

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «ДЕЦИМА»

_____ А.А. Шкляев

“ _____ ” _____ 2021

Программный комплекс КОТМИ-14

Интеграция с АСУРЭО

Руководство пользователя

Лист утверждения

ЯКШГ.00067-01 91 01-25 92 - ЛУ

Руководитель разработки

Начальник лаборатории

_____ А.В. Тумаков

“ _____ ” _____ 2021

Ответственный исполнитель

Ведущий инженер-программист

_____ М.Ю. Дьяченко

“ _____ ” _____ 2021

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Утвержден
ЯКШГ.00067-01 91 01-25 92 - ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС КОТМИ-14

ИНТЕГРАЦИЯ С АСУРЭО

Руководство пользователя

ЯКШГ.00067-01 91 01-25 92

Листов 19

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством пользователя программного обеспечения интеграции программного комплекса (ПК) КОТМИ-14 с комплексом АСУРЭО (далее по тексту – АСУРЭО-сервис).

АСУРЭО-сервис предназначен для повышения эффективности работы технологического персонала с несколькими разнородными, но технологически связанными программными комплексами, которые эксплуатируются в рамках одного диспетчерского центра (центра управления).

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

<u>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ.....</u>	<u>4</u>
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	4
1.2. СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ПРОГРАММАМИ.....	4
1.3. СОСТАВ ПО.....	5
1.4. НЕОБХОДИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА.....	5
<u>2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ</u>	<u>6</u>
2.1. СЕРВЕРНАЯ ПРОГРАММА ЦИКЛИЧЕСКОГО ОПРОСА КОМПЛЕКСА АСУРЭО	6
2.2. НАСТРОЙКА СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АСУРЭО-СЕРВИСА	7
2.3. ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ ТАБЛИЦЫ ПЕРЕАДРЕСАЦИИ	8
2.4. МОДУЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ СПИСКА ЗАЯВОК.	10
2.5. МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИИ ПО ЗАЯВКЕ.....	10
<u>3. УСТАНОВКА ПО.....</u>	<u>13</u>
<u>4. ВЫЗОВ, ЗАГРУЗКА И ОСТАНОВ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АСУРЭО-СЕРВИСА</u>	<u>14</u>
<u>5. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ.....</u>	<u>15</u>
<u>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....</u>	<u>16</u>
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАСЧЕТЫ.....</u>	<u>17</u>

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

1.1. Назначение и функции программного обеспечения

Наименование: Программное обеспечение (ПО) интеграции программного комплекса (ПК) КОТМИ-14 с комплексом АСУРЭО.

Обозначение: «АСУРЭО-сервис».

АСУРЭО-сервис позволяет повысить уровень информированности диспетчерского и технологического персонала в части фактического и планируемого состояния оборудования, находящегося в диспетчерском ведении или управлении, снизить затраты времени на переключение между приложениями, использовать единый графический интерфейс для работы как со схемами объектов (сети), так и с заявками на вывод в ремонт оборудования, улучшить контроль над сроками выполнения запланированных ремонтов.

ПО позволяет:

- сформировать таблицу соответствия между базой оборудования ПК КОТМИ-14 и базой оборудования комплекса АСУРЭО;
- опрашивать комплекс АСУРЭО на предмет наличия заявок для оборудования из таблицы соответствия;
- считывать заявки из комплекса АСУРЭО, записывать их в виде диспетчерских пометок в базу ПК КОТМИ-14;
- отображать пометки на схемах для оборудования из таблицы соответствия с заявками;
- отображать в АРМ ПК КОТМИ-14 список всех заявок для оборудования из таблицы соответствия;
- отображать в АРМ ПК КОТМИ-14 список всех заявок для оборудования из таблицы соответствия в зоне ответственности работника.

1.2. Связь с другими программами

В процессе работы серверная программа АСУРЭО-сервиса осуществляет постоянное взаимодействие с комплексом АСУРЭО и сервером приложений ПК КОТМИ-14, модуль администрирования АСУРЭО-сервиса является частью АРМ ПК КОТМИ-14.

Связь с сервером приложений ПК КОТМИ-14 ведется по каналам ТСР/IP, с использованием пользовательского протокола MDX.

Связь с комплексом АСУРЭО ведется по протоколу SOAP.

1.3. Состав ПО

- EniAsureoCnsl.exe – серверная программа циклического опроса комплекса АСУРЭО.
- KtmAsureoBind.exe – программа формирования таблицы переадресации.
- EniAsureo.osx – модуль АРМ ПК КОТМИ-14.

