

## Функциональные характеристики

### СУБД «ТЕКОН-Диспетчеризация».

СУБД «ТЕКОН-Диспетчеризация» представляет собой узкоспециализированную СУБД, направленную на обеспечение успешного бесперебойного функционирования АС «ТЕКОН-Диспетчеризация», которая, в свою очередь, обеспечивает успешное функционирование объектов теплоэнергетического комплекса, решая специфические функциональные задачи диспетчеризации, требующие обработки результатов первичных измерений в реальном времени. Эти задачи включают определение (в том числе и вычисления) состояний технологических параметров, определение и анализ состояния территориально распределенных объектов теплоэнергетического комплекса (в том числе источников и потребителей тепловой энергии); формирование извещений о нештатных (в том числе аварийных) ситуациях, а также иных задач, требующих СУБД, в состав которой входят специфичные эффективно реализованные программы для решения задач теплоэнергетического комплекса.

СУБД «ТЕКОН-Диспетчеризация» разработана на платформе PostgreSQL 14 с использованием языков программирования PL/PgSQL и Pl Python и реализована в виде расширения Tescon-D.

СУБД «ТЕКОН-Диспетчеризация» включает следующие группы функций:

- 1. Обработка** - включает функции анализа в реальном времени прямых и косвенных измерений технологических параметров. Анализ осуществляется в момент поступления параметров в систему и призван определить состояние параметров, сделать вывод о состоянии объекта, с которого пришли данные параметры и произвести иные необходимые действия, в частности сформировать соответствующие извещения.

Также эта группа функций предназначена для:

- приведения значения параметров к единым физическим величинам измерений;
- формирования вычисляемых параметров на основе прямых измерений физических величин (разницы расходов, температур, давлений); с возможностью изменения алгоритма вычислений;
- преобразования интегральных показателей (представляющих собой нарастающий итог) в дифференциальные (значения за период);
- формирования интегральных и дифференциальных данных по заданному алгоритму

Программы, реализующие эту группу функций, находятся в схемах: admin, dz\_find\_cond, dz\_util.

Схема admin содержит структуры (типы данных и таблицы), необходимые для хранения и анализа данных, полученных из подсистемы сбора данных.

В ее состав схемы «admin входят следующие таблицы:

1. Dz\_calc\_agr\_link
2. dz\_curr\_data
3. dz\_curr\_data\_dev
4. dz\_day\_decrease\_value
5. dz\_poligon\_tnv
6. dz\_graph
7. dz\_hist\_data
8. dz\_hist\_data\_tnv
9. dz\_eco\_data\_10m
10. dz\_elo\_data\_60m
11. dz\_formula
12. dz\_graph\_value
13. dz\_im\_data
14. dz\_bad\_data
15. dz\_input\_start
16. dz\_obj\_poligon
17. dz\_poligon
18. dz\_sys\_param
19. dz\_obj\_graph
20. dz\_obj\_param\_prop
21. dz\_obj\_param\_prop\_per
22. dz\_trash\_data
23. dz\_param\_type\_stat
24. dz\_poligon\_tnv
25. dz\_stat\_agr
26. dz\_trash\_data
27. dz\_param
28. dz\_param\_stat
29. dz\_obj\_pressure
30. dz\_calc\_agr\_link
31. dz\_obj\_decrease
32. input\_data\_log
33. sys\_log

Схема `dz_find_cond` содержит процедуры и функции, необходимые для взаимодействия с подсистемой сбора данных, в частности, доставляющие справочные значения для определения состояний параметров в реальном времени. Это функции `get_max_range`, `get_min_range` и функция определения состояний объектов `put_curr_data`

Схема `dz_util` содержит основную программу, обеспечивающую распределение значений, полученных из подсистемы сбора данных и рассчитанных значений в структуры базы данных. Это функция `Input_Data`.

- 2. Агрегирование** – данный набор функций обеспечивает формирование наборов значений параметров в различных временных разрезах, в частности месячных и суточных, создавая витрины данных. Программы этой группы обеспечивают формирование агрегированных данных по заданному алгоритму на определенные моменты астрономического времени и за заданные интервалы времени.

Программы, реализующие эту группу функций, лежат в схеме admin. Это следующие процедуры и функции:

1. "admin".calc\_hist\_day(),
2. "admin".calc\_hist\_day\_3();
3. "admin".calc\_hist\_day\_per();
4. "admin".calc\_hist\_day\_t();
5. "admin".calc\_hist\_month();

### **3. Динамическое параллельное выполнение программ и запросов**

СУБД «ТЕКОН-Диспетчеризация» поддерживает динамическое выполнение SQL-запросов и программ на языке PL/PgSQL в режиме параллельного выполнения. Функции, реализующие данную возможность, лежат в схеме job.

Данный набор функций обеспечивает обработку и распределение данных по структурам СУБД «ТЕКОН-Диспетчеризация» одновременно несколькими потоками из системы передачи данных.

Для реализации параллельного выполнения команд в специальной схеме с именем «job» содержится функция «run\_command», реализованная на языке программирования «python». Эта функция принимает текстовый параметр – команду, которая должна быть выполнена. Функция возвращает результат выполнения команды. Принцип работы следующий: на сервере в папке /tmp/run\_pg создается файл с именем run\_datetime\_<сгенерированное случайное трехзначное число>. В этот файл записывается sql-команда или безымянный блок PIPGsql, которые должны быть выполнены. На сервере СУБД должна быть установлена системная переменная PGPASSWORD, содержащая пароль пользователя postgres. Также создается и командный файл для запуска этого файла с помощью команды psql. Выполнение происходит в отдельной сессии.