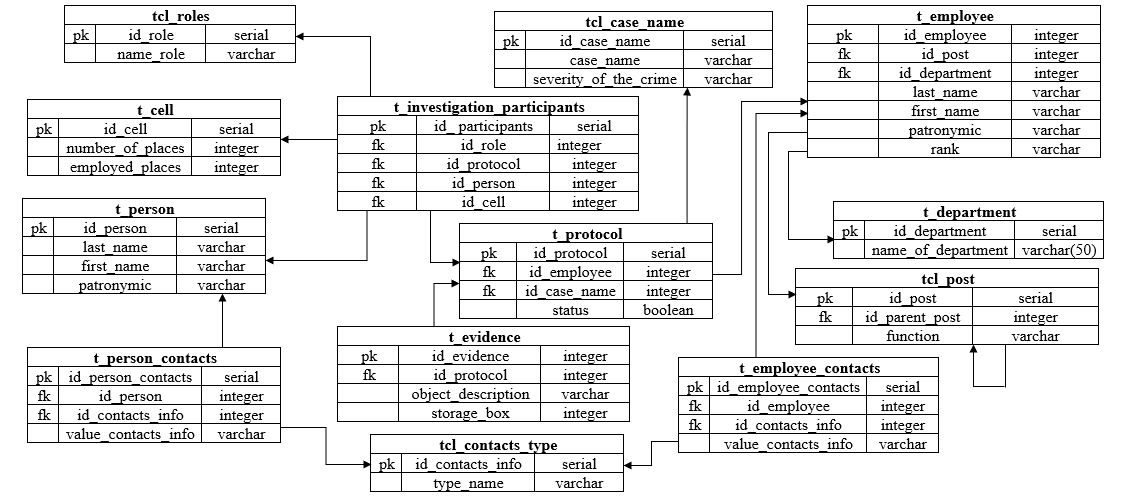


Рис. 2.1. Структурная схема базы данных.

1) tcl\_roles – таблица с классификацией ролей участников следствия (investigation participants).

а) id\_role – id роли.

б) name\_role – название роли (потерпевший, подозреваемый, свидетель и тд).

**Таблица 2.1. Описание таблицы tcl\_roles.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **tcl\_roles** | | |
| pk | id\_role | serial |
|  | name\_role | varchar |

2) t\_person – таблица с личными данными участников следствия (investigation participants).

а) id\_person – id персональной информации.

б) last\_name – Фамилия.

в) first\_name – Имя.

г) patronymic – Отчество.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_person** | | |
| pk | id\_person | serial |
|  | last\_name | varchar |
|  | first\_name | varchar |
|  | patronymic | varchar |

**Таблица 2.2. Описание таблицы t\_person.**

3) t\_cell – таблица с данными о камерах содержания подсудимых

а) id\_cell – id камеры.

б) number\_of\_place – количество мест.

в) employed\_places – количество занятых мест.

**Таблица 2.3. Описание таблицы t\_cell.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_cell** | | |
| pk | id\_cell | serial |
|  | number\_of\_places | integer |
|  | employed\_places | integer |

4) t\_ investigation\_participants – таблица с данными об участниках следствия

а) id\_participants – id участника.

б) id\_role – id роли – ссылка на таблицу классификации ролей (tcl\_roles).

в) id\_protocol – id протокола – ссылка на таблицу протоколов (t\_protocol).

г) id\_personal\_info – id личных данных – ссылка на таблицу с личными данными участников следствия (t\_personal\_info).

д) id\_cell – id камеры – ссылка на камеру содержания подсудимых(t\_cell) (либо id камеры, если данный участник – подсудимый, иначе null).

**Таблица 2.4. Описание таблицы t\_investigation\_participants.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_investigation\_participants** | | |
| pk | id\_ participants | serial |
| fk | id\_role | integer |
| fk | id\_protocol | integer |
| fk | id\_person | integer |
| fk | id\_cell | integer |

5) t\_protocol – таблица протоколов.

а) id\_protocol – id протокола.

б) id\_employee – id сотрудника, ведущего протокол – ссылка на таблицу сотрудников (t\_evidence).

в) id\_case\_name – id названия дела – ссылка на таблицу классификаций дел (tcl\_case\_name).

г) status – ещё ведётся или уже закрыто дело.