1.4. Необходимые технические и программные средства

Серверная программа АСУРЭО-сервиса штатно работает на том же компьютере, что и сервер приложений ПК КОТМИ-14.

Программа формирования таблицы переадресации работает на том же компьютере, что и сервер приложений ПК КОТМИ-14.

Модуль формирования списка заявок работает в составе АРМ ПК КОТМИ-14.

Поэтому требования к техническим и программным средствам для АСУРЭО-сервиса совпадают с требованиями сервера приложений и АРМ ПК КОТМИ-14.

Данные требования приведены в Главе 2 документа «Программный комплекс КОТМИ-14. Руководство системного программиста (администратора)» (ЯКШГ.00067-01 91 01 32).

2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ

2.1. Серверная программа циклического опроса комплекса АСУРЭО

Серверная программа циклического опроса комплекса АСУРЭО оформлена как консольное приложение EniAsureoCnsl.exe.

```

[Старт АСУРЭО КОТМИ]
Файл настроек: C:\КОТМИ\EniAsureoCnsl\work\EniAsureoCnsl.ini
Файл лог: C:\КОТМИ\EniAsureoCnsl\work\EniAsureoCnsl.log (10 000 кб)
Папка лицензий: C:\КОТМИ\EniAsureoCnsl\work\
Заданы стартовые трассировки:
Трассировка ошибок включена.
Трассировка обмена SOAP отключена.
Меню (День версия. Осталось 02:00:00)
F1 - Вывести меню
F2 - Трассировка ошибок
F3 - Трассировка обмена SOAP
F4 - Завершить приложение
Соединение с КОТМИ установлено (localhost/1312).
Проверка лицензии. Файл лицензии не найден: C:\КОТМИ\EniAsureoCnsl\work\EniAsureoCnsl.exe.lic
Загрузка НСИ.
Загружена IdentifiedObject. Записей: 525134.
Загружена LinkAsureo. Записей: 1.
Загружена Mark. Записей: 1.
Загрузка НСИ завершена.
Сканирование таблицы пометок. A name started with an invalid character.
Line: 2
ema-instance"><AsureoZvk><ТН 1 сек 110_2.
В БД КОТМИ найдено 0 заявок
SOAP соединение установлено. URL http://kr-asureo01:9881/SOAPRPC?service=IntegrationService
Добавлена пометка. Идентификатор заявки 119487. Номер свой/чужой 2152/1896. Оборудование АСУРЭО ТН 1 сек 110. Оборудован
ие КОТМИ ТН 1сек 110кб

```

Рисунок 2.1- Консольное приложение EniAsureCnsl.exe

Программа EniAsureoCnsl.exe считывает настройки из файла EniAsureoCnsl.ini при запуске и подключается к серверу приложений ПК КОТМИ-14. После выполнения стартовых операций EniAsureoCnsl.exe циклически, в соответствии с настройкой из ini-файла, опрашивает сервер приложений комплекса АСУРЭО. Полученный перечень заявок сравнивается с уже сохраненными в БД ПК КОТМИ-14. Если вновь полученной заявки в базе нет и оборудование в ней находится в таблице соответствия, то генерируется событие с текстом заявки и формируется соответствующая пометка.

На схемах отображаются только заявки, отмеченные «+»:

- + Не рассмотренная,
- + Разрешенная,
- Отказанная,
- + Открытая и Открытая(ПЗ),
- Закрытая,
- Снятая,
- + Рассмотренная,
- + Отложенная,

- + Открытая,
- Предварительно закрытая;

2.2. Настройка серверной программы АСУРЭО-сервиса

Основные настройки программы задаются в одноименном ini-файле (EniAsureoCnsl.ini), находящемся в папке запуска EniAsureoCnsl.exe.

Сервера КОТМИ: server1/port1,server2/port2.

KOTMI_SERVER_LIST=localhost

Таймаут в мсек на восстановление соединения с КОТМИ (0 - отключено).

KOTMI_RECONNECT_TO=5000

Имя пользователя КОТМИ

KOTMI_USER_NAME=EniAscueCnsl

Пароль пользователя КОТМИ.

KOTMI_USER_PASSWORD=

Папка с лицензиями (полный путь).

LIC_DIR=d:\Decima\ASUREO\out\EniAsureoCnsl\work

Стартовая трассировка ошибок (у-включено, п-отключено).

