Представление таблиц в базе данных

PK – первичный ключ

FK – Внешний ключ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | id\_TP | total\_power\_of\_  consumers | transformer\_  power | electrical\_reliability | coordinates |
| Тип | (int) | (int) | (int) | (int) | (point) |
| Ограничение | PK |  |  |  |  |

Таблица 1. Трансформаторная подстанция

где id\_TP - номер *i*-ой ТП (номера объектов являются уникальными для всех подстанций электросети);

total\_power\_of\_consumers, кВт – исходная суммарная мощность потребителей, подключенных к ТП;

transformer\_ power, кВт – мощность трансформатора, установленного на ТП;

electrical\_reliability – минимальная категория электронадежности потребителей, которые могут быть подключены к ТП id\_TP .

coordinates, град. – географические координаты ТП id\_TP в формате (xx.xxxxxx°, yy.yyyyyy°).

Таблица 2. Распределительная подстанция

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя | id\_RP | coordinates |
| Тип | (int) | (point) |
| Ограничение | PK |  |

где id\_RP – номер РП;

coordinates, град. – географические координаты РП в формате (xx.xxxxxx°, yy.yyyyyy°).

Таблица 3. Дизель-генератор

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя | id\_DGU | capacity | coordinates |
| Тип | (int) | (int) | (point) |
| Ограничение | PK |  |  |

где id\_DGU – номер ДГУ;

capacity, кВт – мощность ДГУ;

coordinates, град. – географические координаты ДГУ в формате (xx.xxxxxx°, yy.yyyyyy°).

Таблица 4. Кабельная линия

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | id\_  cable | length | section | transmitted\_  power | bandwidth | id\_  RP\_  out | id\_  RP\_  in | id\_  TP\_  in | id\_  TP\_  out |
| Тип | (int) | (int) | (int) | (int) | (int) | (int) | (int) | (int) | (int) |
| Ограничение | PK |  |  |  |  | FK | FK | FK | FK |

где id\_cable – номер КЛ, соединяющей узлы электросети, в таблице 4 эти узлы представлены в виде внешних ключей (FK)

length , км – длина КЛ id\_cable;

section , мм2 – сечение КЛ id\_cable;

transmitted\_power, кВт – мощность, передаваемая по КЛ id\_cable от узла *out* к узлу *in*;

bandwidth, кВт – пропускная способность КЛ id\_cable (максимальная мощность, которая может быть передана по КЛ id\_cable, от узла *out* к узлу *in* электросети);

Таблица 5. Правило записи столбцов в таблицу 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| out | in | Разрешено |
| id\_TP | id\_TP | yes |
| id\_RP | id\_TP | yes |
| id\_RP | id\_RP | yes |
| id\_TP | id\_RP | no |

Для таблицы 4 был реализован триггер, он срабатывает на добавление (запрос INSERT) или обновление строк (запрос UPDATE) и вызывает функцию, которая проверяет верно ли были записаны столбцы id\_TP\_out/in и id\_RP\_out/in. Данные в эту таблицу записываются в соответствии с таблицей 5, также два выхода или входа не могут быть нулевыми или не нулевыми, всегда должен быть один выход и один вход. Невозможен выход и вход в один и тот-же объект. В случае попытки записи данных, которые не соответствуют правилам, функция выдаст ошибку и операция прервется.

Средствами библиотеки libpq.h для языка C было осуществлено подключение к базе данных, так же были отправлены запросы для получения имени таблиц базы данных и получения строк этих таблиц. На основании полученных данных и средствами библиотеки libxml2.h, был создан файл “result.xml” для дальнейшего использования в других программных продуктах.

Пример

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Data\_base>

<Cable\_line>

<id\_cable>1</id\_cable>

<length>1</length>

<section>1</section>

<transmitted\_power>2</transmitted\_power>

<bandwidth>2</bandwidth>

<id\_RP\_out>1</id\_RP\_out>

<id\_TP\_out/>

<id\_RP\_in/>

<id\_TP\_in>1</id\_TP\_in>

</Cable\_line>

<Cable\_line>

<id\_cable>2</id\_cable>

<length>1</length>

<section>1</section>

<transmitted\_power>2</transmitted\_power>

<bandwidth>2</bandwidth>

<id\_RP\_out>1</id\_RP\_out>

<id\_TP\_out/>

<id\_RP\_in/>

<id\_TP\_in>1</id\_TP\_in>

</Cable\_line>

<T\_substation>

<id\_TP>1</id\_TP>

<total\_power\_of\_consumers>1</total\_power\_of\_consumers>

<transformer\_power>1</transformer\_power>

<electrical\_reliability>1</electrical\_reliability>

<coordinates>(1,1)</coordinates>

</T\_substation>

<D\_substation>

<id\_RP>1</id\_RP>

<coordinates>(2,1)</coordinates>

</D\_substation>

<Diesel\_generator>

<id\_DGU>1</id\_DGU>

<power>1</power>

<coordinates>(1,1)</coordinates>

</Diesel\_generator>

</Data\_base>