**Таблица 2.5. Описание таблицы t\_protocol.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_protocol** | | |
| pk | id\_protocol | serial |
| fk | id\_employee | integer |
| fk | id\_case\_name | integer |
|  | status | boolean |

6) tcl\_case\_name – таблица классификации дел.

а) id\_case\_name – id классификации дела.

б) case\_name – классификация дела (убийство, кража, вооружённый налёт и тп).

в) severity\_of\_the\_crime – тяжесть преступления.

**Таблица 2.6. Описание таблицы tcl\_case\_name.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **tcl\_case\_name** | | |
| pk | id\_case\_name | serial |
|  | case\_name | varchar |
|  | severity\_of\_the\_crime | varchar |

7) t\_evidence – таблица улик.

а) id\_evidence – id улики.

б) id\_protocol – id протокола – ссылка на таблицу протоколов (t\_protocol).

в) object\_description – описание объекта (улики).

г) storage\_box – ячейка хранения.

**Таблица 2.7. Описание таблицы t\_evidence.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_evidence** | | |
| pk | id\_evidence | integer |
| fk | id\_protocol | integer |
|  | object\_description | varchar |
|  | storage\_box | integer |

8) t\_emploee – таблица сотрудников полиции.

а) id\_emploee – id сотрудника.

б) id\_post – id должности – ссылка на таблицу должностей (tcl\_post).

в) id\_department – id отдела – ссылка на таблицу отделов (t\_department).

г) last\_name – фамилия.

д) first\_name – имя.

е) patronymic – отчество.

ж) rank – звание.

**Таблица 2.8. Описание таблицы t\_employee.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_employee** | | |
| pk | id\_employee | integer |
| fk | id\_post | integer |
| fk | id\_department | integer |
|  | last\_name | varchar |
|  | first\_name | varchar |
|  | patronymic | varchar |
|  | rank | varchar |

9) t\_employee\_contacts – таблица с контактными данными сотрудников.

а) id\_ employee\_contacts – id контакта.

б) id\_employee – id сотрудника – ссылка на таблицу сотрудников (t\_evidence).

в) id\_contacts\_info – id типа контактной информации. Ссылка на таблицу-классификатор типов контактной информации (tcl\_contacts\_type).

г) value\_contacts\_info – сама информация.

**Таблица 2.9. Описание таблицы t\_employee\_contacts.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_employee\_contacts** | | |
| pk | id\_employee\_contacts | serial |
| fk | id\_employee | integer |
| fk | id\_contacts\_info | integer |
|  | value\_contacts\_info | varchar |

10) t\_department – таблица отделов.

а) id\_department – id отдел.

б) name\_of\_department – название отдела.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_department** | | |
| pk | id\_department | serial |
|  | name\_of\_department | varchar |

**Таблица 2.10. Описание таблицы t\_department.**

11) tcl\_post – таблица классификации должностей.

а) id\_post – id должности.

б) id\_parent\_post – id должности начальника. Ссылка таблицы на саму себя.

в) function – исполняемые функции.

**Таблица 2.11. Описание таблицы tcl\_post.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **tcl\_post** | | |
| pk | id\_post | serial |
| fk | id\_parent\_post | integer |
|  | function | varchar |

12) t\_person\_contacts – таблица с контактной информацией участников следствия (investigation\_participants).

а) id\_person\_contacts – id контакта.

б) id\_person – id личной информации, к которой относится контакт. Ссылка на таблицу с личной информацией (t\_person).

в) id\_contacts\_info – id типа контактной информации. Ссылка на таблицу-классификатор типов контактной информации (tcl\_contacts\_type).

г) value\_contacts\_info – сама информация.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t\_person\_contacts** | | |
| pk | id\_person\_contacts | serial |
| fk | id\_person | integer |
| fk | id\_contacts\_info | integer |
|  | value\_contacts\_info | varchar |

**Таблица 2.12. Описание таблицы t\_person\_contacts.**

13) tcl\_contacts\_type – таблица-классификатор типов контактной информации.

а) id\_contacts\_type – id типа.

б) type\_name – название типа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **tcl\_contacts\_type** | | |
| pk | id\_contacts\_info | serial |
|  | type\_name | varchar |

**Таблица 2.13. Описание таблицы tcl\_contacts\_type.**

# **3 Описание функций**

Все разработанные и описанные ниже функции находятся в схеме police.

Функция *insert\_in\_t\_cell* выполняет вставку значения в таблицу *t\_cell*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.1.