TRACE_ERRORS=y

Стартовая трассировка SOAP обмена (у-включено, п-отключено).

TRACE_SOAP_IO=n

Обработка событий изменения НСИ (601-603 события КОТМИ).

EV_NCI=y

Максимальный размер лога в байтах. При превышении создается копия _OLD.

LOG_FILE_SIZE=10240000

URL доступа к ПК Заявки

ASUREO_URL=http://demo.asureo.ru:8080/ASUREO/appsrv/proxy.dll/SOAPRPC?service=IntegrationService

Таймаут в мсек на восстановление соединения с АСУРЭО (0 - отключено).

ASUREO_RECONNECT_TO=5000

Таймаут в сек на запрос заявок АСУРЭО (0 - отключено).

ASUREO_LOADZVK_TO=30

Тип пометки, создаваемой для заявки. Значение для поля Mark.MarkType. Guid из Mark-
Type.

ASUREO_MARKTYPE=\$MarkType_sign1

Значение для поля Mark.Text_

ASUREO_TEXT=Заявка АСУРЭО

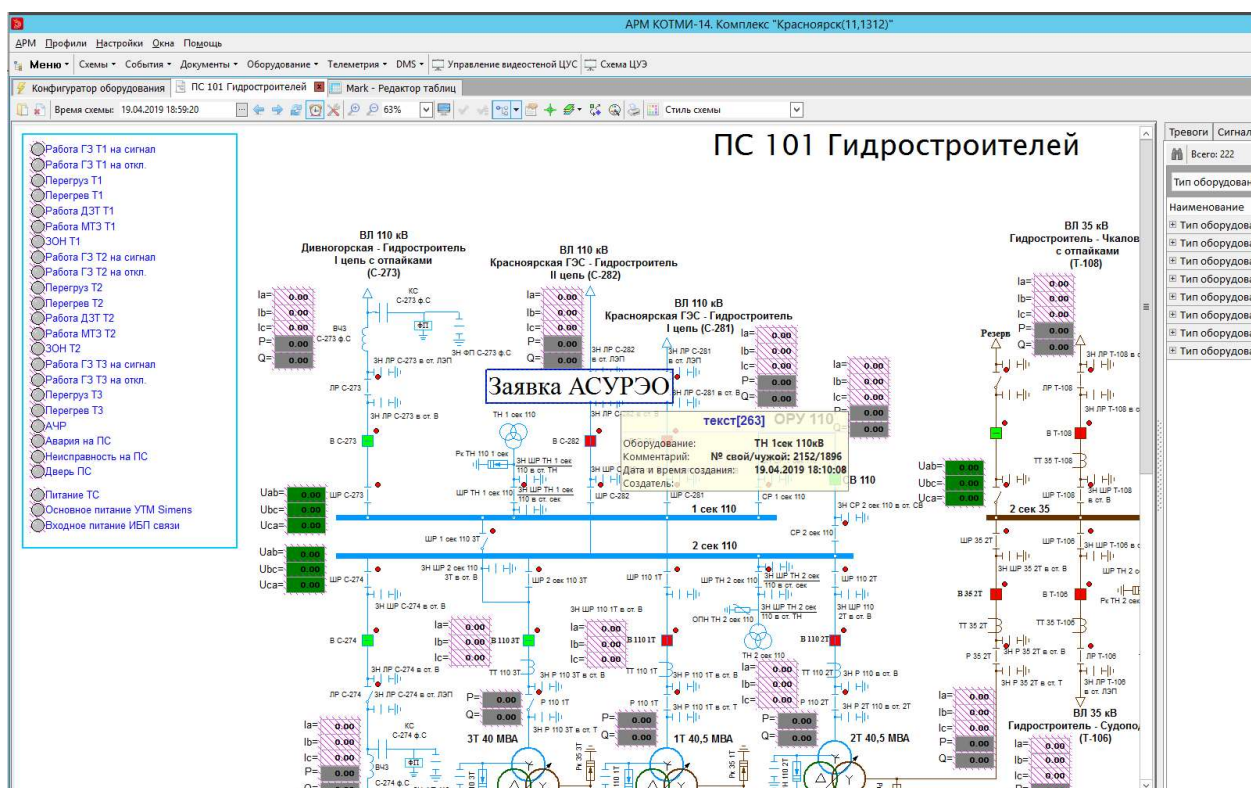


Рисунок 2.2- Пометка, соответствующая заявке АСУРЭО

2.3. Программа формирования таблицы переадресации

Связка - это выставленное соответствие между оборудованием, описанным в комплексе АСУРЭО и оборудованием, описанным в ПК КОТМИ-14, так как в АСУРЭО имеется собственное дерево оборудования. Связки хранятся в таблице LinkAsureo (Таблица 1).

Таблица 1 – Связки КОТМИ-АСУРЭО (LinkAsureo)

№	Наименование поля	Описание поля	Тип
1	KeyLink	Идентификатор	String(32)

№	Наименование поля	Описание поля	Тип
2	scdPsrKey	Наименование	STRING(32)
3	AsureoDevId	Идентификатор оборудования в комплексе АСУРЭО	INTEGER

Окно программы состоит из двух частей, в левой части отображается оборудование ПК КОТМИ-14, в правой части отображается оборудование из АСУРЭО. Под деревом оборудования ПК КОТМИ-14 расположена область, отображающая имеющиеся **связки**. Если между оборудованием АСУРЭО и оборудованием ПК КОТМИ-14 указана прямая связь, то по данному объекту будет отслеживаться и записываться плановое состояние. При наличии связи между оборудованием АСУРЭО и оборудованием ПК КОТМИ-14 они выделяются символом в левом дереве (Рисунок 2.3).

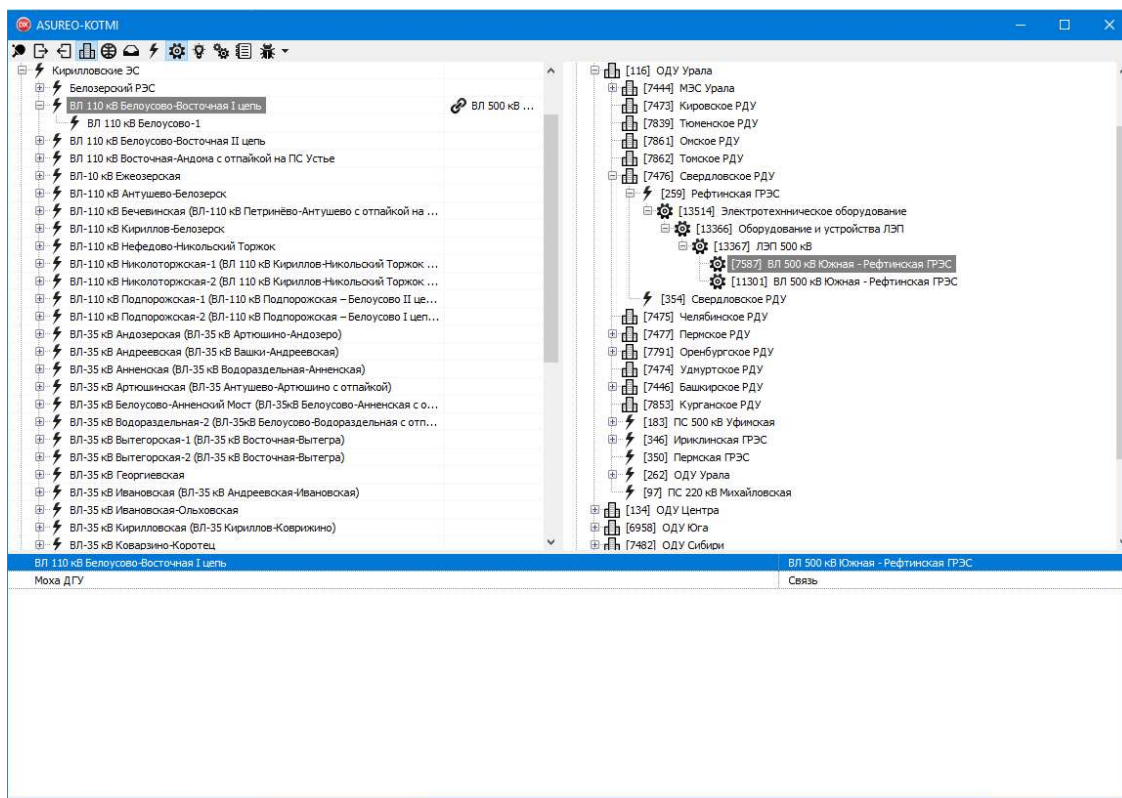
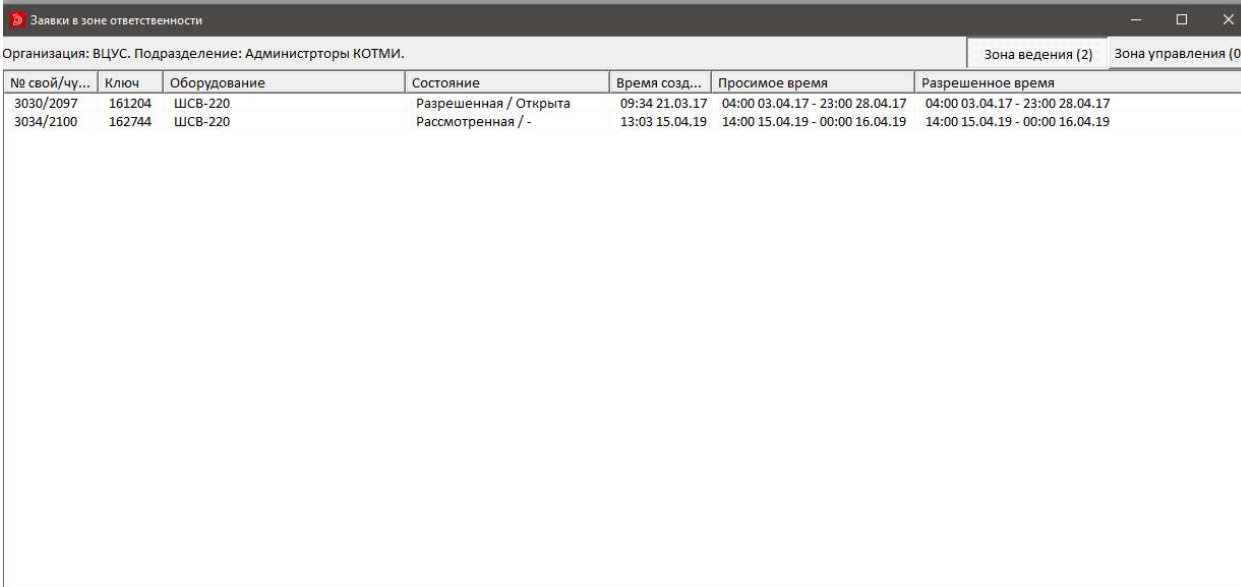