**Табл. 3.1 - Параметры функции *insert\_in\_t\_cell*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in number\_of\_places\_new | integer | Количество мест в камере |
| in employed\_places\_new | integer | Количество занятых мест |
| out id\_cell | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_department* выполняет вставку значения в таблицу *t\_department*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.2.

**Табл. 3.2 - Параметры функции *insert\_in\_t\_department*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in department\_name\_new | varchar | Название департамента |
| out id\_department | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_employee* выполняет вставку значения в таблицу *t\_employee*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.3.

**Табл. 3.3 - Параметры функции *insert\_in\_t\_employee*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_post\_new | integer | id занимаемого поста |
| in id\_department\_new | integer | id департамента сотрудника |
| in last\_name\_new | varchar | Фамилия сотрудника |
| in first\_name\_new | varchar | Имя сотрудника |
| in patronymic\_new | varchar | Отчество сотрудника (если есть) |
| in rank\_new | varchar | Звание сотрудника |
| out id\_employee | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_employee\_contacts* выполняет вставку значения в таблицу *t\_employee\_contacts*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.4.

**Табл. 3.4 - Параметры функции *insert\_in\_t\_employee\_contacts*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_empolyee\_new | integer | id сотрудника контактной информацией |
| in id\_contacts\_info\_new | integer | id типа контактной информации |
| in value\_contacts\_info\_new | varchar | Контактная информация |
| out id\_employee\_contacts | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_evidence* выполняет вставку значения в таблицу *t\_evidence*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.5.

**Табл. 3.5 - Параметры функции *insert\_in\_t\_evidence*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_protocol\_new | integer | id протокола улики |
| in object\_description\_new | varchar | Описание улики |
| in storage\_box\_new | integer | Номер ячейки хранения улики |
| out id\_evidence | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_investigation\_participants* выполняет вставку значения в таблицу *t\_investigation\_participants*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.6.

**Табл. 3.6 - Параметры функции *insert\_in\_t\_ investigation\_participants*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_role\_new | integer | id роли участника следствия |
| in id\_protocol\_new | integer | id протокола участника следствия |
| in id\_person\_new | integer | id информации об участнике следствия |
| in id\_cell\_new | integer | id камеры, если участник подсудимый |
| out id\_participants | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_person* выполняет вставку значения в таблицу *t\_person*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.7.

**Табл. 3.7 - Параметры функции *insert\_in\_t\_person*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in last\_name\_new | varchar | Фамилия человека |
| in first\_name\_new | varchar | Имя человека |
| in patronymic\_new | varchar | Отчество человека (если есть) |
| out id\_person | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_person\_contacts* выполняет вставку значения в таблицу *t\_person\_contacts*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.8.

**Табл. 3.8 - Параметры функции *insert\_in\_t\_person\_contacts*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_person\_new | integer | id человека с контактной информацией |
| in id\_contacts\_info\_new | integer | id типа контактной информации |
| in value\_contacts\_info\_new | varchar | Контактная информация |
| out id\_person\_contacts | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_t\_protocol* выполняет вставку значения в таблицу *t\_protocol*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.9.

**Табл. 3.9 - Параметры функции *insert\_in\_t\_protocol*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_employee\_new | integer | id сотрудника протокола |
| in id\_case\_name\_new | integer | id классификации дела |
| in status\_new | boolean | Статус протокола (открыт/закрыт) |
| out id\_protocol | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_tcl\_case\_name* выполняет вставку значения в таблицу *tcl\_case\_name*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.10.

**Табл. 3.10 - Параметры функции *insert\_in\_tcl\_case\_name*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in case\_name\_new | varchar | Название классификации преступления |
| in severity\_of\_crime\_new | varchar | Степень тяжести |
| out id\_case\_name | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_tcl\_contacts\_info* выполняет вставку значения в таблицу *tcl\_contacts\_info*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.11.

**Табл. 3.11 - Параметры функции *insert\_in\_tcl\_contacts\_info*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in type\_name\_new | varchar | Тип контактной информации |
| out id\_contacts\_info | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_tcl\_post* выполняет вставку значения в таблицу *tcl\_post*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.12.

**Табл. 3.12 - Параметры функции *insert\_in\_tcl\_post*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_parant\_post\_new | integer | id поста начальника |
| in function\_new | varchar | Функции поста |
| out id\_post | integer | id вставленного кортежа |

Функция *insert\_in\_tcl\_role* выполняет вставку значения в таблицу *tcl\_role*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.13.