Рисунок 2.3- Вкладка **Связка** энергообъектов со списком оборудования

Для связи оборудования необходимо выбрать оборудование АСУРЭО в правой части и соответствующее оборудование ПК КОТМИ-14 в левой части и осуществить перетаскивание слева направо или нажать кнопку **Связать**.

2.4. Модуль формирования списка заявок.

Для просмотра заявок предназначен модуль `EniAsureo.ZvkZonedList`, который интегрирован в АРМ ПК КОТМИ-14. В виде списка выводятся заявки в зоне ответственности подключенного сотрудника.



Заявки в зоне ответственности							
Организация: ВЦУС. Подразделение: Администраторы КОТМИ.						Зона ведения (2)	Зона управления (0)
№ свой/чуж...	Ключ	Оборудование	Состояние	Время созд...	Просимое время	Разрешенное время	
3030/2097	161204	ШСВ-220	Разрешенная / Открыта	09:34 21.03.17	04:00 03.04.17 - 23:00 28.04.17	04:00 03.04.17 - 23:00 28.04.17	
3034/2100	162744	ШСВ-220	Рассмотренная / -	13:03 15.04.19	14:00 15.04.19 - 00:00 16.04.19	14:00 15.04.19 - 00:00 16.04.19	

Рисунок 2.4- Модуль формирования списка заявок в зоне ответственности

2.5. Модуль информации по заявке.

Также можно просмотреть список заявок, связанных с оборудованием, описанным в базе ПК КОТМИ-14. Для этого служит модуль `EniAsureo.ZvkEquipList`. Важно, чтобы в системе были настроены расчеты (см. Приложения):

- `GetMenuForEquipment(Equip)`
- `EquipHasMarkZvk(Equip)`

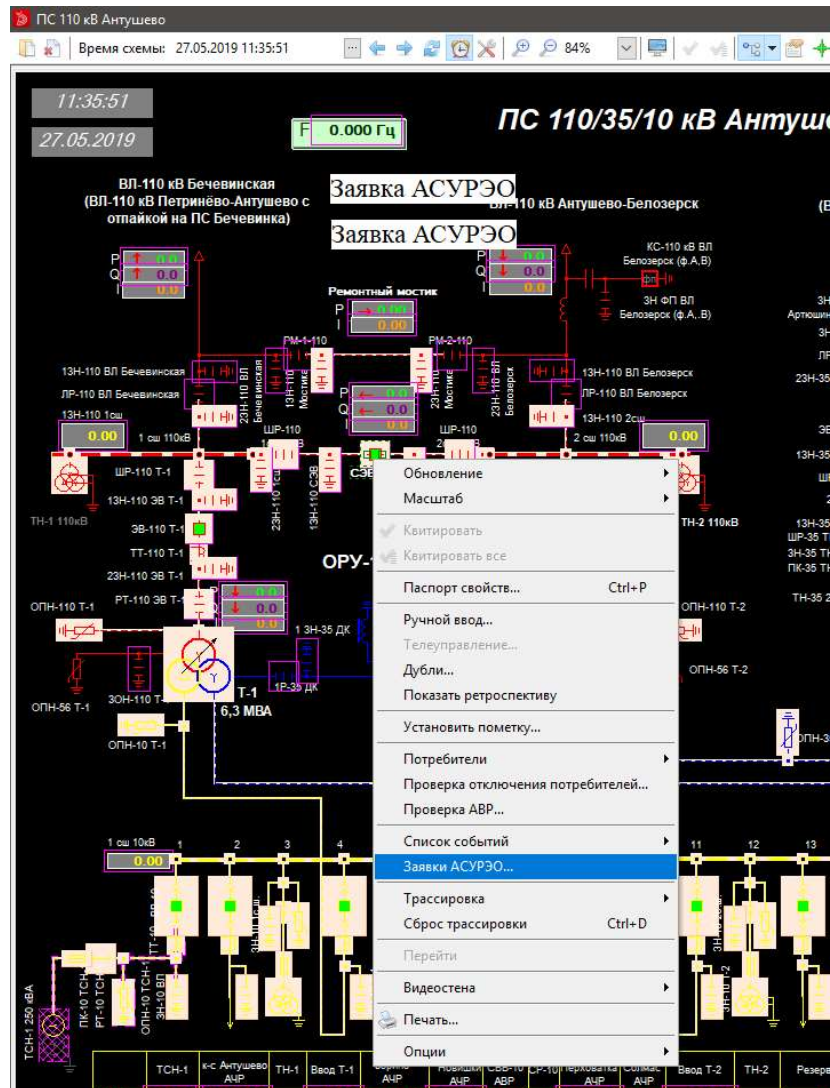
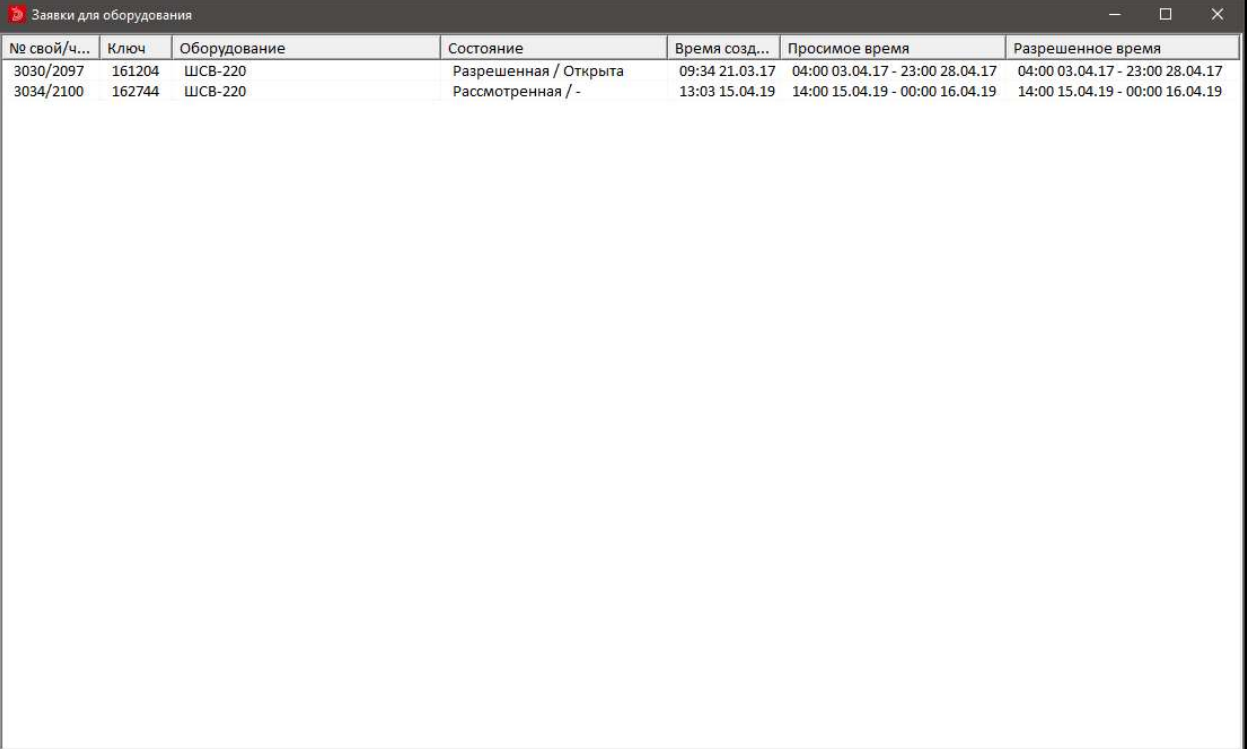