**Табл. 3.13 - Параметры функции *insert\_in\_tcl\_role*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in name\_role\_new | varchar | Название роли |
| out id\_role | integer | id вставленного кортежа |

Функция *update\_t\_cell* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_cell*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.14.

**Табл. 3.14 - Параметры функции *update\_t\_cell*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_cell\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in number\_of\_places\_new | integer | Количество мест в камере |
| in employed\_places\_new | integer | Количество занятых мест |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_department* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_department*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.15.

**Табл. 3.15 - Параметры функции *update\_t\_department*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_department\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in department\_name\_new | varchar | Название департамента |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_employee* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_employee*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.16.

**Табл. 3.16 - Параметры функции *update\_t\_employee*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_employee\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_post\_new | integer | id занимаемого поста |
| in id\_department\_new | integer | id департамента сотрудника |
| in last\_name\_new | varchar | Фамилия сотрудника |
| in first\_name\_new | varchar | Имя сотрудника |
| in patronymic\_new | varchar | Отчество сотрудника (если есть) |
| in rank\_new | varchar | Звание сотрудника |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_employee\_contacts* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_employee\_contacts*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.17.

**Табл. 3.17 - Параметры функции *update\_t\_employee\_contacts*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_employee\_contacts\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_empolyee\_new | integer | id сотрудника контактной информацией |
| in id\_contacts\_info\_new | integer | id типа контактной информации |
| in value\_contacts\_info\_new | varchar | Контактная информация |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_evidence* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_evidence*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.18.

**Табл. 3.18 - Параметры функции *update\_t\_evidence*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_evidence\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_protocol\_new | integer | id протокола улики |
| in object\_description\_new | varchar | Описание улики |
| in storage\_box\_new | integer | Номер ячейки хранения улики |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_investigation\_participants* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_investigation\_participants*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.19.

**Табл. 3.19 - Параметры функции *update\_t\_ investigation\_participants*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_participants\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_role\_new | integer | id роли участника следствия |
| in id\_protocol\_new | integer | id протокола участника следствия |
| in id\_person\_new | integer | id информации об участнике следствия |
| in id\_cell\_new | integer | id камеры, если участник подсудимый |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_person* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_person*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.20.

**Табл. 3.20 - Параметры функции *update\_t\_person*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_person\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in last\_name\_new | varchar | Фамилия человека |
| in first\_name\_new | varchar | Имя человека |
| in patronymic\_new | varchar | Отчество человека (если есть) |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_person\_contacts* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_person\_contacts*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.21.

**Табл. 3.21 - Параметры функции *update\_t\_person\_contacts*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_person\_contacts\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_person\_new | integer | id человека с контактной информацией |
| in id\_contacts\_info\_new | integer | id типа контактной информации |
| in value\_contacts\_info\_new | varchar | Контактная информация |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_t\_protocol* выполняет обновление кортежа в таблице *t\_protocol*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.22.

**Табл. 3.22 - Параметры функции *update\_t\_protocol*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_protocol\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_employee\_new | integer | id сотрудника протокола |
| in id\_case\_name\_new | integer | id классификации дела |
| in status\_new | boolean | Статус протокола (открыт/закрыт) |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_tcl\_case\_name* выполняет обновление кортежа в таблице *tcl\_case\_name*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.23.

**Табл. 3.23 - Параметры функции *update\_tcl\_case\_name*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_case\_name\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in case\_name\_new | varchar | Название классификации преступления |
| in severity\_of\_crime\_new | varchar | Степень тяжести |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_tcl\_contacts\_info* выполняет обновление кортежа в таблице *tcl\_contacts\_info*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.24.

**Табл. 3.24 - Параметры функции *update\_tcl\_contacts\_info*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_contacts\_info\_up | integer | id вставленного кортежа |
| in type\_name\_new | varchar | Тип контактной информации |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_tcl\_post* выполняет обновление кортежа в таблице *tcl\_post*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.25.

**Табл. 3.25 - Параметры функции *update\_tcl\_post*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_post\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in id\_parant\_post\_new | integer | id поста начальника |
| in function\_new | varchar | Функции поста |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *update\_tcl\_role* выполняет обновление кортежа в таблице *tcl\_role*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.26.