Рисунок 2.5- Вызов списка заявок, связанных с оборудованием, описанным в базе ПК КОТМИ-14 со схемы подстанции



№ свой/ч...	Ключ	Оборудование	Состояние	Время созд...	Просимое время	Разрешенное время
3030/2097	161204	ШСВ-220	Разрешенная / Открыта	09:34 21.03.17	04:00 03.04.17 - 23:00 28.04.17	04:00 03.04.17 - 23:00 28.04.17
3034/2100	162744	ШСВ-220	Рассмотренная / -	13:03 15.04.19	14:00 15.04.19 - 00:00 16.04.19	14:00 15.04.19 - 00:00 16.04.19

Рисунок 2.6- Список заявок, связанных с оборудованием, описанным в базе ПК КОТМИ-

3. УСТАНОВКА ПО

Серверная программа АСУРЭО-сервиса входит в состав дистрибутива сервера приложений ПК КОТМИ-14.

Программа формирования таблицы переадресации и модуль формирования списка заявок входят в состав дистрибутива АРМ ПК КОТМИ-14.

4. ВЫЗОВ, ЗАГРУЗКА И ОСТАНОВ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АСУРЭО-СЕРВИСА

Запуск и остановку серверной программы АСУРЭО-сервиса рекомендуется выполнять при помощи сервера приложений ПК КОТМИ-14.

Для запуска серверной программы АСУРЭО - сервиса вручную необходимо в командной строке Windows из папки, выбранной при установке программного пакета «Сервер приложений КОТМИ-14», перейти в папку Bin и выполнить команду EniAsureoCnsl.exe.

Окно серверной программы АСУРЭО-сервиса содержит текстовое меню для выполнения ряда команд.

Для выполнения нужной команды следует нажать указанную в меню комбинацию клавиш.

5. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

В процессе работы серверной программы АСУРЭО-сервиса, при возникновении ошибочных ситуаций программа фиксирует данные события путем записи соответствующих диагностических сообщений в файлы EniAsureoCnsl.log и EniAsureoCnsl_all.log.

Формат сообщений единообразен и представляет собой отдельную строку текста или несколько строк текста с указанием времени добавления сообщения. Например,

22.11.2018 13:10:29 877 => Восстановление соединения с КОТМИ (с инт. 3,000 сек)

22.11.2018 13:14:01 054 => <---Старт АСУРЭО-сервиса КОТМИ--->

22.11.2018 13:14:46 201 => Заданы стартовые трассировки:

Трассировка чтения: отключена

Трассировка записи: отключена

Трассировка ошибочных сообщений: включена

Трассировка очереди заявок: включена

Трассировка отправки/приема заявок: включена

Трассировка заявок в файл: включена

22.11.2018 13:14:47 153 => Установлено соединение с КОТМИ (localhost/1312)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ – автоматизированное рабочее место