**Табл. 3.26 - Параметры функции *update\_tcl\_role*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_role\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| in name\_role\_new | varchar | Название роли |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_cell* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_cell*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.27.

**Табл. 3.27 - Параметры функции *delete\_from\_t\_cell*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_cell\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_department* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_department*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.28.

**Табл. 3.28 - Параметры функции *delete\_from\_t\_department*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_department\_up | integer | id изменяемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_employee* выполняет кортежа удаление из таблицы *t\_employee*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.29.

**Табл. 3.29 - Параметры функции *delete\_from\_t\_employee*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_employee\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_employee\_contacts* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_employee\_contacts*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.30.

**Табл. 3.30 - Параметры функции *delete\_from\_t\_employee\_contacts*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_employee\_contacts\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_evidence* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_evidence*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.31.

**Табл. 3.31 - Параметры функции *delete\_from\_t\_evidence*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_evidence\_up | integer | id удаляемого о кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_investigation\_participants* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_investigation\_participants*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.32.

**Табл. 3.32 - Параметры функции *delete\_from\_t\_ investigation\_participants*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_participants\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений старого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_person* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_person*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.33.

**Табл. 3.33 - Параметры функции *delete\_from\_t\_person*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_person\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_person\_contacts* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_person\_contacts*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.34.

**Табл. 3.34 - Параметры функции delete\_from*\_t\_person\_contacts*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_person\_contacts\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_t\_protocol* выполняет удаление кортежа из таблицы *t\_protocol*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.35.

**Табл. 3.35 - Параметры функции *delete\_from\_t\_protocol*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_protocol\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_tcl\_case\_name* выполняет удаление кортежа из таблицы *tcl\_case\_name*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.36.

**Табл. 3.36 - Параметры функции *delete\_from\_tcl\_case\_name*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_case\_name\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_tcl\_contacts\_info* выполняет удаление кортежа из таблицы *tcl\_contacts\_info*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.37.

**Табл. 3.37 - Параметры функции *delete\_from\_tcl\_contacts\_info*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_contacts\_info\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_tcl\_post* выполняет удаление кортежа из таблицы *tcl\_post*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.38.

**Табл. 3.38 - Параметры функции *delete\_from\_tcl\_post*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_post\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

Функция *delete\_from\_tcl\_role* выполняет удаление кортежа из таблицы *tcl\_role*. Входные и выходные параметры указаны в таблице 3.39.

**Табл. 3.39 - Параметры функции *delete\_from\_tcl\_role*.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя параметра | Тип параметра | Описание |
| in id\_role\_up | integer | id удаляемого кортежа |
| out rec | record | Запись значений удаляемого кортежа |

# **4 Описание триггера**

В ходе разработки БД, согласно персональному заданию, был создан триггер логгирования *tg\_t\_evidence\_logger*, срабатывающий после вставки, обновления или удаления данных в таблице *t\_evidence*.

В таблицу t\_logger при вставке, изменении или удалении кортежей таблицы t\_evidence, добавляются имя пользователя, совершившего операцию (user\_name); имя совершённой команды (command\_name) и время совершения операции (time\_of\_action).

Кроме того, при вставке нового кортежа в таблицу t\_evidence, добавляется запись внесённого кортежа в таблицу t\_logger, а при удалении или изменении кортежа в таблице t\_evidence, добавляется старое значение кортежа в таблицу t\_logger (record\_was\_iud).

Процесс внесения логов в таблицу t\_logger схематично изображён на рисунке 4.1.

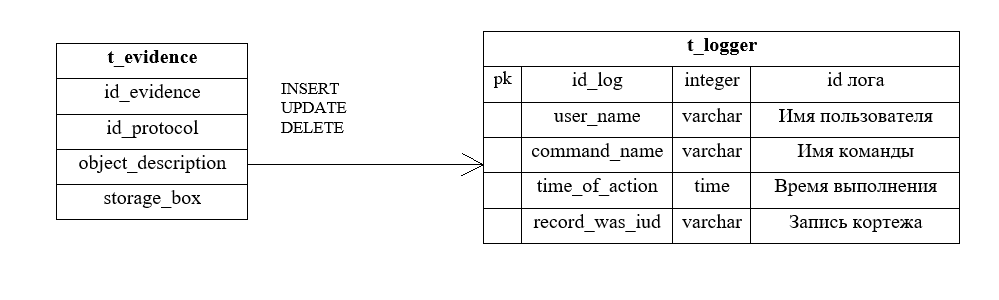


Рис. 4.1. Процесс добавления записи в таблицу t\_logger.

Кроме того, была разработана триггерная функция *f\_for\_tg\_t\_evidence\_logger*, которая проверяет операцию на таблицу *t\_evidence* и вносит необходимые данные в таблицу t\_*logger*.

# **5 Описание индексов**

В ходе разработки БД были созданы индексы для сортировки и поиска информации в таблицах.

Основой выбора столбца для того или иного индекса является априорное представление о частотности тех или иных запросов к каждой таблице.

Виды используемых индексов:

1. B-TREE (Для каждой таблицы, с целью ускорения стандартных запросов вида “SELECT … FROM … WHERE …”);
2. GIN (Для таблиц t\_employee и t\_person с целью ускорения поиска сотрудников или людей по фамилии в алфавитном порядке, и для таблицы t\_department с целью ускорения поиска департамента по его названию в алфавитном порядке).

# **6 Роли и пользователи**

В процессе разработки БД были созданы групповые роли, представленные в таблице 6.1.

**Таблица 6.1 – Список групповых ролей БД.**

|  |  |
| --- | --- |
| Имя роли | Назначение роли |
| Admins | Групповая роль для администраторов |
| Managers | Групповая роль для менеджеров БД |
| Staff | Групповая роль для специальных пользователей БД |

Также были созданы пользователи (персональные роли), которые наследуют вышеперечисленные групповые роли.

В таблице 6.2 представлено соответствие персональных ролей групповым.

**Таблица 6.2 – Список персональных ролей БД.**

|  |  |
| --- | --- |
| Имя роли | Группа, в которой состоит роль |
| MinistrMVD | Admins |
| IP\_Manager | Managers |
| HR\_Manager | Managers |
| Sherlock\_Holms | Staff |
| Profiriy\_Petrovich | Staff |

Групповая роль *Admins* имеет права без ограничений на доступ к объектам БД.

Групповая роль *Managers* имеет возможность подключения к БД по персональному паролю (шифрование md5). Все роли, входящие в *Managers*, имеют доступ к схеме police и права SELECT/INSERT/UPDATE/DELETE на разные таблицы схемы (могут пересекаться).

Групповая роль *Staff* имеет возможность подключения к БД по персональному паролю (шифрование md5). Все роли, входящие в *Staff*, имеют доступ к схеме police и права SELECT/INSERT на разные таблицы схемы (могут пересекаться).

Для *HR\_Manager* доступны следующие таблицы:

* police.t\_employee;
* police.t\_employee\_contact;
* police.tcl\_post.

Для IP\_*Manager* доступны следующие таблицы:

* police.t\_person;
* police.t\_person\_contacts;
* police.t\_investigation\_participants;
* police.tcl\_role.

Для *Sherlock\_Holms* доступны следующие таблицы:

* police.t\_protocol;
* police.t\_evidence;
* police.tcl\_case\_name.

Для Profiriy\_Petrovich доступны следующие таблицы:

* police.t\_protocol;
* police.t\_evidence.

Кроме того, была организована политика защиты строк для пользователей групповой роли и *Staff* c целью организации работы с разным набором строк при работе с таблицами, доступ к которым разрешен всем пользователям групповой роли (согласно предыдущим таблицам).

Описание идеи политики указано в таблице 6.3, а схема политики защиты строк изображена на рисунке 6.1.

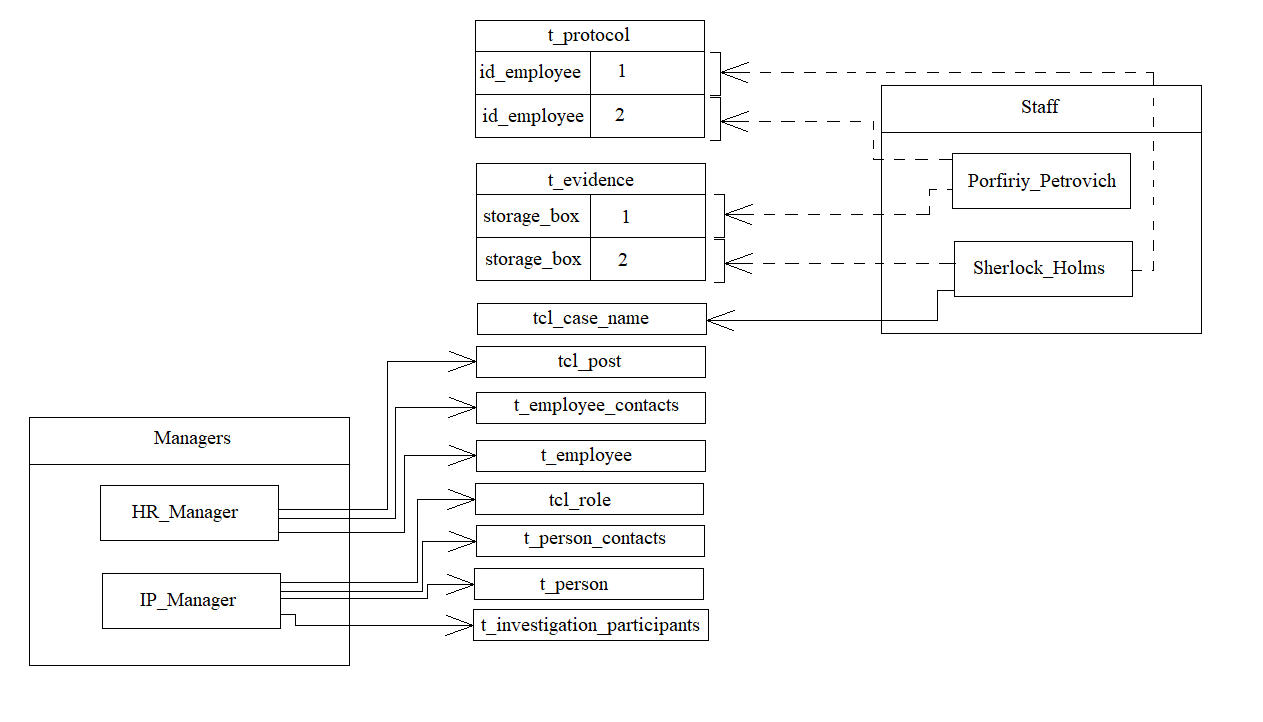


Рис. 6.1. Схема политики защиты строк.

**Таблица 6.3. Описание политик защиты строк.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Роль | Таблица | Описание политики |
| Staff | t\_evidence | Разграничение доступных для сотрудников улик по камере хранения  (Sherlock\_Holms имеет доступ к уликам в ячейке 2, Porfiriy\_Petrovic имеет доступ к уликам в ячейке 1) |
| Staff | t\_protocol | Разграничение доступных для сотрудников протоколов по id сотрудника, ведущего дело протокола  (Sherlock\_Holms имеет доступ к протоколам сотрудника с id = 1, Porfiriy\_Petrovic имеет доступ к протоколам сотрудника с id = 2) |

# **Заключение**

В ходе разработки БД для организации работы полицейских с архивами протоколов были созданы соответствующие объекты БД, а также написаны скрипты, описывающие эти объекты, и скрипты заполнения БД.

Разработанные решения могут быть использованы сотрудниками внутренних дел для быстрого поиска, изменения, добавления и удаления информации о всех заархивированных делах.

Созданные функции упрощают работы с базой данных сотрудникам полиции. Также данные функции значительно упростят интеграцию в клиентоориентированное приложение при его разработке.

В ходе разработки БД для описания деятельности пассажира в некотором аэропорте были созданы соответствующие объекты БД, а также написаны скрипты, описывающие эти объекты, и скрипты заполнения БД. Был разработан ряд функций, триггер и необходимые роли, обеспечивающие бизнес-процесс предметной области.

Разработанные индексы помогут ускорить получение и сортировку информации базы данных.

Разработанный триггер обеспечит безопасность и сохранение информации обо всех изменениях, связанных с уликами, при попытке кого-либо изменить существующую информацию.

Разработанные роли демонстрируют возможный вариант работы реальных пользователей БД, работающих непосредственно с информацией базы данных.

Поставленная задача разработки БД для полицейского участка решена в полном объёме и в срок.

# **Список использованных источников**

1. The PostgreSQL Global Development Group. Документация к PostgreSQL 9.5.7 / The PostgreSQL Global Development Group, Постгрес Профессиональный. – Москва: 2015-2016.