БД - база данных

ПК – программный комплекс

ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАСЧЕТЫ.

```

EquipHasMarkZvk(Equip)
/*
  1 если у оборудованию Equip есть пометки с заявками АСУРЭО

  Аргументы:
    Equip (Идентификатор оборудования)

  Результат: 1, если заявки есть, 0, если нет.
*/
{
  var
    sql,
    t_mark,
    f_mark_zvk,
    f_mark_equip,
    tbl;

  t_mark = "Mark";
  f_mark_zvk = "request";
  f_mark_equip = "Equip";

  sql = "select * from "+t_mark+" where ("+f_mark_zvk+" not like '') and
("+f_mark_equip+"='"+Equip+"')";

  tbl = _CalcSql(sql);
  Result = CTblRecCount(tbl);
}

GetMenuForEquipment(Equip)
{
  /*
  Капля И.В. 25.06.2019
  доб. Константы menu_action_module, menu_action_file
  доб. п. Меню "Заявки АСУРЭО". Для просмотра всех заявок АСУРЭО по данному
  оборудованию. Id=201.
  */

  const
    menu_action_folder = 0,      // нет действия(папка)
    menu_action_calc = 1,      // запуск дорасчета
    menu_action_manual = 2,    // ручной ввод
    menu_action_control = 3,   // телеуправление
    menu_action_message = 4,   // вывод короткого сообщения
    menu_action_mark = 5,     // установка пометки
    menu_action_module = 6,    // Запуск модуля
    menu_action_file = 7;     // Открытие формы отображения

  var Tbl, Rec, i, obj;

  i = pos(Equip, ",");
  if (i > 0)
  {
    Equip = left(Equip, i);
  }

  Tbl= CTblNew();
  CTblFldAdd(Tbl,"id",fld_Int32,0);
  CTblFldAdd(Tbl,"parent_id",fld_Int32,0);

```

ЯКШГ.00067-01 91 01-25 92

```

CTblFldAdd(Tbl, "enabled", fld_Bool, 0);
CTblFldAdd(Tbl, "begin_group", fld_Bool, 0);
CTblFldAdd(Tbl, "caption", fld_Memo, 0);
CTblFldAdd(Tbl, "action", fld_Int32, 0);
CTblFldAdd(Tbl, "func_name", fld_Memo, 0);
CTblFldAdd(Tbl, "param", fld_Memo, 0);

Rec = CTblRecNew(Tbl);
CRecFldPut(Rec, "id", 7);
CRecFldPut(Rec, "parent_id", 0);
CRecFldPut(Rec, "enabled", 1);
CRecFldPut(Rec, "begin_group", 0);
CRecFldPut(Rec, "caption", "Земля...");
CRecFldPut(Rec, "action", menu_action_calc);
CRecFldPut(Rec, "func_name", "_GraphGroundList");
CRecFldPut(Rec, "param", Equip);
CTblRecPost(Rec);

Rec = CTblRecNew(Tbl);
CRecFldPut(Rec, "id", 8);
CRecFldPut(Rec, "parent_id", 0);
CRecFldPut(Rec, "enabled", 1);
CRecFldPut(Rec, "begin_group", 0);
CRecFldPut(Rec, "caption", "Источники...");
CRecFldPut(Rec, "action", menu_action_calc);
CRecFldPut(Rec, "func_name", "_GraphSourceList");
CRecFldPut(Rec, "param", Equip);
CTblRecPost(Rec);

Rec = CTblRecNew(Tbl);
CRecFldPut(Rec, "id", 9);
CRecFldPut(Rec, "parent_id", 0);
CRecFldPut(Rec, "enabled", 1);
CRecFldPut(Rec, "begin_group", 0);
CRecFldPut(Rec, "caption", "Контур отключения...");
CRecFldPut(Rec, "action", menu_action_calc);
CRecFldPut(Rec, "func_name", "_GrapSwitchOffList");
CRecFldPut(Rec, "param", Equip);
CTblRecPost(Rec);

// Построение пункта контекстного меню схем модуль: Заявки АСУРЭО
if (EquipHasMarkZvk(Equip)>0)
{
    Rec = CTblRecNew(Tbl);
    CRecFldPut(Rec, "id", 201);
    CRecFldPut(Rec, "parent_id", 0);
    CRecFldPut(Rec, "enabled", 1);
    CRecFldPut(Rec, "begin_group", 0);
    CRecFldPut(Rec, "caption", "Заявки АСУРЭО");
    CRecFldPut(Rec, "action", menu_action_module);
    CRecFldPut(Rec, "func_name", "EniAsureo.ZvkEquipList");
    CRecFldPut(Rec, "param", "run=win, ID="+str(Equip));
    CTblRecPost(Rec);
}

Result = Tbl;
}

```

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата